

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG LAGO SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 12,67 MWp - COMUNE DI ARGENTA (FE)

Proponente

EG LAGO S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 12084550966 · PEC: eglago@pec.it

Progettazione



TECNOSTUDIO S.R.L. Arch. Diego Zanaica

Via Aquileia, 56 - 35035 Mestrino (PD)

tel.: +39 0499000684 · email: info@tecnostudio-pd.it

PEC: tecnostudio@legalmail.com



QUATTROE S.R.L. Ing. Luigi De Santi

Via Primo Maggio, 12A - 35035 Mestrino (PD)

cell.: 340 3309775 email: info@quattroe.eu

Coordinamento progettuale



SOLAR IT S.R.L.

VIA ILARIA ALPI, 4 · 46100 MANTOVA (MN) · P.IVA: 02627240209 · email: solarit@lamiapec.it

Titolo Elaborato

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE (SIA)

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
DEFINITIVO	REL02	-	-	30/11/23	

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	30/11/23		FB - GB - SC	EF	DZ



COMUNE DI ARGENTA (FE)
REGIONE EMILIA ROMAGNA



INDICE

1	PREMESSA	5
2	STRATEGIA ENERGETICA EUROPEA QUALE PRINCIPIO DEL PROGETTO	8
2.1	Strategia energetica nazionale (SEN).....	12
2.2	Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC).....	13
2.3	Piano energetico regionale (PER 2030)	15
2.4	Piano Aria Integrato Regionale	18
2.4.1	Monitoraggio degli obiettivi nazionali sulle FER	18
2.4.2	Monitoraggio degli obiettivi regionali sulle FER (Burden sharing)	21
3.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	23
3.1	Inquadramento territoriale comunale dell'ambito d'intervento	23
3.2	Inquadramento territoriale locale dell'ambito d'intervento.....	25
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	28
4.1	Rapporto con la Pianificazione Territoriale Sovraordinata	28
4.1.1	<i>Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) 2010 & Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 1993 della Regione Emilia-Romagna</i>	<i>28</i>
4.1.2	<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE) 30</i>	<i>30</i>
4.1.3	<i>Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie</i>	<i>38</i>
4.1.4	<i>Zonizzazione Acustica Comunale (Z.A.C.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie</i>	<i>53</i>
4.2	Rapporto con la Pianificazione Settoriale Sovraordinata	57
4.2.1	<i>Piano Aria Integrato Regionale (P.A.I.R.) 2020 della Regione Emilia-Romagna</i>	<i>57</i>
4.2.2	<i>Piano Energetico Regionale (P.E.R.) 2030 della Regione Emilia-Romagna</i>	<i>59</i>
4.2.3	<i>Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) 2005 della Regione Emilia-Romagna.....</i>	<i>61</i>
4.2.4	<i>Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 – 2027 dell'A.d.b.Po.....</i>	<i>62</i>
4.3	Vincoli ambientali	66
4.3.1	Vincolo Paesaggistico.....	66
4.3.2	Beni culturali ed ambientali.....	68
4.3.3	Aree forestali – Aggiornamento 2014.....	69
4.3.4	Aree ambientali tutelate.....	70
4.3.5	Rete Natura 2000	72
4.4	Altri elementi oggetto d'indagine.....	73
4.4.1	Distanza dagli aeroporti più vicini	73
4.4.2	Uso del suolo	74
4.5	Verifica della coerenza	75
5.	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO.....	82

5.1	Descrizione dello stato attuale dei luoghi	82
6.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	84
6.1	Ubicazione dell'impianto.....	84
6.2	Descrizione delle opere in progetto	84
6.3	Descrizione dell'impianto fotovoltaico	85
6.4	Dimensionamento degli impianti	88
6.5	Principali componenti dell'impianto fotovoltaico	89
6.5.1	Moduli fotovoltaici.....	89
6.5.2	Solar Inverter.....	93
6.5.3	Strutture di fissaggio	93
6.5.4	Combiner box – quadro di campo.....	94
6.5.5	Stazione di trasformazione e cabina di interfaccia	96
6.6	Impianti ausiliari e opere civili.....	96
6.6.1	Impianto di terra ed equipotenziale.....	96
6.6.2	Impianto di illuminazione perimetrale	97
6.6.3	Impianto di videosorveglianza	97
6.6.4	Meteo Station	97
6.6.5	Sistema di supervisione	97
6.6.6	Recinzione perimetrale.....	98
6.6.7	Elettrodotto	98
6.6.8	Opere di rete	99
6.7	Azioni di cantiere	99
6.7.1	Realizzazione dell'impianto fotovoltaico	99
6.7.2	Realizzazione dell'elettrodotto.....	100
6.7.3	Smaltimento rifiuti in fase di cantiere.....	101
6.7.4	Tempi di esecuzione dei lavori	101
6.8	Piano di dismissione	101
7.	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE ESAMINATE	105
8.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	109
8.1	Inquadramento meteo-climatico.....	109
8.1.1	Temperatura.....	110
8.1.2	Precipitazioni.....	114
8.1.3	Vento.....	117
8.1.4	Radiazione solare.....	118
8.2	Qualità dell'aria	119

8.3	Ambiente idrico.....	125
8.3.1	Stato delle acque superficiali.....	128
8.3.2	Stato delle acque sotterranee.....	130
8.4	Suolo e sottosuolo.....	132
8.4.1	Inquadramento geologico-geomorfologico.....	132
8.4.2	Inquadramento idrogeologico.....	134
8.4.3	Microzonazione sismica.....	138
8.4.4	Caratteristiche geotecniche del sito.....	140
8.4.5	Stato della componente.....	141
8.5	Biodiversità.....	143
8.5.1	Vegetazione, flora e fauna.....	143
8.6	Paesaggio.....	147
8.7	Contesto socio-economico.....	149
8.8	Clima acustico.....	150
8.9	Fattori fisici radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	151
8.10	Salute pubblica.....	154
9.	ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI.....	158
9.1	Emissioni in atmosfera.....	158
9.1.1	Fase di cantiere.....	158
9.1.2	Fase di esercizio.....	160
9.1.3	Dimissione.....	161
9.2	Impatti sul suolo e sottosuolo.....	161
9.2.1	Fase di cantiere.....	161
9.2.2	Fase di esercizio.....	163
9.2.3	Dismissione.....	163
9.3	Impatti sulle acque superficiali e sotterranee.....	163
9.3.1	Fase di cantiere.....	163
9.3.2	Fase di Esercizio.....	164
9.3.3	Dismissione.....	168
9.4	Impatti su flora e fauna.....	169
9.4.1	Fase di cantiere.....	169
9.4.2	Fase di esercizio.....	169
9.4.3	Dismissione.....	169
9.5	Impatto sul paesaggio e sul sistema insediativo.....	170
9.5.1	Fase di cantiere.....	170

9.5.2	Fase di Esercizio	170
9.5.3	Dismissione	171
9.6	Impatto sul clima acustico	171
9.6.1	Fase di cantiere	171
9.6.2	Fase di Esercizio	171
9.7	Impatto sui campi elettromagnetici	171
9.7.1	Fase di cantiere	172
9.7.2	Fase di Esercizio	172
9.7.3	Dismissione	174
9.8	Impatti sul sistema socio-economico e sui beni materiali	174
9.9	Impatti sulla salute pubblica.....	174
9.9.1	Fase di cantiere	174
9.9.2	Fase di esercizio.....	175
9.9.3	Dismissione	175
9.10	Individuazione degli impatti critici sull'ambiente	176
9.11	Indicazioni sul piano di manutenzione	176
9.11.1	Indicazioni generali	176
10.	OPERE A MITIGAZIONE.....	177
11.	INDICAZIONI DI MONITORAGGIO	179
11.1.1	Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli	179
11.1.2	Stato di conservazione per le Opere di mitigazione.....	179
11.1.3	Monitoraggio rifiuti	179
12.	CONCLUSIONI.....	180
13.	PRINCIPALI FONTI BIBLIOGRAFICHE CONSULTATE	182
14.	INDICE DELLE FIGURE	183

1 PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale costituisce un allegato alla documentazione necessaria all'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e si riferisce al progetto di un impianto per la produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, tramite l'effetto fotovoltaico con potenza di picco pari a 12,67 MW da installarsi in Comune di Argenta (FE).

Nello specifico, l'impianto dovrà essere connesso alla RTN in alta tensione a 132/380 kV e l'elevazione della tensione di esercizio 36/132 kV e 36/380 kV avverrà nella nuova stazione elettrica come da STMG. La distanza tra l'impianto e la suddetta stazione elettrica prevede la realizzazione di un elettrodotto interrato con la posa di una terna di cavi idonei al trasporto di energia in media tensione, 36 kV.

Dal punto di vista urbanistico l'area di progetto è classificata come "Ambiti agricoli ad alta vocazione produttiva" e non presenta vincoli di natura paesaggistica o ambientale.

Il soggetto proponente è la società **EG LAGO S.R.L.** con sede legale in via Dei Pelligrini, 22 Milano.

Le aree sulle quali è prevista l'installazione del campo fotovoltaico sono già nella disponibilità del proponente.

Il progetto è riconducibile alle tipologie di impianti elencate nell'allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e deve essere obbligatoriamente sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale (di seguito "VIA") di competenza statale: "2) *Installazioni relative a impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale*".

(fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021, poi modificata dall'art. 10, comma 1, lettera d), numero 1.2), legge n. 91 del 2022).

Il SIA è articolato in tre quadri di riferimento (programmatico, progettuale ed ambientale) ed è corredato da relazioni specialistiche di approfondimento dei principali aspetti ambientali nonché dagli allegati grafici descrittivi dei diversi quadri. I contenuti dello SIA sono rispondenti alle direttive esplicitate all'art. 22 e all'Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., il SIA è stato articolato secondo i contenuti indicati nella tabella seguente.

Completano lo studio una Sintesi non tecnica destinata alla consultazione da parte del pubblico ed il Progetto di monitoraggio delle componenti ambientali.

L'analisi del contesto ambientale di inserimento del progetto è stata sviluppata attraverso la consultazione di numerose fonti informative, precisate in dettaglio in bibliografia, e l'esecuzione di specifiche campagne di rilevamento diretto. Il SIA ha fatto esplicito riferimento, inoltre, alle relazioni tecniche e specialistiche nonché agli elaborati grafici allegati al progetto dell'impianto.

L'illustrazione dei presupposti dell'opera, con particolare riferimento alle politiche in materia di energia, è stata condotta sulla base delle analisi contenute negli strumenti di pianificazione europea, nazionale e regionale.

Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/06 e smi	Riferimento a capitolo del SIA
1. Premessa	Cap. 1
a) descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;	Cap. 3-4
b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;	Cap. 5-6
c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);	
d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;	
e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.	
2. Descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.	Cap. 7
3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.	Cap. 8
4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.	Cap.9
5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:	
a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;	
b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;	

c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;	Cap. 9
d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);	
e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;	
f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;	
g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.	
6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.	Cap. 9
7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio.	Cap. 10
8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.	Cap. 3-4-10
9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione.	-
10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.	v. Sintesi non tecnica
11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.	Cap. 13
12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.	-

2 STRATEGIA ENERGETICA EUROPEA QUALE PRINCIPIO DEL PROGETTO

Con la sottoscrizione del Protocollo di Kyoto, l'Unione europea e i suoi Stati membri si sono impegnati in un percorso finalizzato alla lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'adozione di politiche e misure comunitarie e nazionali di decarbonizzazione dell'economia.

Nelle more dell'entrata in vigore dell'emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto, l'UE si è impegnata sin dal 1° gennaio 2013 a dare attuazione agli impegni in esso previsti, corrispondenti a quelli del "pacchetto clima-energia" adottato nel 2007 dall'UE.

L'obiettivo indicato dal "pacchetto clima-energia" è stato perseguito mediante una serie di strumenti normativi.

La direttiva 2018/410/UE ha modificato la direttiva 2003/87/CE al fine di potenziare la capacità del sistema ETS di contribuire efficacemente al raggiungimento dell'obiettivo del 40% di abbattimento delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030, in coerenza con il Quadro 2030 delle Politiche per il clima e l'energia dell'UE e come contributo all'Accordo di Parigi sul clima del 2015. La direttiva 2018/410 è stata recepita nell'ordinamento nazionale con il decreto legislativo 9 giugno 2020, n. 47. La decisione 406/2009 del 23 aprile 2009 ("*effort sharing*"), che ha ripartito tra gli Stati Membri l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di gas-serra per i settori non-ETS, cioè non regolati dalla direttiva 2009/29/UE (vale a dire i settori dei trasporti, civile, dell'agricoltura, dei rifiuti e della piccola industria). Per l'Italia l'obiettivo di riduzione è del 13% rispetto ai livelli del 2005 entro il 2020. Le assegnazioni annuali di emissioni di gas-serra di tutti gli Stati membri per il periodo 2017-2020 (già disposte dalla decisione 2013/162/UE per il periodo 2013-2020) sono state rivedute dalla decisione n. 2017/1471/UE. Gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas-serra per il periodo 2021-2030, per ciascuno degli Stati membri, da raggiungere nei settori non-ETS, sono stati stabiliti dal Regolamento n. 2018/842/UE. L'allegato I di tale regolamento prevede, per l'Italia, una riduzione del 33%. Con la decisione 2020/2126/UE, la Commissione europea ha stabilito le assegnazioni annuali di emissioni degli Stati membri per il periodo 2021-2030 con riferimento alle attività non rientranti nell'ETS.

Il 12 dicembre 2015 si è conclusa a Parigi la XXI Conferenza delle Parti (COP21), con l'obiettivo di pervenire alla firma di un accordo volto a regolare il periodo post-2020. Tale accordo, adottato con la decisione 1/CP21, definisce quale obiettivo di lungo termine il contenimento dell'aumento della temperatura ben al di sotto dei 2°C e il perseguimento degli sforzi di limitare l'aumento a 1.5°C rispetto ai livelli pre-industriali.

L'accordo prevede che ogni Paese, al momento dell'adesione, comunichi il proprio "contributo determinato a livello nazionale" (*INDC – Intended Nationally Determined Contribution*) con l'obbligo di perseguire misure domestiche per la sua attuazione. Ogni successivo contributo nazionale (da comunicare ogni cinque anni) dovrà costituire un avanzamento rispetto allo sforzo precedentemente rappresentato con il primo contributo.

L'Accordo di Parigi è entrato in vigore il 4 novembre 2016 (ovvero 30 giorni dopo il deposito degli strumenti di ratifica da parte di almeno 55 Parti della Convenzione che rappresentano almeno il 55% delle emissioni mondiali di gas-serra) e si applica dal 2021.

L'accordo di Parigi si inquadra nella cornice più ampia definita dall'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile (il programma d'azione adottato all'unanimità dai 193 Paesi membri delle Nazioni Unite nel settembre 2015) e si integra con i traguardi dell'Agenda, a partire dall'obiettivo 13 "Lotta contro il cambiamento climatico". In particolare, l'Accordo di Parigi definisce nel dettaglio i contenuti del sotto-obiettivo 13.2 dell'Agenda 2030, che richiede di "integrare le misure di cambiamento climatico nelle politiche, strategie e pianificazione nazionali".

L'Italia ha ratificato l'accordo con la legge n. 204/2016.

Dopo la presentazione della Comunicazione sul "Quadro Clima-Energia 2030", il Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 ha approvato le Conclusioni che contengono i nuovi obiettivi per il periodo 2021-2030, che costituiscono l'INDC dell'UE.

L'elemento centrale del nuovo Quadro Clima-Energia 2030 è l'obiettivo di riduzione dei gas serra del 40% a livello europeo rispetto all'anno 1990.

Le citate Conclusioni prevedono, inoltre, obiettivi vincolanti a livello europeo per i consumi finali di energia da fonti rinnovabili ed un target indicativo di efficienza energetica e stabiliscono che l'obiettivo relativo ai gas-serra sia ripartito tra i settori ETS e non-ETS, rispettivamente, in misura pari al 43% e al 30% rispetto al 2005. Al fine di raggiungere tali obiettivi sono stati approvati numerosi provvedimenti legislativi, tra cui la revisione della direttiva ETS (direttiva n. 2018/410/UE), il nuovo regolamento per i settori non-ETS (Regolamento n. 2018/842/UE), nonché il c.d. regolamento LULUCF (Regolamento n. 2018/841/UE) relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas-serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura.

Si ricordano altresì la direttiva (UE) 2018/2002 sull'efficienza energetica, che prevede un obiettivo di efficienza energetica al 2030 pari al 32,5%, nonché la direttiva (UE) 2018/2001 sulle fonti rinnovabili, che prevede che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%.

Come si legge nel comunicato del 18 dicembre 2020, in tale data l'UE ha trasmesso all'UNFCCC il proprio NDC, che contiene l'obiettivo aggiornato e rafforzato di ridurre almeno del 55% le emissioni di gas a effetto serra entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.

Il 12 novembre 2021 si è conclusa, a Glasgow, la XXVI Conferenza delle Parti (COP26) della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti climatici (UNFCCC).

Nella "Relazione sullo stato di attuazione degli impegni per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra" allegata al DEF 2020, viene ricordato che con il Regolamento (UE) 2018/1999 è stato istituito un sistema di Governance dell'Unione dell'Energia, che mira a pianificare e tracciare le politiche e misure messe in atto dagli Stati Membri dell'UE al fine del raggiungimento degli obiettivi in materia di riduzione delle emissioni, incremento dell'efficienza energetica, ricerca e innovazione, sicurezza energetica e sviluppo del mercato interno dell'energia. Il meccanismo di governance è basato sulle strategie a lungo termine, sui piani nazionali integrati per l'energia e il clima (PNIEC) che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030, sulle corrispondenti relazioni intermedie nazionali integrate sull'energia e il clima trasmesse dagli Stati membri e sulle modalità di monitoraggio della Commissione. Tale meccanismo prevede un processo strutturato, trasparente e iterativo tra la Commissione e gli Stati membri volto alla messa a punto e alla successiva attuazione dei PNIEC. Nell'ambito di questo inquadramento, il 31 dicembre 2019 è stato inviato alla Commissione il testo definitivo del PNIEC dell'Italia con orizzonte al 2030, il cui obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica e accompagni tale transizione.

Per addivenire alla stesura del citato testo definitivo, l'Italia ha inviato, l'8 gennaio 2019, alla Commissione UE la propria proposta di PNIEC, su cui la Commissione europea si è pronunciata con la raccomandazione 18 giugno 2019, pubblicata nella Gazzetta ufficiale dell'UE del 3 settembre 2019. Successivamente all'ottenimento del parere della Conferenza unificata (reso nella seduta del 18 dicembre 2019), la versione definitiva del PNIEC è stata trasmessa alla Commissione europea, come segnalato nel comunicato stampa del 21 gennaio 2020 del Ministero dell'ambiente.

Sul testo definitivo del PNIEC italiano, la Commissione europea si è pronunciata in data 14 ottobre 2020 (SWD(2020)911 final).

Nella "Relazione sullo stato di attuazione degli impegni per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra" allegata al DEF 2021, viene evidenziato, relativamente agli obiettivi da raggiungere entro il 2020, che "sulla base degli scenari emissivi più aggiornati, la piena attuazione delle politiche

e misure ad oggi approvate permette all'Italia di ottenere riduzioni di emissione superiori a quelle necessarie per adempiere agli obiettivi di cui alla Decisione 406/2009/CE (Decisione 'Effort Sharing'). La stessa relazione fornisce le stime delle emissioni di gas serra (riferite sia ai settori ETS che non-ETS) fino al 2030, che evidenziano, per l'Italia, che l'implementazione delle misure previste dal Piano nazionale per l'energia e il clima (PNIEC) dovrebbe consentire il raggiungimento sia degli obiettivi per i settori ETS (con le misure previste dal PNIEC la riduzione al 2030, rispetto al 2005, dovrebbe essere del 61%) che di quelli per i settori non-ETS (con le misure previste dal PNIEC la riduzione al 2030, rispetto al 2005, dovrebbe essere del 39%).

Nella relazione viene però anche sottolineato che tale analisi fa riferimento ad uno scenario ormai superato, in quanto il Consiglio UE del dicembre 2020 ha stabilito un nuovo obiettivo vincolante di riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990 (elevando il precedente obiettivo del 40%), per mettere l'Unione in linea con il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050. Nella relazione viene altresì evidenziato che "Al momento, il citato obiettivo, tuttavia, non è ancora stato tradotto in normativa attuativa" e pertanto la relazione si limita a considerare gli obiettivi vigenti.

In relazione al raggiungimento del nuovo obiettivo stabilito dal Consiglio UE del dicembre 2020, la relazione ricorda che "nell'ambito del *Next Generation EU*, lo strumento stabilito a livello europeo per rispondere alla crisi pandemica provocata dal Covid-19, il Governo sta finalizzando il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), il programma di investimenti disegnato per rendere l'Italia un Paese più equo, verde e inclusivo, con un'economia più competitiva, dinamica e innovativa. Il più ampio stanziamento di risorse è previsto per la missione 'Rivoluzione verde e transizione ecologica', alla quale sarà destinato più del 31% dell'ammontare complessivo del Piano, per circa 70 miliardi di euro per intensificare l'impegno dell'Italia in linea con gli obiettivi ambiziosi del Green Deal sui temi legati all'efficienza energetica e riqualificazione degli edifici, mobilità sostenibile, potenziando le infrastrutture e le ciclovie e rinnovando in modo deciso il parco circolante del TPL, per incrementare la quota di energia prodotta da rinnovabili e stimolare la filiera industriale, inclusa quella dell'idrogeno, e digitalizzare le infrastrutture di rete".

Si fa notare che l'importo indicato sembra corrispondere al totale delle risorse che nel testo del PNRR sono destinate alla missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica" (pari a 69,93 miliardi di euro).

L'art. 15 del Regolamento (UE) 2018/1999 prevede, tra l'altro, che ciascuno Stato membro elabori e comunichi alla Commissione, entro il 1° gennaio 2020, poi entro il 1° gennaio 2029 e successivamente ogni 10 anni, la propria strategia a lungo termine. La Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra è stata adottata e trasmessa all'UE nel primo bimestre del 2021.

Nel dicembre 2019 la Commissione europea ha presentato la comunicazione strategica sul Green Deal europeo per conseguire la neutralità climatica entro il 2050. Il Consiglio europeo con le conclusioni del 12 dicembre 2019 ha stabilito che tutte le politiche e normative dell'Unione devono essere coerenti con tale traguardo, successivamente sancito dalla normativa europea sul clima (regolamento (UE) 2021/1119), che ha introdotto un ulteriore obiettivo da conseguire entro il 2030 consistente in una riduzione delle emissioni di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990.

Tale *target* intermedio è stato accompagnato dalla comunicazione della Commissione "Un traguardo climatico 2030 più ambizioso per l'Europa", che costituisce il Piano per l'obiettivo climatico 2030.

Il 14 luglio 2021, la Commissione europea ha quindi presentato un pacchetto di proposte legislative, denominato "Pronti per il 55%" (*Fit for 55%*), volte a rivedere la normativa dell'UE in materia di riduzione delle emissioni climalteranti, energia e trasporti, per consentire il raggiungimento del nuovo più ambizioso obiettivo al 2030. In particolare, sono comprese tra l'altro proposte legislative di revisione:

- della direttiva che disciplina il sistema di scambio di quote di emissioni, (EU ETS) nei settori della produzione di energia, nel trasporto aereo e nell'industria ad alta intensità energetica;
- del regolamento sulla cd. "condivisione degli sforzi", che assegna agli Stati membri obiettivi vincolanti di riduzione delle emissioni nei settori non compresi nel sistema ETS: trasporti (ad eccezione dell'aviazione e dei trasporti marittimi internazionali), edilizia, agricoltura, impianti industriali (a minore intensità energetica) e rifiuti;
- del regolamento sulle emissioni derivanti dall'uso del suolo e dalla silvicoltura (c.d. LULUCF);
- della direttiva per la promozione dell'**energia da fonti rinnovabili** e della direttiva per l'incremento **dell'efficienza energetica**;
- del regolamento che stabilisce i limiti di emissione di CO₂ per le autovetture e veicoli commerciali leggeri di nuova immatricolazione;
- della direttiva sulla tassazione dell'energia, che introduce una classificazione delle aliquote in base alle loro prestazioni ambientali.

Il pacchetto comprende anche ulteriori proposte per:

- introdurre un meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere (*Carbon border adjustment mechanism*, CBAM), per garantire che il prezzo delle merci importate da paesi terzi tenga conto del loro tenore in carbonio, ossia delle emissioni rilasciate durante la loro produzione ed evitare fenomeni di rilocalizzazione delle emissioni in paesi terzi;
- promuovere l'utilizzo di carburanti sostenibili nell'aviazione (ReFuel Aviation) e nel trasporto marittimo (ReFuel Maritime);
- realizzare l'infrastruttura per i combustibili alternativi;
- istituire un Fondo sociale per il clima, volto a mitigare l'impatto sociale ed economico del nuovo sistema di scambio di quote di emissione proposto per i settori dell'edilizia e del trasporto stradale, prevedendo l'assegnazione di risorse agli Stati membri negli anni 2025-2032 (72,2 miliardi di euro nella proposta iniziale).

Su tali proposte sono in corso negoziati interistituzionali.

Occorre inoltre ricordare che, per quanto inerente al presente studio, l'art. 4 del D.L. 22/2021 prevede, tra l'altro, l'istituzione, presso la Presidenza del Consiglio dei ministri, del Comitato interministeriale per la transizione ecologica (CITE) che dovrà approvare il Piano per la Transizione Ecologica (PTE), al fine di coordinare una serie di politiche ambientali, ivi incluse quelle in materia di riduzione delle emissioni di gas climalteranti e quelle di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. In attuazione di tale disposizione è stato trasmesso al Parlamento l'atto del Governo n. 297 recante la proposta di PTE. Nella proposta di pPTE (d'ora in poi indicata come pPTE) sono rappresentati gli obiettivi principali delle politiche ambientali dell'Italia. Tra gli obiettivi principali si annoverano innanzitutto quelli fissati a livello di UE per contrastare i cambiamenti climatici in atto e che impongono una riduzione del 55% al 2030 delle emissioni di CO₂ rispetto al 1990 e il raggiungimento della neutralità climatica al 2050. Strettamente connessi a tali obiettivi sono quelli energetici. **Nella PTE viene sottolineato, in proposito, che l'apporto delle energie rinnovabili alla generazione elettrica dovrà raggiungere almeno il 72% al 2030 e coprire al 2050 quote prossime al 100% del mix energetico primario complessivo.**

Le misure per il raggiungimento degli obiettivi sono principalmente quelle contemplate dal PNRR, in particolare dalla missione 2 di tale piano, intitolata "Rivoluzione verde e transizione ecologica", a cui sono destinati circa 70 miliardi di euro.

L'esame parlamentare della proposta di PTE si è concluso in data 15 dicembre 2021. Nella seduta dell'8 marzo 2022, il CITE ha provveduto all'**approvazione del piano** per la transizione ecologica (delibera n. 1/2022).

Si segnala che nell'agosto 2022 è stata trasmessa al Parlamento la relazione sullo stato di attuazione del PTE, aggiornata al 30 maggio 2022 (Doc. CCLXVII, n. 1).

I recenti dati diffusi dal SNPA In un comunicato del SNPA di giugno 2022 viene evidenziato che le emissioni di gas serra "nel 2020, diminuiscono del 27% rispetto al 1990 (passando da 520 a 381 milioni di tonnellate di CO₂) e dell'8,9% rispetto al 2019. Complice sicuramente la pandemia da Covid-19 che due anni fa ha portato ad un periodo di blocco delle attività, la diminuzione sembra essere essenzialmente dovuta alla crescita negli ultimi anni della produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrico ed eolico), all'incremento dell'efficienza energetica nei settori industriali e alla riduzione dell'uso del carbone. Infatti, risultano in crescita nello stesso la quota di energia rinnovabile che raggiunge il 20,4% rispetto al consumo finale lordo, un valore superiore all'obiettivo del 17%, più che triplicata rispetto al 2004, quando rappresentava il 6,3% del consumo finale lordo di energia. Ma la diminuzione non sembra destinata a continuare: sulla base dei dati disponibili per il 2021, si attende un incremento delle emissioni di gas serra a livello nazionale del 6,8% rispetto al 2020, a fronte di un aumento previsto del Pil pari al 6,5%. L'andamento stimato è dovuto essenzialmente all'aumento delle emissioni, in particolare per l'industria (9,1%) e trasporti (15,7%)".

Alla crisi dovuta alla pandemia da Covid-19 l'Unione Europea ha reagito lanciando il piano di riforme e investimenti straordinari denominato *Next Generation EU (NGEU)*. Tale piano mira non solo a supportare la ripresa di un sistema sociale continentale in grave difficoltà ma anche alla sua trasformazione verso una maggiore sostenibilità ambientale e sociale.

NGEU ed il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che ne costituisce lo strumento operativo, sono un'opportunità per il raggiungimento degli obiettivi climatici ed energetici. Una parte significativa delle risorse introdotte con il *NGEU* è infatti destinata alla transizione ecologica. Il PNRR riconosce e valorizza gli ambiziosi obiettivi globali ed europei al 2030 e al 2050 e intende stimolare ed accelerare la transizione avviata attraverso la riduzione delle emissioni nocive, la progressiva e completa decarbonizzazione del sistema e l'adozione di soluzioni di economia circolare. La transizione ecologica è uno dei pilastri del progetto *NGEU*, costituisce una direttrice imprescindibile dello sviluppo futuro e un'opportunità unica per l'Italia. Il piano profila un prossimo aggiornamento PNIEC finalizzato all'allineamento degli obiettivi ai mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea. La prima linea di investimento ha come obiettivo l'incremento della quota di energie prodotte da fonti rinnovabili. La seconda linea di intervento mira a potenziare e digitalizzare le infrastrutture di rete per accogliere l'aumento di produzione da fonti rinnovabili e aumentare la resilienza a fenomeni climatici estremi. La terza linea progettuale è riservata all'idrogeno, ne promuove la produzione, la distribuzione e gli usi finali in linea con le strategie comunitarie e nazionali.

2.1 Strategia energetica nazionale (SEN)

Il documento programmatico Strategia Energetica Nazionale (SEN) è stato approvato in data 10 novembre 2017 con decreto interministeriale del Ministro dello sviluppo economico e del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

Gli obiettivi al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia:

- migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti. Il miglioramento della competitività del Paese richiede interventi per ridurre i differenziali di prezzo per tutti i consumatori, il completamento dei processi di liberalizzazione e strumenti per tutelare la competitività dei settori industriali energivori, prevenendo i rischi di delocalizzazione e tutelando l'occupazione.
- raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21 contribuendo

in particolare all'obiettivo della de-carbonizzazione dell'economia e della lotta ai cambiamenti climatici. Rinnovabili ed efficienza contribuiscono non soltanto alla tutela dell'ambiente ma anche alla sicurezza – riducendo la dipendenza del sistema energetico - e all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa. Di seguito obiettivi e azioni strategiche.

- Continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica per:
 - integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
 - gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
 - aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.

In merito allo sviluppo delle fonti rinnovabili, nel 2015 l'Italia aveva già raggiunto una penetrazione delle rinnovabili sui consumi complessivi del 17,5% rispetto ad un target al 2020 fissato dalla direttiva 2009/28/CE del 17%. L'obiettivo che la Sen intende raggiungere entro il 2030, ambizioso ma perseguibile, è del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi da declinarsi in:

- **rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;**
- rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
- rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

In merito al ruolo delle rinnovabili, il documento fissa al 2025 il “phase out” del carbone, ossia la dismissione graduale, e traccia sommariamente la strada verso una decarbonizzazione totale del paese: l'Italia dovrà tagliare le sue emissioni del 39% al 2030, e del 63% al 2050, rispetto ai livelli del 1990. Le rinnovabili avranno il loro spazio, soprattutto eolico e fotovoltaico. Aumenterà anche l'efficienza energetica puntando ad una riduzione dei consumi finali di energia nel periodo 2021/2030 pari all'1,5% annuo dell'energia media consumata nel triennio 2016-2018. L'efficienza, assieme alle FER, sarà un elemento fondamentale per ridurre la dipendenza dall'estero. L'obiettivo, riportato nella strategia energetica nazionale, è riuscire a portare la quota di fabbisogno energetico coperta dalle importazioni dal 75% attuale al 64%.

2.2 Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) è lo strumento fondamentale per cambiare la politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Il Piano si struttura in cinque linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività.

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il 21 gennaio del 2020 il testo Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto-legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Al fine di conseguire l'obiettivo vincolante dell'UE di almeno il 32% di energia rinnovabile nel 2030 di cui all'articolo 3 della Direttiva (UE) 2018/2001, un contributo in termini di quota dello Stato membro

di energia da fonti rinnovabili nel consumo lordo di energia finale nel 2030; a partire dal 2021 tale contributo segue una traiettoria indicativa. Entro il 2022, la traiettoria indicativa raggiunge un punto di riferimento pari ad almeno il 18 % dell'aumento totale della quota di energia da fonti rinnovabili tra l'obiettivo nazionale vincolante per il 2020 dello Stato membro interessato e il suo contributo all'obiettivo 2030. Entro il 2025, la traiettoria indicativa raggiunge un punto di riferimento pari ad almeno il 43 % dell'aumento totale della quota di energia da fonti rinnovabili tra l'obiettivo nazionale vincolante per il 2020 dello Stato membro interessato e il suo contributo all'obiettivo 2030. Entro il 2027, la traiettoria indicativa raggiunge un punto di riferimento pari ad almeno il 65 % dell'aumento totale della quota di energia da fonti rinnovabili tra l'obiettivo nazionale vincolante per il 2020 dello Stato membro interessato e il suo contributo all'obiettivo 2030. Entro il 2030 la traiettoria indicativa deve raggiungere almeno il contributo previsto dello Stato membro. Se uno Stato membro prevede di superare il proprio obiettivo nazionale vincolante per il 2020, la sua traiettoria indicativa può iniziare al livello che si aspetta di raggiungere. Le traiettorie indicative degli Stati membri, nel loro insieme, concorrono al raggiungimento dei punti di riferimento dell'Unione nel 2022, 2025 e 2027 e all'obiettivo vincolante dell'Unione di almeno il 32 % di energia rinnovabile nel 2030. Indipendentemente dal suo contributo all'obiettivo dell'Unione e dalla sua traiettoria indicativa ai fini del presente Regolamento, uno Stato membro è libero di stabilire obiettivi più ambiziosi per finalità di politica nazionale. L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili.

Si prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori:

- 55,0% di quota rinnovabili nel settore elettrico;
- 33,9% di quota rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento);
- 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti (calcolato con i criteri di contabilizzazione dell'obbligo previsti dalla RED II).

Secondo gli obiettivi del Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili. Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030. Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti. In particolare, l'opportunità di favorire investimenti di revamping e repowering dell'eolico esistente con macchine più evolute ed efficienti, sfruttando la buona ventosità di siti già conosciuti e utilizzati, consentirà anche di limitare l'impatto sul consumo del suolo. Si seguirà un simile approccio, ispirato alla riduzione del consumo di territorio, per indirizzare la diffusione della significativa capacità incrementale di fotovoltaico prevista per il 2030, promuovendone l'installazione innanzitutto su edificato, tettoie, parcheggi, aree di servizio, ecc. Rimane tuttavia importante per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici non utilizzabili a uso agricolo. In tale prospettiva vanno favorite le realizzazioni in aree già

artificiali (con riferimento alla classificazione SNPA), siti contaminati, discariche e aree lungo il sistema infrastrutturale.

Le misure per realizzare il contributo nazionale al conseguimento dell'obiettivo vincolante a livello dell'UE per il 2030 in materia di energia rinnovabile sono finalizzate a sostenere la realizzazione di nuovi impianti e la salvaguardia e il potenziamento del parco di impianti esistenti.

Questo meccanismo sarà lo strumento principale per favorire la realizzazione di impianti di nuova costruzione, ma potrebbe essere considerato anche per sostenere le integrali ricostruzioni e i potenziamenti di impianti esistenti, nel caso in cui i contratti di lungo termine e le semplificazioni amministrative si rivelassero insufficienti.

Dando seguito ai predetti intendimenti nel corso del 2019 è stato pubblicato il D.M. 4/7/2019 (FER-1), che prevede l'incentivazione di quasi 8 GW (di cui 7,4 GW nuovi) di impianti alimentati da fonti rinnovabili con elevato grado di maturità tecnologica.

Per gli impianti di potenza uguale o superiore a 1 MW il criterio è solo economico: le tariffe che saranno riconosciute a seguito della procedura di asta saranno per differenza, seguendo l'approccio "a due vie". Questo Decreto, dunque, costituisce una prima concreta applicazione dei criteri in precedenza descritti. L'entità degli obiettivi sulle rinnovabili, unitamente al fatto che gli incrementi di produzione elettrica sono attesi sostanzialmente da eolico e fotovoltaico, comporta l'esigenza di significative superfici da adibire a tali impianti. Fermo restando che per il fotovoltaico si valorizzeranno superfici dell'edificato, aree compromesse e non utilizzabili per altri scopi, la condivisione degli obiettivi nazionali con le Regioni sarà perseguita definendo un quadro regolatorio nazionale che, in coerenza con le esigenze di tutela delle aree agricole e forestali, del patrimonio culturale e del paesaggio, della qualità dell'aria e dei corpi idrici, stabilisca criteri (condivisi con le Regioni) sulla cui base le Regioni stesse procedano alla definizione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili. L'individuazione di queste aree sarà finalizzata anche allo sviluppo coordinato di impianti, rete elettrica e sistemi di accumulo, con procedure autorizzative rese più semplici e veloci (e coordinate con i meccanismi di sostegno), proprio grazie alla preventiva condivisione dell'idoneità di superfici e aree.

Le fonti rinnovabili sostituiscono progressivamente il consumo di combustibili fossili passando dal 16.7% del fabbisogno primario al 2016 a circa il 28% al 2030 nello scenario PNIEC.

Nell'ottica di aggiornare gli obiettivi del PNIEC, anche in relazione all'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo *fit for 55*, il Comitato interministeriale per la transizione ecologica (CITE) ha adottato con Delibera 1 dell'8 marzo 2022, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 138 del 15 giugno 2022, il Piano per la Transizione Ecologica (PTE). Si tratta di un piano "aperto" che accompagnerà il processo di transizione ecologica in Italia, fornendo un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR). Il PTE sarà periodicamente aggiornato, in modo da essere sempre al passo con lo sviluppo delle conoscenze e lo stato di attuazione delle misure previste. Il CITE ha il compito di monitorare l'attuazione del PTE, di aggiornarlo in funzione degli obiettivi conseguiti e delle priorità indicate anche in sede europea e di adottare le iniziative idonee a superare eventuali ostacoli e ritardi. Entro il 15 maggio di ogni anno è prevista una relazione sullo stato di attuazione, con aggiornamento dei cronoprogrammi, delle *roadmap* e dei principali indicatori di riferimento.

2.3 Piano energetico regionale (PER 2030)

Il Piano Energetico Regionale (PER) rappresenta la strategia della Regione Emilia-Romagna nell'ambito delle politiche in materia di energia.

La Regione Emilia-Romagna assume gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come fondamentale fattore di sviluppo della società regionale e di definizione delle proprie politiche in questi ambiti.

In termini strategici, la Regione si impegna nei confronti di una decarbonizzazione dell'economia tale da raggiungere, entro il 2050, una riduzione delle emissioni serra almeno dell'80% rispetto ai livelli del 1990. Tale obiettivo dovrà essere raggiunto, in via prioritaria, attraverso una decarbonizzazione totale della generazione elettrica, un progressivo abbandono dei combustibili fossili in tutti i settori, in primo luogo nei trasporti e negli usi per riscaldamento e raffrescamento, e uno sviluppo delle migliori pratiche agricole, agronomiche e zootecniche anche al fine di accrescere la capacità di sequestro del carbonio di suoli e foreste.

Al 2030, in particolare, gli obiettivi UE sono:

- riduzione delle emissioni climalteranti del 40% rispetto ai livelli del 1990;
- incremento al 27% della quota di copertura dei consumi finali lordi attraverso fonti rinnovabili;
- incremento dell'efficienza energetica al 27%.

La L.R. 26/2004 stabilisce che il PER abbia di norma durata decennale, ma al fine di avere un orizzonte comune con l'UE e rendere coerenti e confrontabili gli scenari e gli obiettivi regionali con quelli europei, il PER assume il 2030 quale anno di riferimento.

Il Piano, nel delineare la strategia regionale, individua due scenari energetici: uno scenario "tendenziale" ed uno scenario "obiettivo".

Lo scenario energetico tendenziale tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate fino a questo momento, dei risultati raggiunti dalle misure realizzate e dalle tendenze tecnologiche e di mercato considerate consolidate. Si tratta dunque di una prospettiva dove non si tiene conto di nuovi interventi ad alcun livello di governance.

Lo scenario obiettivo punta invece a raggiungere gli obiettivi UE clima-energia del 2030, compreso quello relativo alla riduzione delle emissioni serra, che costituisce l'obiettivo più sfidante tra quelli proposti dall'UE. Questo scenario è supportato dall'introduzione di buone pratiche settoriali nazionali ed europee ritenute praticabili anche in Emilia-Romagna, e rappresenta, alle condizioni attuali, un limite sfidante ma non impossibile da raggiungere.

La Regione Emilia-Romagna è impegnata a raggiungere gli obiettivi indicati nello scenario obiettivo coordinando le proprie politiche e tutti gli strumenti normativi e programmatori a questo fine; qualora, in sede di monitoraggio periodico, si rilevassero scostamenti dalle traiettorie delineate, si prevede di intervenire con una correzione degli strumenti a disposizione.

Nell'ultimo ventennio, il settore elettrico in Emilia-Romagna ha registrato significativi cambiamenti. Dopo la riconversione a gas naturale dei principali impianti termoelettrici regionali, negli ultimi anni è cresciuto enormemente il numero degli impianti distribuiti di generazione elettrica. In termini di numero di impianti, la stragrande maggioranza è riconducibile infatti a impianti fotovoltaici, che nel 2014 hanno superato i 60 mila punti di produzione.

La crescita della potenza installata negli impianti di generazione ha pertanto anch'essa seguito questo andamento, con un'esplosione della potenza fotovoltaica e un incremento sostenuto di tutte le fonti rinnovabili, ad eccezione dell'eolico.

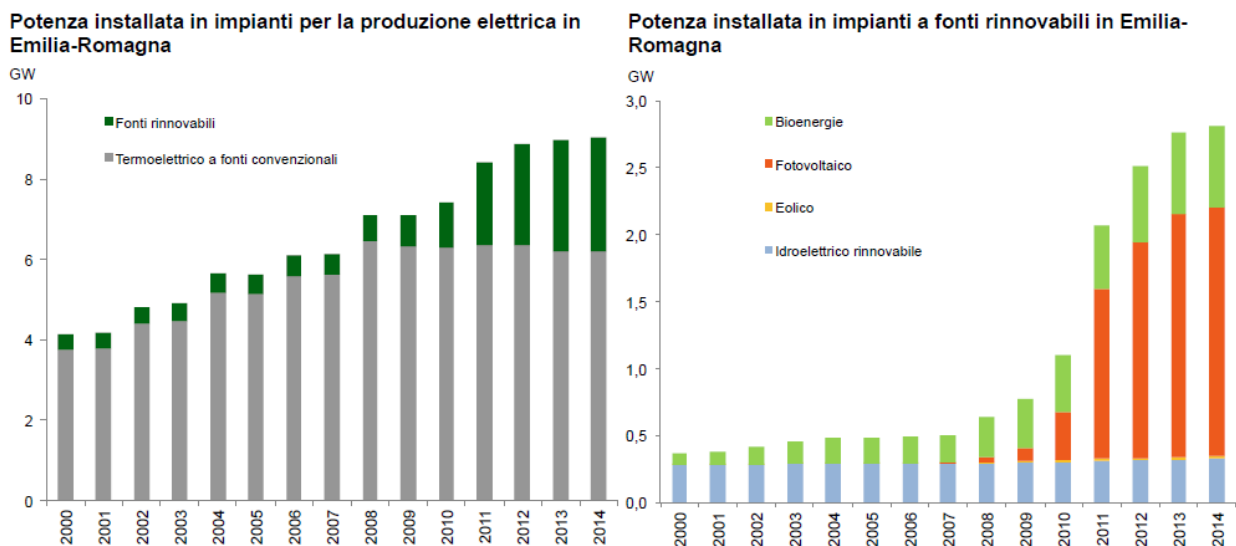


Figura 2.1 –Potenza installata in impianti di produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna

Nel caso del fotovoltaico, in particolare, la potenza installata, in linea con le previsioni nazionali di Terna nello scenario cosiddetto “Base”, crescerebbe di circa 600 MW, arrivando ad un totale di circa 2,5 GW installati sul territorio regionale.

Il secondo obiettivo generale del PER riguarda la produzione dell’energia prodotta da fonti rinnovabili quale chiave per la transizione energetica verso un’economia a basse emissioni di carbonio.

Gli obiettivi nazionali (burden sharing) ed europei di copertura dei consumi con fonti rinnovabili risultano traguardabili già nello scenario energetico tendenziale, pertanto, è necessario incrementare il livello di attenzione su tali fonti per sviluppare non solo quelle disponibili sul territorio regionale, ma quelle più efficaci sotto il profilo degli impatti sull’ambiente e dei costi.

Nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, il target nello scenario obiettivo è di circa il 34% di consumi elettrici coperti da produzioni rinnovabili.

Dal 3° Rapporto Annuale di Monitoraggio emerge che, per quanto riguarda le **fonti rinnovabili per la produzione elettrica**, in ragione dei risultati raggiunti al 31 dicembre 2018, lo sforzo maggiore dovrà essere realizzato per lo sviluppo del **fotovoltaico**, per il quale se gli obiettivi dello scenario tendenziale del PER sono alla portata (2.533 MW, in linea con gli attuali tassi di penetrazione del fotovoltaico in Emilia-Romagna), più lontani appaiono quelli dello scenario obiettivo (4.333 MW).

Per quanto riguarda le **fonti rinnovabili per la produzione elettrica**, i risultati raggiunti al 31 dicembre 2018 sono riportati nella figura seguente.



Figura 2.2 – Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione elettrica in Emilia-Romagna

2.4 Piano Aria Integrato Regionale

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) dell'Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 115 dell'11 aprile 2017 ed è entrato in vigore il 21 aprile 2017. Il PAIR 2020 prevedeva di raggiungere entro il 2020 importanti obiettivi di riduzione delle emissioni dei principali inquinanti rispetto al 2010: del 47% per le polveri sottili (PM10), del 36% per gli ossidi di azoto, del 27% per ammoniaca e composti organici volatili e del 7% per l'anidride solforosa) che permettono di ridurre la popolazione esposta al rischio di superamento del limite giornaliero consentito di PM10, dal 64% al 1%.

PAIR2020 per raggiungere gli obiettivi fissati, prevede ben 94 misure per il risanamento della qualità dell'aria, differenziate in sei ambiti di intervento:

- gestione sostenibile delle città;
- mobilità di persone e merci;
- risparmio energetico e riqualificazione energetica;
- attività produttive;
- agricoltura;
- acquisti verdi della pubblica amministrazione (Green Public Procurement).

2.4.1 *Monitoraggio degli obiettivi nazionali sulle FER*

Il Rapporto fornisce il quadro statistico completo e ufficiale sulla diffusione e sugli impieghi delle fonti rinnovabili di energia (FER) in Italia, aggiornato alla fine del 2021 e articolato tra i settori Elettrico, Termico e Trasporti.

Per il **settore Elettrico**, il Rapporto presenta i principali risultati della rilevazione sugli impianti di produzione elettrica effettuata annualmente da Terna, con la compartecipazione del GSE, relativamente agli impianti FER1.

In particolare, sono riportati i dati di consistenza, potenza e produzione degli impianti di generazione di energia elettrica:

- da fonte idraulica;
- da fonte solare (con tecnologia fotovoltaica);
- da fonte eolica;
- da bioenergie (biomasse solide, frazione biodegradabile dei rifiuti, biogas, bioliquidi);
- da fonte geotermica.

Nel 2021 le fonti rinnovabili di energia (FER) hanno confermato il proprio ruolo di primo piano nel panorama energetico italiano, trovando impiego diffuso sia per la produzione di energia elettrica (settore Elettrico), sia per riscaldamento e raffrescamento (settore Termico), sia come biocarburanti utilizzati nel settore dei Trasporti.

FER nel settore Elettrico

A fine 2021 la potenza efficiente lorda dei circa 1.030.000 impianti a fonti rinnovabili installati in Italia è pari a 58,0 GW; l'incremento rispetto al 2020 (+2,5%) è legato principalmente alle nuove installazioni di impianti fotovoltaici (+944 MW) ed eolici (+383 MW).

La produzione lorda di energia elettrica da FER nel 2021 è pari a 116,3 TWh, in leggera diminuzione rispetto al 2020 (-0,5%); essa rappresenta il 40,2% della produzione complessiva nazionale. La

produzione elettrica calcolata applicando i criteri delle direttive europee sulle energie rinnovabili (Direttiva 2009/28/ CE, o RED I, fino al 2020; Direttiva 2018/2001, o RED II, a partire dal 2021) ai fini del monitoraggio dei target UE, pari a 118,7 TWh (circa 10,2 Mtep), risulta invece in lieve aumento (+0,3%); in questo caso essa rappresenta il 36,0% del Consumo Interno Lordo di energia elettrica.

Si rilevano aumenti di produzione rispetto al 2020 nei comparti fotovoltaico (+0,4%) ed eolico (+11,5%); le altre fonti registrano invece flessioni.

La fonte energetica rinnovabile che nel 2021 garantisce il principale contributo alla produzione complessiva di energia elettrica da FER si conferma quella idroelettrica (39,0% del totale); seguono solare (21,5%), eolica (18,0%), bioenergie (16,4%) e geotermica (5,1%).

Nel 2021 la quota dei CFL coperta da FER risulta pari al 19,03%. Applicando i criteri della RED II anche per il 2020, il medesimo dato risulterebbe pari al 20,25%: nel 2021, pertanto, si osserva una contrazione della quota FER sui Consumi Finali Lordi di energia. Su questa dinamica appaiono evidenti gli effetti dell'emergenza sanitaria da Covid-19: a fronte di una crescita dei consumi di energia da FER relativamente contenuta (+3,9%), infatti, i consumi energetici complessivi del Paese sono cresciuti ad un ritmo più che doppio rispetto al 2020 (+10,6% - si noti che il solo settore dei trasporti, particolarmente colpito dagli effetti della pandemia, nel 2021 ha registrato un aumento del 20,7%).

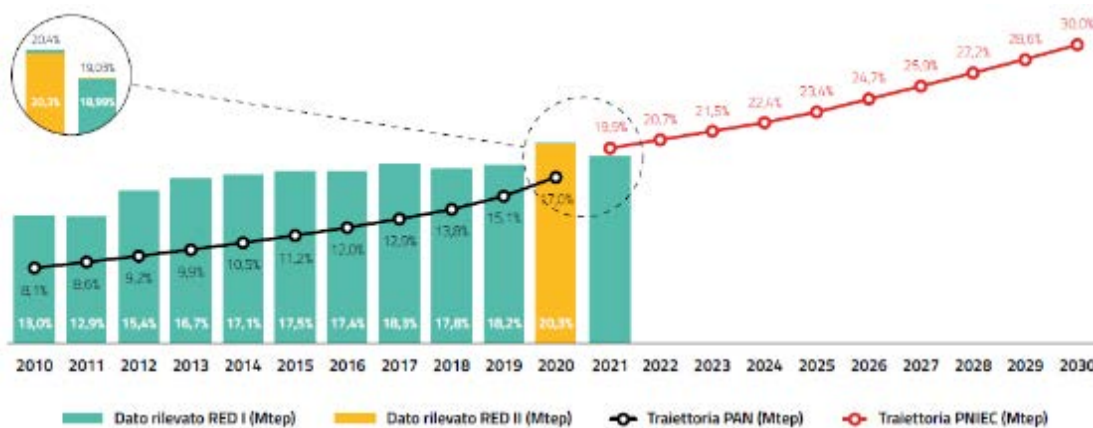


Figura 2.3 – Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da FER



Figura 2.4 – Quota dei consumi finali lordi di energia nel settore Elettrico coperta da FER

I dati di consumo consentono di calcolare e monitorare nel tempo il grado di raggiungimento degli obiettivi in termini di quota dei consumi finali lordi di energia coperti da fonti rinnovabili fissati dal PAN (fino al 2020) e dal PNIEC (dal 2021 al 2030) con quelli fissati dalle Direttive RED I (al 2020) e RED II (al 2030).

Nel 2021 la quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili risulta pari al 19,03%, in diminuzione rispetto al dato 2020 pari a 20,3% (calcolato secondo i criteri di calcolo fissati dalla Direttiva RED II) ed inferiore alla traiettoria prevista dal PNIEC per il 2021 (19,9%).

Su questa dinamica si notano gli effetti della pandemia: a fronte di una crescita di consumi di energia da FER relativamente contenuta (+3,9%), i consumi energetici complessivi del Paese sono infatti cresciuti ad un ritmo più che doppio rispetto al 2020.

Nel corso del 2021 gli oltre 1.016.000 impianti fotovoltaici in esercizio in Italia hanno prodotto complessivamente 25.039 GWh di energia elettrica; rispetto all'anno precedente si osserva un incremento di produzione pari a +0,4%.

Regione	2020		2021		Variazione % 2021/2020	
	Numero Impianti	Potenza installata (MW)	Numero Impianti	Potenza installata (MW)	Numero Impianti	Potenza installata (MW)
Lombardia	145.531	2.527	160.757	2.711	10,5	7,3
Veneto	133.687	2.079	147.687	2.204	10,5	6,0
Emilia Romagna	97.561	2.170	105.938	2.270	8,6	4,6
Piemonte	65.004	1.714	70.400	1.792	8,3	4,5
Lazio	62.715	1.416	67.889	1.496	8,3	5,7
Sicilia	59.824	1.487	64.464	1.542	7,8	3,7
Puglia	54.271	2.900	58.914	2.948	8,6	1,7
Toscana	48.620	866	52.723	908	8,4	4,9
Sardegna	39.690	974	41.831	1.001	5,4	2,8
Campania	37.208	877	40.293	924	8,3	5,3
Friuli Venezia Giulia	37.168	561	39.698	591	6,8	5,4
Marche	30.953	1.118	33.262	1.150	7,5	2,9
Calabria	27.386	552	29.476	573	7,6	3,8
Abruzzo	22.512	755	24.200	774	7,5	2,5
Umbria	20.809	499	22.144	513	6,4	2,8
Provincia Autonoma di Trento	17.946	197	19.271	207	7,4	5,3
Liguria	10.126	119	10.846	127	7,1	6,4
Basilicata	8.894	378	9.456	388	6,3	2,8
Provincia Autonoma di Bolzano	8.871	257	9.349	268	5,4	4,3
Molise	4.470	178	4.726	181	5,7	1,5
Valle D'Aosta	2.592	25	2.759	26	6,4	5,7
ITALIA	935.838	21.650	1.016.083	22.594	8,6	4,4

Tabella 2.1 – Numero e potenza degli impianti fotovoltaici nelle regioni

Nel 2021 si è registrato un incremento della numerosità (+8,6%) e della potenza (+4,4%) degli impianti fotovoltaici più sostenuto rispetto agli anni precedenti. La maggiore variazione del numero di impianti (+10,5%) è osservata in Veneto e Lombardia, seguite da Puglia ed Emilia-Romagna; l'incremento più contenuto (+5,4%) si registra invece nella provincia di Bolzano e in Sardegna. In termini assoluti, alla fine del 2021 la regione con il maggior numero di impianti installati risulta la Lombardia (160.757 impianti), seguita dal Veneto (147.687). La Puglia si caratterizza invece per la maggior potenza installata (2.948 MW), seguita dalla Lombardia con 2.711 MW.

2.4.2 Monitoraggio degli obiettivi regionali sulle FER (*Burden sharing*)

Il Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo economico (c.d. decreto *burden sharing*) fissa il contributo che le diverse regioni e province autonome sono tenute a fornire ai fini del raggiungimento dell'obiettivo nazionale sulle FER (quota FER sui consumi finali lordi pari almeno al 17% nel 2020), attribuendo a ciascuna di esse specifici obiettivi regionali di impiego di FER al 2020; a ciascuna regione è inoltre associata una traiettoria indicativa nella quale sono individuati obiettivi intermedi relativi agli anni 2012, 2014, 2016 e 2018. Il compito di monitorare annualmente il grado di raggiungimento degli obiettivi fissati dal D.M. *burden sharing* è assegnato al GSE, con la collaborazione di ENEA, dal Decreto 11 maggio 2015 del Ministero dello Sviluppo economico.

Nel 2021 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili nella Regione Emilia Romagna è stata pari al 25,9%.

Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili e totali (ktep)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021(*)
CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (escluso il settore Trasporti)	1.231	1.360	1.367	1.406	1.390	1.445	1.415	1.429	1.422	1.480
Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (settore Elettrico)	388	466	507	519	509	529	522	548	558	557
Idrraulica (normalizzata)	86	88	90	92	91	90	91	91	92	91
Eolica (normalizzata)	2	2	2	2	3	3	3	4	6	6
Solare	151	170	180	187	180	202	188	199	207	206
Geotermica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse solide	64	69	73	76	78	81	80	87	95	94
Biogas	57	97	109	102	104	102	104	105	103	103
Bioliquidi sostenibili	28	39	52	59	53	50	56	62	56	57
Consumi finali di energia da FER (settore Termico)	739	762	706	764	774	786	773	733	733	801
Energia geotermica	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Energia solare termica	10	11	13	14	15	14	14	14	14	15
Frazione biodegradabile dei rifiuti	14	11	13	12	11	13	13	12	20	30
Energia da biomasse solide nel settore residenziale	308	313	244	300	307	311	307	284	281	311
Energia da biomasse solide nel settore non residenziale	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3
Energia da bioliquidi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energia da biogas e biometano immesso in rete	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Energia rinnovabile da pompe di calore	403	420	430	430	434	441	432	415	411	439
Calore derivato prodotto da fonti rinnovabili (settore Termico)	105	132	153	123	107	129	120	148	131	122
CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA	13.993	13.811	12.756	12.856	13.142	12.968	13.076	12.634	11.806	12.936
Consumi finali di energia da FER (settore termico)	739	762	706	764	774	786	773	733	733	801
Consumi finali lordi di calore derivato	534	558	634	572	608	673	721	686	686	647
Consumi finali lordi di energia elettrica	2.503	2.531	2.445	2.522	2.520	2.589	2.611	2.611	2.451	2.632
Consumi finali della frazione non biodegradabile dei rifiuti	79	74	77	62	56	67	49	68	67	61
Consumi finali di prodotti petroliferi	4.770	4.715	4.310	4.089	4.235	3.929	4.053	3.922	3.378	3.891
Olio combustibile	46	40	43	59	82	73	66	47	36	76
Gasolio	3.138	3.131	2.852	2.749	2.828	2.566	2.685	2.583	2.357	2.642
GPL	388	386	389	380	388	396	400	402	382	422
Benzine	860	853	744	620	689	650	638	599	472	583
Coke di petrolio	50	46	20	90	32	15	17	18	23	30
Distillati leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carboturbo	288	259	263	190	216	229	247	272	107	138
Gas di raffineria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumi finali di carbone e prodotti derivati	1	1	4	0	0	0	0	0	1	0
Carbone	1	0	4	0	0	0	0	0	1	0
Lignite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coke da cokeria	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Gas da cokeria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas da altoforno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumi finali di gas	5.367	5.172	4.578	4.847	4.949	4.923	4.868	4.615	4.489	4.904
Gas naturale	5.367	5.172	4.578	4.847	4.949	4.923	4.868	4.615	4.489	4.904
Altri gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NB: mancate quadrature nella tabella derivano da arrotondamenti sui dati sottostanti.

Quota dei Consumi Finali Lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021(*)
Dato rilevato (Consumi finali lordi di energia da FER / Consumi finali lordi di energia)	8,8%	9,8%	10,7%	10,9%	10,6%	11,1%	10,8%	11,3%	12,0%	11,4%

(*) Fino al 2020 viene applicata la metodologia di monitoraggio definita dalla direttiva 2009/28/CE (RED I); a partire dal 2021 viene invece applicata quella definita dalla direttiva (UE) 2018/2001 (RED II). Le variazioni tra il 2021 e gli anni precedenti possono pertanto essere legate ad aspetti metodologici, oltre che all'andamento effettivo dei fenomeni oggetto di rilevazione.

Tabella 2.2 – Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili e totali (ktep)

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 Inquadramento territoriale comunale dell'ambito d'intervento

L'ambito d'indagine, oggetto della presente istanza, in cui l'ipotesi progettuale propone la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico, si colloca all'interno del territorio del *Comune di Argenta (FE)*.

Argenta (FE) è un comune italiano di 21.026 abitanti (dato ISTAT aggiornato al 30/06/2023) della provincia di Ferrara in Regione Emilia – Romagna e facente parte dell'*Unione dei Comuni Valli e Delizie*. Il territorio comunale si estende per una superficie di circa 311,67 km², con una densità abitativa conseguente di 67,46 ab. / km², ad un'altitudine media di 4 m s.l.m.

Argenta sorge sulla sponda sinistra del fiume *Reno*, a 33 km a sud-est del capoluogo provinciale di *Ferrara*. Il territorio comunale, esteso lungo la fascia sud-orientale della provincia ferrarese, al confine con la *Città metropolitana di Bologna (BO)* e la *Provincia di Ravenna (RA)*, è attraversato da numerosi fiumi o specchi d'acqua come il succitato *Reno*, le *Valli di Campotto* e le *Valli di Comacchio*.

È una cittadina di pianura, di antica origine, che accanto alle tradizionali attività agricole ha sviluppato il tessuto industriale e incrementato i servizi. Gli argentani, che presentano un indice di vecchiaia particolarmente elevato, sono distribuiti in numerosissime case sparse e in diversi aggregati urbani, dei quali, oltre al capoluogo comunale, che fa registrare significativi segni di espansione edilizia, i più popolosi sono: *Consandolo, Filo, Longastrino, Ospital Monacale, San Biagio, San Nicolò, Santa Maria Codifiume, Traghetto, Campotto, Boccaleone, Bando e Anita*.

Nell'economia locale, l'agricoltura riveste un ruolo importante: si producono cereali (in particolare frumento), ortaggi, foraggi, uva e frutta; sviluppato è l'allevamento di bovini, suini, ovini e avicoli. Il settore secondario è rappresentato da aziende operanti nei comparti chimico, tessile, metalmeccanico ed edile. Il terziario si compone della rete commerciale e dell'insieme dei servizi, costituiti da attività di consulenza informatica, dai servizi forniti dalla pubblica amministrazione e dalle scuole e dal servizio bancario. Priva di servizi pubblici particolarmente significativi, annovera tra le strutture sociali un asilo nido ed una casa di riposo. Le strutture scolastiche garantiscono la frequenza delle classi dell'obbligo e includono un istituto professionale industriale e un liceo scientifico, quelle culturali invece sono rappresentate da una biblioteca, dal *Museo Civico Archeologico*, dal *Museo della Bonifica*, dal *Museo delle Valli*, dalla *Pinacoteca comunale* e dal *Centro culturale Cappuccini*. Le strutture ricettive, che comprendono aziende agrituristiche, assicurano possibilità di ristorazione e di soggiorno e quelle sanitarie garantiscono il servizio ospedaliero. Le strutture sportive e per il tempo libero annoverano un campo da golf a diciotto buche.

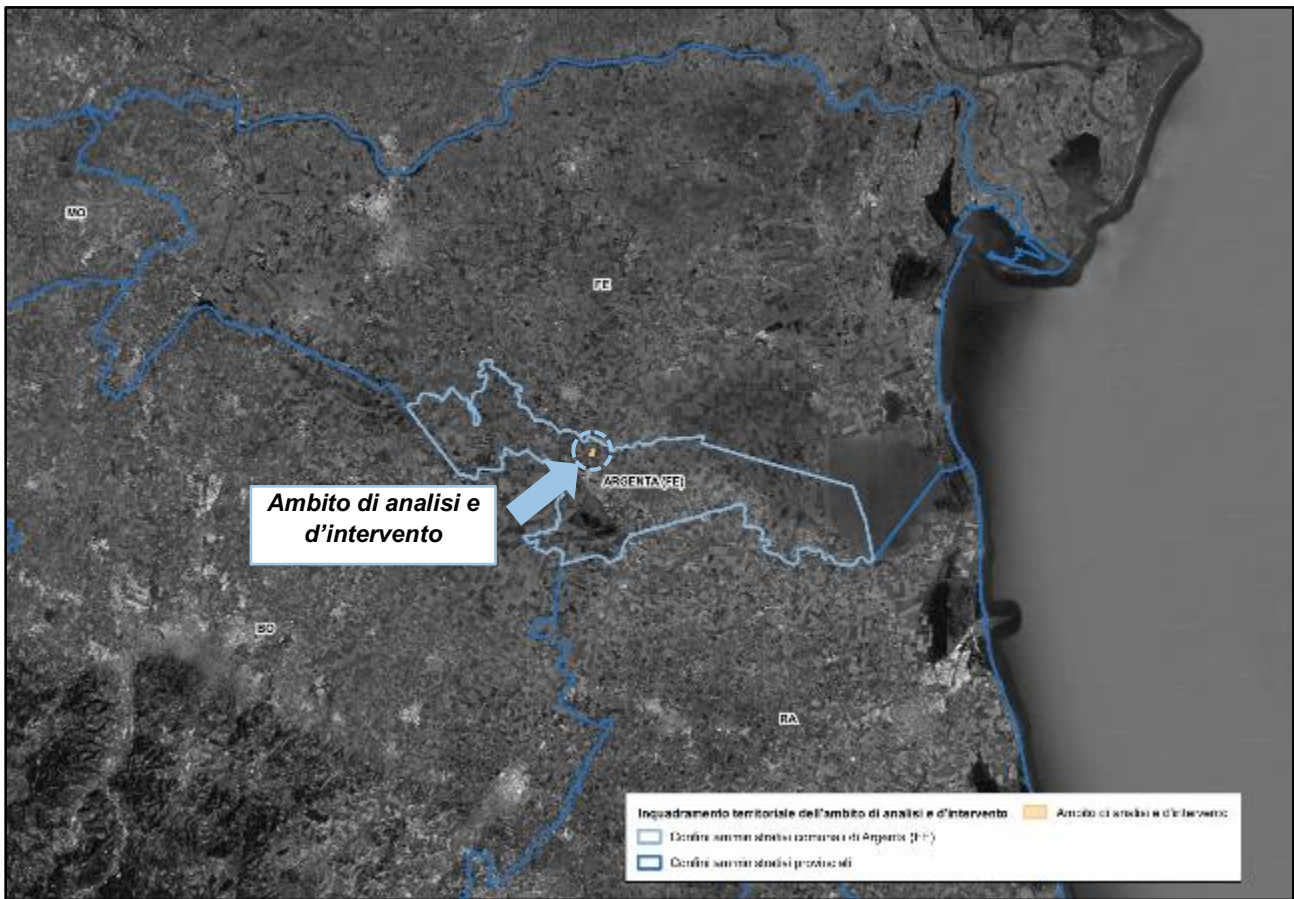


Figura 3.1 – Inquadramento territoriale provinciale del Comune di Argenta (FE)

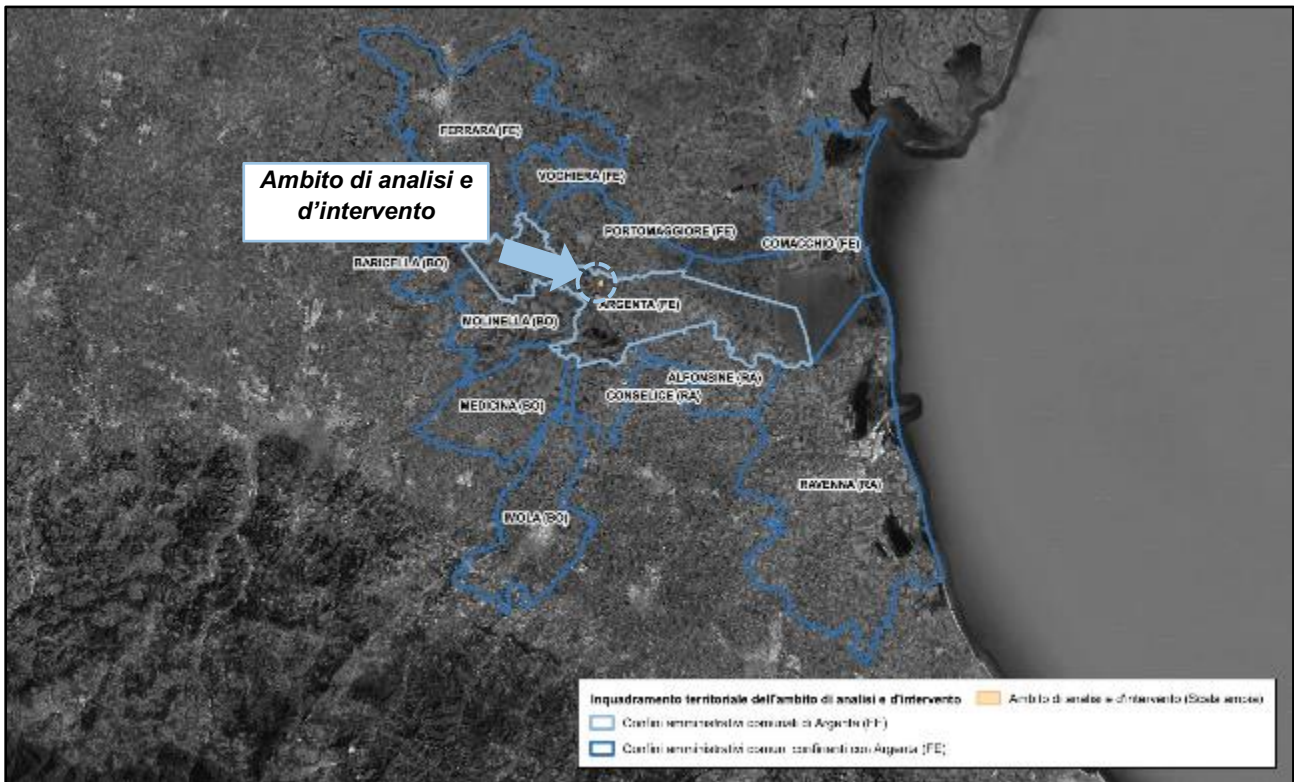


Figura 3.2 – Inquadramento territoriale del Comune di Argenta (FE)

Il territorio del *Comune di Argenta (FE)* confina a nord con quelli di *Voghiera (FE, ~ 17,3 km)* e *Portomaggiore (FE, ~ 9,8 km)*, a nord-est con quello di *Comacchio (FE, ~ 28,8 km)*, a sud-est con il *capoluogo provinciale di Ravenna (RA, ~ 36,1 km)*, a sud con i *comuni di Alfonsine (RA, ~ 20,1 km)*, *Conselice (RA, ~ 11,2 km)* ed *Imola (BO, ~ 30,5 km)*, a sud-ovest con quello di *Medicina (BO, ~ 21,6 km)*, ad ovest con quelli di *Molinella (BO, ~ 13,3 km)* e *Baricella (BO, ~ 24,1 km)* ed infine, a nord-ovest, con il *Comune di Voghiera (FE, ~ 17,3 km)* e con il *capoluogo provinciale di Ferrara (FE, ~ 29,3 km)*.

Le altre *città capoluogo della Regione Emilia-Romagna* più vicine, in ordine di lontananza crescente, sono: *Bologna (BO, ~ 40,2 Km)*, *Modena (MO, ~ 72,7 Km)*, *Rimini (RN, ~ 83,3 Km)*, *Reggio Emilia (RE, ~ 96,8 Km)*, *Parma (PR, ~ 121,0 Km)*, *Piacenza (PC, ~ 175,3 Km)*.

3.2 Inquadramento territoriale locale dell'ambito d'intervento

L'ambito di analisi e d'intervento è ubicato all'interno del *Comune di Argenta (FE)*, a nord della *località di "Sant'Antonio"* ed è costituito da *n. 6 particelle del foglio di mappa n. 80*, e più precisamente dalle *particelle nn. 15, 37, 38, 54 (parziale), 82 e 271*. Il sito è individuabile, all'incirca, alle seguenti *coordinate geografiche: 44°38'51.05" N - 11°49'51.94" E*.



Figura 3.3 – Perimetrazione catastale dell'ambito d'intervento su base ortofotografica satellitare

Dal punto di vista orografico non si rilevano pendenze significative considerando la direzione principali; le aree disponibili sono pressoché pianeggianti e non vedono la presenza di dislivelli significativi. La viabilità presente garantisce un'accessibilità ottima a ogni tipo di mezzo ai fini della cantierizzazione e della realizzazione dell'impianto fotovoltaico. L'area di studio, infatti, confina ad est con la *strada locale di via Cantalupo*, e a nord con la *strada locale di via Alberone*.



Figura 3.4 – Viste delle due arterie stradali che cingono e servono i terreni dell'ambito d'intervento (Fonte: Google Street View)

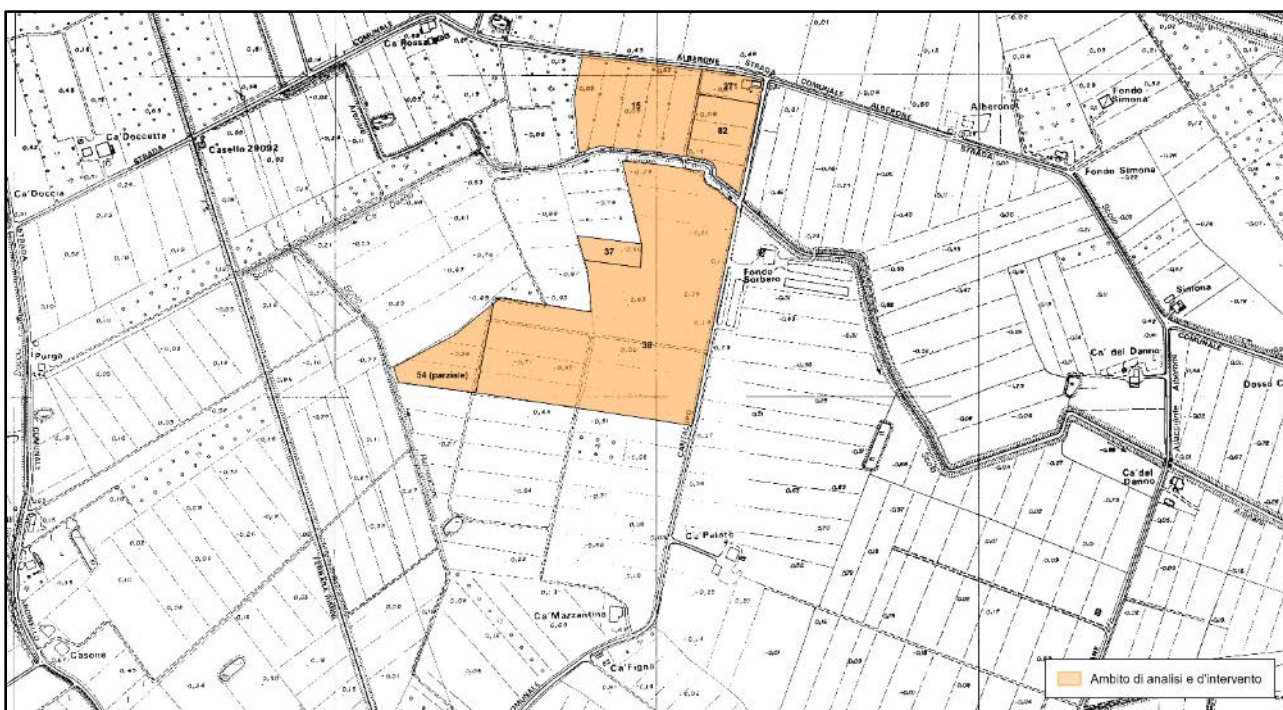


Figura 3.5 – Perimetrazione dell'ambito d'intervento su base C.T.R.

Dalla Perimetrazione dell'ambito d'intervento su base C.T.R., sopra riportato, è emerso che:

- come precedentemente riportato, il confine settentrionale dell'ambito di analisi è lambito dal passaggio della *strada locale di via Alberone*, mentre quello orientale è lambito dalla *strada locale di via Cantalupo*;
- a nord-est dell'area d'indagine è presente un fabbricato, un tempo adibito a servizio della gestione del fondo agricolo e ad oggi inutilizzato, corrispondente alle *particelle nn. 272 e 273 del foglio di mappa n. 72*, escluse dalla superficie interessata dalla realizzazione dell'intervento;

- ad est del sito di studio, ed in posizione baricentrica rispetto ad esso, sono presenti due fabbricati all'interno della proprietà confinante, costituenti un *insediamento agro-zootecnico con spazi annessi*;
- tra la porzione settentrionale dell'ambito d'intervento (*particelle nn. 15, 82 e 271 del foglio di mappa n. 72*) ed il resto della sua superficie, il territorio è interessato dal passaggio di un *corso d'acqua non vincolato*, corrispondente allo *Scolo Arenare*.

L'individuazione della *superficie utile* per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico di progetto ha preso in considerazione la presenza degli elementi sopra riportati, tenendo conto delle *relative fasce di rispetto* ed escludendone la superficie nella definizione del *layout*.

Per concludere, sempre osservando la *Perimetrazione dell'ambito d'intervento su base C.T.R.*, è possibile affermare che l'area di analisi confina:

- a *nord*, con la *strada locale di via Alberone*, che la separa dagli altri terreni agricoli delle proprietà confinanti;
- ad *est*, con la *strada locale di via Cantalupo*, che la separa dagli altri terreni agricoli delle proprietà confinanti e da un *insediamento agro-zootecnico con spazi annessi*;
- ad *ovest*, con altri terreni agricoli delle proprietà confinanti e, in corrispondenza dell'angolo sud-occidentale, con il *corso d'acqua non vincolato* dello *Scolo Raffreddore*;
- a *sud*, con altri terreni agricoli delle proprietà confinanti.

L'ambito di analisi e d'intervento è costituito da terreni attualmente ed interamente ricadenti in *territorio agricolo ad alta vocazione produttiva*, aventi uso di *seminativi semplici irrigui*, ed appartiene, nella sua interezza, al *Bacino di Bonifica Benvignante Sabbiosola*.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

La *pianificazione territoriale* della Regione Emilia-Romagna prende l'avvio dalla L.R. n. 47 del 07/12/1978 "Tutela ed uso del territorio", che costituisce il *primo atto normativo* della *pianificazione territoriale regionale*.

Nel 2000 la Regione Emilia-Romagna ha deliberato la L.R. n. 20 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio", con l'obiettivo di realizzare un efficace ed efficiente sistema di *programmazione e pianificazione territoriale*.

Tale legge è stata abrogata dalla Legge Regionale n. 24 del 21 dicembre 2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio". La Legge, approvata il 19 dicembre dall'Assemblea legislativa, costituisce la *nuova legge urbanistica regionale* ed è entrata in vigore il 1 gennaio 2018. La L.R. n. 24/2017 conferma l'attuale sistema di *pianificazione articolato su tre livelli*:

- il *livello regionale* tramite il *Piano territoriale regionale (P.T.R.)* e il *Piano territoriale paesistico regionale (P.T.P.R.)*, costituiscono riferimento generale necessario e stabiliscono le strategie regionali di sviluppo sostenibile;
- il *livello provinciale* attraverso il *Piano territoriale di coordinamento provinciale (P.T.C.P.)*;
- il *livello di pianificazione comunale* attraverso il *Piano Urbanistico Generale (P.U.G.)*.

È necessario analizzare la coerenza e la conformità che c'è tra l'opera progettata e tutti gli atti di *pianificazione e programmazione territoriale settoriale*, così da individuare anche i possibili *vincoli ambientali esistenti*.

Gli elementi che emergono dall'analisi del *contesto pianificatorio e programmatico* costituiscono i parametri per il giudizio finale di *compatibilità ambientale*.

4.1 Rapporto con la Pianificazione Territoriale Sovraordinata

4.1.1 *Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) 2010 & Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 1993 della Regione Emilia-Romagna*

Il *Piano Territoriale Regionale (P.T.R.)*, 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 *P.T.R. 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. Per tale ragione, è prevalente la visione di un *P.T.R.* non immediatamente normativo, che favorisce l'innovazione della *governance*, in un rapporto di collaborazione aperta e condivisa con le istituzioni territoriali.

Il *Piano Territoriale Regionale (P.T.R.)* è stato approvato dall'Assemblea Legislativa Regionale il 3 febbraio 2010.

Una parte tematica del *P.T.R.* è rappresentata dal *Piano territoriale paesistico regionale (P.T.P.R.)* che si pone come riferimento centrale della *pianificazione* e della *programmazione regionale*, dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

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

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 (P.T.P.R.)*, quale parte tematica del *Piano Territoriale Regionale (P.T.R.)*, 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 (P.T.C.P.)*, assumono ed approfondiscono i contenuti del *P.T.P.R.* 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.

La *Regione* è attualmente impegnata insieme al *M.i.C.* nel processo di *adeguamento del P.T.P.R. vigente al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D. Lgs. 42/2004)*.

Sotto il profilo degli elaborati che lo costituiscono, l'impostazione del *Piano paesistico* è del tutto tradizionale, essendo formato da un corpo normativo e da una cartografia che delimita le aree a cui si applicano le relative disposizioni.

Gli elaborati del *P.T.P.R.* sono ad oggi disponibili nella loro stesura originaria, alla data di *approvazione nel 1993*.

Viene di seguito riportato un estratto dell'elaborato grafico principale della *pianificazione territoriale regionale* descritta, ottenuto attraverso *software GIS* e grazie al *servizio WMS del Database Cartografico Regionale della Regione Emilia-Romagna*, il quale evidenzia il contesto d'indagine e ne analizza sommariamente vincoli, elementi e classificazioni.



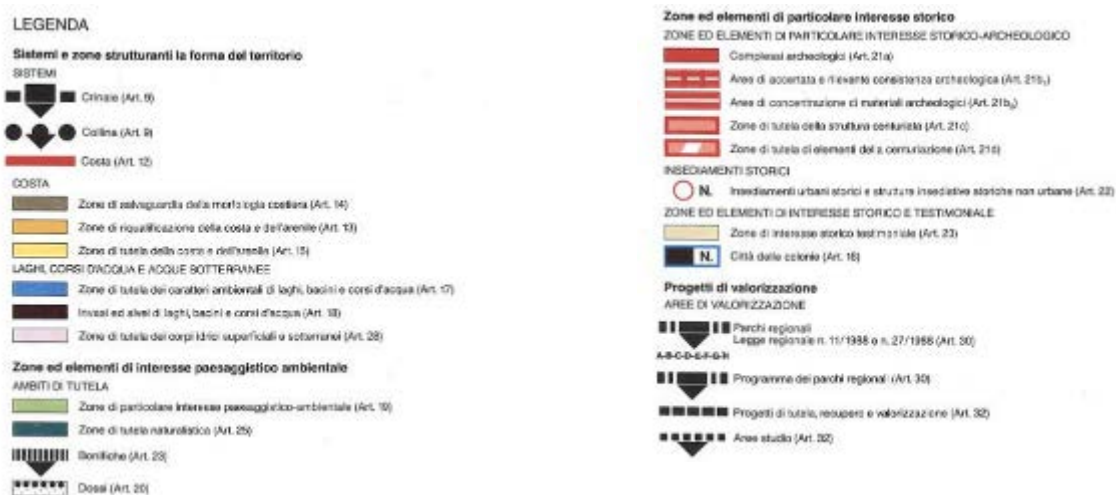


Figura 4.1 – Estratto della Carta delle Tutele, del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 1993 della Regione Emilia-Romagna

Dall'analisi dell'*Estratto della Carta delle Tutele, del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 1993 della Regione Emilia-Romagna*, ottenuto mediante software GIS, emerge che l'ambito d'indagine non presenta nessuna specifica classificazione. L'elaborato mostra semplicemente la presenza, a debita distanza, a nord dell'area di analisi e d'intervento di una *Zona di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua* (art. 17 delle Norme del Piano, tematismo areale a riempimento pieno di colore blu), per il passaggio dei *corsi d'acqua* principali, interessati da *vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004 - Art. 142, c.1, c) Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (fasce di rispetto 150 m)*, della *Fossa di Benvignante* e della *Fossa Sabbiola*.

4.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)

Il *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)* è lo strumento che disciplina le attività di pianificazione della *Provincia* e stabilisce le linee guida per gli strumenti di pianificazione di livello inferiore.

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 (P.T.B.)* collegato al primo *Piano Regionale Integrato dei Trasporti (P.R.I.T.)* e, successivamente, con il *Piano Territoriale Infraregionale (P.T.I.)*.

Il *P.T.C.P.* 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 (Relazione e tav.2);
- le specifiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio in attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.), specifiche contenute nelle Norme e nelle tavole dei gruppi 3, 4.n e 5.n.

Dal 2005 il *P.T.C.P.* consta anche di un *Quadro Conoscitivo (Q.C.)* e di un documento di *Valutazione della Sostenibilità Ambientale e Territoriale (Val.S.A.T.)* limitati ai contenuti delle varianti specifiche intervenute, relative a:

- *Piano Provinciale per la Gestione integrata dei Rifiuti (P.P.G.R.);*
- *Piano Provinciale per la Tutela e il Risanamento della Qualità dell'Aria (P.T.R.Q.A.);*

- Rete Ecologica Provinciale (R.E.P.);
- Piano di Localizzazione della Emissione Radiotelevisiva (P.L.E.R.T.);
- Piano Operativo Insediamenti Commerciali (P.O.I.C.);
- Ambiti produttivi di rilievo provinciale.

Gli elaborati di Piano discendono da una trasposizione dell'originaria versione cartacea sulla quale è stato formato e approvato il P.T.C.P. nella sua prima versione. In caso di difformità eventualmente riscontrabili nei sistemi, zone ed elementi di tutela di cui alle tavole del gruppo 5, prevalgono i contenuti degli elaborati cartografici in formato cartaceo allegati in parte integrante alla D.G.R n. 20/1997 (delibera di approvazione del P.T.C.P. nella sua prima versione), come precisato dalla D.G.R 545/2015.

Il Piano in oggetto al presente paragrafo descrive macro-obiettivi e azioni specifiche nell'ambito di quattro settori:

SISTEMA ECONOMICO	SISTEMA INSEDIATIVO	SISTEMA INFRASTRUTTURALE	SISTEMA AMBIENTALE
Agricoltura	Aree programma	Trasporto stradale	Fiumi
Pesca/itticoltura	Aree progetto	Mobilità aree urbane e costa	Acque interne artificiali
Sistemi produttivi	Funzioni urbane	Trasporto ferroviario	Valli
Turismo		Trasporto idroviario e porti	Costa
			Zone boscate

Figura 4.2 – I quattro settori gestiti dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) considera la totalità del territorio provinciale ed è lo strumento di pianificazione che articola le linee di azione della programmazione regionale, dando attuazione agli accordi di cui all'articolo 13, comma 3-ter.

Il P.T.C.P. (ai sensi dell'articolo 9, comma 2, lettera c. 20/2000) definisce l'assetto del territorio limitatamente agli interessi sovracomunali, che attengono:

- al paesaggio;
- all'ambiente;
- alle infrastrutture per la mobilità;
- ai poli funzionali e agli insediamenti commerciali e produttivi di rilievo sovracomunale;
- al sistema insediativo e ai servizi territoriali, di interesse provinciale e sovracomunale;
- ad ogni altra materia per la quale la legge riconosca espressamente alla Provincia funzioni di pianificazione del territorio.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Ferrara (FE) è aggiornato alla sua ultima versione, ovvero la "Variante Art. 27 L.R. 20/2000 (adeguamento agli artt. A-2, A-4, A-5, A-13, e A-15 – parte – L.R. 20/2000 e ss.mm.ii. per la selezione degli Ambiti Produttivi di Rilievo Provinciale e l'aggiornamento del Sistema Infrastrutturale Provinciale", adottata con D.C.P. n. 32 del 29/05/2014 ed approvata con D.C.P. n. 34 del 26/09/2018, per poi essere pubblicata sul B.U.R. della Regione Emilia-Romagna n. 326 del 17/10/2018 periodico (Parte Seconda).

Vengono di seguito riportati degli estratti degli elaborati grafici della pianificazione territoriale provinciale descritta, i quali evidenziano il contesto di analisi e ne evidenziano sommariamente vincoli, elementi e classificazioni.

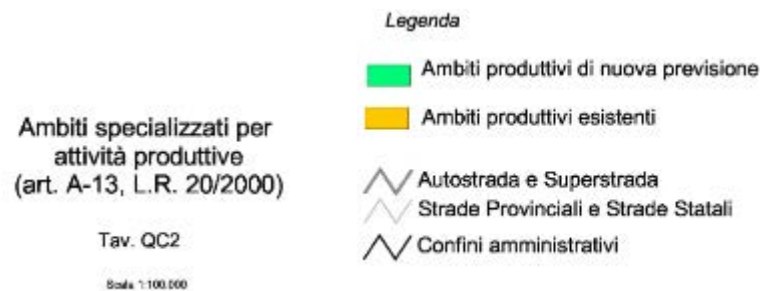
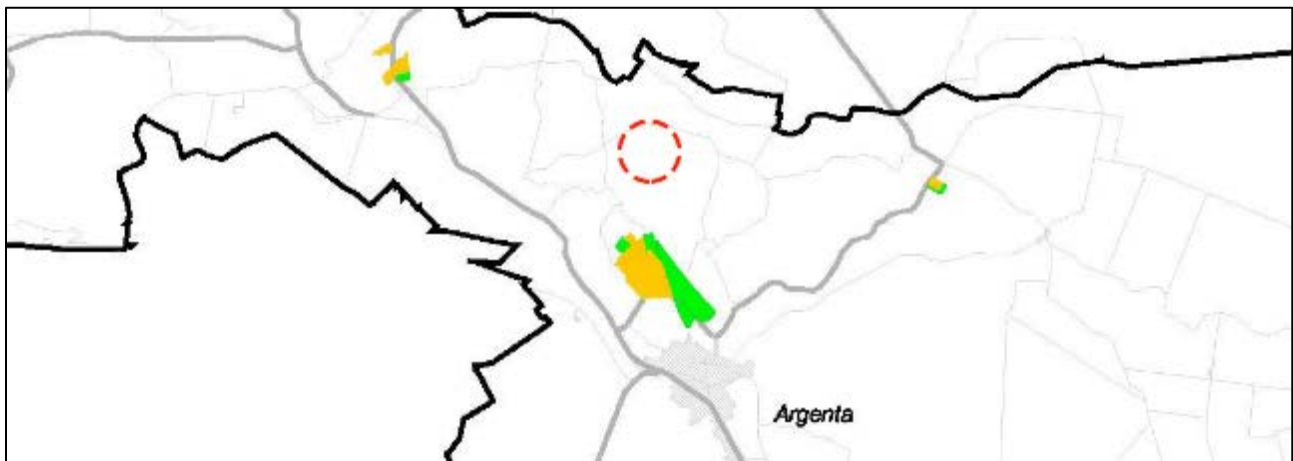
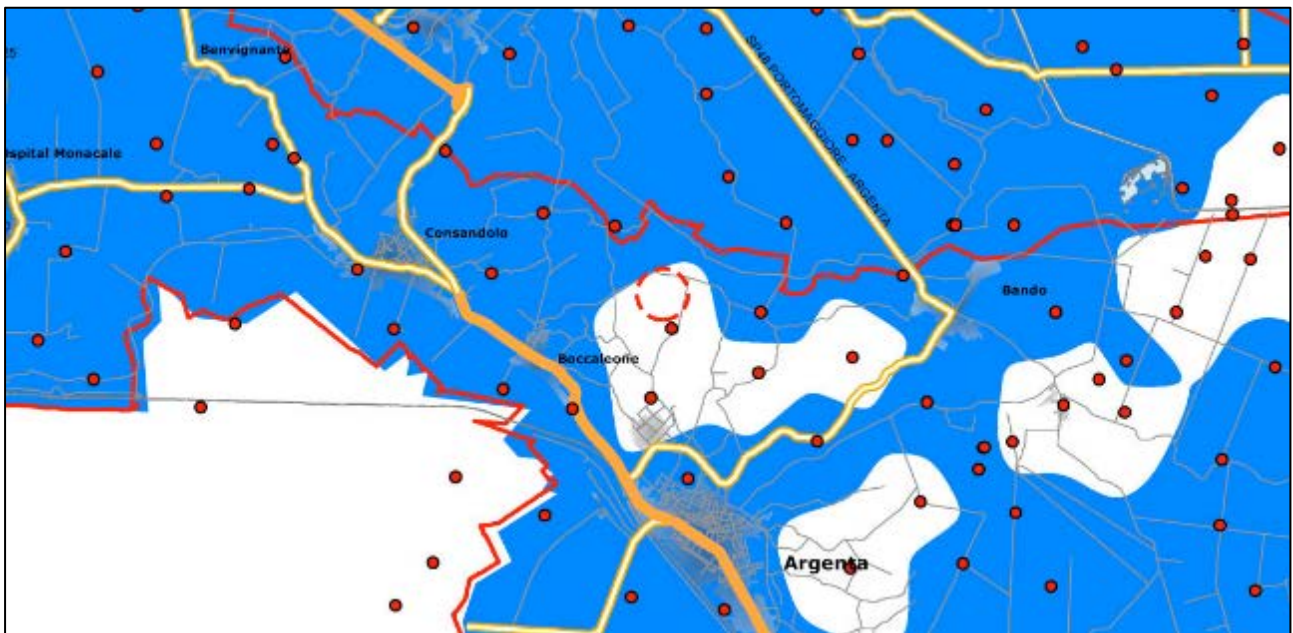


Figura 4.3 – Estratto della Tav. QC2 – Ambiti specializzati per attività produttive (art. A-13, L.R. 20/2000), del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)

Dall'analisi dell'Estratto della Tav. QC2 – Ambiti specializzati per attività produttive (art. A-13, L.R. 20/2000), del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE), emerge che l'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo. L'elaborato mostra solamente il passaggio a nord dell'area di analisi e d'intervento di una *strada provinciale* (tematismo lineare a tratto continuo leggero di colore grigio), corrispondente a *via Alberone* e, nella lunga distanza, a sud, di un *ambito produttivo esistente* (tematismo areale a riempimento pieno di colore arancione), il quale si amplia, a nord-ovest e ad est, in un *ambito produttivo di nuova previsione* (tematismo areale a riempimento pieno di colore verde acceso), aree corrispondenti alla *Zona Industriale "Sant'Antonio"*, facente parte del medesimo *territorio comunale argentano*.



Rischio Sismico

Q.C.0.7
CARTA PROVINCIALE DEL
RISCHIO CEDIMENTI

Scala 1:100.000

LEGENDA

RISCHIO DI CEDIMENTI

Assente

Presente

PROVE

Limiti comunali

VIABILITA'

Autostrada A13

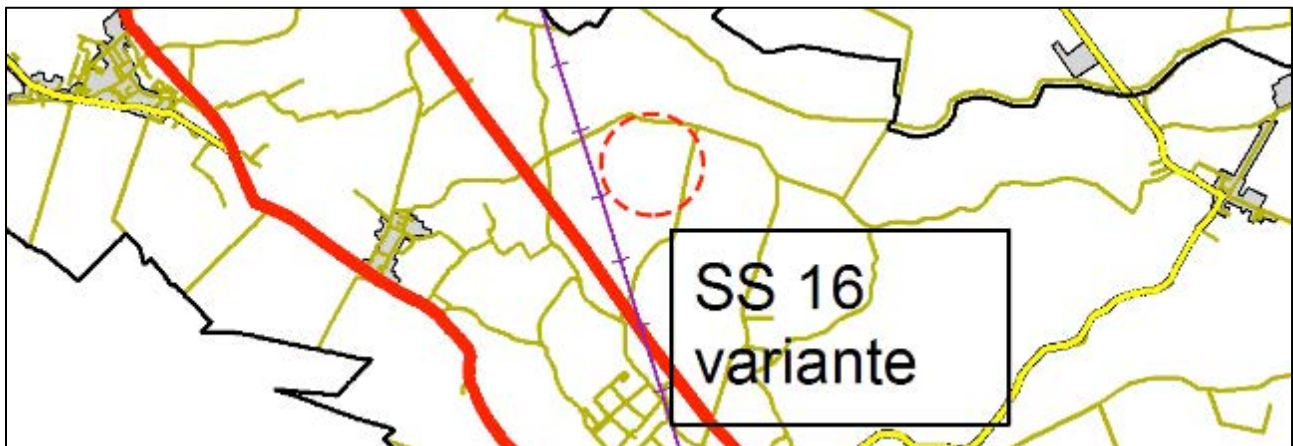
Statali

Provinciali

Strade Comunali

Figura 4.4 – Estratto della Tav. Q.C.0.7 – Carta Provinciale del rischio cedimenti, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)

Dall'analisi dell'Estratto della Tav. Q.C.0.7 – Carta Provinciale del rischio cedimenti, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE), emerge che l'ambito di analisi ricade in area con *rischio di cedimenti assente* (tematismo areale vuoto). L'elaborato mostra solamente la presenza, nelle immediate vicinanze, a sud-est dell'area di analisi e d'intervento, di un punto in cui sono state effettuate le *prove* (tematismo puntuale costituito da simbolo circolare a riempimento pieno di colore rosso e contorno lineare nero spesso), ed il passaggio, a nord di essa, di una *strada comunale* (tematismo lineare a tratto continuo leggero di colore grigio), corrispondente a *via Alberone*.



INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'

TAV. 2.1

scala 1:100.000

LEGENDA

- ▲ poli logistici
- idrovia
- porti**
 - attracco
 - porto comunale
 - porto turistico
 - porto regionale
- stazioni**
 - esistenti
 - di progetto

ferrovie

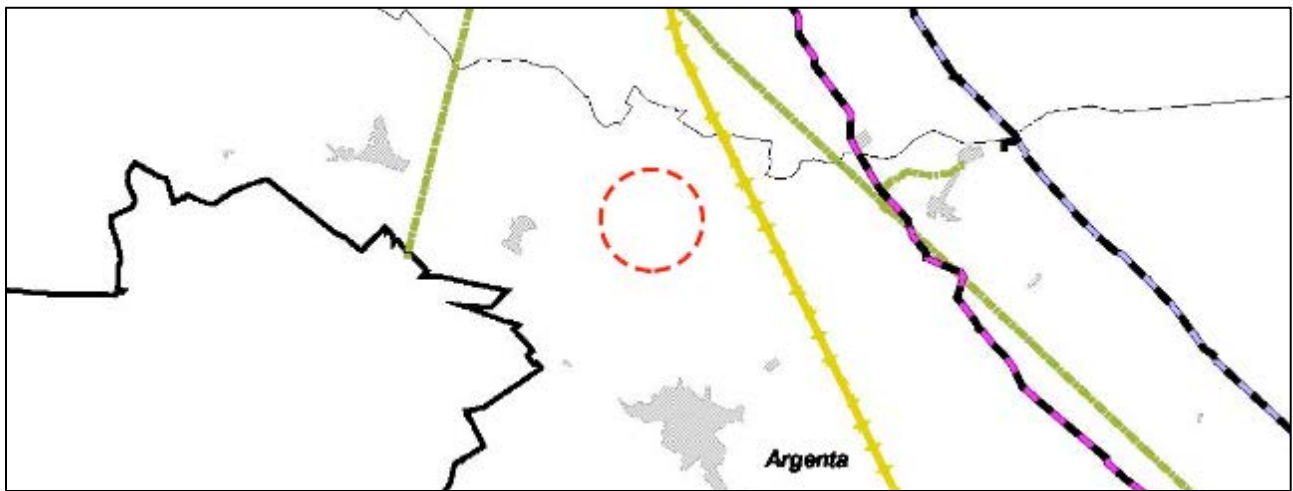
- esistenti
- - - di progetto

viabilità

- grande rete esistente
- - - grande rete di progetto
- rete di base esistente
- - - rete di base di progetto
- rete provinciale primaria esistente
- - - rete provinciale secondaria di progetto
- altre strade di interesse provinciale
- - - strade comunali
- centri urbani
- confini comunali

Figura 4.5 – Estratto della Tav. 2.1 – Infrastrutture per la mobilità, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)




Dall'analisi dell'Estratto della Tav. 2.1 – Infrastrutture per la mobilità, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE), emerge che l'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo. L'elaborato mostra solamente il passaggio, a nord e ad est dell'area di analisi e d'intervento, di due *strade comunali* (tematismo lineare a tratto continuo spesso di colore oro), corrispondenti rispettivamente a *via Alberone* ed a *via Cantalupo*, che lambiscono l'area di studio lungo i suoi confini esterni, ed il passaggio, a debita distanza ad ovest di essa, di un elemento delle *ferrovie esistenti* (tematismo lineare a tratto continuo di colore viola, intervallato da brevi tratti orizzontali, della medesima colorazione, ripetuti in serie lungo l'elemento principale).



INFRASTRUTTURE PER L'ENERGIA TAV. 2.2

scala 1:100 000

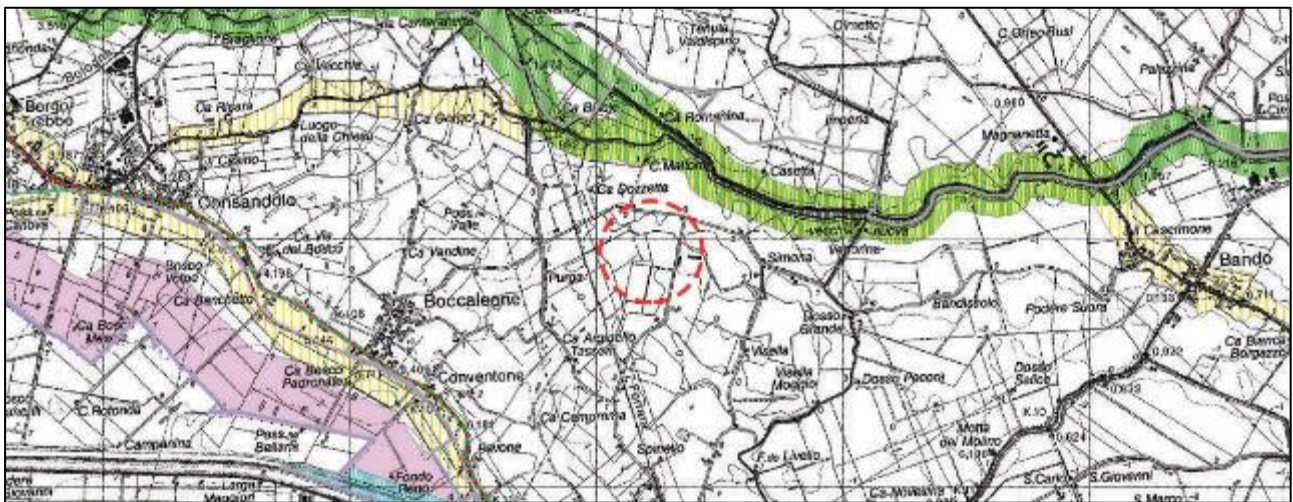
LEGENDA

-  pozzi geotermici
-  pozzi termali
-  gasdotti

-  etilenodotti
-  rete altissima tensione
(220 e 380 Kw)
-  rete alta tensione
(132 Kw)
-  confini provinciali
-  confini comunali

Figura 4.6 – Estratto della Tav. 2.2 – Infrastrutture per l'energia, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)

Dall'analisi dell'Estratto della Tav. 2.2 – Infrastrutture per l'energia, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE), emerge che l'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo. L'elaborato mostra solamente il passaggio, nella lunga distanza ad est dell'area di analisi e d'intervento, di una linea della rete altissima tensione (220 e 380 Kw, tematismo lineare a tratto continuo spesso di colore oro, intervallato da brevi tratti orizzontali, della medesima colorazione, ripetuti in serie lungo l'elemento lineare).



IL SISTEMA AMBIENTALE Tavola 5.7

LEGENDA

Sistemi e zone strutturanti la forma del territorio

COSTA

- sistema costiero (art.12)
- zone urbanizzate in ambito costiero (art. 14)
- zone di riqualificazione della costa e dell'arenile (art. 13)
- zone di tutela della costa e dell'arenile (art. 15)

LAGHI, CORSI D'ACQUA E ACQUE SOTTERRANEE

- zone di tutela dei corsi d'acqua (art.17)
- invasi ed alvei dei corsi d'acqua (art. 18)
- zone di tutela dei corpi idrici sotterranei (art.26)
- aree di vulnerabilità idrogeologica e di particolare tutela per la pianificazione comunale (art.32)

Zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale

AMBITI DI TUTELA

- zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art.19)
- zone di tutela naturalistica (art. 25)
- rete natura 2000 ZPS - zone di protezione speciale (art.27bis)
- rete natura 2000 SIC - siti di interesse comunitario (art.27bis)
- rete natura 2000 ZPS e SIC (art.27bis)
- stazioni di parco
- VMG : Volano Mesola Goro
- VALCOM : Valli di Comacchio

- unità di paesaggio (art.8)
- progetti di valorizzazione ed ambiti di trasformazione territoriale (art.28)
- ambiti di paesaggio notevole (art.9)
- dossi o dune di rilevanza storico documentale e paesistica (art. 20 c. 2a)
- dossi o dune di rilevanza idrogeologica (art. 20 c. 2b)
- strade panoramiche (art.24)

Zone ed elementi di particolare interesse storico

INTERESSE STORICO-ARCHEOLOGICO

- complessi archeologici (art. 21 c.2a)
- aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 21 c.2 b1)
- aree di concentrazione di materiali archeologici (art. 21 c. 2 b2)
- strade storiche (art.24 c. 1a)
- idrografia storica (art. 24 c.1 b)

INSEDIAMENTI STORICI

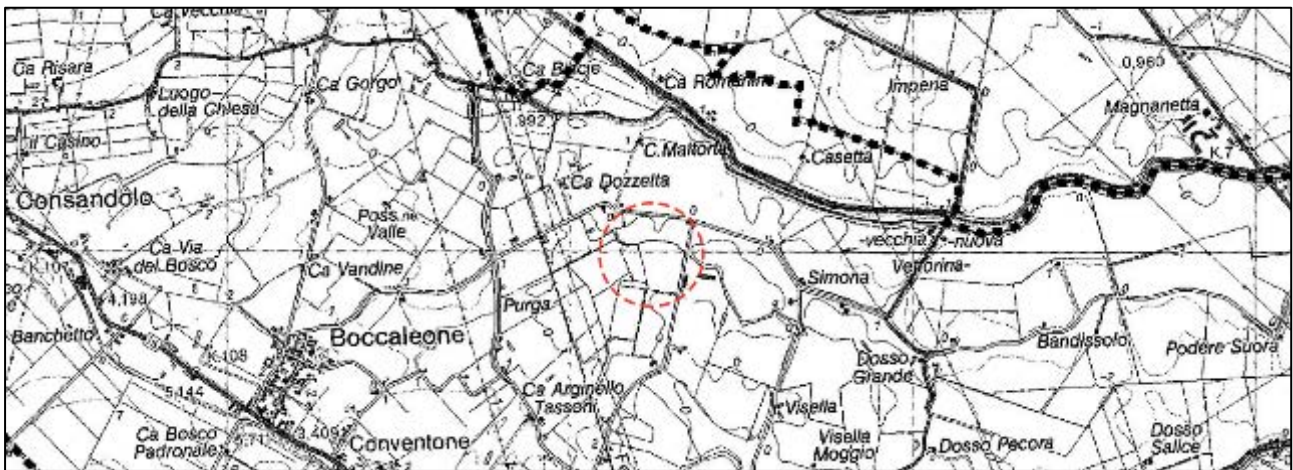
- insediamenti urbani e storici e strutture insediative storiche non urbane (art.22)
- zone di interesse storico testimoniale (art.23)

- aree di attenzione per la localizzazione a condizione degli impianti per l'emittenza radio e televisiva (art.5 comma 2 NTA del PLERT)

- confini comunali






Figura 4.7 – Estratto della Tavola 5.7 – Il Sistema Ambientale, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)

Dall'analisi dell'Estratto della Tavola 5.7 – Il Sistema Ambientale, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE), emerge che l'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo. L'elaborato mostra solamente la presenza, nella lunga distanza a nord dell'area di analisi, di una zona di particolare interesse paesaggistico ambientale (art. 19 delle Norme per la Tutela Paesistica del Piano, tematismo areale a riempimento pieno di colore verde), corrispondente ad un dosso o duna di rilevanza storico documentale e paesistica (art. 20 c. 2a delle Norme per la Tutela Paesistica del Piano, tematismo areale senza contorno a riempimento retinato in linee parallele verticali di colore giallo), tematismi legati al passaggio, prima della Fossa di Benvignante, e poi, verso est della Fossa Sabbiola.



IL SISTEMA AMBIENTALE
ASSETTO DELLA RETE ECOLOGICA PROVINCIALE
Tavola 5.1.7 Luglio 2016

LEGENDA

-  Nodo ecologico esistente -core area- (Art. 27-quater)
-  Nodo ecologico esistente -area tampone- (Art. 27-quater)
-  Nodo ecologico di progetto (Art. 27-quater)
-  Stepping stone esistente (Art. 27-quater)
-  Stepping stone progetto (Art. 27-quater)







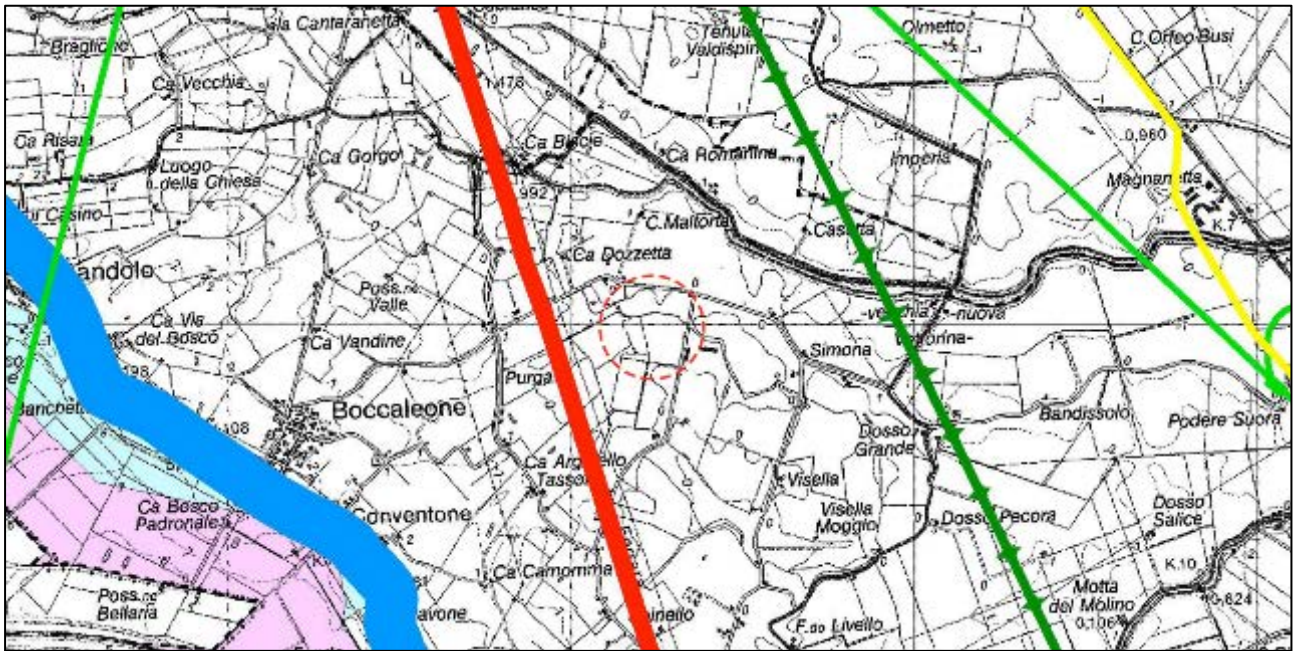
-  Aree protette
-  Corridoio ecologico primario (Art. 27-quater)
-  Corridoio ecologico secondario (Art. 27-quater)
-  Direttirici di continuità (Art. 27-quater)
-  Areali speciali - connettivo ecologico diffuso (Art. 27-quater)
-  Confini amministrativi

Figura 4.8 – Estratto della Tavola 5.1.7 – Il Sistema Ambientale – Assetto della Rete Ecologica Provinciale, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)

Dall'analisi dell'Estratto della Tavola 5.1.7 – Il Sistema Ambientale – Assetto della Rete Ecologica Provinciale, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE), emerge che l'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo.



AMBITI CON LIMITAZIONI D'USO

Tavola 5.2.7

Scala 1 : 25.000

LEGENDA

Metanodotti e fascia di rispetto
 Etillenodotti

Rete altissima tensione (220 e 380 kw)
 Rete alta tensione (132 kw)

Fasce di rispetto da PTRQA vigente

grande rete stradale di progetto (PRIT '98)
 grande rete stradale esistente (PRIT '98)
 rete di base di progetto (PRIT '98)
 rete di base esistente (PRIT '98)

Poli estrattivi (3° PIAE)
 Aree di attenzione emittenza radio-televisiva (Art.5 comma 2 NTA Plerf)
 Zone di protezione dall'inquinamento luminoso(Art.30bis PTCP)
 Pozzi geotermia
 Fascia di rispetto geotermia
 Fascia di rispetto ferrovie
 Confini comunali

Figura 4.9 – Estratto della Tavola 5.2.7 – Ambiti con limitazioni d'uso, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)

Dall'analisi dell'Estratto della Tavola 5.2.7 – Ambiti con limitazioni d'uso, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE), emerge che l'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo. L'elaborato mostra esclusivamente la presenza, nella lunga distanza, rispettivamente ad ovest e ad est dell'area di analisi e d'intervento, di una fascia di rispetto ferrovie (tematismo areale a riempimento pieno di colore rosso) e di un elemento della rete altissima tensione (220 e 380 kW, tematismo lineare a tratto continuo spesso di colore verde scuro).

4.1.3 Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie

Il progetto in esame si localizza all'interno del Comune di Argenta, in Provincia di Ferrara (FE).

Come evidenziato all'interno del P.T.C.P. della Provincia di Ferrara, il centro abitato del Comune in oggetto appartiene in parte all'Unità di Paesaggio della Gronda (nord del centro di Argenta), in prossimità dell'Unità di Paesaggio delle Valli del Reno (sud del centro di Argenta), la quale

corrisponde ad una parte depressa della *Provincia*, unitamente alla *zona delle valli*, di bonifica recente.

Il 21/12/2017 è stata approvata la *nuova legge urbanistica della Regione Emilia-Romagna (L.R. n. 24/2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio")*, pubblicata sul *B.U.R.E.R.T. n. 340 del 21/12/2017*, ed entrata in vigore dal *1° gennaio 2018*.

La *nuova disciplina* abroga la *L.R. 20/2000*, sostituendo gli strumenti urbanistici *P.S.C. – R.U.E. – P.O.C.* con una *nuova strumentazione urbanistica* così articolata:

- un unico *Piano Urbanistico Generale (P.U.G.)*, che stabilisce la disciplina di competenza *comunale* sull'uso e la trasformazione del territorio, con particolare riguardo ai processi di riuso e di rigenerazione urbana;
- *accordi operativi* e i *piani attuativi di iniziativa pubblica* con i quali, in conformità al *P.U.G.*, l'amministrazione *comunale* attribuisce i diritti edificatori, stabilisce la disciplina di dettaglio delle trasformazioni e definisce il contributo delle stesse alla realizzazione degli obiettivi stabiliti dalla strategia per la qualità urbana ed ecologico ambientale. Gli *accordi operativi* e i *piani attuativi di iniziativa pubblica* sostituiscono ogni *piano urbanistico operativo e attuativo di iniziativa pubblica e privata*, comunque denominato, previsto dalla *legislazione previgente*.

Per norma, il *P.U.G.* doveva essere tassativamente approvato entro *5 anni dall'entrata in vigore della L.R. 24/2017*, secondo le seguenti tempistiche:

- avvio delle procedure entro *3 anni* dall'entrata in vigore, quindi entro il *31/12/2020*;
- approvazione del *P.U.G.* entro *2 anni*, cioè entro il *31/12/2022*.

Alla scadenza dei *5 anni* decadevano tutte le previsioni del *P.S.C. – R.U.E. – P.O.C.* ed in particolare le previsioni su aree di espansione per cui non fosse stato approvato e convenzionato (con tempi certi) un *P.U.A.*, ed in mancanza dell'approvazione del *P.U.G.*, il territorio veniva urbanisticamente "ingessato" con possibilità di realizzare solo interventi diretti nelle aree edificate.

La *L.R. n. 3 del 31/07/2020* ha successivamente prorogato di un anno i termini di *3 e 5 anni* del periodo transitorio stabilito dalla *legge urbanistica regionale L.R. 24/2017*.

Nel periodo transitorio previsto dalla norma, nelle more dell'approvazione del *P.U.G.*, era possibile modificare od attuare gli *strumenti urbanistici vigenti* secondo le seguenti modalità e nuove tempistiche:

- *delibera di indirizzi* per l'attuazione delle previsioni del *P.S.C.* (entro *1 anno* dall'entrata in vigore della *legge*);
- varianti specifiche al *P.S.C. – R.U.E. – P.O.C.* (entro *4 anni* dall'entrata in vigore della *legge*);
- approvazione di *P.U.A. di iniziativa pubblica o privata*, anche in *variante al P.O.C.* (entro *4 anni* dall'entrata in vigore della *legge*);
- approvazione di *P.P.I.P. di iniziativa pubblica o privata* (entro *4 anni* dall'entrata in vigore della *legge*);
- procedimenti speciali che comportano effetto di *variante alla pianificazione*, come ad esempio i *procedimenti di Sportello SUAP ai sensi dell'art.8 del D.P.R. 160/2010* (entro *4 anni* dall'entrata in vigore della *legge*).

Per tutti gli *strumenti attuativi (P.P.I.P. / P.U.A.)* di cui alla *normativa previgente*, l'iter approvativo poteva essere avviato formalmente (con la loro presentazione all'*Unione*) entro e non oltre il termine perentorio di *4 anni* dall'entrata in vigore della *legge* (entro il *1° gennaio 2022*) e si doveva pervenire alla loro approvazione e alla stipula delle relative convenzioni entro il termine perentorio del *01/01/2024 (6 anni)*, a pena di perdita di efficacia degli stessi strumenti urbanistici attuativi. Tale termine perentorio andava applicato anche nei confronti dei *piani particolareggiati* e dei *P.U.A.*

“approvati in data antecedente all'entrata in vigore della presente legge” (e dunque anche per quelli risalenti nel tempo) e non convenzionati.

Avendo i *Comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore* conferito all'*Unione dei Comuni Valli e Delizie* l'esercizio delle funzioni di *pianificazione urbanistica*, è l'*Unione* stessa ad elaborare ed approvare gli *strumenti di pianificazione urbanistica disciplinati dalla L.R. 24/2017* con riferimento al territorio dei Comuni partecipanti.

Inoltre, essendo i tre comuni già dotati di *P.S.C. – R.U.E. – P.O.C.*, la redazione del *P.U.G.* ha constatato in una *variante generale di adeguamento*, che ha unificato i tre strumenti e li ha conformati ai contenuti richiesti dalla *L.R. 24/2017*.

Ai sensi dell'*art. 55 della L.R. 24/2017*, l'*Unione* ha istituito l'*Ufficio di Piano (delibera di Giunta Unione n. 12 del 18/02/2019)*, dotato delle competenze professionali richieste, ai fini dello svolgimento delle funzioni di governo del territorio, tra cui quelle in campo pianificatorio, paesaggistico, ambientale, giuridico ed economico-finanziario.

I *Comuni dell'Unione Valli e Delizie*, approvando nei rispettivi *Consigli Comunali* lo *schema di Accordo territoriale*, e poi con la sottoscrizione dell'accordo stesso, hanno espresso la loro volontà di redigere il *P.U.G.* in forma *intercomunale*, da perfezionarsi secondo i dettami del *comma 2 dell'art. 3 “Adeguamento della pianificazione urbanistica vigente e conclusione dei procedimenti in corso”*, essendo tutti dotati di *strumenti urbanistici predisposti ai sensi della L.R. 20/2000*.

Con *Determinazione a contrattare n. 260 del 04/06/2019*, è stato disposto l'avvio di una *procedura aperta per l'affidamento del Servizio di studio e redazione del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) e del Regolamento Edilizio (R.E.) dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie*.

Il *Consiglio dell'Unione dei comuni Valli e Delizie*, giusta *delibera di C.U. n. 36 del 29/09/2022*, ha approvato il *Piano Urbanistico Generale (P.U.G.)*, che interessa i territori dei *comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore*. Il *P.U.G.* è efficace dal *26/10/2022*, data di pubblicazione dell'avviso di approvazione sul *B.U.R. della regione Emilia-Romagna*.

Rispetto alla proposta adottata con *delibera di C.U. n. 6 del 24/02/2022*, il *Piano* approvato dal *Consiglio Unione* risulta *adeguato al parere motivato favorevole con prescrizioni espresso dal C.U.A.V.* e recepisce alcune rettifiche alla *documentazione P.U.G.*, proposte dall'*Unione* e condivise in *C.U.A.V.*, a correzione di refusi o incongruenze emersi in sede di applicazione pratica dello strumento urbanistico nel periodo di salvaguardia, consistenti soprattutto in correzioni cartografiche ed aggiustamenti alla normativa.

L'entrata in vigore del *P.U.G.* e del *R.E.* ha comportato la perdita di efficacia delle previsioni del *P.S.C. – R.U.E. – P.O.C.* a decorrere dal *26/10/2022*, in quanto superate dalla *nuova disciplina urbanistica*, nonché di tutte le *disposizioni regolamentari* emanate dall'*Unione* e dai *Comuni* in contrasto con i dettami del *P.U.G.* e del *R.E.*

Il *P.U.G.* si compone di 169 elaborati, meglio elencati nell'*Allegato A della delibera di CU n. 36 del 29/09/2022*. La *Tavola dei Vincoli* è stata successivamente aggiornata con *delibera di CU n. 5 del 03/04/2023*.

Vengono di seguito riportati degli estratti degli elaborati grafici della *pianificazione territoriale intercomunale* descritta, i quali evidenziano il contesto di analisi e ne evidenziano sommariamente vincoli, elementi e classificazioni.



Figura 4.10 – Estratto della Tav. 1 – Griglia degli elementi strutturali, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie

Dall'analisi dell'*Estratto della Tav. 1 – Griglia degli elementi strutturali, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie*, emerge che l'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo. L'elaborato mostra esclusivamente la presenza, nella lunga distanza, rispettivamente ad ovest e a nord dell'area di analisi e d'intervento, di un elemento della *rete ferroviaria* (tematismo lineare a tratto continuo spesso di colore nero, intervallato da brevi tratti orizzontali della medesima colorazione, ripetuti in serie lungo l'elemento lineare) e di un *insieme delle aree soggette a vincoli di natura ambientale e paesaggistica o storico-archeologica* (tematismo areale a riempimento pieno di colore verde chiaro), cui corrisponde un *ulteriore connessione ecologica locale esistente* (tematismo areale a riempimento pieno di colore giallo), entrambi tematismi legati al passaggio di due elementi del *reticolo idrografico* (tematismo lineare a tratto continuo spesso di colore celeste), ovvero, prima della *Fossa di Benvignante*, e poi, verso est della *Fossa Sabbiola*.



Figura 4.11 – Estratto della Tav. 2 – Valorizzazione ambientale ed economica del territorio rurale, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie

Dall'analisi dell'Estratto della Tav. 2 – Valorizzazione ambientale ed economica del territorio rurale, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie, emerge che l'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo. L'elaborato mostra esclusivamente la presenza:

- tra la porzione centrale e quella settentrionale dell'area di analisi, di un *corso d'acqua* (tematismo areale a riempimento pieno di colore ciano scuro), corrispondente allo *Scolo Arenare*;
- a nord dell'area di analisi e d'intervento, di una *strada storica o panoramica* (tematismo lineare a tratto tratteggiato spesso di colore marrone chiaro) corrispondente a *via Alberone*, che ne lambisce il confine settentrionale;

- a nord-ovest e ad ovest del sito di studio, di aree identificate come *frutteti* (tematismo areale a riempimento pieno di colore giallo ocra chiaro).



Legenda

- --- --- Limiti amministrativi comunali (fonte: Regione Emilia-Romagna - Edizione 2020)
- --- --- Porzioni modificate dei Limiti amministrativi comunali (fonte: Unione Valli e Delizie) sulla base del procedimento di rettifica del tracciato, avviato dai Comuni con specifiche Delibere, in attesa di "accertamento" da parte della Regione.
- Territorio agricolo di rilievo paesaggistico
- Territorio agricolo di rilievo paesaggistico del Mezzano
- Territorio agricolo ad alta vocazione produttiva**
- Territorio Urbanizzato

Arete protette ad alta naturalità e risorse naturali

- Parco del Delta del Po e relativo nome di Stazione
- Casi istituite

Altre funzioni in territorio rurale

- Luoghi di culto e cimiteri
- Impianti di depurazione
- Spazi e impianti per la raccolta dei rifiuti solidi
- Impianti produttivi - IPR
- Arete attrezzate per attività sportive e ricreative
- Perimetro di area soggetta a disciplina particolareggiata, di cui all'art. 5.8 comma 3

Figura 4.12 – Estratto della Tav. 6.3 – Disciplina dagli interventi diretti nel territorio rurale, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie

Dall'analisi dell'Estratto della Tav. 6.3 – Disciplina dagli interventi diretti nel territorio rurale, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie, emerge che l'ambito di analisi ricade interamente in *territorio agricolo ad alta vocazione produttiva* (tematismo areale a riempimento pieno di colore giallo ocra chiaro).

Per completezza viene di seguito riportato un estratto delle *Norme del P.U.G. dell'Unione Valli e Delizie - Disciplina degli interventi diretti*, contenente gli articoli cui fanno riferimento, sia il tematismo evidenziato, che l'intervento previsto.

[INIZIO ESTRATTO NORME]

TITOLO V – TERRITORIO RURALE – DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 5.1 - Articolazione del territorio rurale

1. Nella Tav. 6 del PUG è riportata l'articolazione del territorio rurale in due porzioni con caratteristiche paesaggistiche, insediative e produttive distinte:

a) il territorio agricolo ad alta vocazione produttiva;

[...]

2. Nella Tav. 6 del PUG sono inoltre riportate le seguenti individuazioni rilevanti ai fini della disciplina degli

interventi diretti:

- *le aree ricomprese nel Parco del Delta del Po, per le quali prevalgono sulle presenti norme, in caso di contrasto, le disposizioni dei relativi Piani di Stazione;*
- *le altre aree naturali protette soggette a specifiche disposizioni di gestione (oasi istituite, aree di riequilibrio ecologico) per le quali prevalgono le relative disposizioni di tutela di cui alla Scheda dei Vincoli;*
- *le aree non agricole attrezzate per attività ricreative, fruttive e sportive compatibili;*
- *gli impianti ricadenti in territorio rurale costituenti dotazioni territoriali ed ecologiche: cimiteri, depuratori, discariche;*
- *gli impianti produttivi sorti in forma isolata nel territorio rurale, al di fuori degli ambiti specializzati per attività produttive.*

Art. 5.2 – Articolazione degli interventi previsti e consentiti nel territorio rurale

1. Le disposizioni che regolano gli interventi nel territorio rurale sono così articolate:

- *Per gli interventi di nuova costruzione e assimilati in relazione agli usi riferiti allo svolgimento di attività agricole o zootecniche o complementari (usi 'f') si rimanda al Titolo VI;*
- *Per gli interventi di recupero e riuso di edifici esistenti si applicano gli artt. 5.3, 5.4, 5.5 e 5.6;*
- *Per gli interventi relativi ad immobili che ospitano attività economiche industriali o artigianali si applica l'art. 5.7;*
- *Per gli interventi nelle "aree attrezzate per attività ricreative, fruttive, sportive e turistiche compatibili" si applica l'art. 5.8;*
- *Per attività ricettive, ristorative e di agriturismo, è applicabile inoltre l'art. 5.9;*
- *Per interventi relativi ad attrezzature sportive e ricreative private e per allevamento e custodia di animali 'd'affezione' (uso f5) si applica l'art. 5.10;*
- *Per la realizzazione di impianti di produzione energetica (c4) si applica l'art. 5.11;*
- *Per gli interventi in relazione all'uso g8 (Reti tecnologiche e relativi impianti, e impianti di trasmissione si rinvia al Titolo 3 Capo IV del Regolamento Edilizio;),*
- *Per gli interventi in relazione all'uso g9 (discariche, impianti di depurazione, altri impianti per l'ambiente) e f10 (attrezzature della pubblica amministrazione, ecc.) si applica l'art.5.12;*
- *Per gli interventi di movimento di terra e modifica dei corpi idrici, nonché in relazione all'uso g13 (opere ambientali) si applica all'art. 5.13;*
- *Per depositi di materiale a cielo aperto si rinvia all'art. 3.2.7 del Regolamento Edilizio;*
- *Per gli interventi in relazione all'uso g7 (infrastrutture per la mobilità) e all'uso e6 (distributori di carburanti) si rimanda al precedente Titolo II;*
- *Per gli interventi in relazione all'uso g11 (cimiteri) si applica l'art. 2.12.*

2. Nel territorio rurale il riuso di edifici preesistenti per residenza o per altre funzioni non connesse con le attività agricole non deve determinare condizionamenti alle emissioni acustiche, odorigene e di polveri prodotte dalle ordinarie attività produttive agricole e zootecniche e all'effettuazione di trattamenti con i fertilizzanti o per la difesa fitosanitaria, purché rientrino nei limiti previsti dalle rispettive normative vigenti in materia.

3 Sono infine consentite nel territorio rurale le attività c3 (attività estrattive), esclusivamente nelle aree interessate da previsioni del vigente Piano delle Attività Estrattive (PAE). In tali aree le previsioni e le norme del PAE, fino alla loro scadenza, prevalgono sulle presenti norme. Altre zone agricole possono essere interessate da attività estrattive sulla base di nuove previsioni del PAE e del PIAE. Non sono ammesse attività estrattive al di fuori delle aree previste nel PAE.

4. In caso di mancata attuazione delle previsioni del PAE, al momento in cui tali previsioni decadano per decorrenza dei termini di validità del PAE e non vengano rinnovate, in queste aree si applicano le presenti norme relative al territorio rurale. In caso di attuazione delle previsioni del PAE, all'esaurimento dell'attività estrattiva le aree devono essere sistemate secondo le prescrizioni del relativo progetto di ripristino. A ripristino ultimato si applicano le presenti norme relative al territorio rurale.

[...]

Art. 5.11 - Impianti di produzione di energia (c4)

1. Nel territorio rurale, oltre ai casi già previsti negli articoli precedenti del presente titolo, l'uso c4 è ammissibile nei limiti e secondo procedure previste nelle Linee-Guida emanate con Decreto dal Ministero dello sviluppo economico del 10/09/2010 e successive modificazioni. Sono escluse le zone non idonee come individuate dalla normativa nazionale e regionale vigente.

2. Nel territorio rurale, nuovi impianti di produzione di energia da combustione diretta di biomasse o di produzione di biometano e di energia da biogas possono essere realizzati all'interno degli insediamenti rurali esistenti (centri aziendali agricoli o insediamenti produttivi isolati), anche riutilizzando edifici non più in uso, oppure, in subordine, in adiacenza agli stessi, evitando, alla luce delle ragionevoli alternative, la realizzazione di nuovi insediamenti isolati che frammentino o alterino la struttura consolidata del paesaggio rurale.

3. Per gli impianti di produzione di energia da biogas, biomasse e produzione di biometano, ai sensi del comma G) del punto 3 e del comma E) del punto 4 dell'allegato alla delibera regionale 51/2011 si definiscono le seguenti distanze minime dal perimetro del territorio urbanizzato a destinazione prevalentemente residenziale (non si considerano le porzioni di territorio urbanizzato specializzate per attività produttive):

- 3.000 m per gli impianti di produzione di energia da biomasse con potenza superiore ai 200 kW;
- 1.500 m per gli impianti di produzione di energia da combustione di biogas;
- 750 m per gli impianti di produzione di biometano.

Può derogare da tale limitazione la realizzazione di impianti di produzione di energia da biogas in stretta contiguità con un preesistente allevamento zootecnico del quale utilizzino le deiezioni.

4. Nell'ambito della procedura autorizzativa per gli impianti energetici da fonti rinnovabili, l'Unione richiede:

- al fine di incrementare l'equipaggiamento vegetale, la varietà paesaggistica e la biodiversità della campagna, che una quota di superficie sia destinata a dotazioni ecologiche (quali impianti arborei non produttivi, macchie arbustive, siepi, aree umide) quale compensazione ambientale;
- che sia previsto nella convenzione l'obbligo di demolizione e bonifica del terreno in caso di dismissione dell'impianto, garantito attraverso idonea fidejussione commisurata alle opere necessarie.

[FINE ESTRATTO NORME]

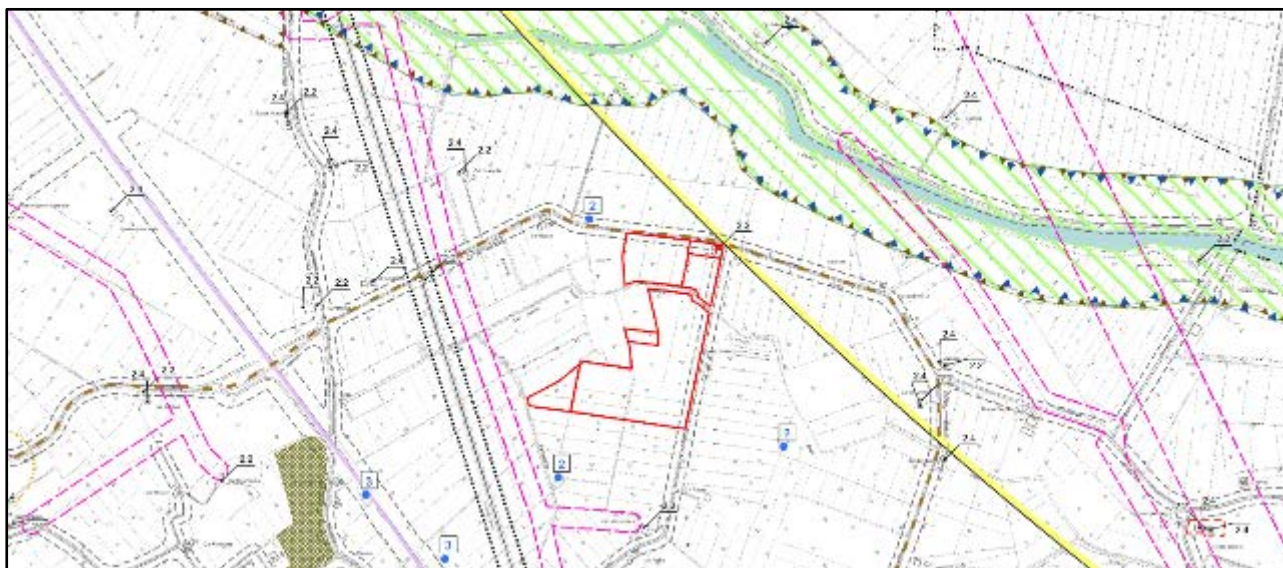




Figura 4.13 – Estratto della Tavola VIN-tav.1.6 – Tavola dei vincoli – Tutele e vincoli ambientali e paesaggistici, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie

Dall'analisi dell'Estratto della Tavola VIN-tav.1.6 – Tavola dei vincoli – Tutele e vincoli ambientali e paesaggistici, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie, emerge che:

- il confine settentrionale dell'ambito d'indagine è lambito da un elemento della *viabilità storica* (tematismo lineare tratteggiato spesso di colore marrone chiaro) corrispondente a *via Alberone*;
- la porzione settentrionale dell'area di studio ricade parzialmente all'interno della *zona di rispetto stradale* (tematismo areale vuoto a contorno lineare tratteggiato di colore grigio) legata al passaggio *via Alberone*;
- la porzione orientale del sito di analisi ricade parzialmente all'interno della *zona di rispetto stradale* (tematismo areale vuoto a contorno lineare tratteggiato di colore grigio) legata al passaggio *via Cantalupo*.

L'elaborato mostra inoltre la presenza, a debita distanza:

- a nord-est del sito d'indagine, del limite meridionale di una *zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso D.G.R. 1732/2015: Osservatorio Astronomico Paolo Natali* (tematismo areale vuoto a doppio contorno lineare spesso di colore giallo acceso e leggero di colore nero);

- ad ovest dell'ambito di analisi, di una *fascia di rispetto degli elettrodotti* (tematismo areale vuoto a contorno lineare tratteggiato di colore magenta) e di una *zona di rispetto ferroviario* (tematismo areale vuoto a contorno tratteggiato spesso di colore nero), legate ovviamente al passaggio di un *elettrodotto* e di una *linea ferroviaria*;
- a nord-ovest dell'area di studio di un *macero tutelato* con relativa *classe di tutela "2"* (tematismo puntuale rappresentato da un cerchio a riempimento pieno di colore azzurro con riportato, all'interno di un simbolo quadrato a riempimento bianco e bordo nero, il numero della *classe di tutela* in cifra di colore azzurro).

Per completezza viene di seguito riportato un estratto delle *Norme del P.U.G. dell'Unione Valli e Delizie - Disciplina degli interventi diretti*, contenente l'articolo cui fa riferimento il tematismo evidenziato e dell'elaborato *VIN_SCH – Scheda dei Vincoli*, recante la matrice relativa al medesimo.

[INIZIO ESTRATTO NORME]

TITOLO II – DOTAZIONI TERRITORIALI E INFRASTRUTTURE

[...]

Art. 2. 14 Classificazione delle strade

1. Le strade del territorio dell'Unione risultano classificate dagli organi competenti ai sensi del D.L. 3/4/1992 n. 285 (Nuovo Codice della Strada) e del D.P.R. 16/12/1992 n. 495 e successive modifiche e integrazioni. Tale classificazione è la seguente:


COMUNE DI ARGENTA

- Sono strade extraurbane principali – Tipo C: la S.S. 16, nel tratto classificato dal PRIT come "Rete di base regionale" con una fascia di rispetto di 40 m. per lato;
- Sono strade extraurbane secondarie – Tipo C: i tratti esterni ai centri abitati della S.S. 16, dove non è classificata dal PRIT come "Rete di base regionale", con una fascia di rispetto di 30 m. per lato, e sono inoltre classificate come Tipo C tutte le strade provinciali, con una fascia di rispetto di 30 m. per lato;
- Sono strade urbane di quartiere -Tipo E: il tratto interno al centro abitato di Argenta della sede attuale della S.S. 16 classificato come "Rete di base regionale", il tratto interno al centro abitato di Argenta della S.P Argenta-Bando e i tratti interni ai centri abitati delle strade classificate come "Rete di base regionale". Sono strade extraurbane locali - Tipo F: tutte le strade comunali al di fuori dei centri abitati, con una fascia di rispetto di 20 m. per lato, e quelle vicinali al di fuori dei centri abitati, con una fascia di rispetto di 10 m. per lato;
- Sono strade urbane locali - Tipo F: tutte le altre strade interne ai centri abitati.

[...]

[FINE ESTRATTO NORME]

[INIZIO ESTRATTO ELABORATO VIN_SCH - SCHEDA DEI VINCOLI]

Individuazione grafica	
Indicazione sintetica del contenuto	<p>Viabilità storica</p> <p><i>Per viabilità storica si intendendo i percorsi individuati nella "Carta del ferrarese del 1814", redatta dal Genio militare austro-ungarico e riedita dalla Amministrazione Provinciale in collaborazione con l'Istituto per i Beni Culturali della Regione Emilia-Romagna</i></p>
Fonte del dato	PTCP
Fonte del vincolo	PTCP art.24
Disciplina	<p>PTCP art. 24</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La viabilità storica non può essere soppressa né privatizzata o comunque alienata o chiusa salvo che per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità. 2. La viabilità storica urbana, comprensiva degli slarghi e delle piazze, ricadente nel territorio urbanizzato, è regolata dalla disciplina particolareggiata del centro storico. 3. La viabilità storica extraurbana va tutelata sia per quanto concerne gli aspetti strutturali, sia per quanto attiene l'arredo e le pertinenze (fossi laterali, siepi, pilastri, maestà, manufatti di attraversamento in muratura, ecc.). Deve essere mantenuto l'andamento planimetrico ed altimetrico originario, fatte salve le migliorie ai fini della sicurezza della circolazione, che dovranno però essere previste all'interno di un progetto complessivo per l'intero itinerario storico, accompagnate da valutazioni di impatto riferite ai valori storicodocumentali del sito e con diverse opzioni di soluzione. Tali progetti dovranno essere preventivamente sottoposti a nulla-osta da parte dell'Amministrazione Provinciale. 4. Per quelle strade storiche che siano classificate come strade extraurbane locali, va evitato ogni allargamento della sede salvo che sia indispensabile per la riduzione di situazioni di rischio per gli utenti. In particolare vanno valorizzati quei tracciati storici che svolgono un ruolo secondario per la mobilità carrabile e che possono costituire percorsi preferenziali di connessione per la mobilità pedonale e ciclistica e per la fruizione delle risorse ambientali.

[FINE ESTRATTO ELABORATO VIN_SCH - SCHEDA DEI VINCOLI]



LEGENDA

Classi di Uso del Suolo (Cerna Land Cover)

1111	Tessuto residenziale compatto e denso
1112	Tessuto residenziale rado
1121	Tessuto residenziale urbano
1122	Strutture residenziali isolate
1211	Insediamenti industriali, artigianali, artigianato associato
1212	Insediamenti agro-zootecnici con spazi accessori
1213	Insediamenti commerciali
1214	Insediamenti di servizi pubblici e privati
1215	Insediamenti ospedalieri
1216	Insediamenti di impianti tecnologici
1221	Autostadi e superinfissi
1222	Reti stradali e spazi accessori
1223	Aree verdi associate alle attività
1224	Reti ferroviarie e spazi accessori
1227	Reti ad area per distribuzione, produzione e trasporto dell'energia

2210	Vigneti
2220	Frutteti
2241	Pioppicoltura
2242	Altre colture da legno
2310	Prati stabili
2420	Sistemi culturali e particellari complessi
2430	Aree preval. occupate da colture agrarie con spazi naturali importanti
3113	Boschi a prevalenza di salici e pioppi
3114	Boschi planizieri a prevalenza di farnie, frassini, ecc.
3116	Boscaglie ruderali
3231	Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi
3232	Aree con rimboschimenti recenti
4110	Zone umide interne
4211	Zone umide salmastre
4212	Valli salmastre

1226	Impianti fotovoltaici
1229	Reti ed aree per la distribuzione idrica
1232	Aree portuali e di diporto
1311	Aree estrattive attive
1322	Discariche di rifiuti solidi urbani
1323	Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
1331	Cantieri, spazi in costruzione e scavi
1332	Suoli rimaneggiati e artefatti
1411	Parchi
1412	Ville
1413	Aree incolte nell'urbano
1422	Aree sportive (calcio, atletica, tennis, sci)

4213	Acquaculture
5111	Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
5112	Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante
5113	Argini
5114	Canali e idrovie
5123	Bacini artificiali

1424	Campi da golf
1425	Ippodromi e spazi accessori
1426	Autodromi e spazi accessori
1430	Cimiteri
2121	Seminativi semplici
2122	Vivai
2123	Culture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica
2130	Risale

Figura 4.14 – Estratto della Tavola QCD_1.1_3 – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta dell'uso del suolo, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie

Dall'analisi dell'Estratto della Tavola QCD_1.1_3 – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta dell'uso del suolo, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie, emerge che:

- l'ambito d'indagine ricade interamente in *classe di uso del suolo 2121 – Seminativi semplici* (tematismo areale a riempimento pieno di colore giallo ocra chiaro);
- la porzione settentrionale dell'area di analisi è separata dal resto della superficie del medesimo dal passaggio di una porzione classificata in *classe di uso del suolo 5114 - Canali e idrovie* (tematismo areale a riempimento pieno di colore azzurro), corrispondente allo *Scolo Arenare*;

L'elaborato mostra inoltre la presenza, nelle immediate vicinanze:

- a nord-ovest e ad ovest del sito di studio di terreni classificati in *classe di uso del suolo 2220 – Frutteti* (tematismo areale a riempimento pieno di colore magenta);
- ad est del sito di studio di terreni classificati in *classe di uso del suolo 1212 – insediamenti agro-zootecnici con spazi annessi* (tematismo a riempimento pieno di colore grigio).

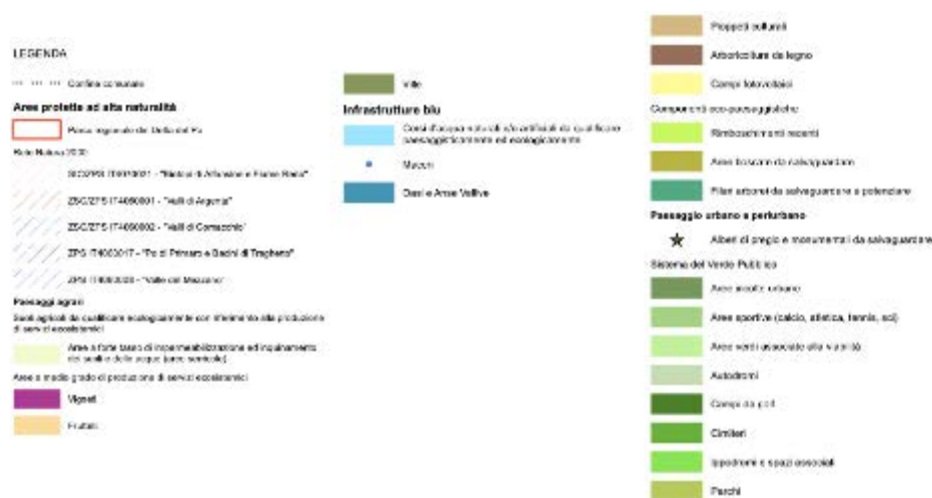
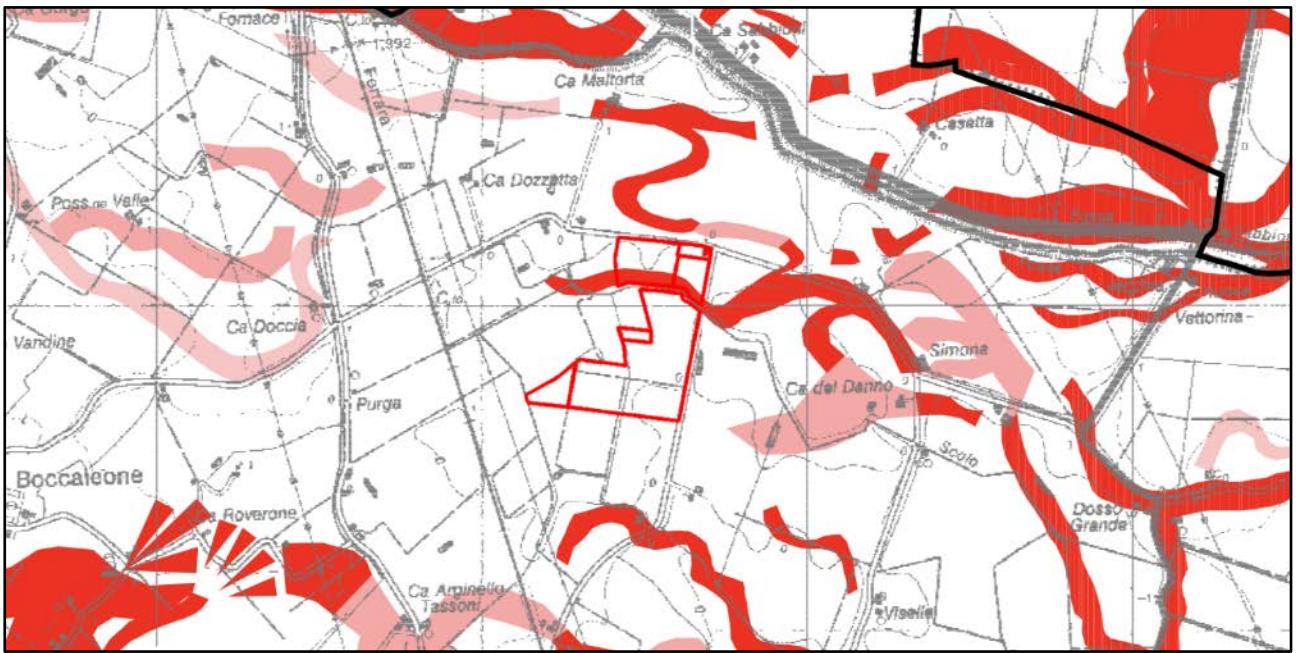


Figura 4.15 – Estratto della Tavola QCD_1.2_1 – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta delle Infrastrutture verdi e blu, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie

Dall'analisi dell'Estratto della Tavola QCD_1.2_1 – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta delle Infrastrutture verdi e blu, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie, emerge che la porzione settentrionale dell'ambito d'indagine è separata dal resto della sua superficie per il passaggio di un corso d'acqua naturale e/o artificiale da qualificare paesaggisticamente ed ecologicamente (tematismo areale a riempimento pieno di colore azzurro) corrispondente al corso d'acqua dello Scolo Arenare. L'elaborato mostra, ancora una volta, la presenza, a nord-ovest e ad ovest del sito di studio, di alcune aree classificate come frutteti (tematismo areale a riempimento pieno di colore giallo ocra chiaro).



Legenda








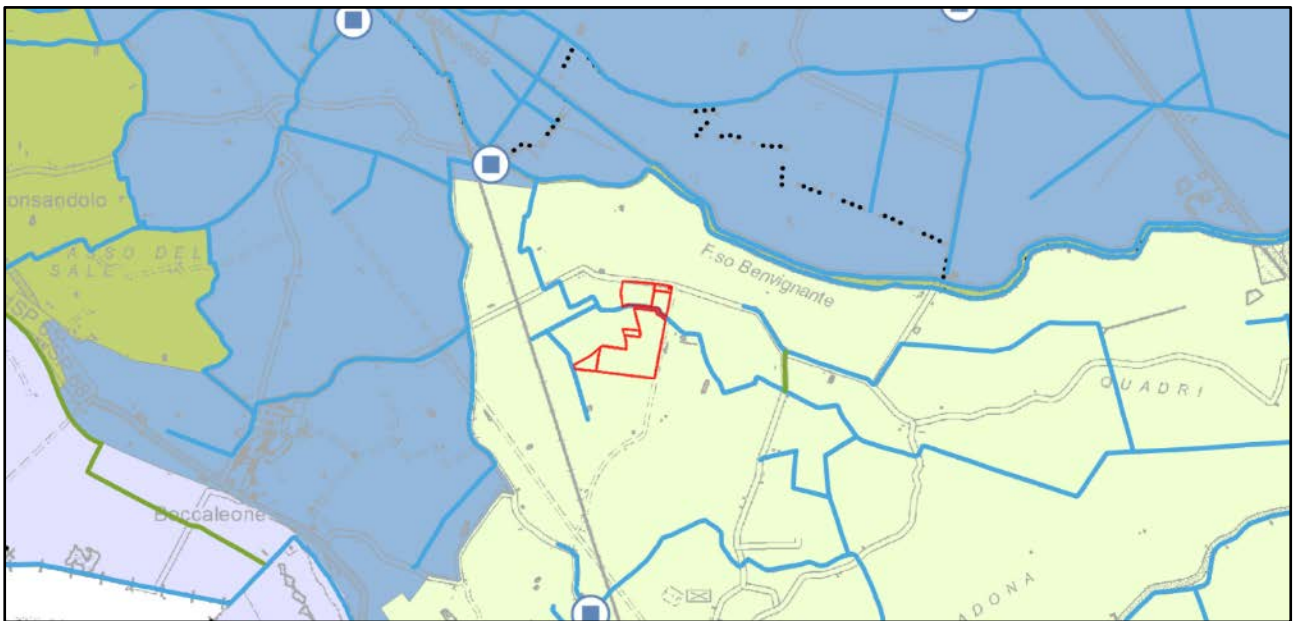
-  Confini comunali
-  Tracce di migrazione di meandri e di anse fluviali
-  Cordoni litoranei affioranti
-  Cordoni litoranei sepolti
-  Paleovalveo di ubicazione sicura
-  Paleovalveo di ubicazione incerta
-  Depositi di rotta e tracimazione

Figura 4.16 – Estratto della Tavola QCD_2.1_C – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta Geomorfologica, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie

Dall'analisi dell'Estratto della Tavola QCD_2.1_C – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta Geomorfologica, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie, emerge che tra la porzione settentrionale dell'ambito d'indagine, ed il resto della sua superficie, è presente un paleovalveo di ubicazione sicura (tematismo areale a riempimento pieno di colore rosso acceso).



Legenda

--- --- --- Confine comunale

⊕ Impianti idrovori

Canali

~ Irriguo

~ Promiscuo

~ Scolo

Bacini

- Bacino Cavo Spina
- Bacino Masi Gattola
- Bacino Valotte di Ostolato
- Bonifica Argenta
- Bonifica Benvignante Sabbiosola
- Bonifica Campocaccio
- **Bonifica Denare**
- Bonifica Filo Longastrino
- Bonifica Galeonnesi
- Bonifica Marozzo
- Bonifica Martinella Bevilacqua
- Bonifica Mezzano Nord Ovest

- Bonifica Mezzano Sud Est Gramigne
- Bonifica Montesanto
- Bonifica San Zegno
- Bonifica Tersello
- Bonifica Trava
- Bonifica Umara
- Bonifica Valle Pega
- Canale Longana e Canale della Botte
- Caselle e scolo Zenolo
- Circondariale Bando Valle Leoni
- Circondariale Gramigne Fosse
- Comprensorio Benvignante Sabbiosola Terre Alte
- Comprensorio Brelio Terre Alte
- Comprensorio San'Antonino Fossa di Porto Teme Alte
- Golene a acque non consorziate
- Nuova Scolo
- Presollevarmento Carbonina
- Presollevarmento Torbe
- Presollevarmento Vallone
- Scolo Searino

Figura 4.17 – Estratto della Tavola QCD_2.2 – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta delle bonifiche, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie

Dall’analisi dell’Estratto della Tavola QCD_2.2 – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta delle bonifiche, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie, emerge che l’ambito d’indagine ricade interamente all’interno del Bacino di Bonifica Benvignante Sabbiosola (tematismo areale a riempimento pieno di colore verde chiaro) e che tra la porzione settentrionale dell’area di studio, ed il resto della sua superficie, è presente un canale promiscuo (tematismo lineare a tratto continuo spesso di colore azzurro acceso) corrispondente al corso d’acqua dello Scolo Arenare.

4.1.4 Zonizzazione Acustica Comunale (Z.A.C.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie

La *Zonizzazione Acustica*, congiuntamente agli altri strumenti della *pianificazione comunale* (inizialmente il *P.R.G.* ed il *P.S.C.*, ed oggi il *P.U.G.*, *P.G.T.U.*, ecc.), rappresenta uno dei principali strumenti di gestione del territorio *comunale*.

Attraverso la suddivisione del territorio in zone all'interno delle quali sono stabiliti i limiti di rumorosità in funzione delle rispettive destinazioni d'uso, essa consente:

- di stabilire, per le aree attualmente edificate, i limiti che devono essere rispettati al fine di garantire un adeguato livello di benessere acustico permettendo, laddove questi non siano rispettati, l'individuazione delle aree caratterizzate da una maggiore criticità acustica sulle quali intervenire, nel rispetto degli indici di priorità stabiliti dalla vigente normativa *nazionale*, attraverso gli appositi piani di risanamento acustico;
- di garantire, per le aree di nuova edificazione, una corretta progettazione degli edifici e delle eventuali opere di mitigazione acustica finalizzate al rispetto di limiti che, in funzione delle destinazioni d'uso previste, assumono livelli più restrittivi in relazione agli usi più sensibili;
- di consentire una corretta pianificazione urbanistica, per le future aree di espansione, finalizzata ad evitare l'insorgenza di nuove criticità acustiche

Si pone cioè, pur senza divenire essa stessa strumento di pianificazione, come elemento di supporto alla stessa.

Le *Zonizzazioni Acustiche* attualmente vigenti per i *tre comuni in Unione* sono state prodotte assegnando le *classi* previste dalla *Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95* e *norme discendenti*, fra cui, in particolare:

- *Legge Regionale 9 maggio 2001, n. 15 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"*;
- *Delibera di Giunta Regionale n. 2053/01 "Criteri e condizioni per la classificazione del territorio"*.

La metodologia seguita per la redazione di tali strumenti si era basata sulla conoscenza della base territoriale elementare (per uso e/o sezione di censimento), sviluppata su base cartografica e sui dati di *R.U.E. / P.S.C.*, anagrafe, banche dati comunali e su conoscenza diretta del territorio.

Tale fase conoscitiva preliminare aveva permesso la successiva aggregazione di porzioni di territorio omogenee ovvero l'*Unità Territoriale Omogenea (U.T.O.)*, per l'assegnazione diretta delle *classi I, V e VI*, e della *IV* per alcuni casi particolari, nonché per l'attribuzione delle *classi II, III e IV*, in base al metodo di calcolo indicato in *D.G.R.*

La classificazione acustica delle infrastrutture di trasporto era stata impostata prendendo spunto dalla classificazione stradale del *R.U.E. / P.S.C.*, per l'individuazione delle *fasce di pertinenza acustica infrastrutturale ai sensi dei D.P.R. 459/98 (per la rete ferroviaria) e 142/04 (per la rete stradale)*.

La stesura vigente della *Zonizzazione Acustica Comunale (Z.A.C.)* del *Comune di Argenta (FE)* presenta carattere *operativo* e costituisce parte integrante del *P.O.C.* approvato con *delibera di Consiglio Unione n. 62 del 24/10/2011*; tale stesura ha integrato quella precedentemente approvata con il *P.S.C.*

La *Zonizzazione Acustica Comunale (Z.A.C.)* costituisce parte integrante del *Piano Urbanistico Generale (P.U.G.)*, approvato dal *Consiglio dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie* con giusta *delibera di C.U. n. 36 del 29/09/2022*, ed interessa i territori dei *comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore*.

Il P.U.G. e conseguentemente anche la Z.A.C., sono efficaci dal 26/10/2022, data di pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BUR della regione Emilia-Romagna.

La zonizzazione acustica fornisce una mappa di come dovrebbe essere il territorio dal punto di vista del rumore, per garantire un'adeguata tutela dei cittadini dall'inquinamento acustico e rappresenta quindi la situazione a cui tendere.

Le classi acustiche:

La classificazione acustica è basata sulla suddivisione del territorio comunale in zone omogenee corrispondenti alle 6 classi individuate dal D.P.C.M. 14/11/1997:

Classe I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;

Classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;

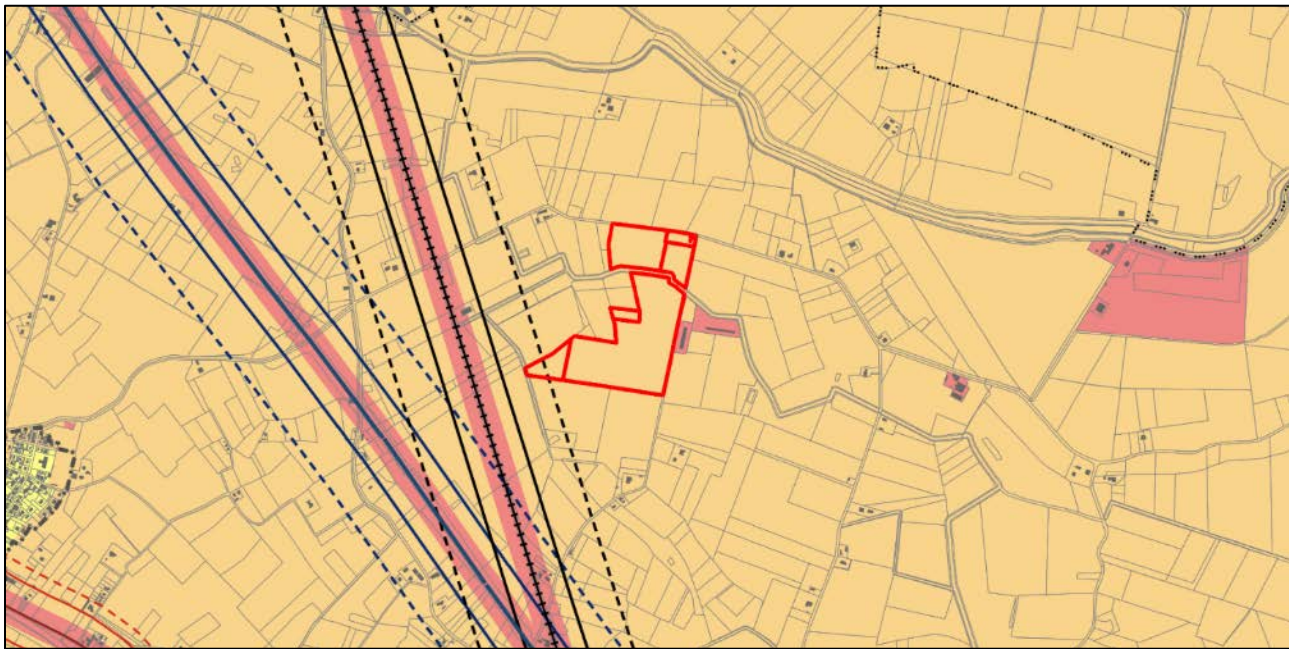
Classe III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali;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

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

Classe V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;

Classe VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Viene di seguito riportato un estratto dell'elaborato grafico principale della zonizzazione acustica descritta, il quale evidenzia la classe attribuita al contesto di analisi.



Piano Urbanistico Generale (PUG) L.R. 24/2017

Zonizzazione Acustica Comunale

Visione d'insieme

ZAC.1.6

scala 1:10.000

Figura 4.18 – Estratto della Tavola ZAC.1.6 – Zonizzazione Acustica Comunale – Visione d'insieme, della Zonizzazione Acustica Comunale (Z.A.C.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie

Dall'analisi dell'Estratto della Tavola ZAC.1.6 – Zonizzazione Acustica Comunale – Visione d'insieme, della Zonizzazione Acustica Comunale (Z.A.C.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie, emerge che l'ambito d'indagine ricade interamente in *Classe III – limite di immissione pari a 60 dB diurni e 50 dB notturni* (tematismo areale a riempimento pieno di colore arancione) e che il suo angolo sud-occidentale ricade parzialmente, per una ristretta porzione, in *fascia di pertinenza ferroviaria B (150 m per lato, limite di immissione: 65 dB (A) diurni, 55 dB (A) notturni*, tematismo areale vuoto a contorno lineare tratteggiato spesso di colore nero), per la presenza ad ovest di un tratto della *linea ferroviaria* (tematismo lineare a tratto continuo spesso di colore nero, intervallato da brevi tratti orizzontali, della medesima colorazione, ripetuti in serie lungo l'elemento principale).

Per completezza, viene di seguito riportato un estratto della *Normativa Tecnica di Zonizzazione*, recante i *limiti acustici* stabiliti dalla *Zonizzazione Acustica Comunale (Z.A.C.)* per la classe individuata:

[INIZIO ESTRATTO NORMATIVA TECNICA DI ZONIZZAZIONE]

CAPO 1 – CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

[...]

Art. 3 – Limiti acustici

Per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno e notturno riportati nelle seguenti tabelle A, B, C.

La determinazione dei limiti è competenza dello stato, fatta salva la facoltà per i comuni di abbassare i limiti previsti per le zone di rilevante interesse paesaggistico ambientale.

L'articolo 2, comma 1, lettere e), f), g), h), della Legge n. 447 del 1995 (articolo poi modificato dall'art. 9, dall'art. 18 e dall'art. 24 del d.lgs. n. 42 del 2017, di cui si riprende di seguito il testo) riporta le seguenti definizioni dei valori limite:

- e) valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;*
- f) valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;*

I valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;*
 - valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo, da verificarsi all'interno degli ambienti abitativi, seguendo i disposti del DM 16/03/98 e del DPCM 14/11/97 (art. 4).*
- g) valore di attenzione: il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni previste all'articolo 9;*
 - h) valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge;*
 - h-bis) valore limite di immissione specifico: valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore.*

I valori di cui sopra sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.

Nelle zone già urbanizzate, il valore limite di immissione specifico non si applica alle sorgenti preesistenti alla data di entrata in vigore del D. Lgs. 42/2017, qualora la classificazione del territorio preveda il contatto diretto di aree classificate con valori che si discostano in misura superiore a 5dBA di livello sonoro equivalente. In tali

casi si applica quanto previsto nei dovuti piani di risanamento assicurando comunque la prosecuzione delle attività esistenti, laddove compatibili con la destinazione d'uso della zona stessa.

Tabella A – Valori limite di emissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturmo
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree ad intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella B – Valori limite assoluti e differenziali di immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento		Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I	Aree particolarmente protette	50	45	5	3
II	Aree prevalentemente residenziali	55	50	5	3
III	Aree di tipo misto	60	55	5	3
IV	Aree ad intensa attività umana	65	60	5	3
V	Aree prevalentemente industriali	70	65	5	3
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70	-	-

Tabella C – Valori di qualità - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturmo
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
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Figura 4.19 – Tabelle A, B e C estratte dall'art. 3 della Normativa Tecnica di Zonizzazione Acustica Comunale, recanti i limiti acustici per le diverse classi in cui è suddiviso il territorio dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie, con evidenziazione della classe di riferimento per l'ambito d'intervento

[FINE ESTRATTO NORMATIVA TECNICA DI ZONIZZAZIONE]

4.2 Rapporto con la Pianificazione Settoriale Sovraordinata

4.2.1 Piano Aria Integrato Regionale (P.A.I.R.) 2020 della Regione Emilia-Romagna

Il Piano Aria Integrato Regionale (P.A.I.R.) 2020 della Regione Emilia-Romagna è stato approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa (D.A.L.) n. 115 dell'11 aprile 2017 ed è entrato in vigore il 21 aprile 2017 e prevedeva di raggiungere entro il 2020, importanti obiettivi di riduzione delle emissioni dei principali inquinanti (rispetto al 2010 era prevista la riduzione del 47% per le polveri sottili (PM10),

del 36% per gli ossidi di azoto, del 27% per ammoniaca e composti organici volatili e del 7% per l'anidride solforosa) che avrebbero permesso di ridurre del 63% la popolazione esposta al rischio di superamento dei limiti consentiti per il PM10, riducendola di fatto al solo 1%.

Gli obiettivi principali per il risanamento della qualità dell'aria definiti dal Piano riguardano azioni mirate alla produzione di energia da fonti rinnovabili non emmissive, quali il fotovoltaico, ed al risparmio energetico.

La produzione di energia da fonti rinnovabili, incentrata soprattutto sul fotovoltaico, eolico ed idroelettrico, deve avvenire nel rispetto delle condizioni di compatibilità ambientale e territoriale. Allo scopo, la Regione, con l'emanazione della *Delibera Assemblea Legislativa n. 51 del 26 luglio 2011*, ha individuato le aree e i siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica.

La *D.A.L. 51/2011* classifica il territorio regionale in categorie a crescente capacità insediativa degli impianti. Inoltre, stabilisce importanti prescrizioni tecniche per ciascuna tipologia di impianto, che costituiscono requisiti per l'ammissibilità dello stesso.

Relativamente agli impianti per la produzione di energia elettrica alimentati a biomasse, la Regione Emilia-Romagna ha cercato di coniugare strategie di carattere globale con le esigenze locali per la qualità dell'aria attraverso l'applicazione del "principio del saldo zero", approvato con *D.A.L. 51/2011*, per gli impianti situati nelle aree di superamento dei valori limite per NO₂ e PM10. Il territorio regionale, a livello comunale, è stato classificato in base agli standard di qualità dell'aria individuando così la seguente zonizzazione del territorio:

- aree di superamento degli standard di qualità dell'aria (SQA) per PM10 e NO₂ - le aree individuate dai colori rosso e arancione;
- aree a rischio di superamento degli SQA per il PM10 - le aree individuate dal colore giallo;
- aree nelle quali sono rispettati gli SQA per PM10 e NO₂ - le aree individuate dal colore verde.

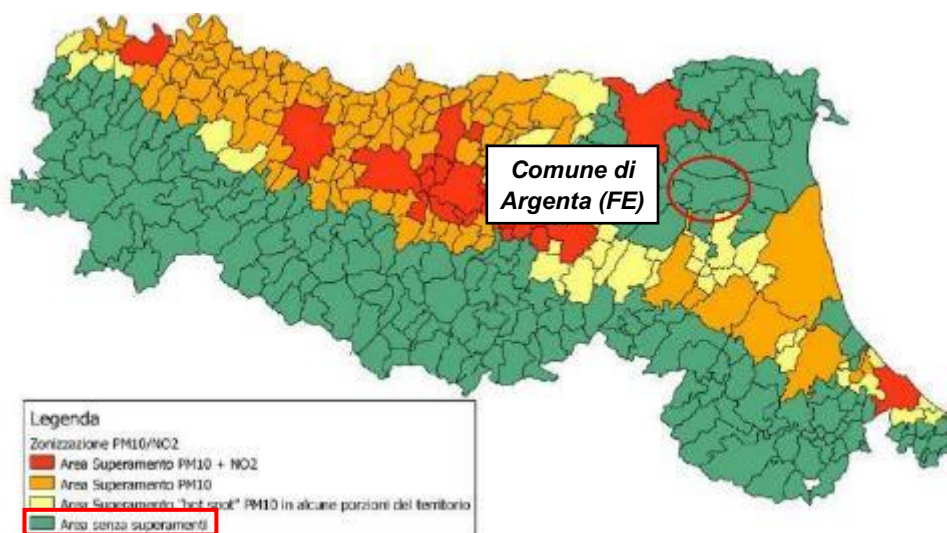
L'attuale Piano Aria Integrato Regionale (P.A.I.R.) ha consentito di raggiungere risultati significativi in termini di riduzione dell'inquinamento atmosferico e di miglioramento della qualità dell'aria.

Il P.A.I.R. 2020, prorogato fino all'approvazione di un nuovo Piano, continua a dispiegare i suoi effetti anche attraverso le misure straordinarie approvate nel corso del 2021. Tali misure danno attuazione alla sentenza di condanna della Corte di Giustizia dell'Unione Europea del novembre 2020, che vede coinvolta la Regione Emilia-Romagna per il superamento del valore limite giornaliero di PM10, al fine di raggiungerne il rispetto nel più breve tempo possibile.

Nel frattempo, nel corso del 2021, la Regione ha iniziato il percorso di pianificazione che porterà all'approvazione del nuovo Piano Aria Integrato Regionale (P.A.I.R.) 2030.

Il percorso, ai sensi della normativa in materia di pianificazione, si è avviato con la presentazione all'Assemblea Legislativa del Documento strategico contenente gli obiettivi e le scelte generali del Piano Aria Integrato Regionale (P.A.I.R.) 2030, approvato con *D.G.R. n. 1158 dell'11/07/2022*. Esso è poi proseguito con l'adozione, da parte della Giunta regionale, con *D.G.R. n. 527 del 03/04/2023*, della proposta di Piano Aria Integrato Regionale - PAIR 2030. Con successiva *D.G.R. n. 571 del 17/04/2023*, si è poi provveduto a sostituire l'allegato "Sintesi non tecnica" in quanto contenente meri errori materiali.

In attesa dell'approvazione del P.A.I.R. 2030 restano validi e vigenti i contenuti del P.A.I.R. 2020.



ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE E AREE DI SUPERAMENTO DEI VALORI LIMITE PER PM10 E NO2	
Allegato 2 - A – Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011, DGR 362/2012) - anno di riferimento 2009	
Legenda	
area senza superamenti	area nella quale non si sono rilevati superamenti di PM10 o NO2
area superamento PM10	area nella quale si sono rilevati superamenti del valore limite giornaliero di PM10
area "hot Spot" PM10	area nella quale si sono rilevati superamenti hot spot del valore limite giornaliero di PM10 in alcune porzioni del territorio
area superamento PM10 e NO2	area nella quale si sono rilevati superamenti del valore limite giornaliero di PM10 e della media annuale di NO2

Figura 4.20 – Zonizzazione del territorio regionale e classificazione dei comuni in base agli standard di qualità dell'aria presenti - aree di superamento PM10 o NO2 (Fonte: P.A.I.R. 2020)

Nella figura precedente è riportata la *Zonizzazione del territorio regionale e classificazione dei comuni in base agli standard di qualità dell'aria presenti - aree di superamento PM10 o NO₂* estratta dal P.A.I.R. 2020. Nella fattispecie il *Comune di Argenta (FE)* rientra in un'area senza superamenti (tematismo areale a riempimento pieno di colore verde scuro e contorno lineare di colore nero ad indicare i confini amministrativi comunali), ovvero in un'area nella quale non si sono rilevati superamenti di PM10 o NO₂.

4.2.2 Piano Energetico Regionale (P.E.R.) 2030 della Regione Emilia-Romagna

Secondo gli obiettivi del *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (P.N.I.E.C.)*, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all'obiettivo di *phase out* della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili. Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Risulta quindi importante per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici

a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici non utilizzabili a uso agricolo. In tale prospettiva vanno favorite le realizzazioni in aree già artificiali (con riferimento alla *classificazione S.N.P.A.*), siti contaminati, discariche e aree lungo il sistema infrastrutturale.

La *Regione Emilia-Romagna* ha approvato con *Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 del 1° marzo 2017*, il *Piano Energetico Regionale (P.E.R.) 2030*.

Il *Piano Energetico Regionale (P.E.R.)* rappresenta la strategia della *Regione Emilia-Romagna* nell'ambito delle politiche in materia di energia. La *Regione Emilia-Romagna* assume gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come fondamentale fattore di sviluppo della società *regionale* e di definizione delle proprie politiche in questi ambiti. In termini strategici, la *Regione* si impegna nei confronti di una decarbonizzazione dell'economia tale da raggiungere, entro il 2050, una riduzione delle emissioni serra almeno dell'80% rispetto ai livelli del 1990. Tale obiettivo dovrà essere raggiunto, in via prioritaria, attraverso una decarbonizzazione totale della generazione elettrica, un progressivo abbandono dei combustibili fossili in tutti i settori, in primo luogo nei trasporti e negli usi per riscaldamento e raffrescamento, e uno sviluppo delle migliori pratiche agricole, agronomiche e zootecniche anche al fine di accrescere la capacità di sequestro del carbonio di suoli e foreste.

Al 2030, in particolare, gli *obiettivi U.E.* sono:

- riduzione delle emissioni climalteranti del 40% rispetto ai livelli del 1990;
- incremento al 27% della quota di copertura dei consumi finali lordi attraverso fonti rinnovabili;
- incremento dell'efficienza energetica fino al 27%.

Al fine di avere un orizzonte comune con l'*Unione Europea* e rendere coerenti e confrontabili gli scenari e gli obiettivi *regionali* con quelli *europei*, il *P.E.R.* assume il 2030 quale anno di riferimento.

Lo scenario obiettivo del *P.E.R.* richiede l'attuazione congiunta di misure e di politiche sia *nazionali* sia *regionali* e sarà fortemente condizionato da determinati fattori esogeni, oltre che dalle decisioni dell'*U.E.* in materia di clima ed energia.

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.

Nell'ultimo ventennio, il settore elettrico in *Emilia-Romagna* ha registrato significativi cambiamenti. Dopo la riconversione a gas naturale dei principali impianti termoelettrici regionali, negli ultimi anni è cresciuto enormemente il numero degli impianti distribuiti di generazione elettrica. In termini di numero di impianti, la stragrande maggioranza è riconducibile infatti a impianti fotovoltaici, che nel 2014 hanno superato i 60 mila punti di produzione.

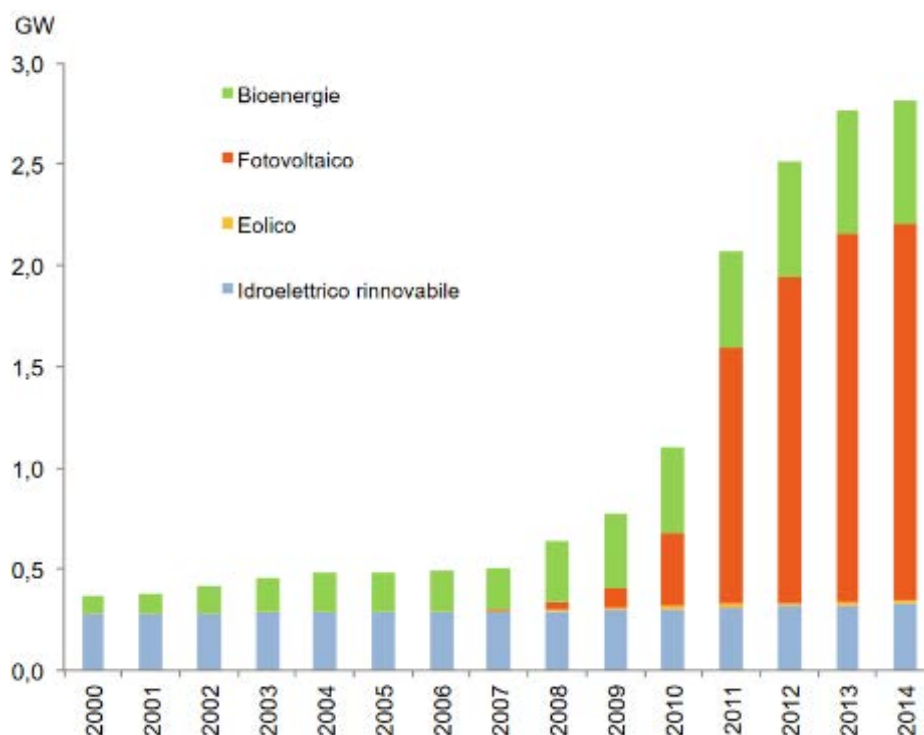


Figura 4.21 – Potenza installata in impianti a fonti rinnovabili in Emilia-Romagna (Fonte: Allegato 2 – P.E.R.)

In riferimento alla *produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili* un obiettivo generale del P.E.R. riguarda la produzione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili, quale chiave per la transizione energetica verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Visto che gli obiettivi *nazionali (burden sharing)* ed *europei* di copertura dei consumi con fonti rinnovabili risultano traguardabili già nello scenario energetico tendenziale, si ritiene necessario incrementare il livello di attenzione su tali fonti per sviluppare non solo quelle disponibili sul territorio *regionale*, ma quelle più efficaci sotto il profilo degli impatti sull'ambiente e dei costi. Nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, la *Regione* può contribuire a raggiungere l'obiettivo di sviluppo di tali fonti attraverso una serie di misure per sostenere la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione elettrica, in particolare in regime di autoproduzione o in assetto cogenerativo e comunque nel rispetto delle misure di salvaguardia ambientale, sostenere - in coerenza con le linee strategiche in materia di promozione di ricerca e innovazione - lo sviluppo delle tecnologie innovative alimentate da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, la regolamentazione per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

Il progetto, oggetto del presente studio, si inserisce nelle finalità del P.E.R. in quanto coerente con l'obiettivo principale di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili. Nella fattispecie il progetto in esame prevede lo sfruttamento dell'energia solare, fonte energetica rinnovabile e sostenibile, per la produzione di energia elettrica attraverso l'installazione di un ampio impianto fotovoltaico e la realizzazione delle opere ad esso connesse.

Il progetto in esame si può definire conforme con quanto stabilito dalla Regione Emilia Romagna, in quanto perfettamente in accordo alle linee generali enunciate dal P.E.R..

4.2.3 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) 2005 della Regione Emilia-Romagna

Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) costituisce lo strumento di pianificazione a disposizione delle Pubbliche Amministrazioni, e della Regione in particolare, per il raggiungimento degli obiettivi di qualità

fissati dalle *Direttive Europee* e recepite nella *norma italiana*, attraverso un approccio che deve necessariamente essere integrato considerando adeguatamente gli aspetti quantitativi (Deflusso Minimo Vitale, risparmio idrico, verifica delle concessioni, diversione degli scarichi, ecc.) oltre a quelli più tipicamente di carattere qualitativo.

Il *P.T.A. della Regione Emilia-Romagna* approvato con *deliberazione n. 40 del 21/12/2005*, pubblicata sul *B.U.R. della Regione Emilia-Romagna n. 14 del 01/02/2006*, è elaborato sulla base del *quadro normativo* allora vigente dato dal *Decreto Legislativo 152/99 e s.m.i.*, che come noto oggi risulta abrogato a seguito dell'approvazione del *D. Lgs n. 152/2006*.

Dal punto di vista sostanziale però, pur introducendo alcune novità anche in materia di pianificazione, la nuova normativa conserva l'impianto e le disposizioni della disciplina abrogata in materia di tutela delle acque, fatto per cui il *P.T.A. regionale* approvato risulta coerente anche con la nuova disciplina vigente.

Il *Piano di Tutela delle Acque* è stato individuato quale strumento unitario di pianificazione delle misure finalizzate al mantenimento e al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. I principali obiettivi individuati sono:

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

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

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

Tali obiettivi sono stati fissati individuando le principali criticità connesse alla tutela della qualità e all'uso delle risorse, sulla base delle conoscenze acquisite riguardanti le caratteristiche dei bacini idrografici (elementi geografici, condizioni geologiche, idrologiche, bilanci idrici, precipitazioni), l'impatto esercitato dall'attività antropica (analisi dei carichi generati e sversati di origine puntuale e diffusa), le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e qualitative-quantitative delle acque sotterranee, nonché l'individuazione del modello idrogeologico e lo stato qualitativo delle acque marine costiere.

4.2.4 *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 – 2027 dell'A.d.b.Po*

Il *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)* è lo strumento fondamentale previsto dalla *legge*

o, meglio, dal *D. Lgs. n° 49 del 23 febbraio 2010* in attuazione della *direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007*, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali.

Il *Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.)* è un *Piano* introdotto dalla *Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. 'Direttiva Alluvioni')* con la finalità di costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della vita e salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale, delle attività economiche e delle infrastrutture strategiche.

In base a quanto disposto dal *D. Lgs. 49/2010* di recepimento della *Direttiva 2007/60/CE*, il *P.G.R.A.*, alla stregua dei *Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)*, è stralcio del *Piano di Bacino* ed ha valore di piano sovraordinato rispetto alla pianificazione territoriale e urbanistica. Alla scala di intero distretto, il *P.G.R.A.* agisce in sinergia con i *P.A.I. vigenti*.

Il *P.G.R.A.* riguarda tutti gli aspetti legati alla *gestione del rischio di alluvioni*: la prevenzione, la protezione, la preparazione e il ritorno alla normalità dopo il verificarsi di un evento, comprendendo al suo interno oltre alla gestione in fase di evento anche la fase di previsione delle alluvioni e i sistemi di allertamento.

Deve essere, pertanto, costituito da alcune sezioni fondamentali che possono essere sinteticamente riassunte nei seguenti punti:

- la definizione degli obiettivi che si vogliono raggiungere in merito alla riduzione del rischio idraulico, sulla base dell'analisi preliminare della pericolosità e del rischio a scala di *bacino* e di *distretto*;
- la definizione delle misure che si ritengono necessarie per raggiungere gli obiettivi prefissati, ivi comprese le attività da attuarsi in fase di evento.

Le *Autorità di bacino distrettuali* sono i soggetti competenti per gli adempimenti legati all'attuazione della *Direttiva* insieme alle *Regioni, Enti* incaricati, in coordinamento tra loro e col *Dipartimento Nazionale della Protezione Civile*, di predisporre ed attuare, per il territorio del *distretto* a cui afferiscono, il sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

Esso ha una durata di *6 anni*, a conclusione dei quali si avvia ciclicamente un nuovo processo di *revisione del Piano*. Le fasi di sviluppo sono le seguenti:

1. *Primo ciclo di pianificazione 2011 – 2015;*
2. *Secondo ciclo di pianificazione 2016 – 2021;*
3. *Terzo ciclo di pianificazione 2022 – 2027.*

Il *primo ciclo* di *P.G.R.A.* si è concluso nel *2016* con la definitiva *approvazione* ed ha svolto la sua azione nel *periodo 2016 - 2021*.

Il *secondo ciclo* di *P.G.R.A.* si è articolato nelle seguenti fasi, che hanno visto la finale elaborazione ed adozione dei *P.G.R.A. 2021*:

1. *fase 1: valutazione preliminare del rischio di alluvioni (conclusa, per il secondo ciclo, nel dicembre 2018);*
2. *fase 2: aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvione (conclusa, in dicembre 2019)*
3. *fase 3: predisposizione dei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni di seconda generazione (conclusa nel dicembre 2021).*

Nel *dicembre 2021*, sono stati adottati in sede di *Conferenze Istituzionali Permanenti delle Autorità di bacino* i *P.G.R.A.* relativi al *secondo ciclo di attuazione* con i seguenti passaggi:

1. In data 16 dicembre 2021 e 5 dicembre 2021 le Conferenze Operative delle Autorità di bacino distrettuali del fiume Po e dell'Appennino Centrale hanno esaminato e condiviso gli elaborati di aggiornamento dei rispettivi Piani di gestione del rischio di alluvioni (P.G.R.A.), predisposti ai sensi dell'art. 14, comma 3 della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, ed espresso al riguardo parere positivo;
2. Successivamente, in data 20 dicembre 2021, le Conferenze Istituzionali permanenti delle Autorità di bacino distrettuali del fiume Po e dell'Appennino Centrale hanno adottato all'unanimità, ai sensi degli art. 65 e 66 del D. Lgs. 152/2006, il primo aggiornamento dei rispettivi P.G.R.A., con Deliberazioni Del. 5/2021 Distretto Po, Del. 27/2021 Distretto Appennino Centrale.

I primi aggiornamenti dei Piano di Gestione del Rischio da Alluvione (P.G.R.A.) 2021-2027 sono stati adottati all'unanimità ai sensi degli art. 65 e 66 del D. Lgs 152/2006 dalle Conferenze Istituzionali Permanenti delle Autorità di bacino distrettuali del fiume Po e dell'Appennino Centrale in data 20 dicembre 2021 e definitivamente approvati con i D.P.C.M. del 1°dicembre 2022, pubblicati sulla G.U. Serie Generale n.32 dell'08/02/2023.

Si riportano di seguito gli estratti degli elaborati del Piano descritto, che riguardano l'ambito oggetto di analisi e d'intervento, ottenuti attraverso l'utilizzo del software GIS e del servizio WMS/WFS del WebGIS MOKA DIRETTIVA ALLUVIONI, messo a disposizione dalla Regione Emilia – Romagna, in collaborazione con l'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po (A.d.b.Po).



Figura 4.22 – Estratto della Mappa degli scenari di pericolosità idraulica nelle aree allagabili – dati 2019, del II° ciclo di attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 - 2027 dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (A.d.B.Po)

Com'è possibile osservare dall'Estratto della Mappa degli scenari di pericolosità idraulica nelle aree allagabili – dati 2019, del II° ciclo di attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 - 2027 dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (A.d.B.Po), l'ambito d'indagine è:

- per il Reticolo Principale (R.P.), totalmente incluso in area L – P1, ovvero in cui si verificano

alluvioni rare di estrema intensità con tempi di ritorno fino a 500 anni (tematismo areale a riempimento pieno di colore ciano trasparente e contorno lineare continuo di colore nero);

- per il Reticolo Secondario di Pianura (R.S.P.) ricade quasi totalmente in area M-P2, ovvero in cui si verificano alluvioni poco frequenti con tempi di ritorno compresi tra 100 e 200 anni (tematismo areale a riempimento retinato in linee continue diagonali parallele di colore azzurro chiaro e contorno lineare continuo della medesima colorazione), ad eccezione di una porzione all'angolo sud-occidentale, comprendente in minima parte le particelle nn. 54 (parziale) e 36, che ricade invece in area H – P3, ovvero in cui si verificano alluvioni frequenti con tempi di ritorno compresi tra i 20 ed i 50 anni (tematismo areale a riempimento retinato in linee continue diagonali parallele di colore blu e contorno lineare continuo della medesima colorazione).

Si precisa che l'estratto sopra riportato fa riferimento ai dati che il portale identifica come "Direttiva Alluvioni 2019", oggi aggiornati e perfezionati da quelli che lo stesso servizio cartografico identifica invece come "Direttiva Alluvioni 2022", di seguito analizzati.



Figura 4.23 – Estratto della Mappa degli scenari di pericolosità idraulica nelle aree allagabili – dati 2022, del II° ciclo di attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 - 2027 dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (A.d.B.Po)

Com'è possibile osservare dall'Estratto della Mappa degli scenari di pericolosità idraulica nelle aree allagabili – dati 2022, del II° ciclo di attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 - 2027 dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (A.d.B.Po), l'ambito d'indagine è:

- per il Reticolo Principale (R.P.), totalmente incluso in area L – P1, ovvero in cui si verificano alluvioni rare di estrema intensità con tempi di ritorno fino a 500 anni (tematismo areale a riempimento pieno di colore ciano trasparente e contorno lineare continuo di colore nero);
- per il Reticolo Secondario di Pianura (R.S.P.) ricade quasi totalmente in area M-P2, ovvero in cui si verificano alluvioni poco frequenti con tempi di ritorno compresi tra 100 e 200 anni (tematismo areale a riempimento retinato in linee continue diagonali parallele di colore azzurro chiaro e

contorno lineare continuo della medesima colorazione), ad eccezione di una porzione all'angolo sud-occidentale, comprendente interamente la *particella nn. 54 (parziale)* e parzialmente la *n. 36*, che ricade invece in area *H – P3*, ovvero in cui si verificano *alluvioni frequenti con tempi di ritorno compresi tra i 20 ed i 50 anni* (tematismo areale a riempimento retinato in linee continue diagonali parallele di colore blu e contorno lineare continuo della medesima colorazione).

Rispetto ai dati che il *Portale* identificava come "*Direttiva Alluvioni 2019*", quelli oggi aggiornati e perfezionati dallo stesso servizio cartografico, identificati invece come "*Direttiva Alluvioni 2022*", mostrano quindi una diversa estensione dell'area *H – P3*, ovvero della porzione in cui si verificano *alluvioni frequenti con tempi di ritorno compresi tra i 20 ed i 50 anni*, la quale, allargandosi, coinvolge anche una più ampia porzione dell'angolo sud-occidentale dell'area di analisi e d'intervento.



Figura 4.24 – Estratto della Mappa degli scenari di rischio – dati 2019, del II° ciclo di attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 - 2027 dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (A.d.B.Po)

Com'è possibile osservare dall'*Estratto della Mappa degli scenari di rischio – dati 2019, del II° ciclo di attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 - 2027 dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (A.d.B.Po)*, l'ambito d'indagine è quasi totalmente incluso in area R1, ovvero a rischio moderato o nullo (tematismo areale a riempimento pieno di colore giallo acceso trasparente e contorno lineare continuo di colore nero) ad eccezione di una porzione all'angolo sud-occidentale, comprendente in minima parte le *particelle nn. 54 (parziale)* e *36*, che ricade invece in area R2, ovvero a rischio medio (tematismo areale a riempimento pieno di colore arancione trasparente e contorno lineare continuo di colore nero).

4.3 Vincoli ambientali

4.3.1 *Vincolo Paesaggistico*

La lettera c), comma 1°, dell'art.146 del D. Lgs. 29/10/1999, n.° 490, " *Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali* ", a norma dell'art.1 della L. 08/10/1997, n° 352, che riordina, tra l'altro, la L. 29/06/1939, n° 1497 e la L. 08/08/1985, n° 431, sottopone alla disciplina di

tutela paesaggistica, tra l'altro, il bosco, i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11/12/1933, n° 1775, le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna”.

Viene di seguito riportato un estratto ortofotografico realizzato tramite software GIS che mostra la distanza tra l'ambito d'indagine ed i corsi d'acqua esclusi ed interessati dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004, così come riportati dal relativo shapefile ottenuto dal Database Cartografico Regionale della Regione Emilia-Romagna.

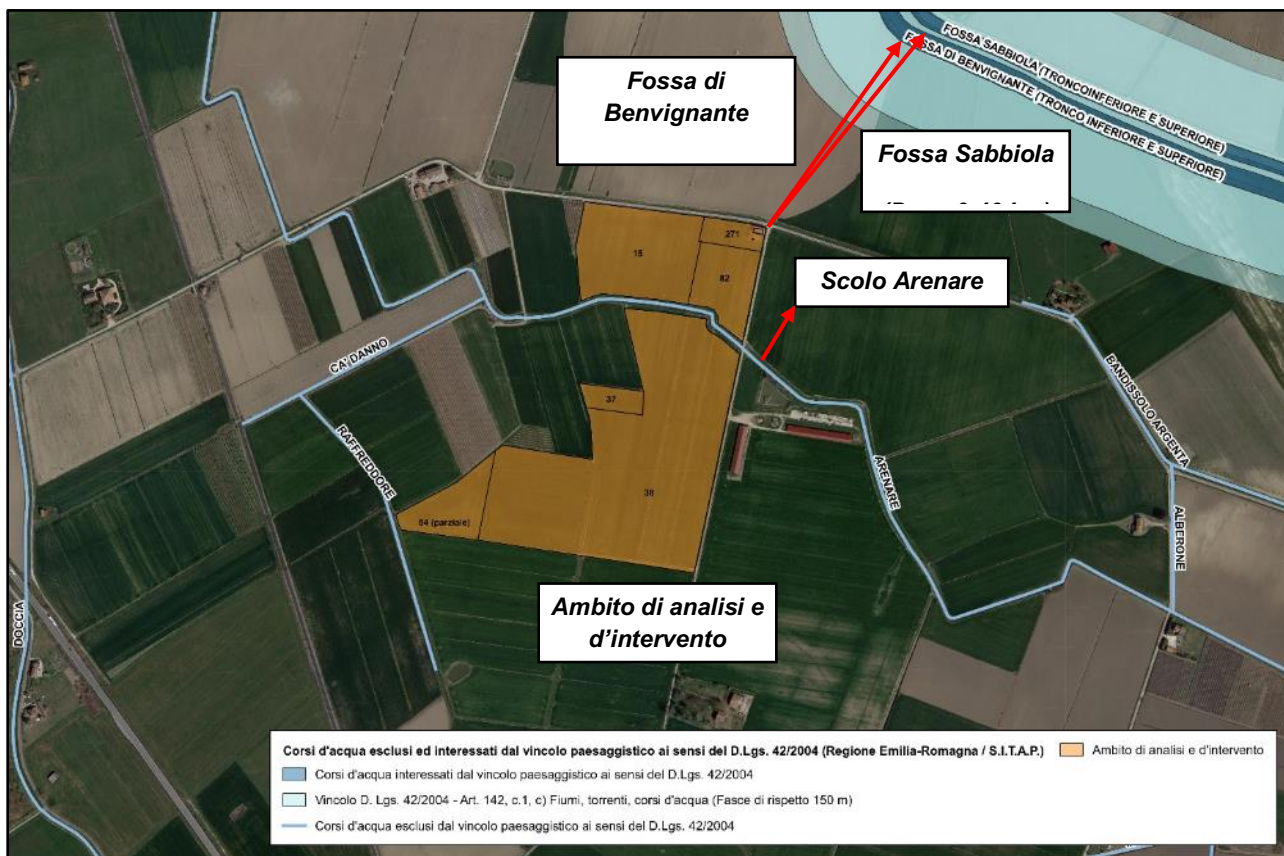


Figura 4.25 – Inquadramento dell'ambito di analisi rispetto ai corsi d'acqua esclusi ed interessati dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004

Com'è possibile osservare dall' *Inquadramento dell'ambito di analisi rispetto ai corsi d'acqua interessati ed esclusi dal vincolo paesaggistico della Provincia di Ferrara (FE) ai sensi del D. Lgs. 42/2004* sopra riportato l'area di progetto non risulta soggetta a nessun vincolo paesaggistico.

L'elaborato mostra semplicemente la presenza, tra la porzione centrale e quella settentrionale dell'area di analisi, di un corso d'acqua escluso dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (tematismo lineare di colore azzurro chiaro), corrispondente allo Scolo Arenare e, a debita distanza, a nord del contesto d'indagine, di due corsi d'acqua interessati dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (tematismo areale a riempimento pieno di colore blu trasparente e contorno lineare continuo di colore nero) corrispondenti rispettivamente alla "Fossa di Benvignante", la quale attraversa il territorio ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 0,36 km, ed alla "Fossa Sabbiola", la quale invece lo attraversa ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 0,40 km. Vista la lontananza dei due corsi d'acqua vincolati, l'ambito di analisi e d'intervento non è interessato dalla loro fascia di rispetto di 150 m ai sensi del D. Lgs. 42/2004 – art. 142, c. 1, lettera c) Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (tematismo areale a riempimento pieno di colore ciano trasparente e contorno lineare continuo di colore nero).

4.3.2 Beni culturali ed ambientali

Per quanto riguarda il settore dell'archeologia, le cose ed i rinvenimenti di "interesse particolarmente importante" sono disciplinati, sempre, dalla L. 490/1999 aggiornata dal nuovo D. Lgs. n. 42/2004.

Nel caso di rinvenimenti di "interesse particolarmente importante", essi sono tutelati dalla normativa vigente in materia, D. Lgs. n° 490 del 29/10/1999, "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali" e dal più recente D. Lgs. n. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n° 137", che prevede pure la possibilità di comminare sanzioni (TITOLO II Sanzioni penali).



Figura 4.26 – Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto ai beni archeologici vincolati ed agli interventi di scavo effettuati nel territorio regionale (Fonte: WebGIS del patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna)

Dall'analisi dell'*Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto ai beni archeologici vincolati ed agli interventi di scavo effettuati nel territorio regionale*, ottenuto attraverso software GIS e grazie al servizio WMS del WebGIS del patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna, risulta che l'ambito d'indagine non si trova nelle immediate vicinanze di nessun punto di ritrovamento.

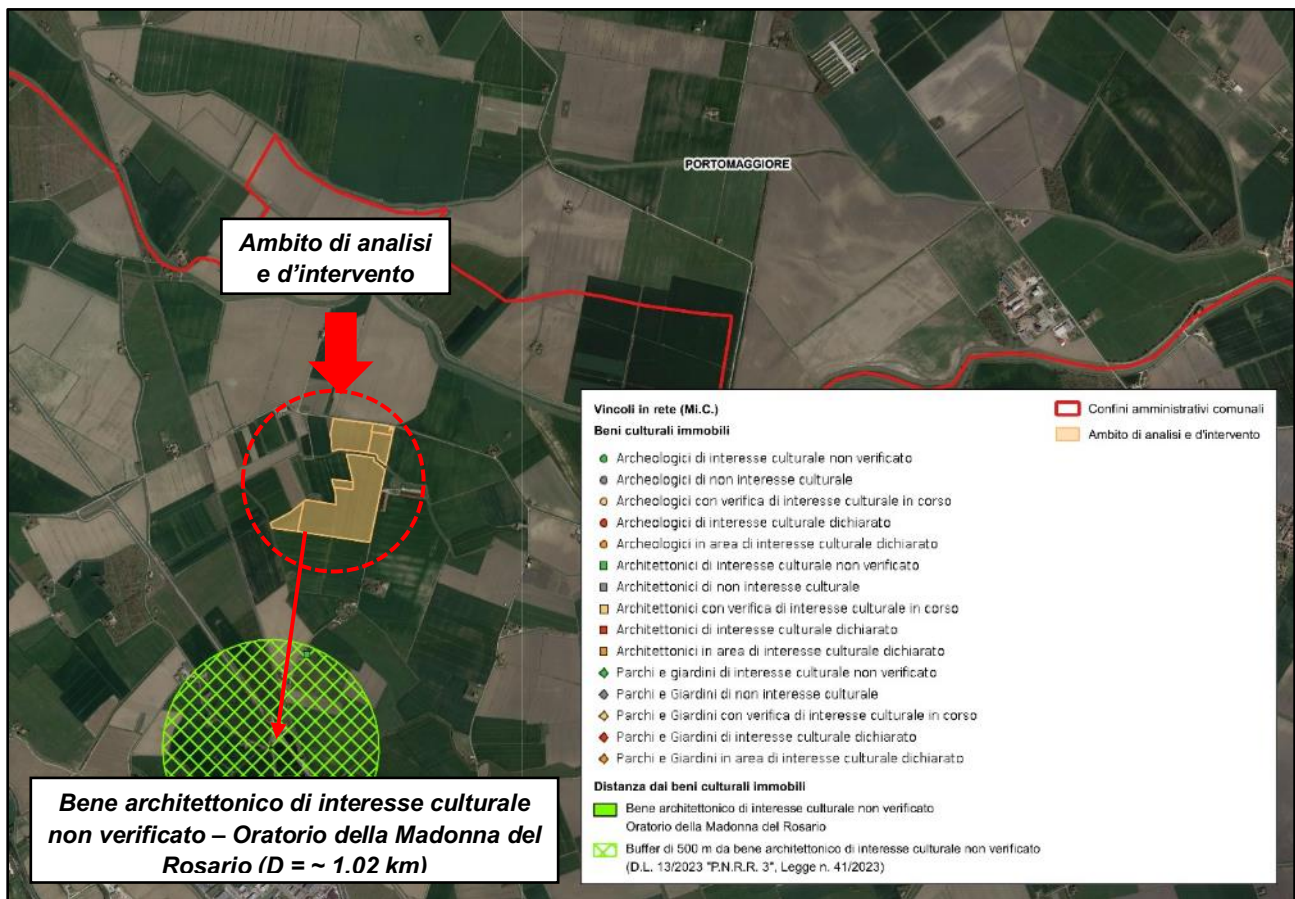


Figura 4.27 – Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto ai più vicini beni culturali immobili (Fonte: Vincoli in rete - Ministero della Cultura – Mi.C.)

Dall' *Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto ai più vicini beni culturali immobili* ottenuto tramite software GIS, grazie al servizio WMS "Vincoli in Rete" del Ministero della Cultura (Mi.C.), emerge che il bene architettonico in area di interesse culturale non verificato (tematismo puntuale quadrato a riempimento pieno di colore verde acceso e bordo di colore nero) più vicino all'ambito d'indagine è l' Oratorio della Madonna del Rosario, posto ad una distanza di ~ 1,02 km in linea d'aria a sud del medesimo; il sito di studio risulta pertanto collocato a debita distanza rispetto al buffer di 500 m previsto dal D.L. 13/2023 "P.N.R.R. 3", attuato dalla Legge n. 41/2023 (tematismo circolare a riempimento retinato in linee diagonali parallele incrociate di colore verde acceso); né il bene architettonico individuato dall'estratto ortofotografico, né nessun altro bene culturale e/o ambientale potranno essere in alcun modo compromessi dalla realizzazione di quanto previsto dall'istanza in oggetto.

4.3.3 Aree forestali – Aggiornamento 2014

La Regione Emilia-Romagna ha messo a disposizione online, per la consultazione, il download e l'utilizzo con finalità di pianificazione territoriale, la cartografia "Aree forestali aggiornamento 2014".

Le aree presentate nelle mappe non sono da considerarsi sostitutive delle *carte provinciali* già recepite negli *strumenti pianificatori vigenti*, ma rappresentano il più aggiornato *quadro conoscitivo omogeneo*, integrato con i rimboschimenti e gli impianti arborei più recenti, adeguato alla superficie minima cartografabile, pari a 2.000 m².

Insieme agli altri strati (*le Stazioni dei Carabinieri Forestali, i Piani di assestamento, i boschi da seme, le aree a rischio di incendio, il demanio regionale e gli altri boschi pubblici, le aree protette e gli habitat*

naturali), e in sovrapposizione con mappe e foto aeree, la cartografia si caratterizza come la fonte più dettagliata per la conoscenza e la distribuzione dei boschi nel territorio *regionale*, e per il riconoscimento della fondamentale importanza delle *foreste*, anche in chiave ambientale.

Viene di seguito riportato un *inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto alle aree forestali più vicine*, ottenuto attraverso software GIS e grazie al servizio WFS della *Cartografia interattiva del Sistema Informativo Forestale della Regione Emilia-Romagna*.

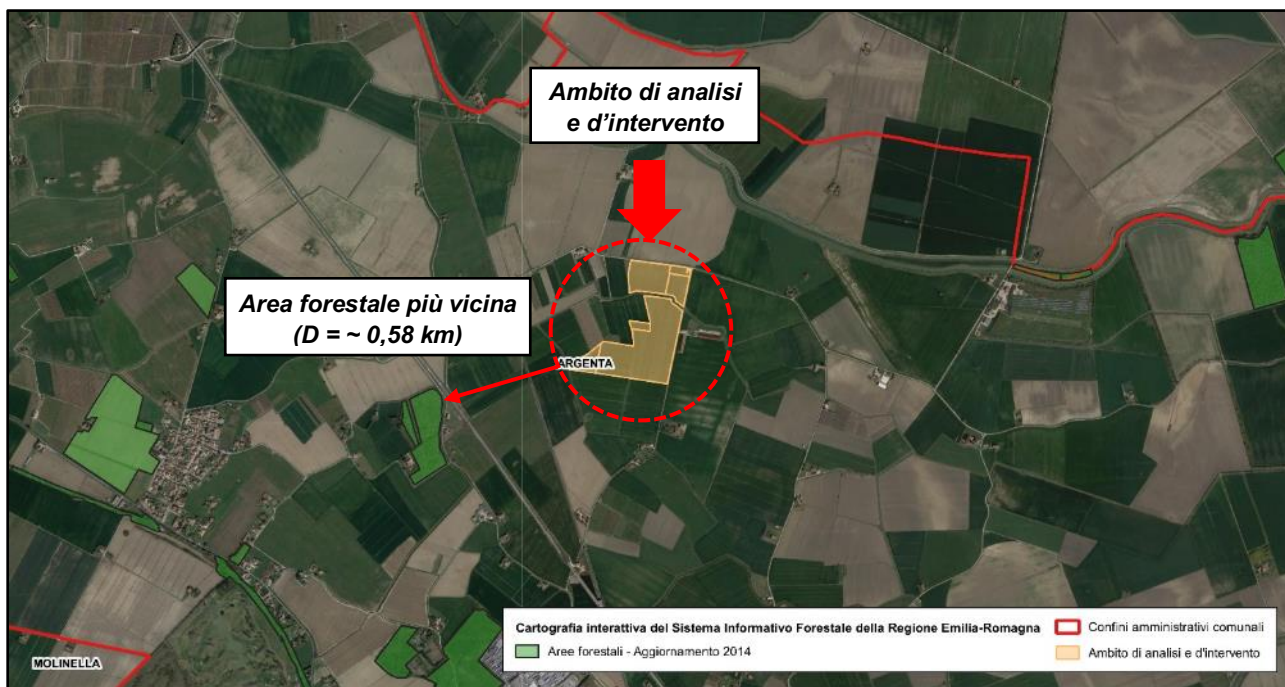


Figura 4.28 – Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto alle aree forestali più vicine (Fonte: Cartografia interattiva del Sistema Informativo Forestale della Regione Emilia Romagna)

Com'è possibile osservare dall'*Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto alle aree forestali più vicine* sopra riportato, l'area d'indagine non vede la presenza di aree forestali; l'area forestale più vicina è situata, a debita distanza, a ~ 0,58 km a sud-est di essa, e non sarà pertanto interessata dalla realizzazione dell'intervento.

4.3.4 Aree ambientali tutelate

Relativamente alla *Provincia di Ferrara*, le *aree ambientali tutelate*, tutte esterne ed a debita distanza dal sito oggetto di studio, sono:

Parchi Regionali

- ✓ Delta del Po Emilia-Romagna (Superficie: 53.653 ha);

Riserve Statali

- ✓ Bassa dei Frassini e Balanzetta (Superficie: 222 ha);
- ✓ Bosco della Mesola (Superficie: 836 ha);
- ✓ Dune e Isole della Sacca di Gorino (Superficie: 479 ha);
- ✓ Po di Volano (Superficie: 221 ha);
- ✓ Sacca di Bellocchio I (Superficie: 163 ha);
- ✓ Sacca di Bellocchio II (Superficie: 83 ha);

- ✓ Sacca di Bellocchio III (Superficie: 38 ha);

Riserve Regionali

- ✓ Dune Fossili di Massenzatica (Superficie: 44 ha);

Siti Rete Natura 2000

- ✓ Adriatico settentrionale - Emilia-Romagna (Codice Sito: IT4060018, Superficie: 31.160 ha);
- ✓ Bacini di Jolanda di Savoia (Codice Sito: IT4060014, Superficie: 45 ha);
- ✓ Biotopi di Alfonsine e Fiume Reno (Codice Sito: IT4070021, Superficie: 472 ha);
- ✓ Bosco della Mesola, Bosco Panfilia, Bosco di Santa Giustina, Valle Falce, La Goara (Codice Sito: IT4060015, Superficie: 1.563 ha);
- ✓ Bosco di Sant'Agostino o Panfilia (Codice Sito: IT4060009, Superficie: 188 ha);
- ✓ Bosco di Volano (Codice Sito: IT4060007, Superficie: 401 ha);
- ✓ Dune di Massenzatica (Codice Sito: IT4060010, Superficie: 52 ha);
- ✓ Dune di San Giuseppe (Codice Sito: IT4060012, Superficie: 73 ha);
- ✓ Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico (Codice Sito: IT4060016, Superficie: 3.140 ha);
- ✓ Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano (Codice Sito: IT4060011, Superficie: 184 ha);
- ✓ Po di Primaro e Bacini di Traghetto (Codice Sito: IT4060017, Superficie: 1.436 ha);
- ✓ Sacca di Goro, Po di Goro, Valle Dindona, Foce del Po di Volano (Codice Sito: IT4060005, Superficie: 4.872 ha);
- ✓ Valle Bertuzzi, Valle Porticino-Cannevié (Codice Sito: IT4060004, Superficie: 2.691 ha);
- ✓ Valle del Mezzano (Codice Sito: IT4060008, Superficie: 18.863 ha);
- ✓ Valli di Argenta (Codice Sito: IT4060001, Superficie: 2.905 ha);
- ✓ Valli di Comacchio (Codice Sito: IT4060002, Superficie: 16.781 ha);
- ✓ Vene di Bellocchio, Sacca di Bellocchio, Foce del Fiume Reno, Pineta di Bellocchio (Codice Sito: IT4060003, Superficie: 2.242 ha);

Riserve Biosfera MAB

- ✓ Delta del Po (Superficie: 139.398 ha);

Altre Aree Protette

- ✓ Oasi Isola Bianca (Superficie: 360 ha);
- ✓ Valle Bertuzzi (Superficie: n.d.);
- ✓ Valle Campotto e Bassarone (Superficie: n.d.);
- ✓ Valle di Gorino (Superficie: n.d.);
- ✓ Valle Santa (Superficie: n.d.);
- ✓ Valli residue di Comacchio (Superficie: 13.500 ha);
- ✓ Area di riequilibrio ecologico Porporana (Superficie: 15 ha);
- ✓ Area di riequilibrio ecologico Schiaccianoci (Superficie: 20 ha);
- ✓ Area di riequilibrio ecologico Stellata (Superficie: 15 ha).

Nessuna delle aree soprariportate è a contatto diretto con l'area oggetto d'indagine, né può in alcun modo essere compromessa dalla realizzazione dell'intervento previsto dall'istanza ed oggetto della presente analisi.

4.3.5 Rete Natura 2000

In attuazione della *Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21/05/1992* – relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatiche – e della *Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 02/04/1979* – concernente la conservazione degli uccelli selvatici – sono stati individuati e proposti alla *Commissione Europea i Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.)* ed anche le *Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.)*. Alla conclusione dell'iter, con *D.M. 03/04/2001*, il *Ministro dell'Ambiente* ha reso pubblico l'elenco dei *S.I.C. e delle Z.P.S. nel territorio italiano*.

Il *26 novembre 2015* la *Commissione Europea* ha approvato l'ultimo (nono) elenco aggiornato dei *S.I.C.* per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le *Decisioni 2015/2370/UE, 2015/2369/UE e 2015/2374/UE*. Tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia ad ottobre 2014.

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della *Direttiva 92/43/CEE "Habitat"* per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La *Rete Natura 2000* è costituita dai *Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.)*, identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla *Direttiva Habitat*, che vengono successivamente designati quali *Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.)*, e comprende anche le *Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.)* istituite ai sensi della *Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"* concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Nello specifico, si riporta di seguito un'elaborazione estratta tramite *software GIS* dal *Natura 2000 Network Viewer Europeo*, elaborato e gestito dall'*Agenzia Europea per l'Ambiente (E.E.A.)*.

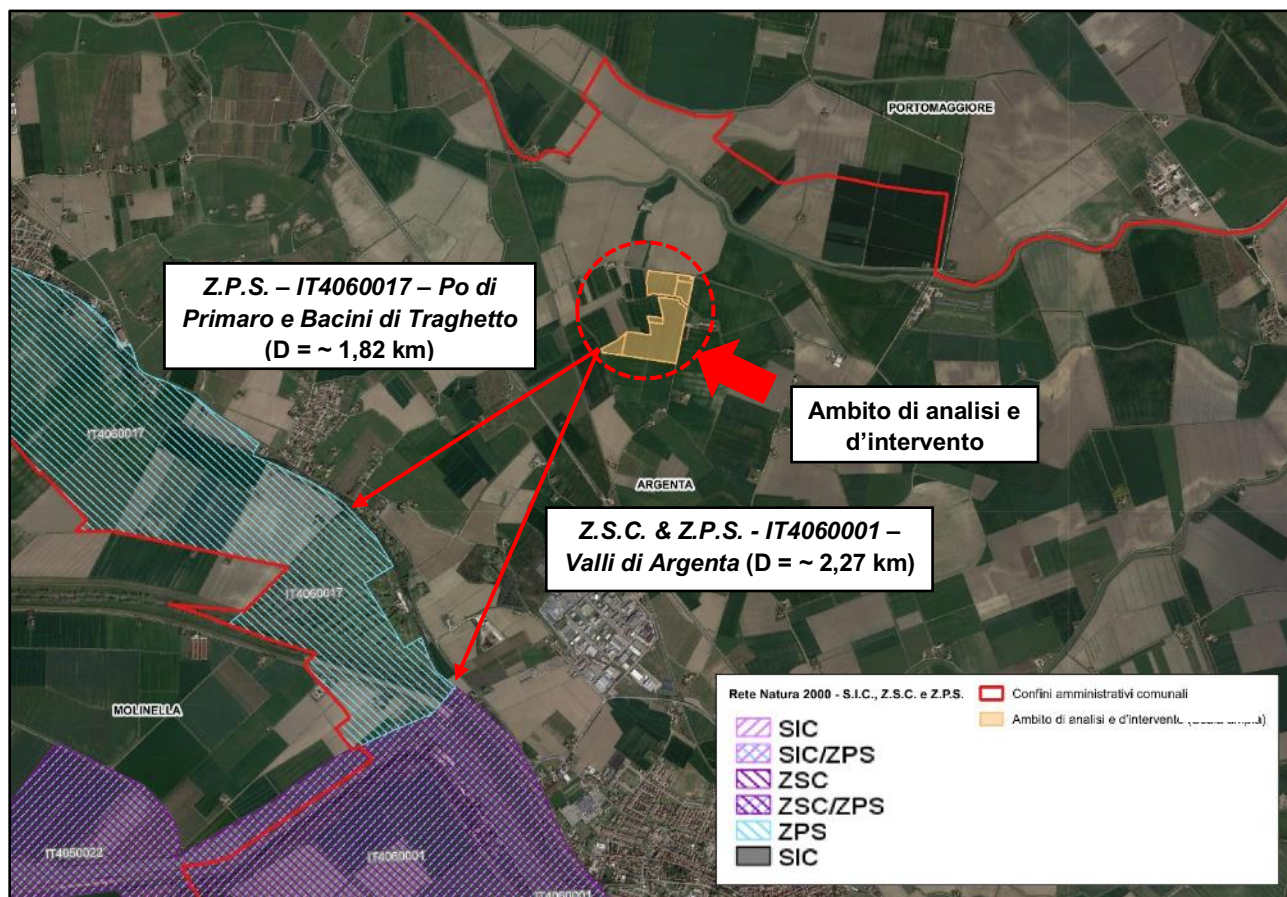


Figura 4.29 – Inquadramento dell'ambito di analisi e localizzazione rispetto ai S.I.C., alle Z.S.C. ed alle Z.P.S. più prossime all'iniziativa (Fonte: Natura 2000 Network Viewer Europeo)

Com'è possibile osservare dall'elaborato sopra riportato, l'ambito d'indagine ricade all'esterno dei confini dei siti afferenti alla Rete Natura 2000 e ad una distanza tale dal sito più prossimo da non intaccarne territorio ed habitat.

S.I.C. / Z.S.C. / Z.P.S.	Distanza dall'area
Z.P.S. – IT4060017 – Po di Primaro e Bacini di Traghetto	~ 1,82 km;
Z.S.C. & Z.P.S. – IT4060001 – Valli di Argenta	~ 2,27 km.

I suddetti siti, i quali risultano essere quelli più vicini al contesto analizzato, sono comunque esterni e ad una lontananza tale per cui non ci sono né saranno interferenze con quanto proposto dall'istanza.

4.4 Altri elementi oggetto d'indagine

4.4.1 Distanza dagli aeroporti più vicini

L'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (E.N.A.C.) ha emesso le "Linee Guida per la valutazione degli impianti fotovoltaici nei dintorni aeroportuali".

Secondo le nuove indicazioni, spiega una nota ENAC, su tutto il territorio nazionale sarà possibile, nella maggior parte dei casi, ottenere l'autorizzazione per impianti che si trovano fino a 6 km dagli aeroporti, e a tale scopo, basterà presentare una dichiarazione da parte di un tecnico abilitato che attesti le caratteristiche di "non abbagliamento" dell'impianto proposto.

Viene di seguito riportato un inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto agli aeroporti più vicini, ottenuto attraverso elaborazione ortofotografica grazie al software Google Earth.

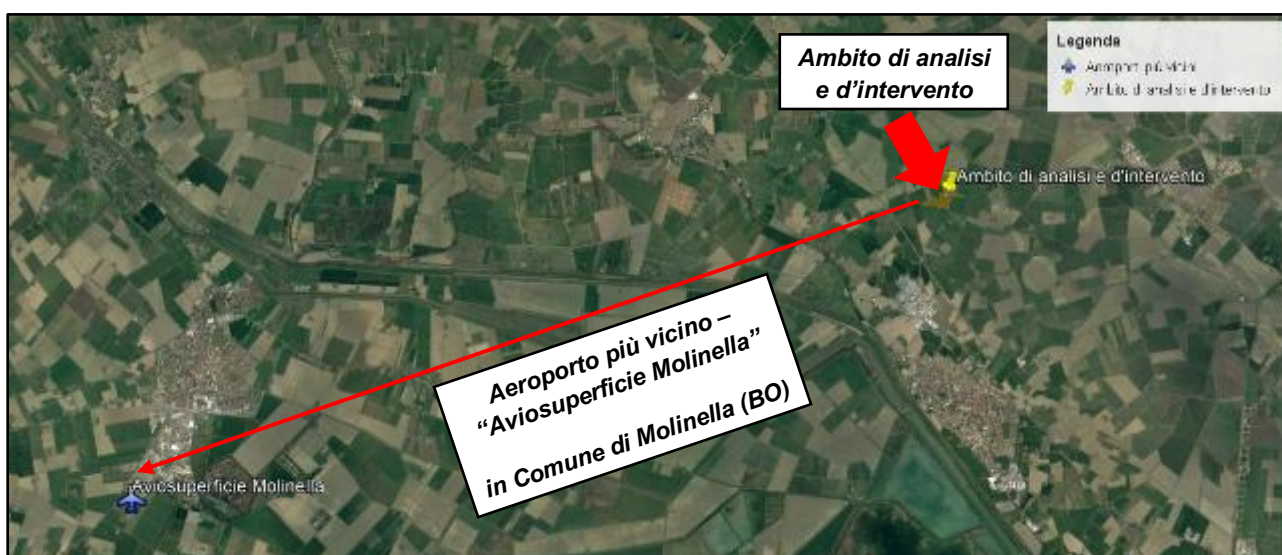


Figura 4.30 – Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto agli aeroporti più vicini (Fonte: Elaborazione ortofotografica Google Earth)

Com'è possibile osservare dall'Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto agli aeroporti più vicini sopra riportato, l'aeroporto più vicino all'ambito di analisi e d'intervento, ovvero l'Aviosuperficie Molinella, una pista a manto erboso delle dimensioni di ~ 800 x 30 m, si trova

all'interno del territorio del Comune di Molinella (BO), ad una distanza di ~ 13,82 km in direzione sud-ovest rispetto all'area in cui è ipotizzata la realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico oggetto della presente istanza e, pertanto, a più di 6 km rispetto alla medesima. A tal proposito, non sono pertanto necessarie autorizzazioni particolari.

4.4.2 Uso del suolo

Il Database dell'uso del suolo costituisce la mappatura dei vari utilizzi del territorio, classificati secondo una legenda gerarchica derivata dalle specifiche del progetto europeo Corine Land Cover (C.L.C.), integrata dal Gruppo di Lavoro Uso del Suolo del CPSG-CISIS. L'uso del suolo, fin dagli anni Settanta, è stato una delle basi dati geografiche regionali più richieste ed utilizzate, sia da parte degli Enti Locali che dai professionisti del settore.

La Regione ha ripetuto la mappatura di tutto il territorio in anni diversi, in modo da poter individuare le dinamiche di trasformazione dell'utilizzo. I database prodotti sono relativi agli anni: 1976, 1994, 2003, 2008, 2011 (solo Provincia di Bologna), 2014, 2017 e 2020. Inoltre, è stato prodotto un Database di uso del suolo storico relativo al 1853.

Il Database Uso del Suolo di dettaglio costituisce un valido strumento per la conoscenza del territorio ai fini della pianificazione, della gestione e del monitoraggio. Sono infatti possibili valutazioni qualitative e quantitative, comparazioni con edizioni realizzate in anni diversi ed altre banche dati.



Figura 4.31 – Estratto della Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio 2020 - Edizione 2023 (Fonte: Database Uso del Suolo del Geoportale regionale)

Dalla valutazione della *Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio 2020 - Edizione 2023*, della *Regione Emilia-Romagna*, consultabile grazie allo *shapefile* scaricabile tra i *layer* messi a disposizione dal *Database Uso del Suolo del Geoportale regionale*, di cui è sopra riportato un estratto, emerge che i terreni che compongono l'ambito d'indagine sono interamente classificati come *seminativi semplici irrigui* (tematismo areale a riempimento pieno di colore verde acqua trasparente).

4.5 Verifica della coerenza

La tabella alle pagine seguenti sintetizza tutti gli strumenti di *pianificazione e programmazione* analizzati, indicando la relazione con l'ambito oggetto dell'istanza, i vincoli e le classificazioni verificate, riassumendo così i contenuti dell'analisi precedentemente riportata.

Il controllo della coerenza esterna risulta affidato sostanzialmente al confronto attivo con i *piani territoriali e settoriali* analizzati. Dal confronto, riportato dai singoli paragrafi della precedente trattazione, risulta una sostanziale coerenza tra quanto previsto dall'istanza e quanto invece atteso e stabilito da tutti gli strumenti sovraordinati, come indicato e sintetizzato nella tabella di seguito riportata.

RAPPORTO CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE SOVRAORDINATA	
Strumento Analizzato	Raffronto con l'intervento
Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) 2010 & Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 1993 della Regione Emilia-Romagna	
Carta delle Tutele	L'ambito d'indagine non presenta nessuna specifica classificazione; l'elaborato mostra semplicemente la presenza, a debita distanza, a nord dell'area di analisi e d'intervento di una <i>Zona di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua</i> , per il passaggio dei <i>corsi d'acqua</i> principali, interessati da <i>vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004 - Art. 142, c.1, c) Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (fasce di rispetto 150 m)</i> , della <i>Fossa di Benvignante</i> e della <i>Fossa Sabbiola</i> .
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)	
Tav. QC2 – Ambiti specializzati per attività produttive (art. A-13, L.R. 20/2000)	L'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo; l'elaborato mostra solamente il passaggio a nord dell'area di analisi e d'intervento di una <i>strada provinciale</i> , corrispondente a <i>via Alberone</i> e, nella lunga distanza, a sud, di un <i>ambito produttivo esistente</i> , il quale si amplia, a nord-ovest e ad est, in un <i>ambito produttivo di nuova previsione</i> , aree corrispondenti alla <i>Zona Industriale "Sant'Antonio"</i> , facente parte del medesimo <i>territorio comunale argentano</i> ;
Tav. Q.C.0.7 – Carta Provinciale del rischio cedimenti	L'ambito di analisi ricade in area con <i>rischio di cedimenti assente</i> ; l'elaborato mostra solamente la presenza, nelle immediate vicinanze, a sud-est dell'area di analisi e d'intervento, di un punto in cui sono state effettuate le <i>prove</i> , ed il passaggio, a nord

	di essa, di una <i>strada comunale</i> , corrispondente a <i>via Alberone</i> ;
Tav. 2.1 – Infrastrutture per la mobilità	L'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo; l'elaborato mostra solamente il passaggio, a nord e ad est dell'area di analisi e d'intervento, di due <i>strade comunali</i> , corrispondenti rispettivamente a <i>via Alberone</i> ed a <i>via Cantalupo</i> , che lambiscono l'area di studio lungo i suoi confini esterni, ed il passaggio, a debita distanza ad ovest di essa, di un elemento delle <i>ferrovie esistenti</i> ;
Tav. 2.2 – Infrastrutture per l'energia	L'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo; l'elaborato mostra solamente il passaggio, nella lunga distanza ad est dell'area di analisi e d'intervento, di una linea della <i>rete altissima tensione (220 e 380 Kw)</i> ;
Tavola 5.7 – Il Sistema Ambientale	L'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo; l'elaborato mostra solamente la presenza, nella lunga distanza a nord dell'area di analisi, di una <i>zona di particolare interesse paesaggistico ambientale</i> , corrispondente ad un <i>dosso o duna di rilevanza storico documentale e paesistica</i> , tematismi legati al passaggio, prima della <i>Fossa di Benvignante</i> , e poi, verso est della <i>Fossa Sabbiola</i> ;
Tavola 5.1.7 – Il Sistema Ambientale – Assetto della Rete Ecologica Provinciale	L'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo;
Tavola 5.2.7 – Ambiti con limitazioni d'uso	L'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo; l'elaborato mostra esclusivamente la presenza, nella lunga distanza, rispettivamente ad ovest e ad est dell'area di analisi e d'intervento, di una <i>fascia di rispetto ferrovie</i> e di un elemento della <i>rete altissima tensione (220 e 380 kW)</i> .
Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie	
Tav. 1 – Griglia degli elementi strutturali	L'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo; l'elaborato mostra esclusivamente la presenza, nella lunga distanza, rispettivamente ad ovest e a nord dell'area di analisi e d'intervento, di un elemento della <i>rete ferroviaria</i> e di un <i>insieme delle aree soggette a vincoli di natura ambientale e paesaggistica o storico-archeologica</i> , cui corrisponde un <i>ulteriore connessione ecologica locale esistenti</i> , entrambi tematismi legati al passaggio di due elementi del <i>reticolo idrografico</i> , ovvero, prima della <i>Fossa di Benvignante</i> , e poi, verso est della <i>Fossa Sabbiola</i> ;
Tav. 2 – Valorizzazione ambientale ed economica del territorio rurale	L'ambito di analisi non vede la presenza di nessun particolare tematismo; l'elaborato mostra

	<p>esclusivamente la presenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tra la porzione centrale e quella settentrionale dell'area di analisi, di un <i>corso d'acqua</i>, corrispondente allo <i>Scolo Arenare</i>; – a nord dell'area di analisi e d'intervento, di una <i>strada storica</i>, corrispondente a <i>via Alberone</i>, che ne lambisce il confine settentrionale; – a nord-ovest e ad ovest del sito di studio, di aree identificate come <i>frutteti</i>;
Tav. 6.3 – Disciplina dagli interventi diretti nel territorio rurale	L'ambito di analisi ricade interamente in <i>territorio agricolo ad alta vocazione produttiva</i> ;
Tavola VIN-tav.1.6 – Tavola dei vincoli – Tutele e vincoli ambientali e paesaggistici	<p>Emerge che:</p> <ul style="list-style-type: none"> – il confine settentrionale dell'ambito d'indagine è lambito da un elemento della <i>viabilità storica</i>, corrispondente a <i>via Alberone</i>; – la porzione settentrionale dell'area di studio ricade parzialmente all'interno della <i>zona di rispetto stradale</i>, legata al passaggio <i>via Alberone</i>; – la porzione orientale del sito di analisi ricade parzialmente all'interno della <i>zona di rispetto stradale</i>, legata al passaggio <i>via Cantalupo</i>; <p>l'elaborato mostra inoltre la presenza, a debita distanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> – a nord-est del sito d'indagine, del limite meridionale di una <i>zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso D.G.R. 1732/2015: Osservatorio Astronomico Paolo Natali</i>; – ad ovest dell'ambito di analisi, di una <i>fascia di rispetto degli elettrodotti</i> e di una <i>zona di rispetto ferroviario</i>, legate ovviamente al passaggio di un <i>elettrodotto</i> e di una <i>linea ferroviaria</i>; – a nord-ovest dell'area di studio di un <i>macero tutelato</i> con relativa <i>classe di tutela "2"</i>.
Tavola QCD_1.1_3 – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta dell'uso del suolo	<p>Emerge che:</p> <ul style="list-style-type: none"> – l'ambito d'indagine ricade interamente in <i>classe di uso del suolo 2121 – Seminativi semplici</i>; – la porzione settentrionale dell'area di analisi è separata dal resto della superficie del medesimo dal passaggio di una porzione classificata in <i>classe di uso del suolo 5114 - Canali e idrovie</i>, corrispondente allo <i>Scolo Arenare</i>; <p>L'elaborato mostra inoltre la presenza, nelle immediate vicinanze:</p> <ul style="list-style-type: none"> – a nord-ovest e ad ovest del sito di studio di terreni classificati in <i>classe di uso del suolo 2220 – Frutteti</i>;

	<ul style="list-style-type: none"> – ad est del sito di studio di terreni classificati in <i>classe di uso del suolo 1212 – insediamenti agro-zootecnici con spazi annessi</i>;
Tavola QCD_1.2_1 – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta delle Infrastrutture verdi e blu	La porzione settentrionale dell’ambito d’indagine è separata dal resto della sua superficie per il passaggio di un <i>corso d’acqua naturale e/o artificiale da qualificare paesaggisticamente ed ecologicamente</i> , corrispondente al <i>corso d’acqua dello Scolo Arenare</i> ; l’elaborato mostra, ancora una volta, la presenza, a nord-ovest e ad ovest del sito di studio, di alcune aree classificate come <i>frutteti</i> ;
Tavola QCD_2.1_C – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta Geomorfologica	Tra la porzione settentrionale dell’ambito d’indagine, ed il resto della sua superficie, è presente un <i>paleoalveo di ubicazione sicura</i> ;
Tavola QCD_2.2 – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta delle bonifiche	L’ambito d’indagine ricade interamente all’interno del <i>Bacino di Bonifica Benvignante Sabbiosola</i> e che tra la porzione settentrionale dell’area di studio, ed il resto della sua superficie, è presente un <i>canale promiscuo</i> corrispondente al <i>corso d’acqua dello Scolo Arenare</i> .
Zonizzazione Acustica Comunale (Z.A.C.) 2022 dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie	
Tavola ZAC.1.6 – Zonizzazione Acustica Comunale – Visione d’insieme	L’ambito d’indagine ricade interamente in <i>Classe III – limite di immissione pari a 60 dB diurni e 50 dB notturni</i> ed il suo angolo sud-occidentale ricade parzialmente, per una ristretta porzione, in <i>fascia di pertinenza ferroviaria B (150 m per lato, limite di immissione: 65 dB (A) diurni, 55 dB (A) notturni)</i> , per la presenza ad ovest di un tratto della <i>linea ferroviaria</i> .
RAPPORTO CON LA PIANIFICAZIONE SETTORIALE SOVRAORDINATA	
Strumento Analizzato	Raffronto con l’intervento
Piano Aria Integrato Regionale (P.A.I.R.) 2020 della Regione Emilia-Romagna	Sono stati esaminati i piani di settore, sintetizzando quanto inerente alle attività e alla localizzazione dell’allevamento oggetto di analisi. Il progetto risulta conforme e non interferente agli obiettivi dei <i>piani</i> analizzati.
Piano Energetico Regionale (P.E.R.) 2030 della Regione Emilia-Romagna	
Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) 2005 della Regione Emilia-Romagna	
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 – 2027 dell’A.d.b.Po	
Mappa degli scenari di pericolosità idraulica nelle aree allagabili – dati 2019	L’ambito d’indagine è: <ul style="list-style-type: none"> – per il <i>Reticolo Principale (R.P.)</i>, totalmente incluso in area <i>L – P1</i>, ovvero in cui si verificano <i>alluvioni rare di estrema intensità con tempi di ritorno fino a 500 anni</i>; – per il <i>Reticolo Secondario di Pianura (R.S.P.)</i> ricade quasi totalmente in area <i>M-P2</i>, ovvero in cui

	<p>si verificano <i>alluvioni poco frequenti con tempi di ritorno compresi tra 100 e 200 anni</i>, ad eccezione di una porzione all'angolo sud-occidentale, comprendente in minima parte le <i>particelle nn. 54 (parziale) e 36</i>, che ricade invece in area <i>H – P3</i>, ovvero in cui si verificano <i>alluvioni frequenti con tempi di ritorno compresi tra i 20 ed i 50 anni</i>;</p>
<p>Mappa degli scenari di pericolosità idraulica nelle aree allagabili – dati 2022</p>	<p>L'ambito d'indagine è:</p> <ul style="list-style-type: none"> – per il <i>Reticolo Principale (R.P.)</i>, totalmente incluso in area <i>L – P1</i>, ovvero in cui si verificano <i>alluvioni rare di estrema intensità con tempi di ritorno fino a 500 anni</i>; – per il <i>Reticolo Secondario di Pianura (R.S.P.)</i> ricade quasi totalmente in area <i>M-P2</i>, ovvero in cui si verificano <i>alluvioni poco frequenti con tempi di ritorno compresi tra 100 e 200 anni</i>, ad eccezione di una porzione all'angolo sud-occidentale, comprendente interamente la <i>particella nn. 54 (parziale)</i> e parzialmente la <i>n. 36</i>, che ricade invece in area <i>H – P3</i>, ovvero in cui si verificano <i>alluvioni frequenti con tempi di ritorno compresi tra i 20 ed i 50 anni</i>.
<p>Mappa degli scenari di rischio – dati 2019</p>	<p>L'ambito d'indagine è quasi totalmente incluso in area <i>R1</i>, ovvero a <i>rischio moderato o nullo</i>, ad eccezione di una porzione all'angolo sud-occidentale, comprendente in minima parte le <i>particelle nn. 54 (parziale) e 36</i>, che ricade invece in area <i>R2</i>, ovvero a <i>rischio medio</i>.</p>
VINCOLI AMBIENTALI	
Vincolo Considerato	Raffronto con l'intervento
<p>Vincolo paesaggistico</p>	<p>L'ambito di analisi non risulta soggetto a nessun <i>vincolo paesaggistico</i>, e quanto proposto non coinvolge/interferisce con nessuna area vincolata vicina.</p> <p>Tra la porzione centrale e quella settentrionale dell'area di analisi, è presente un <i>corso d'acqua escluso dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004</i>, corrispondente allo <i>Scolo Arenare</i> e, a debita distanza, a nord del contesto d'indagine, sono invece presenti due <i>corsi d'acqua interessati dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004</i>, corrispondenti rispettivamente alla "<i>Fossa di Benvignante</i>", la quale attraversa il territorio ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 0,36 km, ed alla "<i>Fossa Sabbiola</i>", la quale invece lo attraversa ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 0,40 km; vista la lontananza dei <i>due corsi d'acqua vincolati</i>, l'ambito di analisi e d'intervento non è interessato dalla loro</p>

	<i>fascia di rispetto di 150 m ai sensi del D. Lgs. 42/2004 – art. 142, c. 1, lettera c) Fiumi, torrenti, corsi d'acqua.</i>
Beni culturali e ambientali	L'ambito d'indagine non si trova nelle immediate vicinanze di nessun <i>punto di ritrovamento</i> ; il <i>bene architettonico in area di interesse culturale non verificato</i> più vicino all'ambito d'indagine è l' <i>Oratorio della Madonna del Rosario</i> , posto ad una distanza di ~ 1,02 km in linea d'aria a sud del medesimo; il sito di studio risulta pertanto collocato a debita distanza rispetto al <i>buffer di 500 m previsto dal D.L. 13/2023 "P.N.R.R. 3", attuato dalla Legge n. 41/2023</i> ; né il <i>bene architettonico</i> individuato, né nessun altro <i>bene culturale e/o ambientale</i> potranno essere in alcun modo compromessi dalla realizzazione di quanto previsto dall'istanza in oggetto.
Aree forestali – Aggiornamento 2014	L'area d'indagine non vede la presenza di <i>aree forestali</i> ; l' <i>area forestale</i> più vicina è situata, a debita distanza, a ~ 0,58 km a sud-est di essa, e non sarà pertanto interessata dalla realizzazione dell'intervento.
Aree ambientali tutelate	Le <i>aree ambientali tutelate</i> della <i>provincia</i> sono tutte esterne all'ambito di analisi, e quanto proposto dall'istanza non coinvolge/interferisce con nessuna <i>area ambientale tutelata</i> vicina.
Rete Natura 2000	L'ambito d'indagine ricade all'esterno dei confini dei siti afferenti alla <i>Rete Natura 2000</i> ; i siti più prossimi, collocati entrambi a sud-ovest, ad una distanza, in linea d'aria, rispettivamente pari a ~ 1,82 km (<i>Z.P.S. – IT4060017 – Po di Primaro e Bacini di Traghetto</i>) ed a ~ 2,27 km (<i>Z.S.C. & Z.P.S. – IT4060001 – Valli di Argenta</i>), risultano comunque esterni e ad una lontananza tale per cui non ci sono né saranno interferenze con quanto proposto dall'istanza.
ALTRI ELEMENTI OGGETTO D'INDAGINE	
Elemento Analizzato	Raffronto con l'intervento
<i>Distanza dagli aeroporti più vicini</i>	L' <i>aeroporto</i> più vicino all'ambito di analisi e d'intervento, ovvero l' <i>"Aviosuperficie Molinella"</i> , una pista a manto erboso delle dimensioni di ~ 800 x 30 m, si trova all'interno del territorio del <i>Comune di Molinella (BO)</i> , ad una distanza di ~ 13,82 km in direzione sud-ovest rispetto all'area in cui è ipotizzata la realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico oggetto della presente istanza e, pertanto, a più di 6 km rispetto alla medesima; a tal proposito, non sono pertanto necessarie autorizzazioni particolari.

Uso del suolo (Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio 2020 - Edizione 2023, della Regione Emilia-Romagna)	I terreni che compongono l'ambito d'indagine sono interamente classificati come <i>seminativi semplici irrigui</i> .
---	--

Tabella 4.1 – Verifica della coerenza di quanto richiesto dall'istanza rispetto ai contenuti ed alle previsioni della pianificazione territoriale, settoriale e paesaggistica vigente

5. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

5.1 Descrizione dello stato attuale dei luoghi

Come premesso, il presente Studio di Impatto Ambientale ha per oggetto la realizzazione di un parco tecnologico di produzione elettrica con impianto fotovoltaico della *EG LAGO s.r.l.*, il quale verrà collocato all'interno del *Comune di Argenta (FE)*, a nord della *località di "Sant'Antonio"* ed è costituito da *n. . 6 particelle del foglio di mappa n. 80*, e più precisamente dalle *particelle nn. 15, 37, 38, 54 (parziale), 82 e 271*. Il sito è individuabile, all'incirca, alle seguenti *coordinate geografiche: 44°38'51.05" N - 11°49'51.94" E*.

Lo stato attuale dei luoghi è meglio apprezzabile visivamente dall'ortofoto dell'area oggetto d'intervento di seguito riportata, ottenuta tramite elaborazione attraverso il software Google Earth.



Figura 5.1 – Ortofoto con perimetrazione dell'ambito d'intervento (Fonte: Google Earth)

Così come visibile dall'elaborato ortofotografico riportato, l'area, avente una superficie totale di ~ 144.507 m², è attualmente pianeggiante e sgombra, occupata esclusivamente da residui colturali e vede la presenza, in corrispondenza dell'angolo nord-orientale del lotto, di un fabbricato di tipo rurale, abbandonato e degradato, il quale però non è ricompreso nell'area di intervento e quindi verrà mantenuto nella sua condizione e configurazione attuale.



Figura 5.2 – Vista del fabbricato di tipologia rurale semplice, collocato all'angolo nord-orientale dell'ambito di progetto
(Fonte: Google Street View)

Dal punto di vista urbanistico, l'area è attualmente ricompresa, dal PUG vigente dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie, nel territorio agricolo ad alta vocazione produttiva in cui l'articolazione degli interventi previsti e consentiti prevede anche la possibilità di realizzare impianti di produzione energetica.

Dall'analisi cartografica è emerso che:

- il confine settentrionale dell'ambito d'indagine è lambito da un elemento della *viabilità storica* corrispondente a *via Alberone*;
- la porzione settentrionale dell'area di studio ricade parzialmente all'interno della *zona di rispetto stradale* legata al passaggio *via Alberone*;
- la porzione orientale del sito di analisi ricade parzialmente all'interno della *zona di rispetto stradale* legata al passaggio *via Cantalupo*;
- la porzione settentrionale dell'ambito d'indagine è separata dal resto della sua superficie per il passaggio di un corso d'acqua naturale e/o artificiale da qualificare paesaggisticamente ed ecologicamente, corrispondente al corso d'acqua dello *Scolo Arenare*.



Figura 5.3 – Vista dello stato attuale dei luoghi da *via Alberone*

6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

6.1 Ubicazione dell'impianto

Come anticipato, l'impianto fotovoltaico in progetto, sarà realizzato interamente nel territorio del comune di Argenta, Provincia di Ferrara. Il design di impianto ha tenuto conto delle superfici di terreno disponibile all'installazione del generatore fotovoltaico. Rispetto all'agglomerato urbano della città l'area di impianto è ubicata in un'area individuata nella zona periferica a nord-ovest dall'abitato della cittadina di ad una distanza media di circa 3,30 Km in linea d'aria dal suo centro.



Figura 6.1 – Inquadramento dell'area di progetto

Nell'immagine satellitare di cui sopra, l'area occupata dall'impianto fotovoltaico è evidenziata in rosso, è indicata con una linea rossa l'elettrodotto interrato collegato in antenna a 36 kV sulla nuova Stazione Elettrica (SE) (in colore giallo) della RTN a 132/380 kV come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale.

6.2 Descrizione delle opere in progetto

Scopo del presente documento è quello di illustrare i criteri progettuali e le principali caratteristiche tecniche relative alla costruzione di un impianto fotovoltaico associato alla proponente Società EG LAGO S.r.l. con sede in via dei Pellegrini 22 (MI). Tutte le parti di impianto oggetto della presente valutazione saranno realizzate nel territorio del comune di Argenta (FE) con moduli installati su strutture a terra, ovvero su apposite strutture di sostegno direttamente infisse nel terreno senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera.

Di seguito si riporta la denominazione e la potenza nominale di picco dell'impianto fotovoltaico:

DENOMINAZIONEIMPIANTO	EG LAGO
POTENZA NOMINALE DC (MWp)	12,67
POTENZA IMMISSIONE AC (MW)	10,50

Tabella 6.1 – Denominazione e potenza dell'impianto

L'impianto sarà direttamente collegato alla rete pubblica di trasmissione dell'energia elettrica in media tensione (grid connected) in modalità di cessione pura, ovvero l'energia prodotta dall'impianto non sarà utilizzata in loco ma totalmente immessa in rete al netto dei consumi per l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento ed esercizio dell'impianto stesso. L'idea alla base del presente sviluppo progettuale è quella di massimizzare la potenza di picco dell'impianto fotovoltaico in rapporto alla superficie utile di terreno disponibile nel pieno rispetto di tutte le norme tecniche di costruzione e di esercizio vigenti. La scelta dell'architettura di impianto e dei materiali da utilizzare per la costruzione tengono conto da un lato di quanto la moderna tecnologia è in grado di offrire in termini di materiali e dall'altro degli standard costruttivi propri della Società proponente.

6.3 Descrizione dell'impianto fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico si estenderà su una superficie di terreno a destinazione prettamente agricola insistente nel territorio del Comune di Argenta (FE). Di seguito si riportano le caratteristiche principali:

SUPERFICIE RECINTATA (Ha)	12,06
POTENZA NOMINALE DC (kWp)	12.668
POTENZA IMMISSIONE AC (MW)	10,50
MODULI INSTALLATI	18.228
TOTALE STRINGHE INSTALLATE	583

Tabella 6.2 – Principali caratteristiche del progetto

I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale (@STC) pari a 695 W, saranno del tipo bifacciali e installati "a terra" su strutture fisse con esposizione verso Sud ed inclinazione di circa 20°.

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto oggetto della presente relazione sono di tipo bifacciale in grado, cioè di captare la radiazione luminosa sia sul fronte che sul retro del modulo, avranno dimensioni pari a (2384 H x 1303 L x 33 P) mm e sono composti da 132 celle per faccia (22x6) in silicio monocristallino tipo P. Essi saranno fissati su ciascuna struttura in modalità Landscape 2xN, ovvero in file composte da due moduli con lato corto parallelo al terreno, le strutture utilizzate nel presente progetto saranno essenzialmente di tre tipi individuate in funzione della loro lunghezza, 2x7 moduli, 2x14 moduli e 2x28 moduli. La struttura sarà collegata a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l'ausilio di opere in calcestruzzo. I moduli saranno collegati tra di loro in serie a formare stringhe ciascuna delle quali composta da 28 moduli, la lunghezza di stringa è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema fotovoltaico in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva. Preventivamente al collegamento sul convertitore statico le stringhe saranno opportunamente collegate in parallelo tra di loro in corrispondenza dei quadri di campo (combiner box),

ogni parallelo costituirà un blocco operativo e il numero di stringhe ad esso collegato è stato valutato in funzione delle correnti in gioco.

Per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, saranno utilizzate delle stazioni di trasformazione composte dalla combinazione di inverter, trasformatore MT/BT 0,63/36 kV, quadri elettrici oltre agli apparati di gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati. Ciascuna stazione di trasformazione sarà composta da un box tipo container di dimensioni pari a 6,00x2,90x2,50 m e un box tipo container di dimensioni 12,00x4,00x3,10 m a servizio di un'eventuale installazione dell'accumulo (storage). Il design di impianto prevede l'utilizzo di inverter di tipo centralizzato, ovvero unità statiche di conversione della corrente DC/AC caratterizzate da potenze nominali molto elevate e dotate di un singolo MPPT.

Come evidenziato, ogni inverter è collocato in campo all'interno di box container insieme agli altri apparati necessari per l'elevazione della tensione di esercizio fino a 36 kV. Pertanto, ciascun inverter è poi collegato, all'interno dell'alloggiamento di ciascuna stazione di trasformazione al trasformatore BT/MT, al quadro di media tensione e a tutti gli apparati dedicati alla gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati.

L'impianto fotovoltaico sarà completato dall'installazione di una cabina di interfaccia con control room, ubicata in corrispondenza del punto di accesso al campo o in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza. La cabina di interfaccia sarà realizzata con un manufatto in cemento armato vibrato (c.a.v.) di dimensioni 16,45x3,00x4,00 m. Lo spazio all'interno del manufatto sarà organizzato in modo tale da avere un locale per il sezionamento e protezione dei circuiti di media tensione (collocamento del quadro generale di media tensione), un locale dedicato all'installazione del trasformatore di spillamento MT/BT da 100 kVA dedicato all'alimentazione di tutti i servizi a corredo dell'impianto fotovoltaico e necessari alla gestione del sistema, una control room dove tra l'altro saranno posizionati i quadri generale di bassa tensione e l'armadio rack e, infine, un locale ufficio. Il quadro di media tensione collocato all'interno della cabina di interfaccia è l'apparato dove saranno attestate tutte le linee MT provenienti dalle stazioni di trasformazione in campo e rappresenta il punto di interfaccia dell'impianto con la RTN, su di esso sarà infatti attestata anche la linea di collegamento in uscita dal campo verso la stazione elettrica e saranno collocate tutte le protezioni indicate dalle vigenti normative tecniche per la connessione come il Sistema di Protezione Generale (SPG) e il Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI). La control room, invece, è il locale all'interno del quale saranno collocati i principali apparati ausiliari che consentono la corretta gestione ed esercizio dell'impianto come quelli per la trasmissione dati, per il sistema antintrusione e la videosorveglianza.

L'impianto fotovoltaico sarà altresì dotato di un sistema di telecontrollo (SCADA) attraverso il quale sarà possibile monitorare in tempo reale i principali parametri elettrici sia lato impianto che lato rete ed acquisire i dati di misurazione meteorologici eseguiti dalla meteo station in campo (piranometri, anemometri, ecc.). Tutti i dati acquisiti renderanno possibile la valutazione e il controllo delle prestazioni dell'intero sistema. L'impianto di supervisione consentirà anche di eseguire da remoto la modifica del set point di lavoro dei parametri elettrici in rispetto delle richieste del distributore di rete Terna.

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità interna e/o perimetrale che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell'opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione. L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di illuminazione e videosorveglianza. Sono previsti due accessi carrabili costituiti da cancelli a due ante in pannellature metalliche di larghezza 3 metri e montato su pali in castagno infissi al suolo.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete metallica rombata a maglia larga alta 2 metri e sormontata da filo spinato, collegata a pali di castagno alti 3 metri infissi direttamente nel suolo per una profondità di 100 cm. La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, rispetto al piano campagna, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia. Sia la viabilità perimetrale che quella interna avranno larghezza di 5 m; entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria). Il sistema di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione dei componenti in campo su pali in acciaio zincato fissati al suolo con pozzetto di fondazione in calcestruzzo dedicato. I pali avranno una altezza di circa 3 m, saranno dislocati ogni 40 metri lungo la recinzione perimetrale e su di essi saranno montati corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza.

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale eventualmente sfruttando quello già previsto per il passaggio dei cavidotti di ciascun impianto fotovoltaico. Nell'esercizio ordinario degli impianti non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale; è prevista l'installazione di un trasformatore di spillamento di 100 kVA per il funzionamento di tutti i sistemi ausiliari. L'energia prodotta dal generatore fotovoltaico sarà disponibile al confine fisico dell'impianto (in corrispondenza della cabina di interfaccia) ad una tensione nominale di 36 kV e sarà veicolata verso il punto di elevazione 36/132 kV e 36/380 kV e da questo poi al punto di connessione alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) secondo le modalità indicate nella Soluzione Tecnica Minima Generale messa a disposizione dal distributore di rete Terna S.p.A. L'impianto dovrà quindi essere connesso alla RTN in alta tensione a 132/380 kV e l'elevazione della tensione di esercizio 36/132 kV e 36/380 kV avverrà nella nuova stazione elettrica come da STMG. La distanza tra l'impianto e la suddetta stazione elettrica prevede la realizzazione di un elettrodotto interrato con la posa di una terna di cavi idonei al trasporto di energia in media tensione, 36 kV. Le linee di bassa tensione, sia quelle in corrente continua che in corrente alternata, e le linee di media tensione saranno realizzate totalmente all'interno dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico. Tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa (collegamento moduli ai quadri di campo), saranno posati in trincea ovvero direttamente interrati senza l'ausilio di cavidotti o protezioni meccaniche. In tal caso la profondità di posa dei cavi sarà di 50 cm per illuminazione perimetrale, di 80 cm per i cavi di bassa tensione e 100 cm per quelli di media tensione, tutti saranno opportunamente segnalati mediante la posa di nastro ad una distanza di circa 30 cm verso il piano campagna. Come accennato, fanno eccezione alla posa direttamente interrata in trincea i soli cavi stringa che collegano ciascuna stringa all'inverter di riferimento. Oltre a quelli interni al campo fotovoltaico sarà realizzato il collegamento in media tensione con la stazione elettrica dove verrà eseguita l'elevazione della tensione di esercizio da 36 a 132/380 kV utili alla connessione dell'impianto alla RTN. Questi collegamenti, esterni all'area di impianto, saranno realizzati per quanto possibile sulla viabilità comunale, provinciale e rurale esistente; i cavi saranno direttamente interrati in trincea ad una profondità di posa minima di 120 cm. Anche in questo caso la segnalazione della presenza dell'elettrodotto interrato sarà resa obbligatoria.

L'esercizio ordinario dell'impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione in caso di guasto o per le operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie.

Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell'impianto, che si divide in due operazioni: lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico) e taglio dell'erba sottostante i pannelli. La frequenza delle suddette operazioni avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell'impianto. Le operazioni di taglio dell'erba saranno effettuate, secondo una

tecnica già consolidata e comprovata in quasi dieci anni di esercizio di impianti fotovoltaici, che prevede l'accordo con i pastori locali per far pascolare nell'area di impianto greggi di pecore. Tale procedura, del tutto naturale, assicura ottimi risultati ed evita il ricorso a macchine di taglio o a diserbanti chimici. Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno invece effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli alla bisogna. L'azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detersivi e sgrassanti. Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

6.4 Dimensionamento degli impianti

In riferimento alla tecnologia fotovoltaica attualmente disponibile sul mercato per impianti utility scale, per il presente progetto sono state implementate le migliori soluzioni di sistema che consentono al contempo di massimizzare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e minimizzare l'occupazione di suolo e l'utilizzo di risorse naturali. L'evoluzione tecnologica consente di raggiungere, mediante l'installazione di un numero di moduli relativamente ridotto, potenze di picco molto rilevanti.

La soluzione progettuale di impianto prevede la conversione della corrente prodotta dal generatore fotovoltaico in alternata mediante inverter centralizzati. Le stringhe fotovoltaiche saranno messe in parallelo tra loro sui quadri di campo e il parallelo collegato direttamente ad uno degli ingressi dell'inverter. Ciascun quadro di campo (combiner box) sarà collocato tra due strutture e fissato ad un sostegno metallico appositamente realizzato e infisso nel terreno. L'uscita di ciascun quadro di campo sarà collegata all'inverter posto all'interno della stazione di trasformazione, dove si provvederà alla trasformazione della tensione di esercizio da bassa tensione 630 V (quella prodotta dall'inverter) a media tensione 36 kV. La stazione di trasformazione sarà pertanto composta da un inverter (suddiviso in due sezioni) un quadro, un trasformatore BT/MT, un quadro MT e dagli apparati ausiliari necessari al funzionamento ordinario dell'intero sistema. Ogni stazione di trasformazione gestirà un sottocampo, in totale sono previsti 9 sottocampi.

STAZIONI DI TRASFORMAZIONE	9
NUMERO TOTALE INVERTER	9
POTENZA NOMINALE INVERTER (kVA)	9.900
TOTALE POTENZA AC IMPIANTO (kVA)	11.385
TOTALE POTENZA AC LIMITATA (kVA)	10.500

Tabella 6.3 – Principali sottocampi

Occorre osservare che la potenza nominale apparente massima generata dall'impianto fotovoltaico vale, al punto di evacuazione identificato con la cabina di interfaccia, 11.385 kVA. La potenza nominale autorizzata e formalizzata attraverso la Soluzione Tecnica Minima Generale è di 10,5 MW. Il sistema fotovoltaico sarà progettato e realizzato in modo tale che tutti i componenti abbiano una tensione limite di esercizio in corrente continua di 1.500 V, valore questo che andrà a definire i parametri di stringa in funzione dei parametri tecnici dei moduli fotovoltaici scelti. Per tale progetto il numero di moduli fotovoltaici per stringa sarà pari a 28 unità.

6.5 Principali componenti dell'impianto fotovoltaico

Gli impianti fotovoltaici sono sistemi in grado di captare e trasformare l'energia solare in energia elettrica, connessi alla rete elettrica di distribuzione (grid-connected): l'energia viene convertita in corrente elettrica alternata per alimentare il carico-utente e/o immessa in rete, con la quale lavora in regime di interscambio. Un impianto fotovoltaico è costituito da un insieme di componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare, la trasformano in energia elettrica, sino a renderla disponibile all'utilizzatore. Esso sarà quindi costituito dal generatore fotovoltaico e da un sistema di controllo e condizionamento della potenza. Il rendimento di conversione complessivo di un impianto è il risultato di una serie di rendimenti, che a partire da quello della cella, passando per quello del modulo, del sistema di controllo della potenza e di quello di conversione, ed eventualmente di quello di accumulo (non presente in questo progetto), permette di ricavare la percentuale di energia incidente che è possibile trovare all'uscita dell'impianto, sotto forma di energia elettrica, resa al carico utilizzatore. Nel seguito del paragrafo si descriveranno le tecniche e le tecnologie scelte con indicazioni delle prestazioni relative, nonché sulle soluzioni progettuali e operative adottate per minimizzare le emissioni e il consumo di risorse naturali.

6.5.1 Moduli fotovoltaici

Lo stato dell'arte sulle tecnologie disponibili per il settore fotovoltaico prevede l'utilizzo, per i grandi impianti utility scale, di moduli fotovoltaici le cui celle sono realizzate prettamente in silicio cristallino sia nella versione monocristallino che policristallino. Tutte le altre tecnologie si sono dimostrate o troppo costose o poco efficienti. Le prestazioni raggiunte dai moduli fotovoltaici in silicio cristallino attualmente disponibili sul mercato, in termini di efficienza e di comportamento in funzione della temperatura, sono notevolmente migliori rispetto a quelle disponibili anche solo un paio di anni fa. Attualmente il grado di efficienza di conversione si attesta attorno al 18% per i moduli in silicio policristallino e ben oltre il 20% per quelli in silicio monocristallino sia tradizionali che con tecnologia PERC (Passivated Emitter and Rear Cell). Questo risultato tecnologico ha consentito ai moduli fotovoltaici di raggiungere potenze nominali maggiori a parità di superficie del modulo. Per il presente progetto la scelta dei moduli è ricaduta sulla tecnologia in silicio monocristallino del tipo bifacciale con moduli di potenza pari a 695 W e dimensioni 2384x1303x33 mm, il modulo individuato è CanadianSolar modello Bifacial TOPBiHiKu7 CS7N-695TB-AG per il quale si evidenzia un'efficienza di conversione di circa il 22,4% (@STC). I moduli fotovoltaici bifacciali permettono di catturare la luce solare da entrambi i lati, garantendo così maggiori performance del modulo e, di conseguenza, una produzione nettamente più elevata dell'intero impianto fotovoltaico. Il termine che indica la capacità della cella fotovoltaica di sfruttare la luce sia frontalmente che posteriormente viene definito, appunto, "bifaccialità": un fenomeno reso possibile, in fisica, dal cosiddetto Fattore di Albedo della superficie su cui i moduli vengono installati, noto anche come "coefficiente di Albedo", si tratta dell'unità di misura che indica la capacità riflettente di un oggetto o di una superficie. Solitamente viene espressa con un valore da 0 a 1, che può variare a seconda dei singoli casi. Ad esempio:

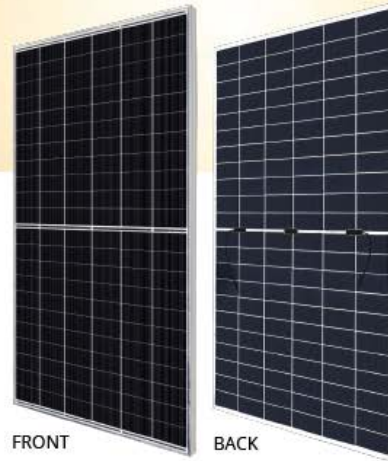
- neve e ghiaccio hanno un alto potere riflettente, quindi un Fattore di Albedo pari a 0,75;
- superfici chiare di edifici (in mattoni o vernici chiare) possono raggiungere anche lo 0,6;
- superfici scure di edifici (in mattoni o vernici scure) vedono un dato più ridotto (attorno allo 0,27).

Maggiore è l'albedo di una superficie, maggiore è la quantità di luce che è in grado di riflettere: di conseguenza, anche la produzione di energia dei pannelli fotovoltaici bifacciali sarà più o meno elevata.

Il valore aggiunto dei moduli fotovoltaici bifacciali riguarda, innanzitutto, le migliori performance lungo l'intera vita utile del sistema, dovute a una maggior produzione e resistenza del pannello. Inoltre, grazie all'elevata efficienza di conversione, il modulo bifacciale è in grado di diminuire i costi BOS (Balance of System), che rappresentano una quota sempre maggiore di quelli totali del sistema (data l'incidenza in costante calo dei costi legati a inverter e moduli). Riassumendo, i 3 principali vantaggi sono:

1. prestazioni migliori. Poiché anche il lato posteriore del modulo è in grado di catturare la luce solare, è possibile ottenere un notevole incremento nella produzione di energia lungo tutta la vita del sistema. Ricerche e test sul campo dimostrano che un impianto realizzato con moduli bifacciali può arrivare a produrre fino al 30% in più in condizioni ideali. In realtà, misurazioni in campo su impianti già realizzati con questa tecnologia attestano l'incremento della produzione attorno al 10/15%.
2. maggior durabilità. Spesso il lato posteriore di un modulo bifacciale è dotato di uno strato di vetro aggiuntivo (modulo vetro-vetro), per consentire alla luce di essere raccolta anche dal retro della cella fotovoltaica. Questo conferisce al modulo caratteristiche di maggior rigidità, fattore che riduce al minimo lo stress meccanico a carico delle celle, dovuto al trasporto e all'installazione o a fattori ambientali esterni (come il carico neve o vento).
3. riduzione dei costi BOS. La "bifaccialità", incrementando notevolmente l'efficienza del modulo e facendo quindi aumentare la densità di potenza dell'impianto, rende possibile la riduzione dell'area di installazione dell'impianto stesso e, quindi, anche i costi relativi al montaggio e cablaggio del sistema (strutture, cavi, manodopera, ecc.).

Di seguito si riportano le principali proprietà valutate dal costruttore in condizioni standard di misura (Standard Test Condition).



TOPBiHiKu7

N-type Bifacial TOPCon Technology

675 W ~ 695 W

CS7N-675 | 680 | 685 | 690 | 695TB-AG

MORE POWER



Module power up to 695 W
Module efficiency up to 22.4 %



Up to 85% Power Bifaciality,
more power from the back side



Excellent anti-LeTID & anti-PID performance.
Low power degradation, high energy yield



Lower temperature coefficient (Pmax): -0.30%/°C,
increases energy yield in hot climate



Lower LCOE & system cost

MORE RELIABLE



Minimizes micro-crack impacts



Heavy snow load up to 5400 Pa,
wind load up to 2400 Pa*



Enhanced Product Warranty on Materials
and Workmanship*



Linear Power Performance Warranty*

1st year power degradation no more than 1%
Subsequent annual power degradation no more than 0.4%

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety
IEC62941: 2019 / Photovoltaic module manufacturing quality system

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / MCS / UKCA
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68
Take-e-way



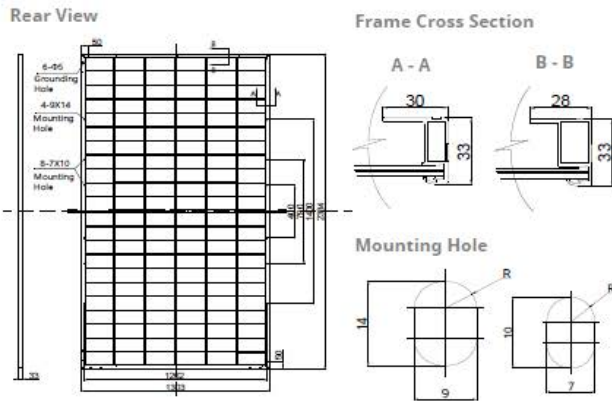
* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 20 years, it has successfully delivered over 82 GW of premium-quality solar modules across the world.

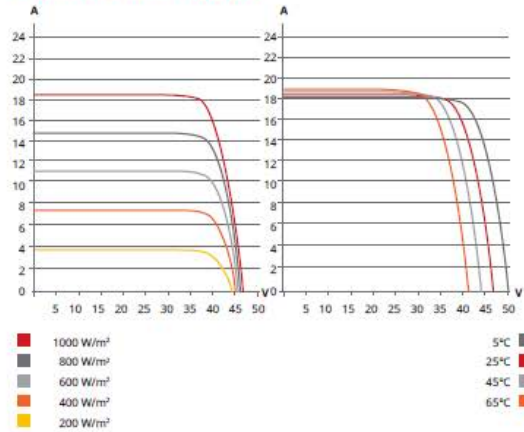
* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

CSI Solar Co., Ltd.
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

ENGINEERING DRAWING (mm)



CS7N-680TB-AG / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)	Module Efficiency
CS7N-675TB-AG	675 W	39.0 V	17.31 A	46.9 V	18.24 A	21.7%
Bifacial Gain**	5%	709 W	39.0 V	18.19 A	46.9 V	22.8%
	10%	743 W	39.0 V	19.04 A	46.9 V	23.9%
	20%	810 W	39.0 V	20.77 A	46.9 V	26.1%
CS7N-680TB-AG	680 W	39.2 V	17.35 A	47.1 V	18.29 A	21.9%
Bifacial Gain**	5%	714 W	39.2 V	18.22 A	47.1 V	23.0%
	10%	748 W	39.2 V	19.09 A	47.1 V	24.1%
	20%	816 W	39.2 V	20.82 A	47.1 V	26.3%
CS7N-685TB-AG	685 W	39.4 V	17.39 A	47.3 V	18.34 A	22.1%
Bifacial Gain**	5%	719 W	39.4 V	18.26 A	47.3 V	23.1%
	10%	754 W	39.4 V	19.14 A	47.3 V	24.3%
	20%	822 W	39.4 V	20.87 A	47.3 V	26.5%
CS7N-690TB-AG	690 W	39.6 V	17.43 A	47.5 V	18.39 A	22.2%
Bifacial Gain**	5%	725 W	39.6 V	18.31 A	47.5 V	23.3%
	10%	759 W	39.6 V	19.17 A	47.5 V	24.4%
	20%	828 W	39.6 V	20.92 A	47.5 V	26.7%
CS7N-695TB-AG	695 W	39.8 V	17.47 A	47.7 V	18.44 A	22.4%
Bifacial Gain**	5%	730 W	39.8 V	18.34 A	47.7 V	23.5%
	10%	765 W	39.8 V	20.18 A	47.7 V	24.6%
	20%	834 W	39.8 V	20.96 A	47.7 V	26.8%

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

** Bifacial Gain: The additional gain from the back side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA

Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Max. System Voltage	1500 V (IEC/UL) or 1000 V (IEC/UL)
Module Fire Performance	TYPE 29 (UL 61730) or CLASS C (IEC61730)
Max. Series Fuse Rating	35 A
Application Classification	Class A
Power Tolerance	0 ~ + 10 W
Power Bifaciality*	80 %

* Power Bifaciality = $P_{max_{back}} / P_{max_{front}}$, both $P_{max_{back}}$ and $P_{max_{front}}$ are tested under STC, Bifaciality Tolerance: ± 5 %

ELECTRICAL DATA | NMOT*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)
CS7N-675TB-AG	510 W	36.8 V	13.84 A	44.4 V	14.71 A
CS7N-680TB-AG	513 W	37.0 V	13.88 A	44.6 V	14.75 A
CS7N-685TB-AG	517 W	37.2 V	13.91 A	44.8 V	14.79 A
CS7N-690TB-AG	521 W	37.4 V	13.94 A	45.0 V	14.83 A
CS7N-695TB-AG	525 W	37.6 V	13.97 A	45.2 V	14.87 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m², spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	TOPCon cells
Cell Arrangement	132 [2 x (11 x 6)]
Dimensions	2384 x 1303 x 33 mm (93.9 x 51.3 x 1.30 in)
Weight	37.8 kg (83.3 lbs)
Front Glass	2.0 mm heat strengthened glass with anti-reflective coating
Back Glass	2.0 mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4.0 mm² (IEC), 10 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	410 mm (16.1 in) (+) / 250 mm (9.8 in) (-) or customized length*
Connector	T6 or MC4-EVO2 or MC4-EVO2A
Per Pallet	33 pieces
Per Container (40' HQ)	594 pieces or 495 pieces (only for US & Canada)

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.30 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.25 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION



* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.

Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CSI Solar Co., Ltd.

199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

January 2023. All rights reserved, PV Module Product Datasheet V1.4 EN

Figura 6.2 – Specifiche dei pannelli

L'efficienza di un modulo fotovoltaico, e più in generale le sue prestazioni complessive, subiscono un degrado costante e lineare nel tempo a causa di fenomeni di degradazione sia meccanica che elettrica, su scala sia macroscopica che microscopica (degradazione delle giunzioni, deriva elettronica, degradazione della struttura cristallina del silicio, ecc.). Di fatto, la vita utile di un modulo fotovoltaico si attesta tra i 25 e i 30 anni, oltre i quali si impone una sostituzione del modulo per via della bassa efficienza raggiunta, dopodiché sarà necessaria una sostituzione dell'intero generatore per ripristinarne le prestazioni.

6.5.2 Solar Inverter

L'inverter (convertitore statico) rappresenta il cuore di un sistema fotovoltaico ed è l'apparato al quale è demandata la funzione di conversione della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico in corrente alternata, l'unica in grado di poter essere sfruttata da un eventuale utilizzatore finale oppure essere immessa in rete. Nel presente progetto si considerano inverter centralizzati come riportato al capitolo 7. L'inverter è installato all'interno di cabinetti dislocati all'interno del campo fotovoltaico. Le unità previste sono tutte uguali ed hanno una potenza nominale alle condizioni di test standard di 1.100 kVA ($\cos \varphi = 1$) e con 1 MPPT per ciascuna unità. Di seguito si riporta una tabella con evidenziato il numero e la taglia degli inverter utilizzati e i relativi valori di rapporto DC/AC (potenza ingresso/uscita).

Gli inverter sono dotati di ventilazione forzata in modo da mantenere la temperatura interna nel range che evita un derating della potenza della macchina ed un veloce invecchiamento dei componenti elettronici.

Gli inverter (o meglio, l'intera stazione di trasformazione) previste sono in grado di supportare gli impianti di nuova generazione operanti a tensioni limiti in corrente continua pari a 1.500 V, di seguito se ne riportano le principali caratteristiche tecniche:

NUMERO INVERTER PREVISTI	9
DC/AC medio %	98,8

Tabella 6.4 – Principali caratteristiche inverter

6.5.3 Strutture di fissaggio

Come anticipato, per lo sviluppo dell'impianto si farà ricorso a strutture fisse orientate verso Sud e angolo di tilt pari a 20°. I moduli fotovoltaici saranno installati in doppia fila, configurazione 2xN, e si prevede di sfruttare strutture da 7 moduli, 14 moduli e 28 moduli.

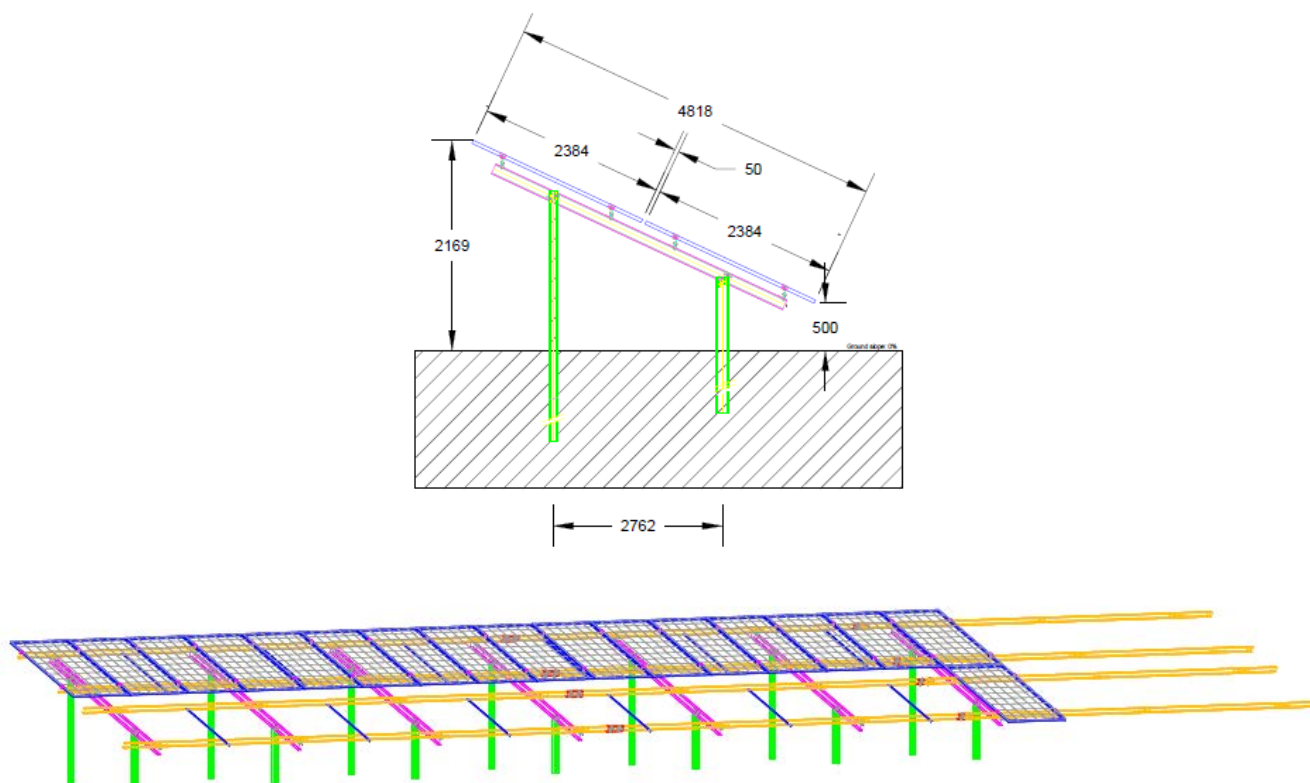
Le strutture saranno realizzate in configurazione 2x7, due file da 7 moduli ciascuno con lato corto parallelo al terreno, ed avranno una lunghezza complessiva di circa 9 metri circa.

Altre strutture saranno realizzate in configurazione 2x14, due file da 14 moduli ciascuno con lato corto parallelo al terreno, ed avranno una lunghezza complessiva di circa 18 metri circa.

Altre strutture realizzate in configurazione 2x28, due file da 28 moduli ciascuno con lato corto parallelo al terreno, ed avranno una lunghezza complessiva di circa 37 metri circa.

Come anticipato, per l'impianto oggetto di richiesta autorizzativa unica, si è optato per un sistema di strutture fisse orientate a Sud con inclinazione pari a 20°, i moduli saranno fissati in doppie file con il lato inferiore ad una quota di circa 0,5 metri dal piano campagna in tal modo l'altezza massima dei moduli, corrispondente ad una inclinazione di 20°, sarà di circa 2,20 metri. Il pitch, ovvero l'interdistanza tra le strutture, sarà di 8,1 metri.

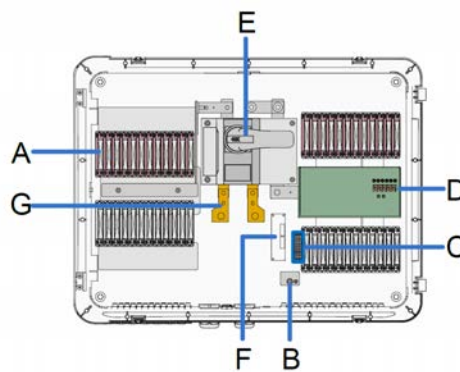
La struttura di sostegno e fissaggio moduli fotovoltaici prevede la posa di montanti C in acciaio zincato infissi nel terreno, che andranno a sostenere l'intera struttura, anch'essa in acciaio zincato, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo, compatibilmente alle caratteristiche geologiche del terreno e alle prove che dovranno essere eseguite per la fase di costruzione dell'impianto (penetrazione e pull out test). Inoltre, le strutture dovranno essere in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di vento di elevata velocità, di neve e altri carichi accidentali. Di seguito si riportano degli stralci grafici di progetto in cui sono evidenziate le caratteristiche salienti del sistema di fissaggio dei moduli. Tutte le misure riportate nel presente paragrafo in riferimento agli aspetti strutturali come la larghezza e lo spessore dei pali e delle travi, l'interdistanza dei pali in direzione longitudinale, ecc. sono puramente indicative, per il valore corretto si rimanda ai relativi calcoli strutturali e alle prove strumentali sul campo.



6.5.4 Combiner box – quadro di campo

Il Combiner Box (o String Combiner) rappresenta un apparato passivo collocato direttamente in campo che riceve in ingresso più stringhe, ne fa il parallelo e l'uscita è direttamente collegata all'inverter. Il box è composto da un involucro in poliestere rinforzato con fibra di vetro delle dimensioni di 950 x 730 x 275 mm (H x L x P), grado di protezione IP65 e classe di protezione II. Ogni box è in grado di ricevere in ingresso 16 stringhe al massimo, ogni ingresso stringa è protetto contro le correnti inverse mediante fusibile su entrambi i poli (possibilità del solo polo positivo qualora l'inverter sia dotato di sistema di messa a terra del negativo) di taglia pari a 21 A, tutti gli ingressi sono poi parallelati su un sezionatore

la cui uscita è direttamente collegata all'inverter. Come anticipato i box saranno collocati direttamente in campo e fissati sulle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici. Il numero complessivo di combiner Box per ciascun campo è funzione del numero di stringhe presenti nell'impianto.



A	DC fuse holder and fuse
B	Grounding point, for equipotential connection
C	RS485 communication terminale
D	Monitoring panel
E	Load switch / Circuit breaker
F	SPD
G	DC output wiring terminal

6.5.5 Stazione di trasformazione e cabina di interfaccia

Come anticipato, all'interno del campo fotovoltaico saranno installate delle stazioni di trasformazione composte da un box container di dimensioni 6,00x2,90x2,50 m, ospitanti tutti gli apparati di gestione dell'energia proveniente del generatore fotovoltaico. In totale sono previste 9 stazioni di trasformazione, suddivise in 4 skid, e ciascuna di esse va a definire un sottocampo. Di seguito si riportano i principali componenti del box container stazione di trasformazione:

1. inverter per la conversione della corrente continua prodotta dall'impianto fotovoltaico in corrente alternata alla tensione nominale di 630 V, tutte le unità avranno una potenza nominale alle condizioni di test standard pari a 1.265 kVA;
2. trasformatore BT/MT per l'elevazione della tensione nominale da 630 V, valore disponibile all'uscita degli inverter, a 36.000 V, valore al quale verrà evacuata l'energia dal campo fotovoltaico verso la nuova stazione satellite.
3. quadro di media tensione, che prevede la presenza della protezione e dei servizi ausiliari di media tensione in particolare delle linee provenienti dal sottocampo di riferimento e dalle altre stazioni di trasformazione a formare la rete MT del campo.

Oltre alle suddette stazioni di trasformazione dislocate in campo, si evidenzia la presenza di un manufatto adibito a control room e cabina di interfaccia dove sarà alloggiato il quadro MT che rappresenta il punto di ingresso fisico dell'impianto fotovoltaico. Su di esso sarà attestata la linea di evacuazione dal campo fotovoltaico verso la nuova stazione elettrica da inserire in entra – esce (come da STMG) dove si procederà all'elevazione della tensione nominale

- da 36 a 132 kV per la linea RTN "Portomaggiore – Bando";
- da 36 a 380 kV per la linea RTN "Ferrara Focomorto – Ravenna Canala".

Si prevede che il quadro MT della cabina di interfaccia sarà composto di sette scomparti e in esso saranno allocati i dispositivi di protezione MT e fotovoltaica come l'SPG e l'SPI con i relativi dispositivi meccanici di apertura e sezionamento.

La cabina di interfaccia sarà posizionata in prossimità del cancello di ingresso del campo, in un punto facilmente identificabile e accessibile, e presenterà dimensioni indicative di 16,45x3,00x4,00 m.

6.6 Impianti ausiliari e opere civili

L'impianto fotovoltaico in progetto si completa con alcune opere "accessorie" ma fondamentali per il corretto esercizio e manutenzione dello stesso.

6.6.1 Impianto di terra ed equipotenziale

Si provvederà alla posa diretta interrata di una corda di rame nudo della sezione minima pari a 25 mm² che andrà a collegare tutte le masse e masse estranee presenti in campo e tutti i componenti dell'impianto che necessitano di questo collegamento, inoltre, vista la vastità del campo, si provvederà altresì a realizzare tramite il medesimo collegamento un sistema equipotenziale in grado di evitare l'introduzione nel sistema di potenziali pericolosi sia per gli apparati che per il personale. Al sistema di messa a terra saranno anche collegati tutti gli apparati esistenti come quelli del sistema di supervisione (SCADA), dell'illuminazione perimetrale, video-sorveglianza ecc., mentre non saranno ad esso collegati i componenti di classe II e le masse estranee aventi valori di resistenza verso terra maggiori dei limiti imposti da normativa tecnica. Le corde nude di rame saranno riportate all'interno delle stazioni

di trasformazione dove è presente un collettore di terra al quale sarà attestato anche il dispersore lato MT, collegato ad anello, anch'esso realizzato tramite corda di rame nudo di sezione minima pari a 35 mm².

6.6.2 Impianto di illuminazione perimetrale

L'impianto fotovoltaico sarà corredato di un sistema di illuminazione perimetrale realizzato con corpi illuminanti a led installati su pali di altezza fuori terra pari a 3 metri. L'accensione sarà comandata, tramite contattore, dal sistema antintrusione, in particolare la centrale invierà un segnale attraverso il quale si accenderanno le luci perimetrali. L'accensione sarà inibita durante il giorno mediante l'installazione di un dispositivo crepuscolare, inoltre, l'accensione potrebbe essere anche settorializzata in funzione della tipologia di allarme registrato dalla centrale antintrusione. I pali di illuminazione saranno installati ad una distanza tale da garantire un adeguato livello di illuminamento del campo, indicativamente la distanza tra un palo e l'altro può essere stimata in circa 40 metri, non è richiesta particolare uniformità nell'illuminazione delle zone di interesse. Su ciascun palo di illuminazione si provvederà all'installazione di un corpo illuminante a LED di potenza 25/50 W che sviluppa un flusso luminoso pari a 3400/4000 lm con grado di protezione adeguato alla posa all'aperto.

6.6.3 Impianto di videosorveglianza

Il sistema di sicurezza sarà realizzato perimetralmente al campo dove saranno posizionate in modo strategico le telecamere al fine di garantire una corretta copertura di tutto il perimetro. Gli apparati di registrazione e gestione come NVR e switch saranno collocati all'interno della Control Room e tutti gli elementi in campo saranno collegati mediante fibra ottica multimodale. Oltre al perimetro si prevede di installare anche telecamere tipo dome in corrispondenza delle stazioni di trasformazioni e dell'accesso al campo. Tutte le telecamere saranno dotate di sensore di movimento in modo che si eviti un elevato flusso di segnale da gestire dalla centrale.

6.6.4 Meteo Station

La meteo station è un sistema in grado di misurare i parametri ambientali ed inviare informazioni al sistema di supervisione per esseri trattati. Essa è costituita da un anemometro, termometro e piranometro, pertanto, sarà in grado di fornire informazioni in merito a velocità del vento, temperatura ambiente e dei moduli, irraggiamento. Per avere parametri attendibili si potrà provvedere all'installazione di più meteo station in campo.

6.6.5 Sistema di supervisione

La realizzazione degli impianti prevede anche un sistema per il monitoraggio e il controllo da remoto in grado di fornire informazioni, anche grafiche, dell'intero "percorso energetico". Il sistema sarà collegato, ricevendone informazioni, agli apparati principali del sistema fotovoltaico come: inverter, stazione meteo, quadri elettrici, etc. I parametri gestiti saranno utilizzati per valutare le prestazioni dell'impianto in termini di produzione di energia stimata e reale e quindi con il calcolo del PR (Performance Ratio). Verrà realizzata un'apposita interfaccia grafica per la gestione dell'impianto. Oltre ai parametri energetici per la valutazione delle prestazioni, il sistema sarà in grado anche di gestire le immagini provenienti dal sistema di videosorveglianza in tempo reale e la possibilità di visione di quelle registrate, trovando quindi applicazione anche in ambito di sicurezza. Tutti gli apparati interessati dal sistema di supervisione saranno ad essi collegati mediante fibra ottica (multimodale e ridondante) in posa interrata in appositi cavidotti, in corrispondenza degli apparati saranno previsti dei dispositivi transponder per la conversione dei segnali da fibra in rame. Inoltre, per la gestione delle informazioni si prevede l'installazione in campo di diversi cassette ottici in appositi involucri protettivi dagli agenti

atmosferici. Gli apparati principali per la gestione del sistema saranno invece collocati all'interno della Control Room. Il sistema di supervisione e telecontrollo riveste un ruolo di fondamentale importanza nella gestione dell'impianto in quanto, oltre a trovare applicazioni in ambito di sicurezza e di valutazione delle prestazioni, esso rappresenta lo strumento attraverso il quale il distributore di rete (Terna) può agire sull'impianto. Infatti, inviando le direttive al gestore di impianto quest'ultimo può settare i parametri di rete con cui l'impianto si interfaccia alla RTN oppure disconnettere l'impianto in caso di necessità.

6.6.6 Recinzione perimetrale

Opera propedeutica alla costruzione di ciascun impianto è la realizzazione di una recinzione perimetrale a protezione del generatore fotovoltaico e degli apparati dell'impianto. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà con la sola infissione di pali in castagno. Le opere di recinzione e mitigazione a verde saranno particolarmente curate. La recinzione verrà arretrata di 5 m rispetto al confine del lotto, e in questa striscia verrà realizzata una fascia di schermatura, differente a seconda dei tratti, così come riportato nelle tavole allegate (opere di mitigazione).

In questo modo si potrà perseguire l'obiettivo di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento paesaggistico dell'impianto. Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali sagomati in legno di castagno, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante. I pali, alti 3 m, verranno conficcati nel terreno per una profondità pari a 1 m. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale" e avrà un'altezza di 2 metri sul piano campagna.

Il tipo di recinzione sopra descritto è rappresentato, a titolo indicativo, nella foto seguente.



Figura 6.3 – Tipologia della recinzione

6.6.7 Elettrodotta

Con il termine di elettrodotta ci si riferisce alla linea elettrica in cavo alla tensione nominale di esercizio di 36 kV (MT) che collega l'impianto in antenna con La nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 132 kV "Portomaggiore – Bando" e alla linea

RTN a 380 kV “Ferrara Focomorto – Ravenna Canala”, previa realizzazione dell’elettrodotto RTN 132 kV in cavo “Conselice – Voltana”.

L’elettrodotto sarà realizzato interamente nel sottosuolo, i cavi di media tensione saranno direttamente posati all’interno della trincea scavata. I cavi saranno posati su un letto di sabbia e ricoperto dello stesso materiale (fine) a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento dello scavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti dal Distributore di rete. Siccome si dovrà procedere al taglio della sezione stradale, lo scavo andrà riempito con magrone dosato con 70 kg di calcestruzzo per m³. Si procederà quindi con la posa di uno strato di calcestruzzo Rck 250 e con il ripristino del tappetino bituminoso previa fresatura dei fianchi superiori dello scavo, per una larghezza complessiva pari a 3xL, essendo L la larghezza dello scavo, così come da prescrizioni della Provincia, settore viabilità. Solo nel caso di attraversamento della sede stradale, e solo per il tratto interessato, i cavi saranno posati all’interno di apposite tubazioni in polietilene doppia parete ad elevata resistenza meccanica (450 o 750 N), questo al fine di garantirne la successiva sfilabilità senza dover incidere sulla superficie stradale. Dove lo scavo non interesserà la sede stradale, invece, si potrà procedere al riempimento con terreno adeguatamente compattato con mezzi meccanici. In corrispondenza dei cavi, immediatamente sopra ad una distanza di circa 30 cm, si provvederà alla posa di un nastro segnalatore che indichi la presenza dell’elettrodotto in caso di manutenzione stradale o di altro tipo di intervento.

Ai sensi dell’art. 21 dell’allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento del satellite alla RTN costituisce impianto di utenza per la connessione.

6.6.8 Opere di rete

Al fine di garantire la continua e stabile immissione in rete dell’energia elettrica prodotta dall’impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione, oltre alle opere di connessione strettamente necessarie all’allaccio dell’impianto alla rete elettrica, si rende necessario la realizzazione e conduzione di opere di rete tra cui potenziamenti della rete RTN.

In particolar modo, ai sensi dell’art. 21 dell’allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento del satellite alla RTN costituisce impianto di utenza per la connessione.

Secondo quanto previsto dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata da TERNA relativa alla modalità di connessione dell’impianto alla rete, il collegamento alla Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV, avverrà previa la realizzazione di una nuova stazione satellite.

Per i dettagli sulle opere di rete si rimanda a documentazione specialistica.

6.7 Azioni di cantiere

6.7.1 Realizzazione dell’impianto fotovoltaico

La realizzazione dell’impianto fotovoltaico, oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, prevede diverse attività di cantiere che spaziano dallo svolgimento di opere civili, montaggi meccanici ed elettrici e opere accessorie necessarie allo scopo. Nella fattispecie le fasi previste all’interno del cronoprogramma lavori sono:

- OPERE CIVILI
 1. Preparazione terreno (livellamento e scotico) e accessi alle aree;
 2. Viabilità e recinzione perimetrale;
 3. Fondazione cabine e realizzazione polifora;
- MONTAGGI MECCANICI
 4. Saggi e topografia;
 5. Infissione pali di supporto;
 6. Montaggio strutture;
 7. Montaggio pannelli
- MONTAGGI ELETTRICI
 8. Posa canali e stringboxes;
 9. Posa cabine inverter e trasformatori;
 10. Posa cavi DC;
 11. Collegamento serie pannelli;
 12. Collegamento cabine;
- ALTRO
 13. Montaggio ausiliari (UPS, gruppo elettrogeno, ecc.);
 14. Illuminazione, montaggio e videosorveglianza;
 15. Costruzione opere elettriche per allaccio alla rete;
 16. Collaudi e allaccio;
 17. Messa a dimora piante.

6.7.2 Realizzazione dell'elettrodotto

Con il termine di elettrodotto ci si riferisce alla linea elettrica in cavo alla tensione nominale di esercizio di 36 kV (MT) che collega l'impianto in antenna con La nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 132 kV "Portomaggiore – Bando" e alla linea RTN a 380 kV "Ferrara Focomorto – Ravenna Canala", previa realizzazione dell'elettrodotto RTN 132 kV in cavo "Conselice – Voltana".

L'elettrodotto sarà realizzato interamente nel sottosuolo, i cavi di media tensione saranno direttamente posati all'interno della trincea scavata. I cavi saranno posati su un letto di sabbia e ricoperto dello stesso materiale (fine) a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento dello scavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti dal Distributore di rete. Siccome si dovrà procedere al taglio della sezione stradale, lo scavo andrà riempito con magrone dosato con 70 kg di calcestruzzo per m³. Si procederà quindi con la posa di uno strato di calcestruzzo Rck 250 e con il ripristino del tappetino bituminoso previa fresatura dei fianchi superiori dello scavo, per una larghezza complessiva pari a 3xL, essendo L la larghezza dello scavo, così come da prescrizioni della Provincia, settore viabilità. Solo nel caso di attraversamento della sede stradale, e solo per il tratto interessato, i cavi saranno posati all'interno di apposite tubazioni in polietilene doppia parete ad elevata resistenza meccanica (450 o 750 N), questo al fine di garantirne la successiva sfilabilità senza dover incidere sulla superficie stradale. Dove lo scavo non interesserà la sede stradale, invece, si potrà procedere al riempimento con terreno adeguatamente compattato con mezzi meccanici. In corrispondenza dei cavi, immediatamente sopra ad una distanza di circa 30 cm, si provvederà alla posa di un nastro segnalatore che indichi la presenza dell'elettrodotto in caso di manutenzione stradale o di altro tipo di intervento.

FASE 1 – SMONTAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI

Per quanto riguarda i pannelli fotovoltaici, questi verranno smontati dalle strutture fuori terra. Per le operazioni di smontaggio dei pannelli fotovoltaici si prevede l'utilizzo di un camion con autogrù e di una squadra composta da 25 operai e 4 mezzi per lo spostamento delle unità. Le operazioni consistiranno nello smontaggio dei moduli e nell'invio degli stessi ad un'ideale piattaforma predisposta dal costruttore di moduli che effettuerà le operazioni di recupero dei vari materiali quali il silicio (che costituisce le celle), il vetro (per la protezione frontale dei moduli), fogli di materiale plastico (per la protezione posteriore) e alluminio (per la cornice).

Consideriamo nell'impianto la presenza di una squadra composta da 25 addetti; poiché si stima che ogni addetto impieghi 3 minuti per smontare ogni singolo modulo si ha che, per lo smontaggio dei 18.228 moduli, saranno necessari 5 giorni lavorativi.



FASE 2 – SMONTAGGIO STRUTTURE DI SOSTEGNO

Le strutture metalliche presenti nell'impianto per il sostegno dei pannelli, per quanto riguarda la parte fuori terra, saranno rimosse tramite smontaggio meccanico. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio a norma di legge.

Considerando una squadra formata da 16 persone si stima che due addetti impieghino circa 15 minuti per smontare ogni struttura.

Così facendo sarebbero necessari 3 giorni lavorativi per liberare il terreno dalle strutture metalliche di supporto dei moduli fotovoltaici.



FASE 3 – RIMOZIONE DELLE FONDAZIONI

Le strutture di fondazione utilizzate per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non prevedono opere in calcestruzzo armato. Infatti, tutte le strutture di supporto saranno infisse saldamente al terreno mediante "pali in acciaio battuti". In questo modo, in fase di dismissione, gli stessi pali saranno semplicemente sfilati dal terreno sottostante, grazie all'ausilio di automezzo munito di braccio gru. Il terreno sarà ripristinato e costipato, rendendolo disponibile sin da subito alle nuove destinazioni d'uso. I pali in metallo saranno invece conferiti presso le apposite centrali di riciclaggio.

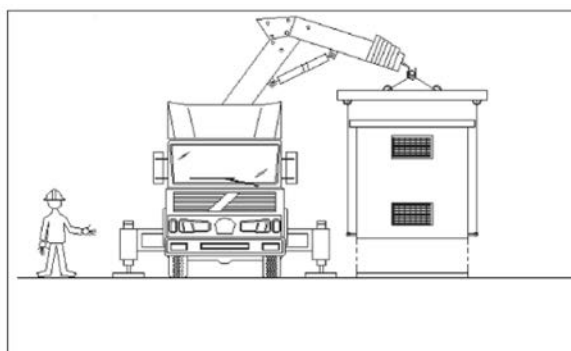
Considerando l'impiego di 5 mezzi, il tempo per la dismissione di tutti i pali di fondazione risulta essere pari a 4 giorni.



FASE 4 – RIMOZIONE DELLE CABINE INVERTER, TRASFORMAZIONE E CONSEGNA

Per quanto attiene alla struttura prefabbricata relativa alle cabine elettriche si procederà prima allo smontaggio di tutte le apparecchiature presenti all'interno (inverter, trasformatori, quadri elettrici, ecc..) e poi al sollevamento delle strutture prefabbricate e al posizionamento di queste su camion che le trasporteranno presso impianti specializzati per la loro demolizione e dismissione.

I tempi stimati per questa operazione sono dell'ordine dei 4 giorni.



FASE 5 – ESTRAZIONE CAVI ELETTRICI

Le linee elettriche e i cavi elettrici delle cabine di trasformazione BT/MT saranno rimossi, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore. I cavi elettrici verranno sfilati dai pozzetti di ispezione mediante l'utilizzo di idonee attrezzature avvolgicavo. Qualora sia impedita la sfilabilità dei cavi, essi saranno rimossi insieme ai cavidotti

Per compiere queste operazioni serviranno almeno 8 giorni.

FASE 6 – RIMOZIONE RECINZIONE

La recinzione dell'impianto fotovoltaico della lunghezza complessiva di 2.483 m, è eseguita con rete a maglia metallica sostenuta da pali in castagno con passo 2,5 m infissi nel terreno, compresi i fili di tensione e legatura plastificati, h:1,20 m. L'altezza della recinzione è pari a 2 m, con rete staccata da terra di 20 cm e filo spinato in sommità. Questa sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. Per quanto concerne la dismissione delle strutture di fissaggio della recinzione, verrà effettuato lo sfilamento diretto dei pali per agevolare il ripristino dei luoghi. Tali strutture, avendo dimensioni ridotte, verranno caricati attraverso la semplice legatura su automezzi che trasporteranno gli stessi presso impianti specializzati nel recupero materiali metallici.

FASE 7– RIMOZIONE DEI TUBI CORRUGATI INTERRATI E DEI POZZETTI DI ISPEZIONE

Da questa fase iniziano le operazioni svolte allo smantellamento delle infrastrutture interrato e successivamente del corpo stradale. Pertanto, i pozzetti prefabbricati di ispezione e i tubi corrugati verranno rimossi mediante l'impiego di un escavatore. Dopo aver tolto le strutture queste verranno portate via con l'ausilio di camion. Alla fine di queste operazioni si procederà con il rinterro e la compattazione a strati.

FASE 8 – SMANTELLAMENTO DELLA VIABILITÀ INTERNA

La viabilità interna, costituita da strade in macadam, che occupa una superficie pari a circa 13.610 m² (circa 1 ettaro), verrà rimossa quando ormai la maggior parte delle operazioni di dismissione è stata realizzata. Il pietrisco di cava utilizzato per la pavimentazione dei percorsi interni all'impianto fotovoltaico verrà rimosso mediante l'ausilio di mezzi meccanici che elimineranno dapprima la parte superficiale costituita da spezzato di pietra calcarea di cava, di varia granulometria e successivamente la fondazione, costituita da pietre più grosse e squadrate, per uno spessore di circa 25/30 cm. Successivamente il materiale rimosso verrà portato presso gli impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

FASE 9 – RIMESSA IN PRISTINO DEL TERRENO VEGETALE

Per quanto attiene al ripristino del terreno, una volta libero da ogni tipologia di struttura, potrà essere riportato al suo stato ante-operam. Per far ciò, si procederà al rinterro di eventuali buche mediante riporto di terreno vegetale e successivamente si effettuerà un'aratura per conferirgli uniformità, dopodiché verrà praticata una risemina di leguminose autoriseminanti ed un trattamento di fertilizzazione con humus naturale e per consentire lo svolgimento delle attività agricole future. Utilizzando una pala cingolata e dei moderni trattori, ad esempio quelli a 14 vomeri, è possibile ripristinare ed arare l'intera superficie in un paio di giornate. In questa fase si porrà particolare attenzione affinché venga ripristinato lo stato dei luoghi mantenendo l'andamento orografico originario del terreno stesso.

7. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE ESAMINATE

Alternativa zero

L'Alternativa "zero" prevede la non realizzazione dell'impianto solare fotovoltaico per la produzione di energia elettrica. Si evidenzia sin da subito che il progetto proposto rappresenta un'opportunità per concorrere al raggiungimento degli obiettivi definiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione nazionale in ambito energetico ed ambientale.

Come emerge nel documento "La situazione energetica nazionale nel 2021" redatto dal Ministero dello Sviluppo Economico, nel 2021 il fabbisogno di energia elettrica è stato soddisfatto per l'86,5% dalla produzione nazionale che, al netto dell'energia assorbita per servizi ausiliari e per pompaggi, è stata pari a 274,8 TWh (+2,2% rispetto al 2020) e per il restante 13,5% dalle importazioni nette dall'estero, per un ammontare di 42,8 TWh, in crescita del 32,9% rispetto all'anno precedente. Il significativo aumento dell'energia scambiata con i paesi confinanti è stato determinato dall'effetto combinato di un aumento dell'importazioni del 17,0% (che dai 39,8 TWh sono passate a 46,6 TWh nel 2021) e di una diminuzione del 50,3% delle esportazioni (che dai 7,6 TWh del 2020 scendono a 3,8 TWh nel 2021).

Nel 2021 la produzione nazionale lorda di energia elettrica è stata pari a 284,7 TWh, in aumento del 2,2% rispetto al 2020 (al netto della produzione da apporti da pompaggio che, attestandosi a 2,1 TWh, è risultata in aumento del 7,6%). Il maggior apporto alla produzione è stato ancora rappresentato dal termoelettrico non rinnovabile che, con una crescita del 5,2% rispetto al 2020, è arrivata a rappresentare circa il 59,7% del totale dell'energia prodotta, con il 6,1% da impianti alimentati con combustibili solidi, il 3,8% con prodotti petroliferi ed altri combustibili e il 49,9% da impianti alimentati con gas naturale; la produzione di questi ultimi rappresenta, da oltre 10 anni, la quota più consistente del parco termoelettrico, favorita nel tempo anche dalla sostituzione di vecchi cicli convenzionali ad olio combustibile con i nuovi cicli combinati a gas naturale.

Tabella 7: Bilancio di copertura dell'energia elettrica (Miliardi di kWh)						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021 *
Produzione lorda di energia elettrica (a)	288,0	294,0	288,0	292	278,6	284,7
<i>di cui:</i>						
idroelettrica (a)	42,4	36,2	48,8	46,3	47,6	44,7
geotermoelettrica	6,3	6,2	6,1	6,1	6	5,9
rifiuti urbani, biomasse, eolico, solare e altre rinnovabili	59,4	61,5	59,5	63,4	63,3	64,1
termoelettrica tradizionale	179,9	190,1	173,6	176,2	161,7	170
Saldo import-export	37	37,8	43,9	38,1	32,2	42,8
Disponibilità lorda	325	331,8	331,9	330,1	310,8	327,5
Assorbimenti dei servizi ausiliari e perdite di pompaggio	10,7	11,3	10,5	10,5	9,6	9,9
Energia Elettrica richiesta	314,3	320,5	321,4	319,6	301,2	317,6

* Dati provvisori Fonte: TERNA

(a) al netto della produzione da apporti di pompaggio

Tabella 7.1 – Bilancio di copertura dell'energia elettrica (Miliardi di kWh) (Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico)

Nel 2021 le fonti rinnovabili di energia (FER) hanno trovato ampia diffusione in Italia sia per la produzione di energia elettrica, sia per la produzione di calore, sia in forma di biocarburanti; l'incidenza delle FER sui consumi finali lordi è stimata intorno al 19%.

Dopo un anno anomalo come il 2020, nel quale peraltro la pandemia ha inciso in misura significativa soprattutto sugli impieghi dei prodotti petroliferi, nel 2021 le fonti rinnovabili di energia (FER) hanno confermato il proprio ruolo di primo piano nel sistema energetico nazionale, in tutti i settori di impiego.

Per quanto riguarda il settore elettrico, le stime preliminari TERNA-GSE indicano per il 2021 una produzione elettrica complessiva da fonti rinnovabili intorno a 115 TWh; la diminuzione rispetto all'anno precedente (-2%) è legata principalmente alla contrazione della produzione idroelettrica (-6%) e da bioenergie (-7%), non compensate dalle crescite registrate nei comparti eolico (+11%) e solare (+0,4%). L'incidenza della quota FER sul Consumo Interno Lordo di energia elettrica (CIL), per il quale si stima una ripresa significativa rispetto al 2020 (+5,4%), scenderebbe di conseguenza dal 37,6% al 35,0%.

La fonte rinnovabile di gran lunga più utilizzata in Italia per la produzione elettrica si conferma, secondo le stime, quella idraulica (39% della generazione complessiva da FER), seguita dalla fonte solare (22%) e da quella eolica (18%).

Per garantire la decarbonizzazione del settore elettrico, sarà necessario dismettere le centrali termoelettriche a carbone, fra le principali responsabili delle emissioni di anidride carbonica nel settore elettrico. Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) prevede la completa dismissione delle centrali termoelettriche a carbone entro il 2025.

Parallelamente alla dismissione degli impianti a carbone, bisognerà aumentare la quota parte di energia prodotta da impianti FER che viene consumata dall'utente finale. Nel corso del 2021 sono stati installati circa 0,9 GW di solare e 0,4 GW di eolico, portando il totale installato a livello nazionale rispettivamente a 22,6 GW di solare e 11,3 GW di eolico alla fine del 2021. Nei prossimi anni sarà necessario installare almeno 65 GW di capacità rinnovabile addizionale per raggiungere gli obiettivi del pacchetto legislativo UE «Fit-for-55», che rivedono significativamente al rialzo i già sfidanti obiettivi del PNIEC.

Il Piano per la Transizione Ecologica conferma l'obiettivo generale del raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050 e l'obiettivo intermedio della riduzione del 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030; è articolato in cinque macro-obiettivi (neutralità climatica, azzeramento dell'inquinamento, adattamento ai cambiamenti climatici, ripristino della biodiversità, transizione verso l'economia circolare e bioeconomia), all'interno dei quali sono individuati i seguenti ambiti di intervento: 1) decarbonizzazione; 2) mobilità sostenibile; 3) miglioramento della qualità dell'aria; 4) contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico; 5) miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture; 6) ripristino e il rafforzamento della biodiversità; 7) tutela del mare; 8) promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile.

Il Piano prevede anche che la generazione di energia elettrica derivi per il 72% da fonti rinnovabili entro il 2030, fino ad arrivare a livelli prossimi al 95-100% entro il 2050 (la dismissione dell'uso del carbone per la generazione elettrica è prevista entro il 2025). Il vettore energetico su cui si punta maggiormente è il solare fotovoltaico che, secondo le stime, potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole (a fine 2020 risultavano operativi 21,4 GW). Il ricorso all'energia solare non preclude comunque lo sfruttamento di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'eolico offshore) o di altre fonti derivanti da possibili sviluppi tecnologici o dalle importazioni. Per raggiungere gli obiettivi intermedi al 2030, ovvero una quota di energie rinnovabili pari al 72%

della generazione elettrica, si stima che il fabbisogno di nuova capacità da installare arriverebbe a circa 70-75 GW di energie rinnovabili (a fine 2019 la potenza efficiente lorda da fonte rinnovabile installata nel Paese risultava complessivamente pari a 55,5 GW).

Dalle tabelle sotto riportate si evince che l'alternativa ZERO, se dal punto di vista ambientale permetterebbe il mantenimento dell'area all'attuale destinazione d'uso, dall'altra andrebbe in contrasto con gli obiettivi introdotti dal FER.

FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER)	OBIETTIVI 2030		
	UE	ITALIA	EMILIA- ROMAGNA
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia	32%	30%	27%
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nei trasporti	14%	21,60%	10%

EFFICIENZA ENERGETICA	OBIETTIVI 2030		
	UE	ITALIA	EMILIA- ROMAGNA
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario tendenziale	-32%	-43%	-47%

EMISSIONE DI GAS SERRA	OBIETTIVI 2030		
	UE	ITALIA	EMILIA- ROMAGNA
Riduzione delle emissioni serra per i settori ETS rispetto ai livelli del 2005	-43%	-56%	-56%
Riduzione delle emissioni serra per i settori non ETS rispetto ai livelli del	-30%	-35%	-57%
Riduzione complessiva delle emissioni serra rispetto ai livelli del 1990	-40%	0,00%	40%

Tabella 7.2 – Estratto piani di sviluppo FER

Tutto quanto sopra esposto porta a concludere che l'alternativa ZERO non è percorribile perché in contrasto con i Piani Europei, Nazionali e Regionali.

Alternativa 1

L'alternativa 1 è di tipo strategico, ovvero di prevenzione nello sviluppo della domanda. Tale alternativa, nonostante gli sforzi profusi a livello globale per incentivare le forme di efficientamento energetico e di risparmio energetico in genere, non è ipotizzabile, considerato che i consumi di energia allo stato attuale tendono ad aumentare, pertanto, ipotizzare una riduzione dei consumi di energia non è realistico.

Alternativa 2

L'alternativa 2 è di tipo localizzativo. Questa alternativa non è percorribile, sia perché il proponente ha la disponibilità dei terreni identificati nel presente studio, sia perché la pianificazione comunale ha identificato l'area di progetto quale possibile ubicazione di impianti destinati alla produzione di energia prodotta da fonti rinnovabili. Ipotizzare di localizzare l'impianto in un'area diversa, quindi, non sarebbe attuabile per le ragioni fino a qui esposte.

Alternativa 3

L'alternativa 3 si può considerare di processo, ovvero il progetto potrebbe considerare una configurazione impiantistica diversa (sia più estesa che meno, ma anche più impattante o meno impattante). Pur tuttavia alcune di queste alternative non sono percorribili per l'area in esame. Si pensi, ad esempio, allo sviluppo di un progetto di eguale potenzialità ma sviluppato come energia

eolica e/o idroelettrico. La conformazione territoriale e le risorse disponibili non sarebbero tali da poter consentire lo sviluppo di progetti simili.

8. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nei seguenti paragrafi si analizzano le caratteristiche e lo stato di qualità delle componenti ambientali nell'area potenzialmente interessate dal progetto in esame.

8.1 Inquadramento meteo-climatico

La regione Emilia-Romagna occupa la porzione sudorientale della Pianura Padana ed è delimitata dal fiume Po a nord, dal mare Adriatico a est e dalla catena Appenninica a sud. La fascia pianeggiante ha un'altitudine ovunque inferiore ai 100 m, con vaste aree al livello del mare nel settore orientale; le zone montuose sono caratterizzate da numerose piccole valli, che presentano generalmente un andamento parallelo tra loro e perpendicolare alla catena Appenninica.

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.

Nella zona di pianura interna (zona padana) si hanno condizioni climatiche tipiche del clima padano/continentale: scarsa circolazione aerea, con frequente ristagno d'aria per presenza di calme anemologiche e formazioni nebbiose. Queste ultime, più frequenti e persistenti nei mesi invernali, possono fare la loro comparsa anche durante il periodo estivo. Gli inverni, più rigidi, si alternano ad estati molto calde ed afose per elevati valori di umidità relativa.

Si osserva inoltre una maggiore escursione termica giornaliera, alla quale si devono valori più marcati delle temperature estreme e 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 persistenti formazioni nebbiose. A queste si aggiunge un intenso riscaldamento dei suoli nei mesi estivi con conseguenti disagi di afa, accompagnate da elevati valori di umidità dell'aria legati all'evaporazione estiva (favorita dalla presenza di riserve di umidità lungo l'asta del Po e nelle bonifiche).

Si analizzano nel presente paragrafo le variabili precipitazioni riferite agli anni dal 1991 al 2015, al fine di fornire un inquadramento della zona dal punto di vista meteorologico.

I dati riportati fanno riferimento alla stazione idrometeorologica più prossima all'area di intervento posta a Nord-Est, ovvero quella di Bando situata ad Argenta.



Figura 8.1 – Ubicazione della stazione di riferimento (Bando) della rete di monitoraggio di Arpae

8.1.1 Temperatura

Come si evince dalla figura seguente, la temperatura media annua riferita all'area di progetto si attesta tra i 13 e 14 °C.

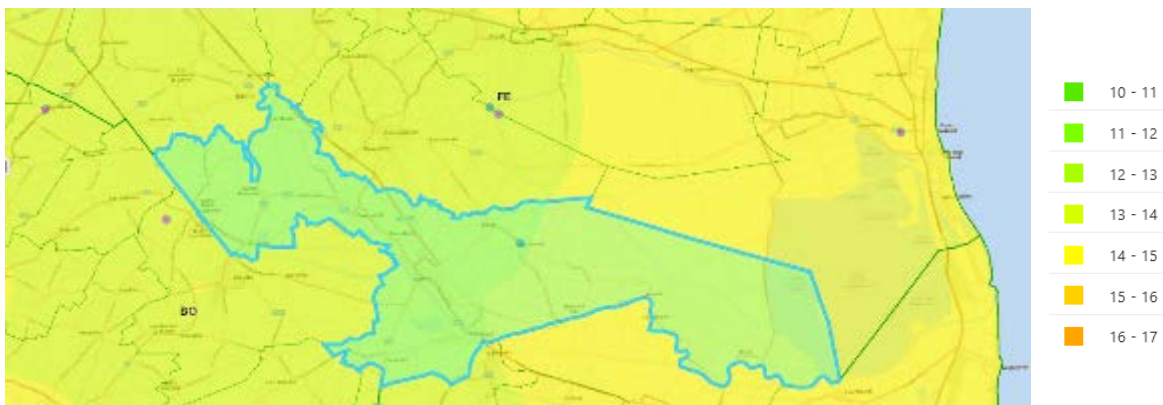


Figura 8.2 – Temperatura media annua - Periodo 1991-2015 (°C)

Tendenze

Dal Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna relativo al 2022 e pubblicato da Arpae emerge che il valore medio regionale di temperatura media annua, nel 2022, è stato pari a circa 14,2 °C, il valore più alto della serie dal 1961, superiore di 0,3 °C rispetto al precedente record del 2014. Questo risultato conferma la tendenza all'aumento dei valori dell'indice dal 1961 a oggi.

La distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura media, registrati nel 2022, ha mostrato valori compresi tra 7,6 e 16,7 °C.

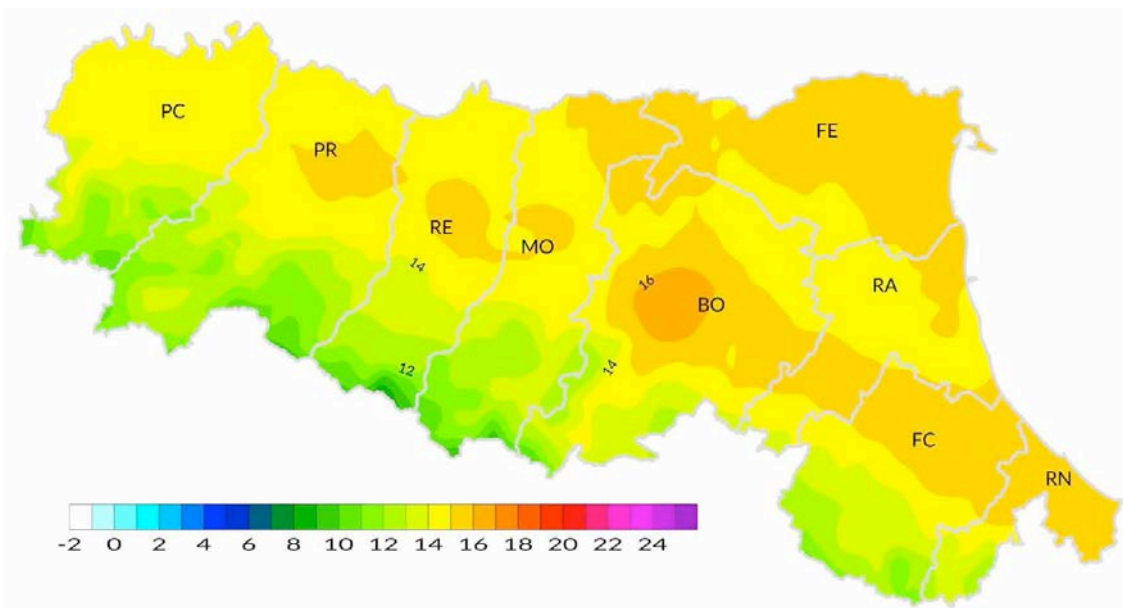


Figura 8.3 – Media annuale della temperatura media (°C), anno 2022

La configurazione spaziale delle anomalie di temperatura media mostra valori positivi su tutta la regione, con anomalie più intense, fino a +2,4 °C, registrate nell'Appennino centrale e occidentale.

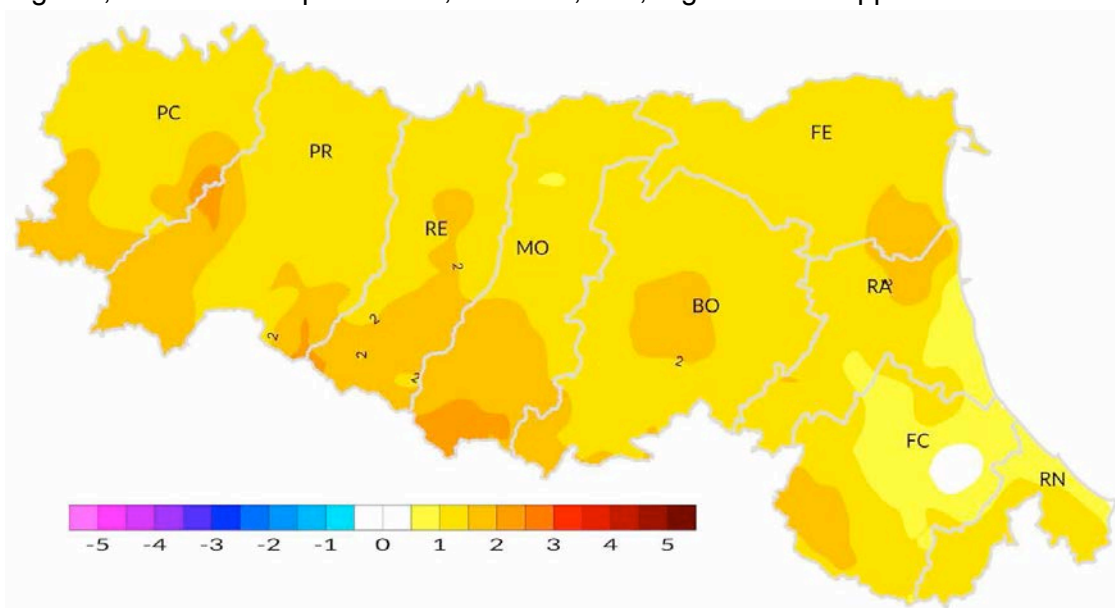


Figura 8.4 – Anomalia della temperatura media (°C) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020

Di seguito si riporta l'inquadramento del territorio comunale di riferimento con evidenziata la temperatura media annua delle temperature minime registrate tra il 1991 e il 2015. In riferimento all'area di progetto, la media annua delle temperature minime si è attestata su valori tra gli 8°C e i 9°C.



Figura 8.5 – Temperatura media annua delle temperature minime - Periodo 1991-2015 (°C)

Tendenze

Dal Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna relativo al 2022 e pubblicato da Arpae emerge che il valore medio regionale di temperatura minima per il 2022 è di circa 9 °C, il secondo valore più alto della serie, dopo il 2014, e a pari merito con il 2015, confermando la tendenza all'aumento dei valori dell'indice registrata sul lungo periodo 1961-2022.

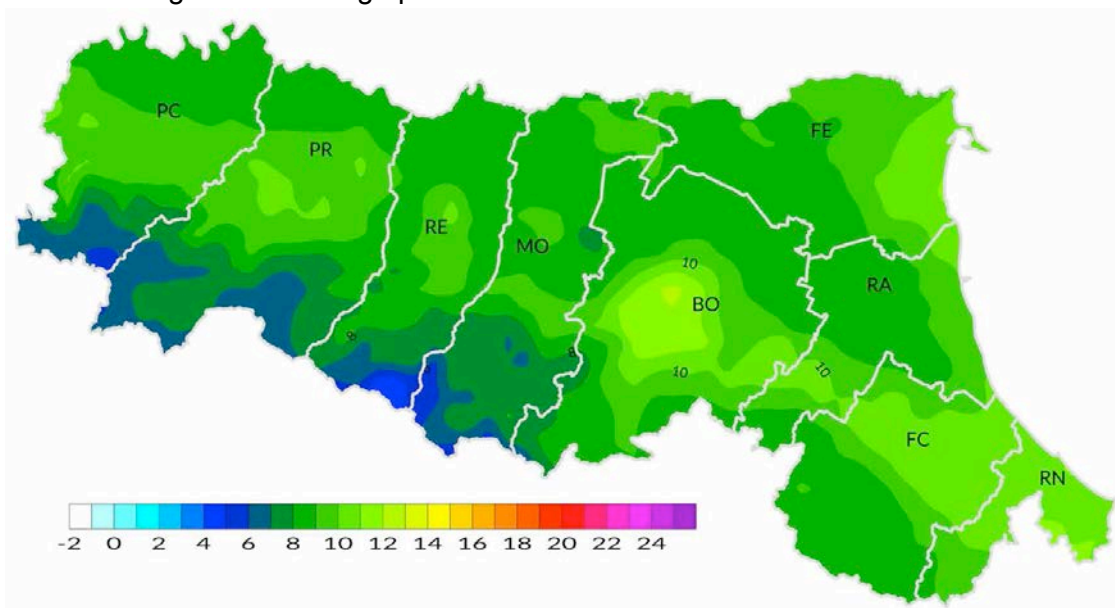


Figura 8.6 – Media annuale della temperatura minima (°C), anno 2022

La distribuzione spaziale dei valori medi annui della temperatura minima, registrati nel 2022, mostra valori compresi tra 4 e 12,3 °C.

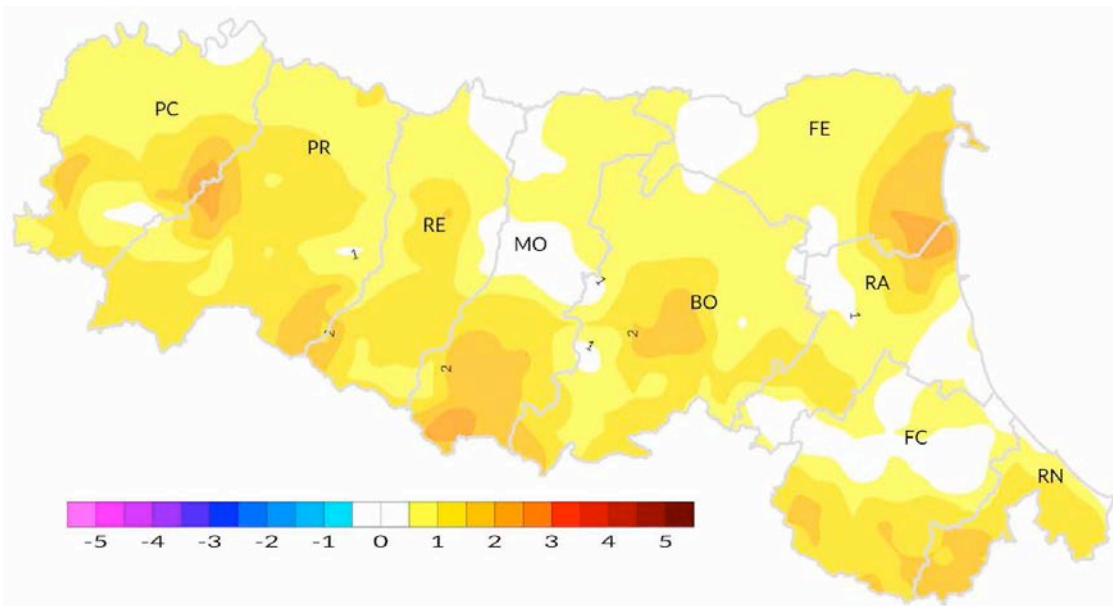


Figura 8.7 – Anomalia della media della temperatura minima (°C) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020

I valori più bassi sono stati registrati nell'Appennino centrale e occidentale, mentre quelli più alti nel comune di Bologna. La configurazione spaziale delle anomalie di temperatura minima evidenzia anomalie positive su tutta la regione, con valori fino a +2 °C registrati nel comune di Bologna, nell'Appennino centrale e lungo la costa settentrionale.

La figura seguente rappresenta la media annua delle temperature medie massime registrate nell'intervallo temporale 1991-2015. Nell'area di progetto la temperatura massima si è attestata su valori tra i 19°C e 20°C.

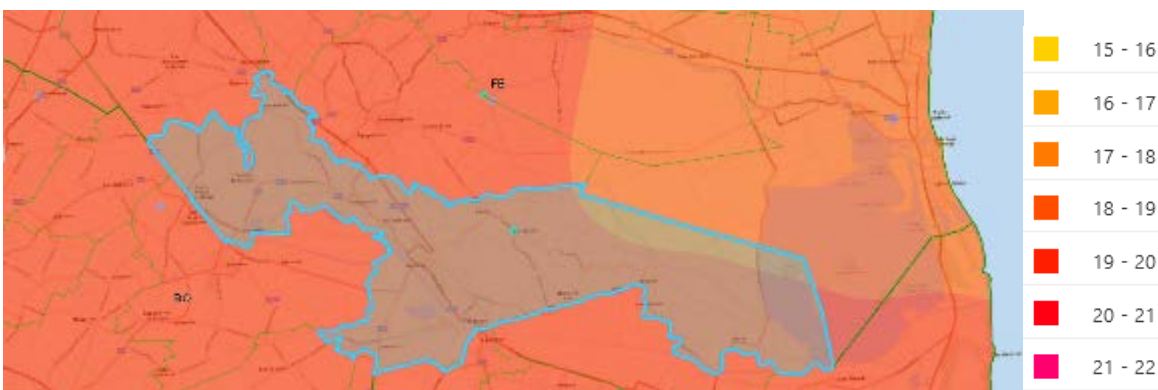


Figura 8.8 – Temperatura media annua delle temperature massime - Periodo 1991-2015 (°C)

Tendenze

Dal Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna relativo al 2022 e pubblicato da Arpae emerge che nel 2022 il valore medio regionale di temperatura massima ha segnato un nuovo record: il valore di 19,6 °C è superiore di 0,6 °C del precedente valore massimo della serie raggiunto nel 2017. Questo risultato conferma la tendenza all'aumento registrata sul lungo periodo (dati 1961- 2022).

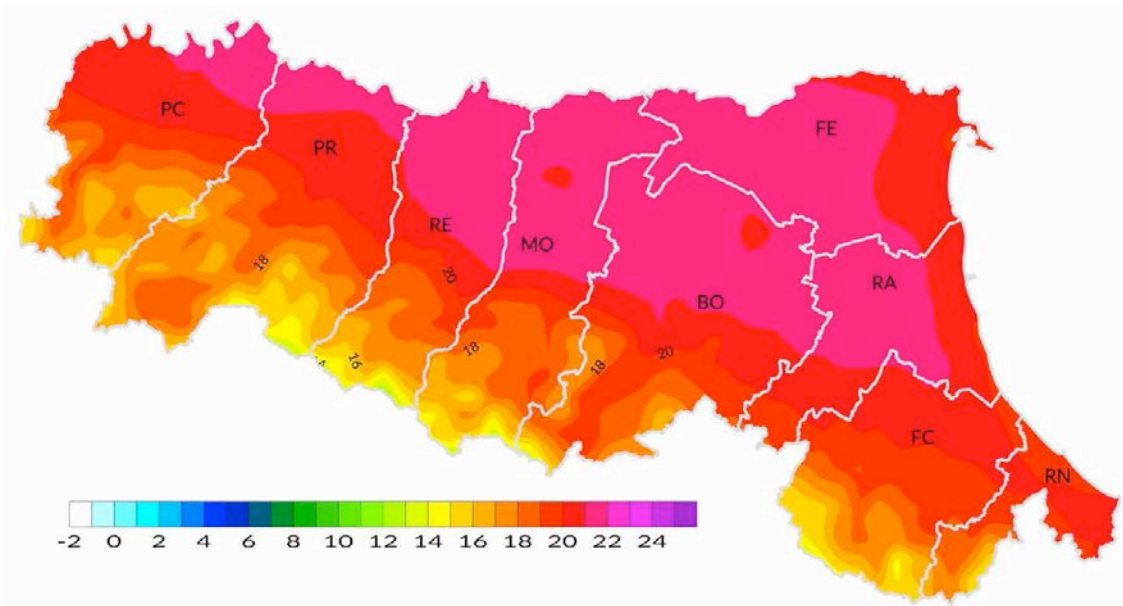


Figura 8.9 Media annuale della temperatura massima (°C), anno 2022

La distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura massima, registrati nel 2022, mostra valori compresi tra 10 e 21,5 °C; i valori più bassi sono stati registrati nell'Appennino centrale, mentre quelli più alti in gran parte della pianura.

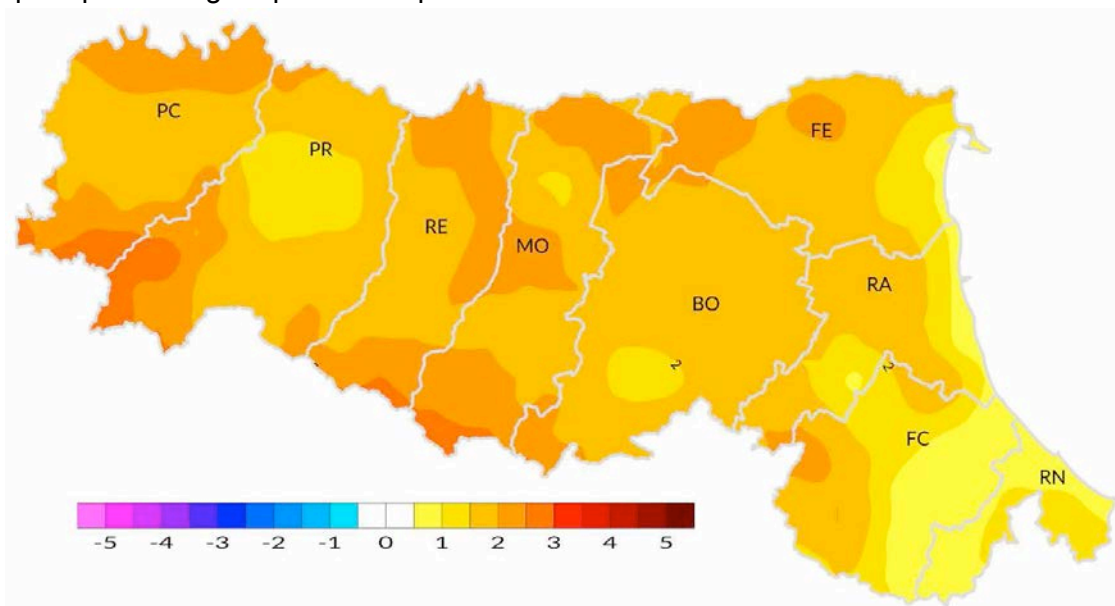


Figura 8.10 Anomalia della media della temperatura massima (°C) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020

Le anomalie medie annue della temperatura massima nel 2022, calcolate rispetto al 1991-2020, sono state positive su tutta la regione, con una media regionale di +1,6 °C. Punte fino a +2,7 °C sono state registrate nell'Appennino centrale e occidentale, mentre lungo la costa le anomalie si sono mantenute inferiori a +1 °C.

8.1.2 Precipitazioni

La figura seguente riporta il totale annuo delle precipitazioni medie nel periodo 1991-2015. Per l'area di progetto la media è stata di 600-650 mm.

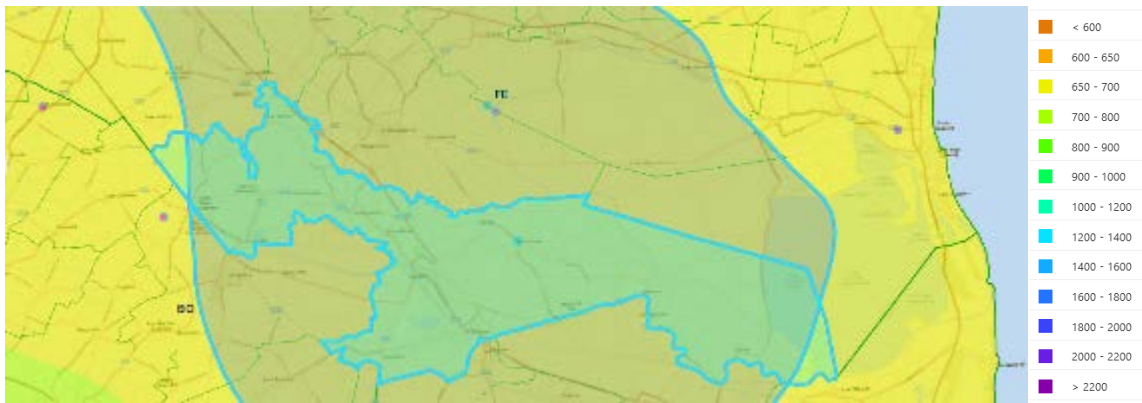


Figura 8.11 – Precipitazioni medie-totale anno - Periodo 1991-2015 (°C)

Tendenze

Dal Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna relativo al 2022 e pubblicato da Arpae emerge che l'andamento annuo della quantità totale di precipitazione mostra, per il 2022, un valore medio regionale di circa 677 mm, il quinto più basso della serie dal 1961, dopo 1988, 1983, 2021 e 2011. Sul periodo 1961-2022, i valori annui non mostrano la presenza di variazioni lineari nel tempo.

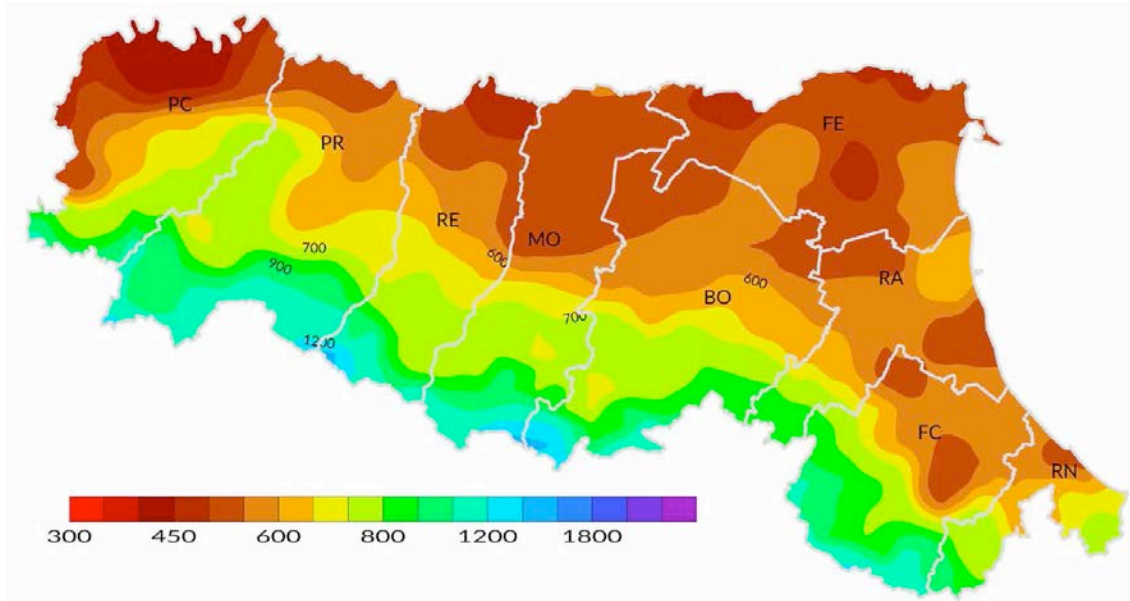


Figura 8.12 – Precipitazioni medie-totale anno - Periodo 1991-2015 (°C)

La distribuzione spaziale della precipitazione cumulata annua, nel 2022, varia tra 470 mm lungo l'asta del Po e 1450 mm sull'Appennino centrale.

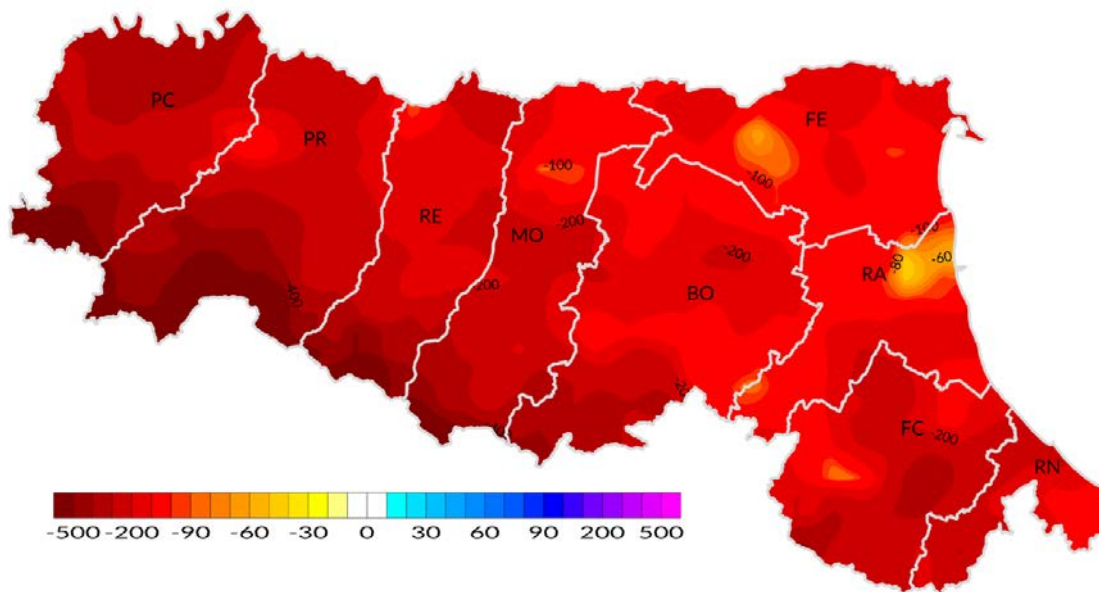


Figura 8.13 –Anomalia delle precipitazioni totali (mm) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020

La mappa dell'anomalia di precipitazione evidenzia una distribuzione con anomalie negative su tutto il territorio regionale. Le anomalie negative sono state anche molto intense, soprattutto nella fascia pedemontana e montana, con scarti negativi che hanno raggiunto -680 mm nell'Appennino tosco-emiliano. La media delle anomalie annue di precipitazione, a livello regionale, evidenzia un deficit di circa -212 mm rispetto al periodo di riferimento 1991-2020.

Il bilancio idroclimatico è riportato nella figura seguente, dalla quale si evince che per l'area investigata i valori sono < -400 mm.

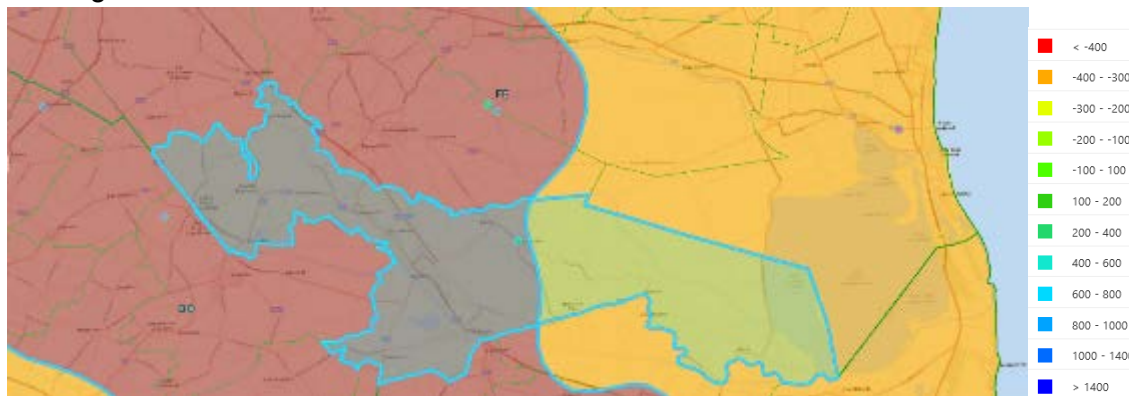


Figura 8.14 –BIC annuo - Periodo 1991-2015

Tendenze

Dal Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna relativo al 2022 e pubblicato da Arpae emerge che Nel 2022, il valore medio regionale del bilancio idroclimatico (differenza tra precipitazioni ed evapotraspirazione di riferimento) è di **circa -395 mm, il valore più basso dal 1961**, seguito dal 2017 e il 2011.

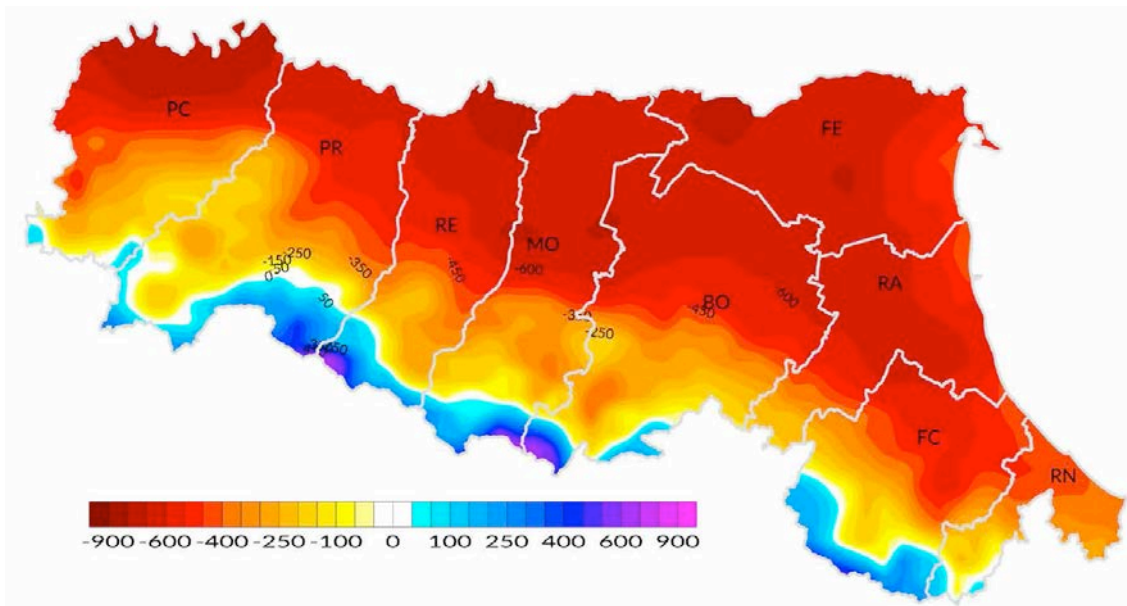


Figura 8.15 – Bilancio idroclimatico annuo (mm), anno 2022

Sul lungo periodo si mantiene una tendenza negativa. L'indice è in deficit nella zona pedemontana, in collina e in pianura, con valori tra -150 mm e -750 mm. Un surplus si è registrato lungo i crinali, con punte sull'Appennino centrale di circa 600 mm.

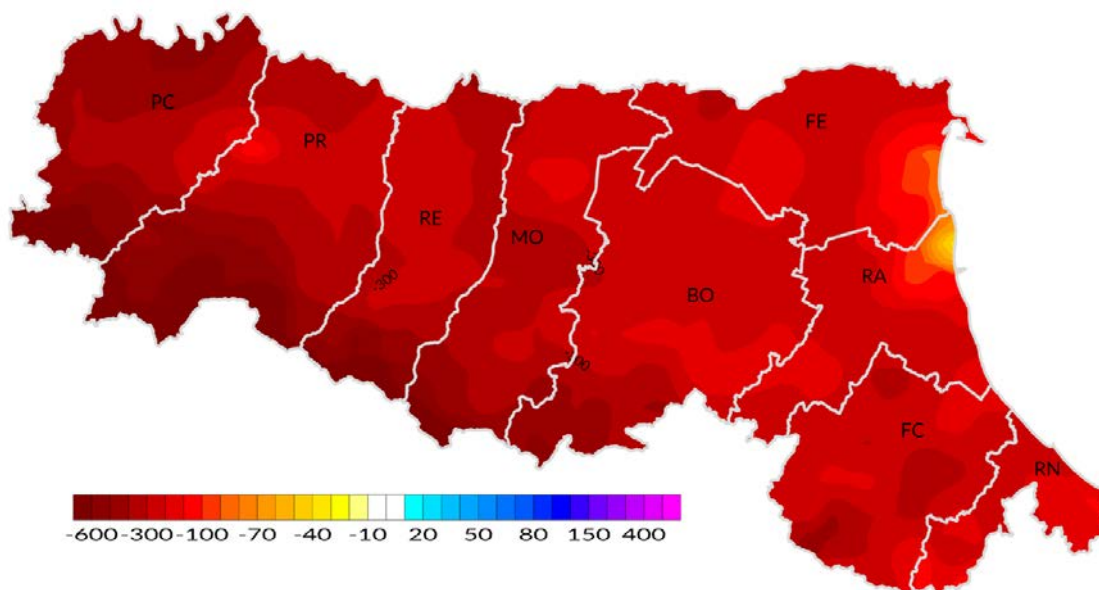


Figura 8.16 – Anomalia del bilancio idroclimatico annuo (mm) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020

Le anomalie rispetto al clima sono state negative su tutta la regione con una media regionale di circa -295 mm.

8.1.3 Vento

Dalla zonizzazione Regionale di cui al D.Lgs. 155/2010 il comune di Argenta ricade in zona della Pianura Est.



Figura 8.17 –Direzione media annuale del vento (m/s)



Figura 8.18 –Indice di ventilazione media annuale (m/s)

8.1.4 Radiazione solare

Di seguito si riportano le tabelle dei valori giornalieri medi mensili e di quelli medi annuali, relative a tre località in provincia di Ferrara, dell'irradiazione globale orizzontale (*Global Horizontal Irradiation, GHI*), dell'irradiazione diretta normale (*Direct Normal Irradiation, DNI*) e dell'irradiazione diffusa orizzontale (*Diffuse Horizontal Irradiation*). Le medie sono relative al periodo 2006÷2022 (17 anni). I valori sono espressi in kWh/m² (chilowattora per metro quadro).

Comune	Lat	Long	Alt	Radiazione solare globale al suolo su piano orizzontale (kWh/m ²)													annua
				giornaliera media mensile													
				gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic		
Cento	44°43.7'	11°17.3'	15	1,365	2,385	3,825	5,086	6,17	6,95	7,015	6,08	4,487	2,805	1,511	1,094	1487,4	
Comacchio	44°41.7'	12°11.0'	0	1,347	2,359	3,816	5,203	6,176	6,972	6,965	6,038	4,498	2,783	1,512	1,055	1485,8	
Ferrara	44°50.5'	11°37.0'	9	1,379	2,397	3,808	5,077	6,097	6,886	6,93	5,997	4,419	2,768	1,51	1,078	1474,2	

Tabella 8.1 –Irradiazione globale orizzontale, giornaliera media mensile e annuale (fonte: ENEA)

Comune	Lat	Long	Alt	Radiazione solare al suolo diretta normale (kWh/m ²)												annua
				giornaliera media mensile												

				gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	
Cento	44°43.7'	11°17.3'	15	1,607	3,054	4,301	4,847	5,543	6,317	6,575	5,927	4,642	3,058	1,666	1,214	1485,4
Comacchio	44°41.7'	12°11.0'	0	1,565	2,956	4,237	5,000	5,556	6,335	6,426	5,845	4,642	2,994	1,644	1,214	1475,1
Ferrara	44°50.5'	11°37.0'	9	1,620	3,084	4,242	4,837	5,414	6,215	6,422	5,773	4,487	2,982	1,624	1,172	1458,5

Tabella 8.2 – Irradiazione diretta normale, giornaliera media mensile e annuale (fonte: ENEA)

Comune	Lat	Long	Alt	Radiazione solare diffusa al suolo su piano orizzontale (kWh/m ²)													annua
				giornaliera media mensile													
				gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic		
Cento	44°43.7'	11°17.3'	15	0,74 2	1,09 9	1,56 3	2,03 4	2,36 3	2,44 6	2,30 6	2,06 8	1,72 9	1,28 6	0,83 6	0,63 4	591,0	
Comacchio	44°41.7'	12°11.0'	0	0,74 0	1,10 0	1,56 5	2,02 1	2,36 3	2,44 3	2,32 2	2,07 7	1,72 9	1,28 7	0,83 7	0,62 5	591,1	
Ferrara	44°50.5'	11°37.0'	9	0,74 1	1,09 5	1,56 0	2,03 3	2,37 3	2,46 0	2,32 8	2,08 4	1,73 5	1,28 1	0,83 3	0,62 7	592,4	

Tabella 8.3 – Irradiazione diffusa orizzontale, giornaliera media mensile e annuale (fonte: ENEA)

8.2 Qualità dell'aria

La normativa italiana definisce degli “standard di qualità” (limiti) per ciascuno degli inquinanti. Il 30 Settembre 2010, in attuazione della Direttiva 2008/50/CE, è entrato in vigore il D.Lgs. 155/2010 che costituisce il Testo Unico sulla qualità dell'aria ambiente. Tale decreto abroga di fatto tutto il corpo normativo previgente sulla Qualità dell'aria pur non portando modifiche ai valori limite/obiettivo per gli inquinanti già normati da leggi precedenti. Si schematizza nella seguente tabella l'elenco dei valori di riferimento previsti dal D.Lgs. 155/2010 suddivisi per inquinante:

INQUINANTE	NOME LIMITE	INDICATORE STATISTICO	VALORE
SO ₂	Soglia di allarme ¹	Media 1 h	500 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile	Media 1 h	350 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile	Media 1 giorno	125 µg/m ³
	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale (1 gennaio – 31 dicembre) e media invernale (1 ottobre – 31 marzo)	20 µg/m ³
NO _x	Limite per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme ¹	Media 1 h	400 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte per anno civile	Media 1 h	200 µg/m ³
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM ₁₀	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte per anno civile	Media 1 giorno	50 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM _{2.5}	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	Fase 1: 25 µg/m ³ più margine di tolleranza di 5 µg/m ³ ridotto a zero entro 01.01.2015

	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	Fase 2: Valore da stabilire ² dal 01.01.2020
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore ³	10 µg/m ³
Pb	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	0.5 µg/m ³
B(a)P	Valore obiettivo ⁶	Media annuale	1.0 ng/m ³
C ₆ H ₆	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	5 µg/m ³
O ₃	Soglia di informazione	Superamento del valore su 1 ora	180 µg/m ³
	Soglia di allarme	Superamento del valore su 1 ora	240 µg/m ³
	Valore obiettivo ⁴ per la protezione della salute umana da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore ³	120 µg/m ³
	Valore obiettivo ⁴ per la protezione della vegetazione come media su 5 anni	AOT40 ⁵ calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18000 µg/m ³ h
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore ³	120 µg/m ³
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 ⁵ calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h
Ni	Valore obiettivo ⁶	Media Annuale	20.0 ng/m ³
As	Valore obiettivo ⁶	Media Annuale	6.0 ng/m ³
Cd	Valore obiettivo ⁶	Media Annuale	5.0 ng/m ³

(²) Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km² oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.

(³) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.

(⁴) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

(⁵) Il raggiungimento del valore obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010-2014, per la protezione della vegetazione.

(⁶) Per AOT40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts Per Billion, espresso in µg/m³ h) si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (40 parti per miliardo) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

(⁷) Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM₁₀ del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile. Ai sensi dell'art. 9, comma 2: "Se, in una o più aree all'interno di zone o di agglomerati, i livelli degli inquinanti di cui all'articolo 1, comma 2, superano, sulla base della valutazione di cui all'articolo 5, i valori obiettivo di cui all'allegato XIII, le regioni e le province autonome, adottano, anche sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento di cui all'articolo 20, le misure che non comportano costi sproporzionati necessari ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree di superamento ed a perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo entro il 31 dicembre 2012".

Tabella 8.4 – Valori limite per la protezione della salute umana, degli ecosistemi, della vegetazione e valori obiettivo secondo la normativa vigente – D.Lgs. 155/2010

La valutazione delle qualità dell'aria in Emilia-Romagna viene attuata secondo un programma approvato dalla Giunta regionale con Deliberazione n. 2001/2011, avente per oggetto "il recepimento del Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155, attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa - approvazione della nuova zonizzazione e della nuova configurazione della rete di rilevamento e indirizzi per la gestione della qualità dell'aria."

La Delibera regionale riporta la suddivisione del territorio in quattro aree omogenee:

- AGGLOMERATO DI BOLOGNA - zona costituita da un insieme di aree urbane avente una popolazione inferiore a 250000 abitanti, ma con una densità di popolazione per Km² superiore a 3000 abitanti.
- PIANURA OVEST - porzione di territorio con caratteristiche meteo climatiche simili dove è elevato il rischio di superamento dei limiti di legge per alcuni parametri.
- PIANURA EST - porzione di territorio con caratteristiche meteo climatiche simili dove è elevato il rischio di superamento dei limiti di legge per alcuni parametri.
- APPENNINO - porzione di territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori ai parametri di legge.

La zonizzazione definisce le unità territoriali sulle quali viene eseguita la valutazione della qualità dell'aria e alle quali si applicano le misure gestionali.

Il territorio comunale di Argenta ricade nella Pianura Est.

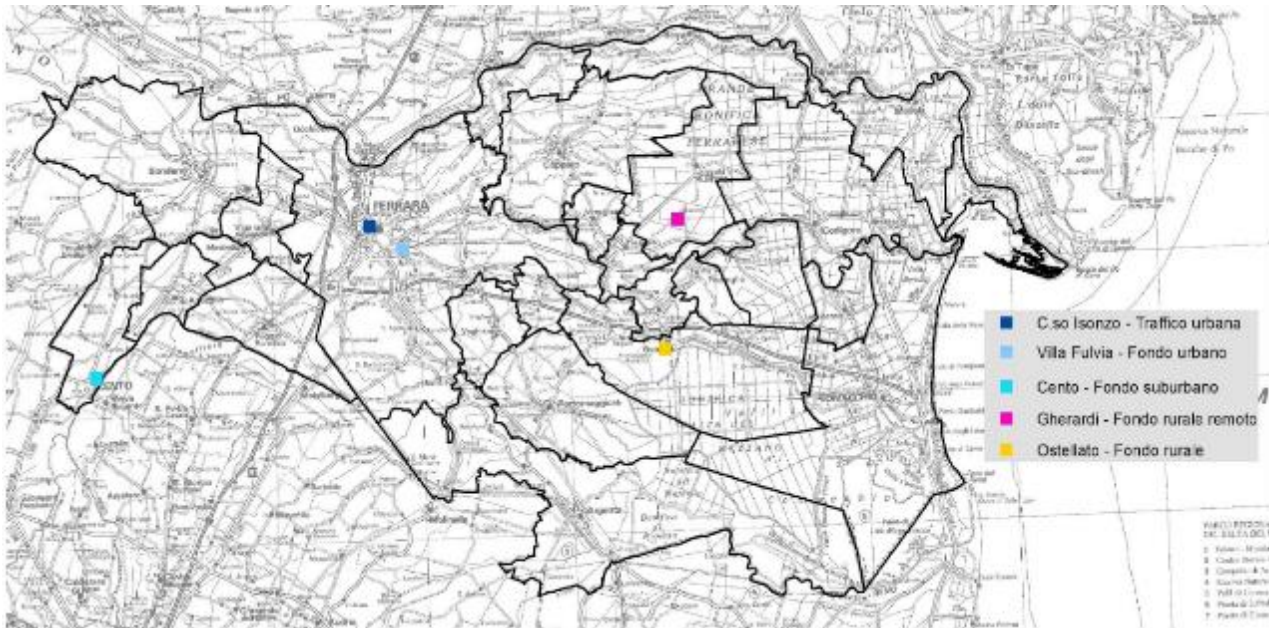


Figura 8.19 –Rete di monitoraggio

Dall'inquadratura sopra riportata emerge che il punto di misura della qualità dell'aria più prossimo all'area di intervento è la stazione di fondo di Ostellato dalla quale vengono monitorati i seguenti inquinanti:

Stazione	Cod_staz	COMUNE	INDIRIZZO	PROVINCIA	Altezza	Id_Param	PARAMETRO
OSTELLATO	8000041	OSTELLATO	VIA STRADA MEZZANO	FE	0	7	O3 (Ozono)
OSTELLATO	8000041	OSTELLATO	VIA STRADA MEZZANO	FE	0	8	NO2 (Biossido di azoto)
OSTELLATO	8000041	OSTELLATO	VIA STRADA MEZZANO	FE	0	111	PM2.5

Tabella 8.5 –Inquinanti monitorati dalla stazione di Ostellato (Fonte: Arpae)

Come riportato dalla figura seguente, pubblicata da Arpae, i valori di PM10 e NO₂ di cui all'Allegato 1 alla DGR 26/03/2012, non hanno mai superato i limiti di legge.

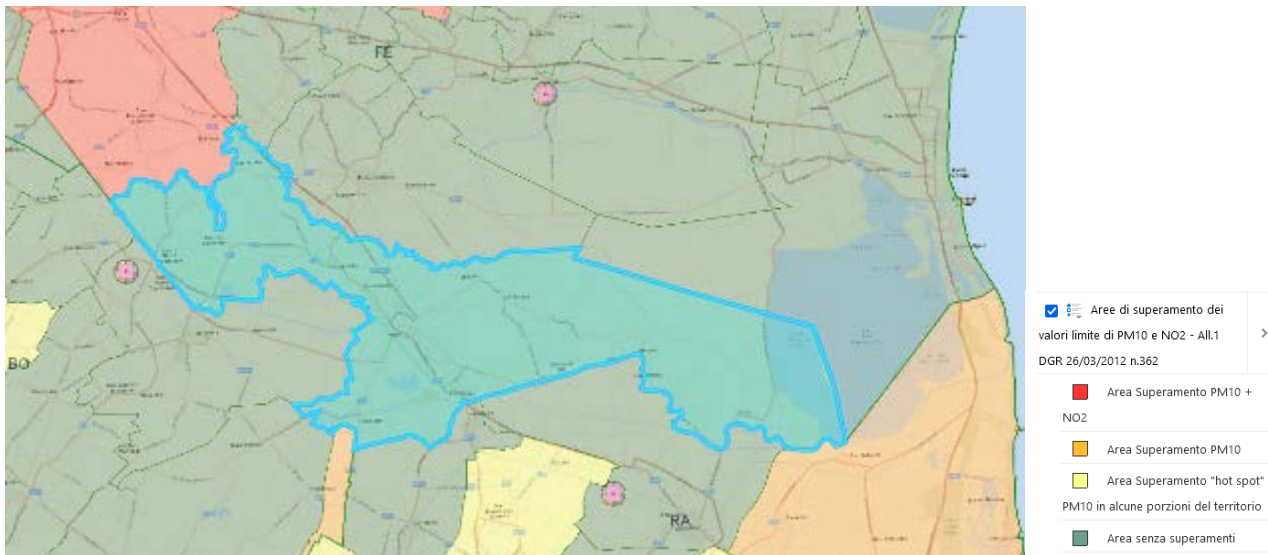


Figura 8.20 – Aree di superamento dei valori limite di PM10 e NO2 All. 1 DGR 26/03/2012 n. 362 (fonte: Arpae)

PM₁₀

Il particolato PM₁₀ è costituito da quella frazione di particolato atmosferico con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm ed è composto dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, generalmente solido, in sospensione nell'aria. La natura delle particelle aerodisperse è molto varia, ne fanno parte le polveri sospese, il materiale organico disperso dai vegetali (pollini e frammenti di piante), il materiale inorganico prodotto da agenti naturali (vento e pioggia) e dai processi di combustione.

Per un inquadramento più puntuale, si riportano di seguito le cartografie e i grafici riferiti alla qualità dell'aria del Comune di Argenta.



Figura 8.21 –PM₁₀ di fondo-numero di giorni in cui la media giornaliera supera i 50µg/m³ – anno 2022 (fonte: Arpae)

La figura precedente evidenzia che nel Comune di Argenta il numero di giorni, riferito ai dati del 2022, in cui la media giornaliera supera i 50 µg/m³ di PM₁₀ è minore di 20. La tabella seguente riporta i dati specifici del comune di Argenta riferiti al 2022.

CodIstat	Comune	Prov	Minimo	Media	Mediana	Percentile90	Massimo
----------	--------	------	--------	-------	---------	--------------	---------

38001	Argenta	FE	24	26	26	27	27
-------	---------	----	----	----	----	----	----

Tabella 8.6 –PM10 Dati rilevati nel 2022 (Fonte: Arpae)

Particolato PM2.5

Il particolato PM2.5 è costituito dalla frazione delle polveri di diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm. Tale parametro ha acquisito, negli ultimi anni, una notevole importanza nella valutazione della qualità dell'aria, soprattutto in relazione agli aspetti sanitari legati a questa frazione di aerosol, in grado di giungere fino al tratto inferiore dell'apparato respiratorio (trachea e polmoni).

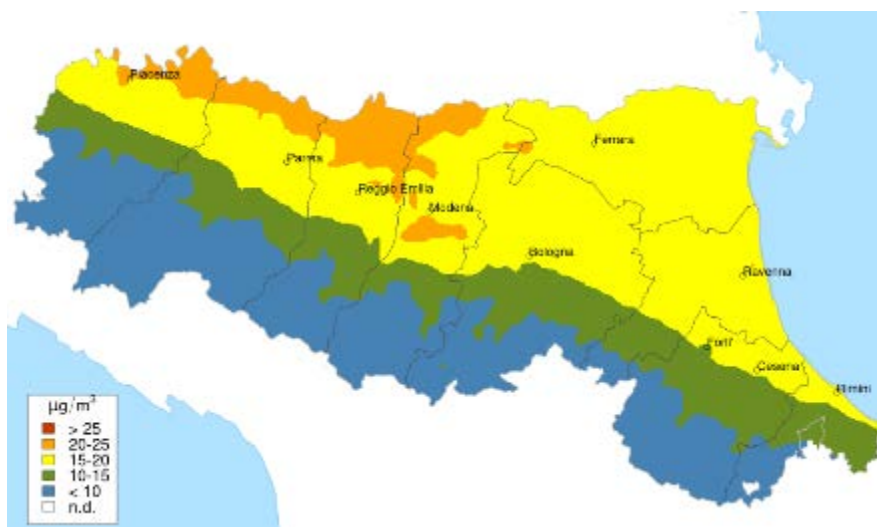


Figura 8.22 –PM2.5 di fondo- media annua – anno 2020 (fonte: Arpae)

La figura precedente evidenzia che nel Comune di Argenta la media annua di PM_{2.5} rilevata nel 2022 ha valori di 15-20 µg/m³. La tabella seguente riporta i dati specifici del comune di Argenta riferiti al 2022.

CodIstat	Comune	Prov	Minimo	Media	Mediana	Percentile90	Massimo
38001	Argenta	FE	16	17	17	17	17

Tabella 8.7 –PM2.5 Dati rilevati nel 2022 (Fonte: Arpae)

Biossido di azoto

Il biossido di azoto (NO₂) viene generato in tutti i processi di combustione, qualsiasi sia il tipo di combustibile utilizzato. È un gas tossico irritante per le mucose ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio con diminuzioni delle difese polmonari (bronchiti, allergie, irritazioni). Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide e favoriscono l'accumulo di nitrati al suolo che possono provocare alterazione di equilibri ecologici ambientali.



Figura 8.23 –NO₂ di fondo-media annua in µg/m³ – anno 2022 (fonte: Arpae)

La figura precedente evidenzia che nel Comune di Argenta la media annua di NO₂ rilevata nel 2022 si è attestata su valori di 10-20 µg/m³. La tabella seguente riporta i dati specifici del comune di Argenta riferiti al 2022.

CodIstat	Comune	Prov	Minimo	Media	Mediana	Percentile90	Massimo
38001	Argenta	FE	13	14	14	15	16

Tabella 8.8 –NO₂ Dati rilevati nel 2022 (Fonte: Arpae)

Ozono (O₃)

L'ozono (O₃) è un gas altamente reattivo, di odore pungente, ad elevate concentrazioni di colore blu e dotato di un elevato potere ossidante. L'ozono presente nella troposfera (lo strato atmosferico compreso fra il livello del mare e i 10 km di quota), ed in particolare nelle immediate vicinanze della superficie terrestre, è un componente dello "smog fotochimico" che si origina soprattutto nei mesi estivi in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di un'elevata temperatura. Concentrazioni relativamente basse di ozono provocano effetti quali irritazioni alla gola, alle vie respiratorie e bruciore agli occhi; concentrazioni superiori possono portare alterazioni delle funzioni respiratorie.

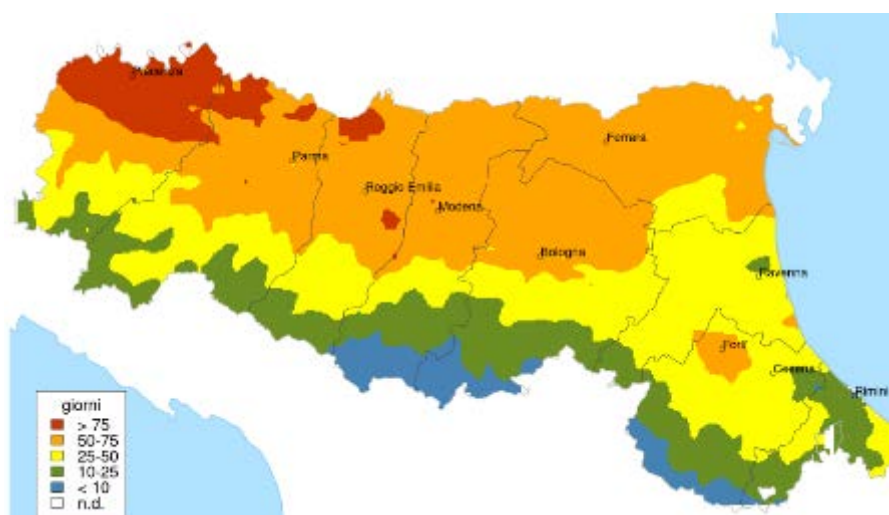


Figura 8.24 –O₃ di fondo-numero di giorni in cui il massimo giornaliero della media mobile su 8 ore supera i 20 µg/m³ – anno 2022 (fonte: Arpae)

La figura precedente evidenzia che nel Comune di Argenta la media annua di O₃ rilevata nel 2022 si è attestata su valori di 50-75 µg/m³. La tabella seguente riporta i dati specifici del comune di Argenta riferiti al 2022.

CodIstat	Comune	Prov	Minimo	Media	Mediana	Percentile90	Massimo
38001	Argenta	FE	36	47	44	59	65

Tabella 8.9 –O₃ Dati rilevati nel 2022 (Fonte: Arpae)

8.3 Ambiente idrico

Il territorio della provincia di Ferrara si trova all'estremità della Pianura Padana, al confine con il mare Adriatico ed è connotato da un assetto tipicamente pianiziale, caratterizzato ad est dalla transizione tra l'ambiente continentale e quello marino e dalla presenza del complesso ambiente deltizio del Fiume Po. Esso è caratterizzato da pendenze minime ed è in gran parte soggiacente rispetto al livello del mare.

Il deflusso delle acque di pioggia viene artificialmente regolato da un complesso sistema di canali che convergono verso numerosi impianti idrovori, le cui pompe sollevano le acque di scolo per avviarle al mare.

Il territorio ferrarese si può suddividere, a grandi linee, in tre aree ben caratterizzate altimetricamente: i due polesini a nord e a sud del Po di Volano, conformati a "catino" con i margini in rilevato, costituiti dalla fascia costiera e dai corsi d'acqua ad essi esterni (Panaro, Po, Poatello, Volano, Primaro e Reno) e con depressioni interne che si spingono al di sotto del livello del mare, su estensioni vastissime (oltre il 40% della superficie provinciale dei terreni emersi) ed in misura molto accentuata; vi è poi una terza area, posta a sud-ovest di Ferrara, con altitudine media più elevata ed irregolarmente degradante verso levante. Un tempo il territorio provinciale era dominato dalla presenza di valli e paludi, oggi è interamente soggetto ad interventi di bonifica, caratterizzate dalla raccolta delle acque e allontanamento per mezzo di una fitta rete di canali artificiali.

La rete idrografica risulta così complessa a causa sia delle modestissime pendenze del suolo e della sua soggiacenza rispetto alle quote dei recapiti finali (necessità di ricorrere al sollevamento meccanico) sia della molteplicità di usi cui le acque sono destinate.

Il concetto di bacino idrografico in un territorio di pianura è convenzionale. E' in effetti difficile, in tali condizioni, tracciare dei precisi spartiacque, anche in considerazione del fatto che l'assetto idraulico è strettamente controllato da canali artificiali e chiaviche, e con particolari manovre, è possibile deviare le acque di scolo in territori adiacenti. Un bacino idrografico in pianura viene perciò generalmente definito – come si è detto - con riferimento al sistema di convogliamento delle acque di scolo in condizioni ordinarie, ossia di normale piovosità e con la sistemazione più frequente delle chiaviche. In questa accezione, è stato definito Bacino Burana-Volano-Canal Bianco il territorio le cui acque trovano recapito a mare nel tratto costiero compreso fra la foce del Po di Goro e la foce del Reno, escluse dette foci.

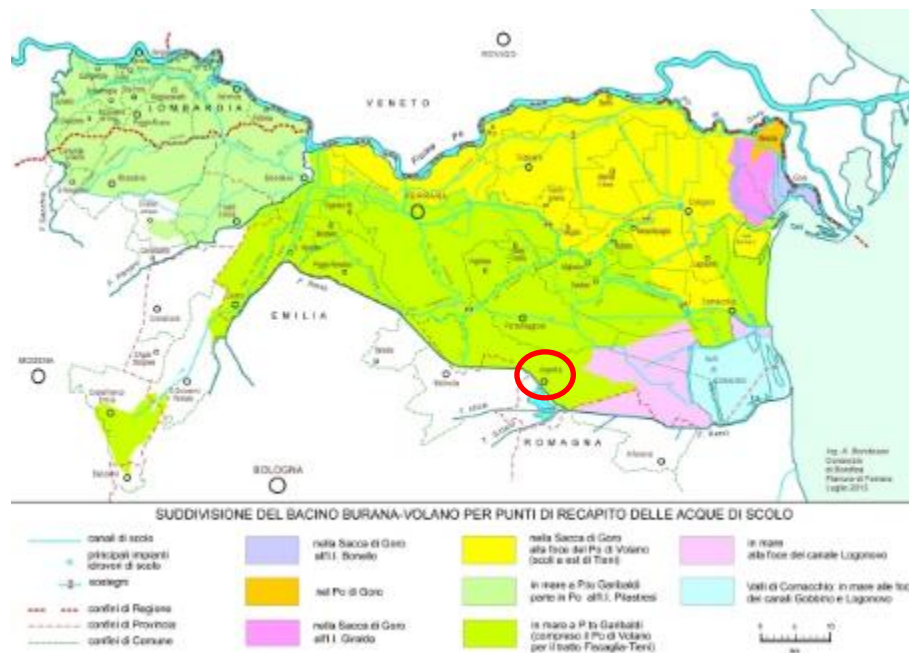


Figura 8.25 –Suddivisione del Bacino Burana-Volano per punti di recapito delle acque di scolo (Fonte: Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara)

I principali canali preposti a tale recapito a mare sono, da nord a sud, il Canal Bianco (che sbocca nella Sacca di Goro), il sistema Po di Volano-Canale Navigabile (il primo in Sacca di Goro e il secondo direttamente in mare) e il Canale Logonovo (in mare). Sempre fra la foce del Po di Goro e la foce del Reno riversano acque in mare anche l'Impianto Idrovoro Bonello (in Sacca di Goro), l'Impianto Idrovoro Giralda (in Sacca di Goro), la vecchia foce del Po di Volano (che consente rapporti idraulici tra Sacca di Goro, Valle Bertuzzi e Lago delle Nazioni) e il Canale Gobbino (che - assieme al Navigabile e al Logonovo - mette in comunicazione con il mare le Valli di Comacchio).

Il Bacino Burana Volano è per la più gran parte coincidente con il territorio provinciale di Ferrara, ma include anche alcune aree (adiacenti al Reno) che ricadono nelle province di Ravenna e Bologna e, a monte, porzioni delle province di Modena e Mantova, nonché un'area compresa tra Bazzano, Castelfranco Emilia e San Giovanni in Persiceto ricadente nelle province di Modena e Bologna. L'estensione totale del bacino è di 324.000 ha, tutti in pianura; di questi, oltre 130.000 ha, sono situati a quota inferiore al livello del mare (aree in azzurro blu nella fig. 2); le pendenze sono generalmente minime spesso inferiori allo 0,05 per mille.

L'esame dell'altimetria rivela attraverso il disegno delle isoipse ad equidistanza di 1 m, l'andamento dei paleoalvei più importanti e la successione delle linee di costa. Un tempo caratterizzato dal predominio delle valli e paludi, il territorio del bacino Burana – Volano è oggi interamente soggetto alla

bonifica; le acque vengono raccolte ed allontanate per mezzo di una fitta rete di canali e numerosi impianti idrovori, che servono la maggior parte della superficie.

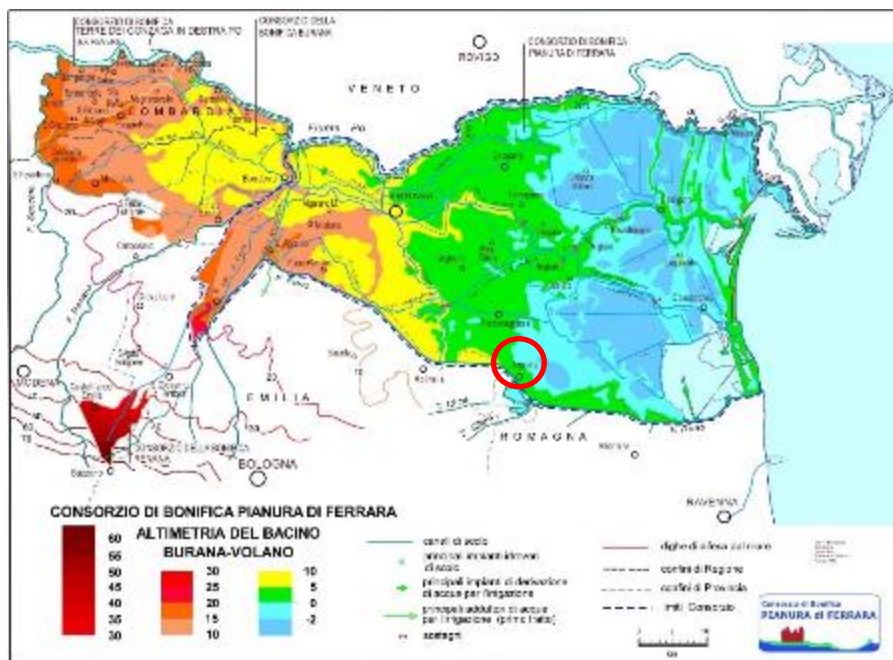


Figura 8.26 –Altimetria del Bacino Burana-Volano (Fonte: Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara)

Il Bacino di Burana-Volano è dunque individuato come bacino di scolo, ma la maggior parte dei suoi canali sono anche chiamati a svolgere funzioni irrigue. Tre grandi canali (Boicelli, Po di Volano e Navigabile) costituiscono inoltre l'Idrovia Ferrarese.

Il Bacino Burana-Volano è inserito in un territorio dalle caratteristiche morfologiche peculiari e in un tessuto idraulico di straordinaria complessità. I fiumi Po, Po di Goro, Panaro, Reno e Secchia, che lo lambiscono o attraversano, presentano alvei pensili.

L'intervento antropico ha profondamente influito nel determinare l'assetto attuale del territorio, prima con il disboscamento, poi con la stabilizzazione della rete fluviale, per favorire l'agricoltura e l'insediamento in generale, infine con le numerose altre attività che si sono impiantate sul territorio. Molte di queste pratiche hanno avuto effetti notevolissimi. Ad esempio, l'arginamento dei fiumi li ha resi pensili ed ha impedito l'arrivo nei territori circostanti di nuovi sedimenti a compensare gli abbassamenti dovuti alla subsidenza naturale.

La subsidenza naturale, sommata alla subsidenza artificiale, provocata dalle sottrazioni di fluidi da strati di varie profondità, ha fatto in modo che già una cinquantina di anni fa gran parte del territorio fosse al di sotto del livello del mare. A causa di questa condizione e delle pendenze comunque molto deboli, è stato necessario installare numerosissime idrovore, che sollevano anche più volte le acque dei canali che attraversano il territorio.

La gestione della rete idraulica del Bacino è affidata ai consorzi di bonifica Ferraresi e il consorzio di Burana (Modena).

I corsi d'acqua principali intercettati nell'area vasta sono: il Fiume Reno, il Canale Lorgana e la Canaletta Riunita Benvignante – Sabbi.

Per un inquadramento specifico, si rileva la presenza di un corso d'acqua superficiale che scorre a Nord del sito di nostro interesse rappresentato dalla Canaletta Riunita Benvignante – Sabbi di natura artificiale identificato con il codice IT08051302000001ER.



Figura 8.27 – Idrografia superficiale nei pressi del progetto (Fonte: Arpae)

8.3.1 Stato delle acque superficiali

Per la descrizione dello stato delle acque superficiali si è fatto riferimento alla cartografia pubblicata da Arpae della quale di seguito si riporta stralcio di nostro interesse.

Lo Stato Ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali.

Lo stato di qualità ecologica è valutato sulla base della qualità degli elementi Biologici (EQB), fisico-chimici e dell'idromorfologia a supporto degli elementi biologici, valutando per gli indicatori biologici il grado di scostamento rispetto a condizioni di riferimento ottimali individuate a livello nazionale in funzione della tipologia di corpo idrico.

Nella classificazione di stato ecologico sono inoltre valutati gli elementi chimici non prioritari, definiti inquinanti specifici, previsti in tab. 1B del D. Lgs.172/2015, che comprendono anche la maggior parte dei pesticidi monitorati.

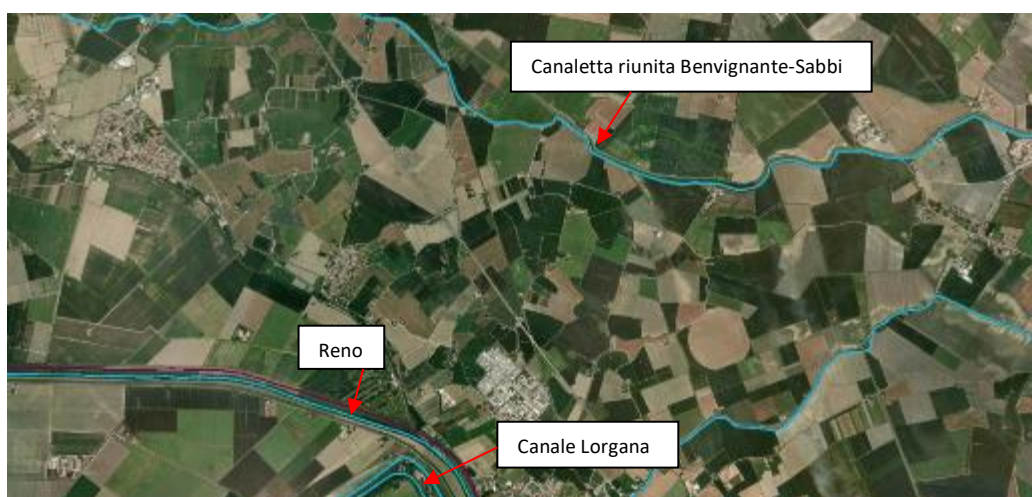


Figura 8.28 – Stato/Potenziale Chimico acque fluviali -2014-2019 (Fonte: Arpae)

I dati raccolti da Arpae evidenziano uno stato chimico dei corsi d'acqua BUONO. Di seguito si riporta uno stralcio della cartografia riferite allo stato ecologico dei corpi fluviali monitorati dalla quale emerge che nel periodo 2014-2019 la classificazione è stata SUFFICIENTE.



Figura 8.29 – Stato/Potenziale Ecologico acque fluviali -2014-2019 (Fonte: Arpae)

Dall'estratto del Rapporto sullo stato delle acque superficiali pubblicato da Arpae (2014-2019) si riportano i dati di nostro interesse.

ID_CIZOLSEUWISE	Nome specifico_CI	Tipologia	Natura CI	STATO/POT ECOLOGICO 2014-19	Livello Confid Stato ECO	STATO CHIMICO 2014-19	Livello Confid Stato CHIM	Modalità class	Stazione di riferimento
IT08051302000001FR	CANALETTA BENVIGNANTE - SABBI	GLI2	A	SUFFICIENTE	Buono	BUONO	Buono	B	IT0805001900

N= naturale; A = artificiale; FM= fortemente modificato; M= classificazione per monitoraggio; R=classificazione per raggruppamento Nel campo Tipologia: * = CI interregionali che dal 2020 passano in gestione a Regione confinante; ** = CI che dal 2020 per caratteristiche e dimensioni non sono più individuati come tali ai sensi della WFD

Figura 8.30 – Valutazione stato ecologico e chimico – Canaletta Benvignante -Sabbi 2014-2019 (Fonte: Arpae)

Di seguito i livelli LIMeco e la loro variazione negli anni riferiti al Canale Lorgana.

Codice	Azsa	Toponimo	LIMeco 2014	LIMeco 2015	LIMeco 2016	LIMeco medio 2014-16	LIMeco 2017	LIMeco 2018	LIMeco 2019	LIMeco medio 2017-19
06003100	Can. LORGANA	Argenta	0,25	0,26	0,36	0,28	0,39	0,34	0,30	0,34

Figura 8.31 – Valutazione LIMeco – Canale Lorgana 2014-2019 (Fonte: Arpae)

ANAGRAFICHE			STATO ECOLOGICO TRIENNALE		ELEMENTI IDROMORFOLOGICI			STATO ECOLOGICO SESSENNALE	
Codice	Azsa	Toponimo	STATO ECOLOGICO 2014-2016	STATO ECOLOGICO 2017-2019	IQM	IQR	PERFICO ECOLOGICO (Praga (M/MS))	STATO ECOLOGICO 2014-2019	LIVELLO CONFIDENZA
06003100	Can. Lorgana	Argenta	SCARSO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	BASSO

Figura 8.32 – Valutazione stato ecologico – Canale Lorgana 2014-2019 (Fonte: Arpae)

Codice	Azsa	Toponimo	Profilo assorbito	STATO CHIMICO 2017	STATO CHIMICO 2018	STATO CHIMICO 2019	STATO CHIMICO 2017-2019 (con tracce sostanze aggiunte)
06003100	Can. Lorgana	Argenta	142	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

8.3.2 Stato delle acque sotterranee

Durante la predisposizione del secondo Piano di Gestione dei Distretti idrografici, sono stati individuati e delimitati 135 corpi idrici sotterranei:

- 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).

Dal PdG21 l'area di progetto nella pianura alluvionale appenninica e Padana in cui l'acquifero risulta confinato superiore.



Figura 8.34 – Stralcio PdG 21 inquadramento corpi idrici di pianura- liberi e confinati di superiori (Fonte: Arpae)

Secondo il PdG ad Argenta e Portomaggiore sono stati individuati e monitorati i seguenti Corpi idrici sotterranei:

Stazione	Tipo stazione	Corpo idrico
FE82-00	Pozzo	Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore
FE49-00	Pozzo	Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore
FE74-00	Pozzo	Pianura Alluvionale Costiera – confinato
FE16-00	Pozzo	Pianura Alluvionale Costiera – confinato
FE47-01	Pozzo	Pianura Alluvionale - confinato inferiore
FE 48-00	Pozzo	Pianura Alluvionale Costiera - confinato

Tabella 8.10 –Stazioni di monitoraggio acque sotterranee (Fonte: Arpae)

Lo Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee è un indice che si basa sulle misure di livello/portata in relazione alle caratteristiche dell'acquifero (tipologia complesso idrogeologico, caratteristiche idrauliche) e del relativo sfruttamento (pressioni antropiche). Lo stato quantitativo viene attribuito "buono" quando il livello/portata di acque sotterranee è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili. Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia l'intrusione di

acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare siffatte intrusioni.



Figura 8.35 – Ubicazione monitoraggi corpi idrici sotterranei in Comune di Argenta (Fonte: Arpae)

Codice corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Nome corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Provincia	Comune	Codice stazione	SQUAS 2016	SQUAS 2019
0620ER-DQ2-TPAPCS	Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore	FE	ARGENTA	FE49-00	Buono	Buono
0640ER-DQ2-PCC	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	FE	ARGENTA	FE16-00	Buono	Buono
0640ER-DQ2-PCC	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	FE	ARGENTA	FE74-00	Scarso	Buono
2700ER-DQ2-PACI	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	FE	ARGENTA	FE47-01	Buono	Buono
0640ER-DQ2-PCC	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	FE	PORTOMAGGIORE	FE48-00	Buono	Buono

Figura 8.36 – Estratto Stato quantitativo delle acque sotterranee per singola stazione di monitoraggio (2014-2019) (Fonte: Arpae)

Lo stato chimico delle acque sotterranee dipende dalla presenza dovuta a cause antropiche di sostanze chimiche con concentrazioni oltre i valori soglia e/o gli standard di qualità, definiti a scala nazionale i primi, ed europea i secondi.

Codice corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Nome corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Prov.	Comune	Codice stazione	SCAS 2014	SCAS 2015	SCAS 2016	SCAS 2017	SCAS 2018	SCAS 2019	SCAS 2014-2019	Livello qualitativo SCAS (2014-2019) (Alto, Medio, Basso)	Parametri critici SCAS (2014-2019)	Parametri critici non prioritari (2014-2019)	Superamenti valori soglia per famiglie naturali (1876)
0620ER-DQ2-TPAPCS	Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore	FE	ARGENTA	FE49-00	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A			Si
0620ER-DQ2-TPAPCS	Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore	FE	ARGENTA	FE49-01				Buono	Buono	Buono	Buono	A			Si
0640ER-DQ2-PCC	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	FE	ARGENTA	FE16-00	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A			Si
0640ER-DQ2-PCC	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	FE	ARGENTA	FE74-00	Buono	Buono	Scarso	Buono	Buono	Buono	Buono	A		Acetato	Si
2700ER-DQ2-PACI	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	FE	ARGENTA	FE47-01	Buono	Buono	Buono	Buono		Buono	Buono	A			Si
0640ER-DQ2-PCC	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	FE	PORTOMAGGIORE	FE48-00	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A			Si

Figura 8.37 – Estratto Stato chimico delle acque sotterranee per singola stazione di monitoraggio (2014-2019) (Fonte: Arpae)

L'area di progetto risulta vulnerabile ai nitrati di origine agricola come illustrato dalla figura seguente.



Figura 8.38 – Estratto individuazione delle Zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (DGR 309/21) (Fonte: Arpae)

8.4 Suolo e sottosuolo

8.4.1 *Inquadramento geologico-geomorfologico*

La morfologia territoriale dell'area oggetto di studio è il risultato di una evoluzione geomorfologica Olocenica della pianura ferrarese.

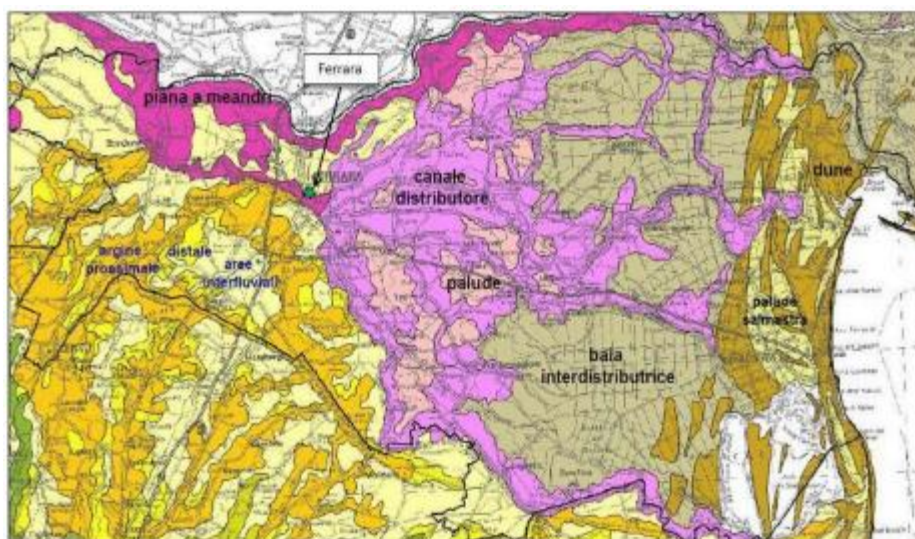


Figura 8.39 – Stralcio della Cartografia Geologica e Pedologica del Servizio Geologico Regionale (Fonte: Relazione Geologica)

Dalla carta geologica-geomorfologica della provincia di Ferrara, si possono distinguere forme, quali “dossi” allungati e in leggero rilievo, corrispondenti agli argini o paleovalvei dei fiumi, e vaste “bassure” argillose e paludose corrispondenti alle aree di decantazione delle piene tracimate dagli argini. La genesi di queste forme pianiziali è legata alla modalità secondo le quali avvengono le tracimazioni di piena. Quando queste traboccano dal letto ordinario, generalmente attraverso canali di rottura, si espandono ai lati di esso, perdendo in velocità e perciò abbandonano via via il loro carico: i detriti più

grossolani si arrestano ai lati del letto, o in forma di ventaglio di esondazione presso i canali, ove è maggiore l'energia di corrente; quelli più fini invece arrivano in sospensione anche nelle bassure più distanti (Panizza, 1995).

Pertanto, in tutto il territorio provinciale ferrarese è possibile distinguere tre principali forme dominanti di superficie corrispondenti a:

- paleo-canali (microrilievi allungati oggi rimasti come paleo-alvei, dossi e non);
- canali di rotta associati e dei catini interfluviali (ove si decantano le argille e limi delle piene tracimate dagli alvei);
- ventagli d'esondazione (con diminuzione della granulometria del sedimento verso la base).

La genesi della pianura avviene quindi sia orizzontalmente, con il giustapporsi di diversi successivi corpi d'alveo, che verticalmente con il sovrapporsi di successivi cicli di riempimento dei bacini di esondazione. Parallelamente il fondo del letto si sopraeleva per il progressivo deposito di detriti alluvionali, cosicché il fiume si può trovare a scorrere su di un "alveo pensile", elevato sulla pianura circostante, anche in conseguenza alle arginature artificiali, costruite dall'uomo di pari passo con il naturale innalzamento del fondo dei fiumi, al fine di porsi al riparo dalle esondazioni. La genesi di queste forme degradanti verso l'esterno dei corsi d'acqua è strettamente legata alla modalità secondo le quali avvengono le tracimazioni di piena. Quando queste traboccano dal letto ordinario, generalmente attraverso canali di rotta, si espandono ai lati di esso, perdono in velocità e via via il loro carico: i detriti più grossolani si arrestano al lato del letto, o in forma di ventaglio di esondazione ove maggiore è l'energia della corrente; quelli più fini arrivano in sospensione anche nelle bassure più distanti (Panizza, 2007) Al fine di inquadrare l'area oggetto di studio, si è fatto riferimento alla cartografia tematica del PSC associato dei comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera.

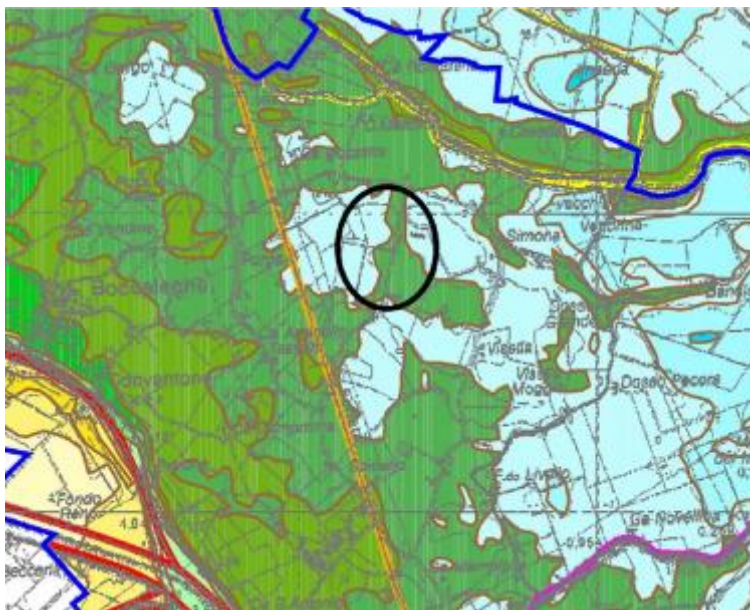


Figura 8.40 – Carta Microrilievo tratta da PSC associato dei comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera, con indicazione dell'area di studio (Fonte: Relazione Geologica)

Dall'analisi del microrilievo dell'area di indagine si può dire che essa ricade in una zona topograficamente depressa con quote mediamente comprese tra - 1 e +1 metri sul livello medio mare. Dal punto di vista litologico, l'area d'indagine è inserita in una porzione di terreno superficialmente dominata da depositi a tessitura prevalentemente Argilla Limoso Sabbiosa (ALS).

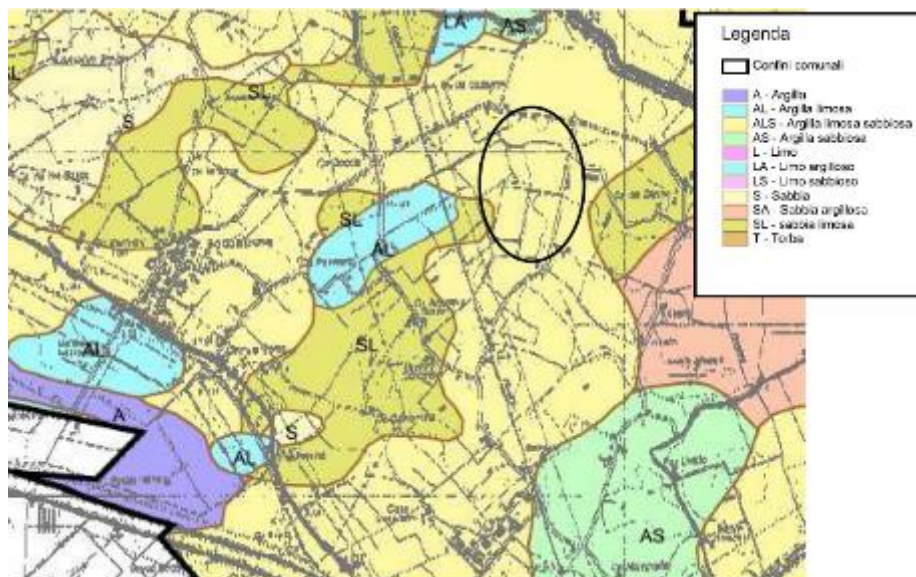


Figura 8.41 – Carta della Litologia di superficie, tratta da PSC associato dei comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera, con indicazione dell'area di studio (Fonte: Relazione Geologica)

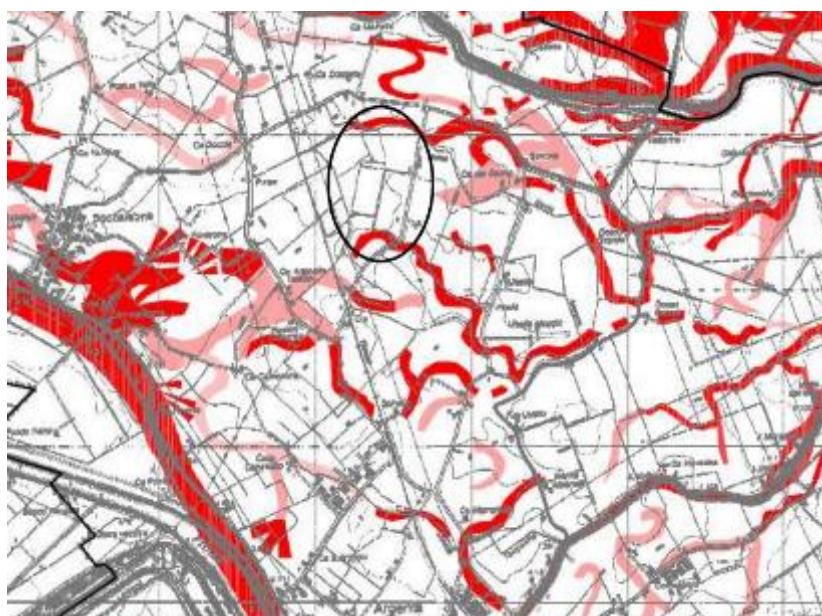


Figura 8.42 – Carta geomorfologica tratta da PSC associato dei comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera, con indicazione dell'area di studio (Fonte: Relazione Geologica)

Come si può vedere dalla carta geomorfologica inserita all'interno del PSC l'area di studio è situata in un contesto interalveo; tale situazione giustifica anche la dominanza di depositi di sedimenti fini.

8.4.2 Inquadramento idrogeologico

La ricostruzione delle geometrie delle diverse unità e dei corpi litologici nelle porzioni più profonde delle successioni stratigrafiche risulta di estrema importanza in quanto permette di delineare l'acquifero cartografandolo sia in affioramento che nel sottosuolo.

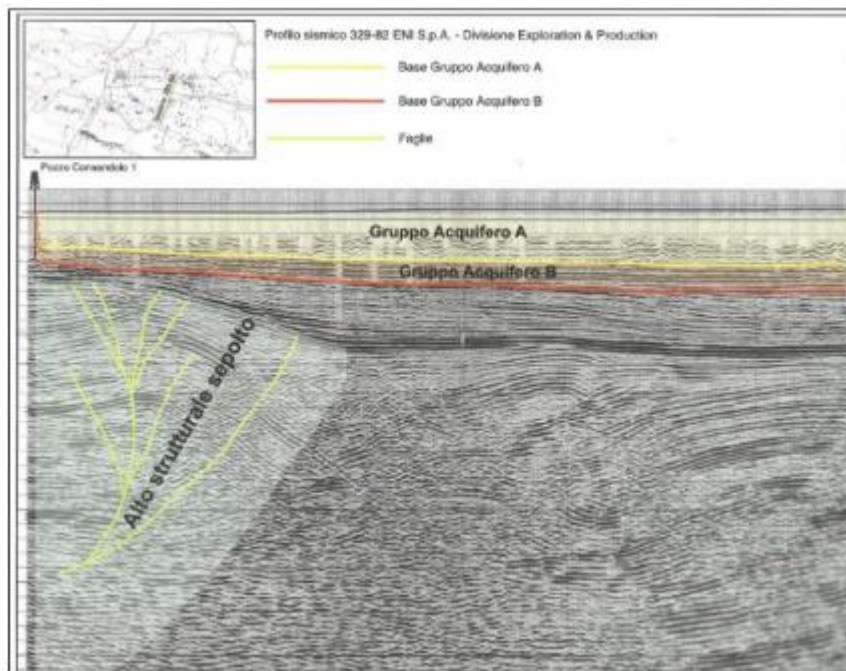


Figura 8.43 –Esempio di profilo sismico utilizzato per lo studio geologico del sottosuolo (ENI S.p.A. Divisione Exploration&Production) (Fonte: Relazione Geologica)

Nel settore emiliano orientale questi corpi sedimentari fanno parte di successioni che vanno dal Pleistocene medio-superiore all'Olocene. Pertanto, dal punto di vista degli ambienti deposizionali, si passa da uno stadio di sedimentazione marina a uno stadio deposizionale marino-marginale e continentale.

Questa successione coincide con il Gruppo Acquifero A delle Riserve Idriche Sotterranee della Regione Emilia-Romagna (RIS) (Regione Emilia-Romagna & ENI-AGIP, 1998). Nello specifico, l'acquifero che interessa l'area oggetto di studio ricade nel Gruppo Acquifero di tipo A, e nel più superficiale acquifero di tipo Freatico A0 essenzialmente caratterizzati da depositi fluvio-deltizi di origine padana.

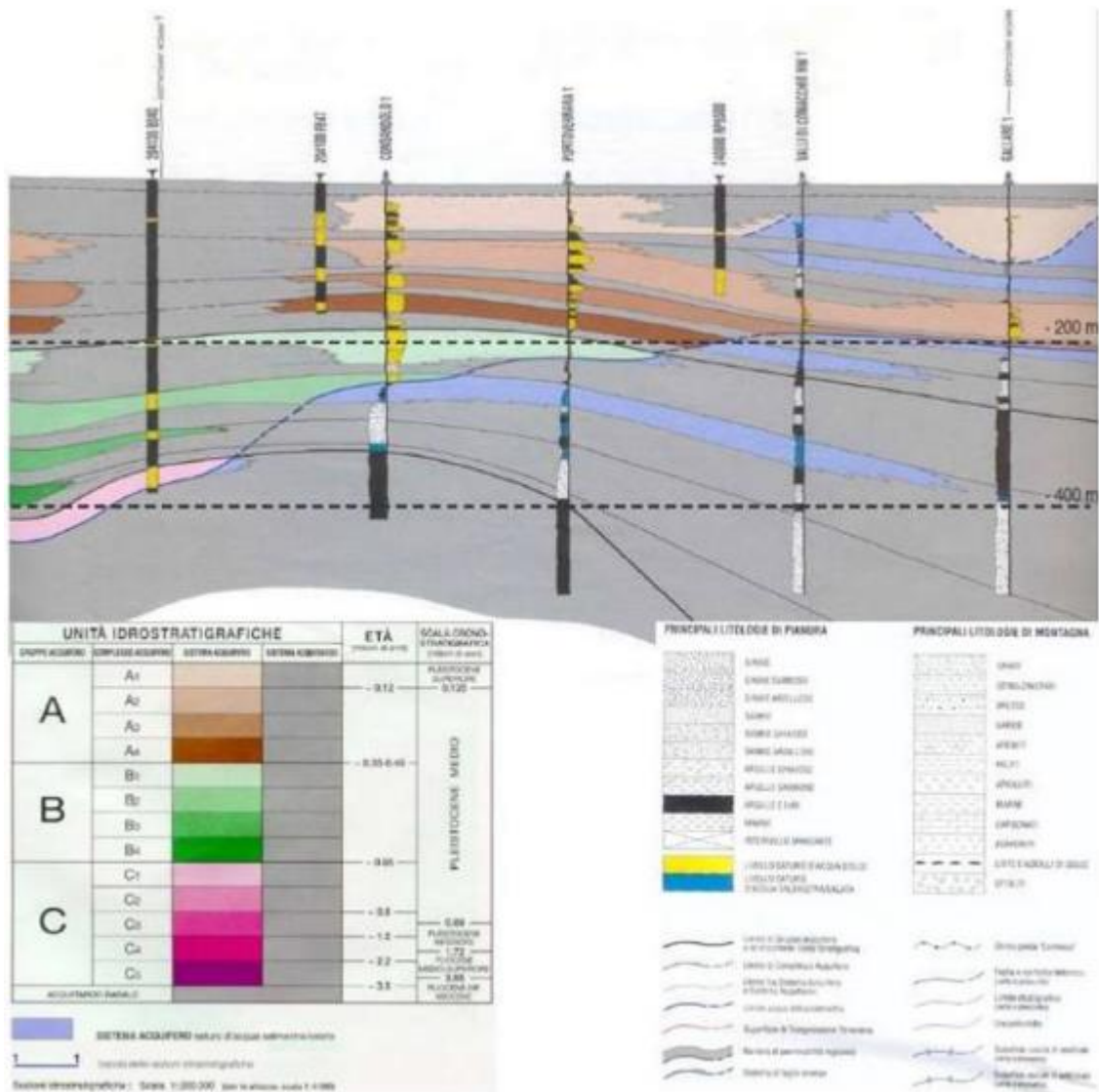


Figura 8.44 – Sezione idro-stratigrafica con direzione SW-NE passante per i comuni di Ostellato e Portomaggiore; tratta da PSC associato dei comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera (Fonte: Relazione Geologica)



Figura 8.46 –Carta delle isobate della profondità della superficie freatica in metri dal piano campagna tratta da PSC associato dei comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera, con indicazione dell'area di studio (Fonte: Relazione Geologica)

Durante le indagini è stato possibile rilevare il livello statico della falda; i dati sono stati indicati nella tabella seguente:

PROVA	LIVELLO DI FALDA
SCPTU	-2.80 m da p.c.
CPTU 1	-2.40 m da p.c.
CPTU 2	-1.95 m da p.c.
CPTU 3	-1.60 m da p.c.
SONDAGGIO	-1.40 m da p.c.

Tabella 8.11 – Livello della falda nel sito di studio (Fonte: Relazione Geologica)

8.4.3 Microzonazione sismica

L'area della provincia di Ferrara è un bacino sedimentario caratterizzato dalla presenza di strati di terreno molto deformabili (depositi fluvio-deltizi) sovrastanti un substrato di più elevata rigidità: in queste condizioni il moto sismico risultante in superficie può differire notevolmente dal moto in ingresso al basamento, a causa dell'azione filtrante esercitata dai depositi di terreni sciolti, con possibilità di esaltazione dell'ampiezza e della durata del moto sismico. Non esistono dunque zone stabili e tutta l'area è potenzialmente suscettibile di effetti stratigrafici di amplificazione delle sollecitazioni e del moto sismico.

In corrispondenza dei paleoalvei principali, dei paleoalvei secondari e dei ventagli e depositi di rotta e tracimazione, sono presenti corpi di materiale limoso-sabbioso sottofalda, da profondità variabili a seconda dell'epoca di origine (più o meno recente) del ramo fluviale e dell'eventuale epoca di estinzione. Questi corpi sabbiosi risultano potenzialmente liquefacibili e addensabili in caso di sisma, anche se l'occorrenza di tali fenomeni è fortemente condizionata dall'entità dello scuotimento sismico. Nelle zone di transizione le lenti sabbiose sono potenzialmente liquefacibili e addensabili. Tutte le zone di paleoalveo e di transizione sono quindi considerate potenzialmente instabili.

Purtroppo, nell'area oggetto di studio non sono disponibili dati della Vs30, però si può vedere che all'interno del vicino centro abitato di Boccaleone è stato misurato un valore di Vs30 pari a 176 m/s (come da elaborati grafici della microzonazione sismica di III livello).



Figura 8.47 – Carta Vs30 tratta da microzonazione sismica di III livello del Comune di Argenta (Fonte: Relazione Geologica)

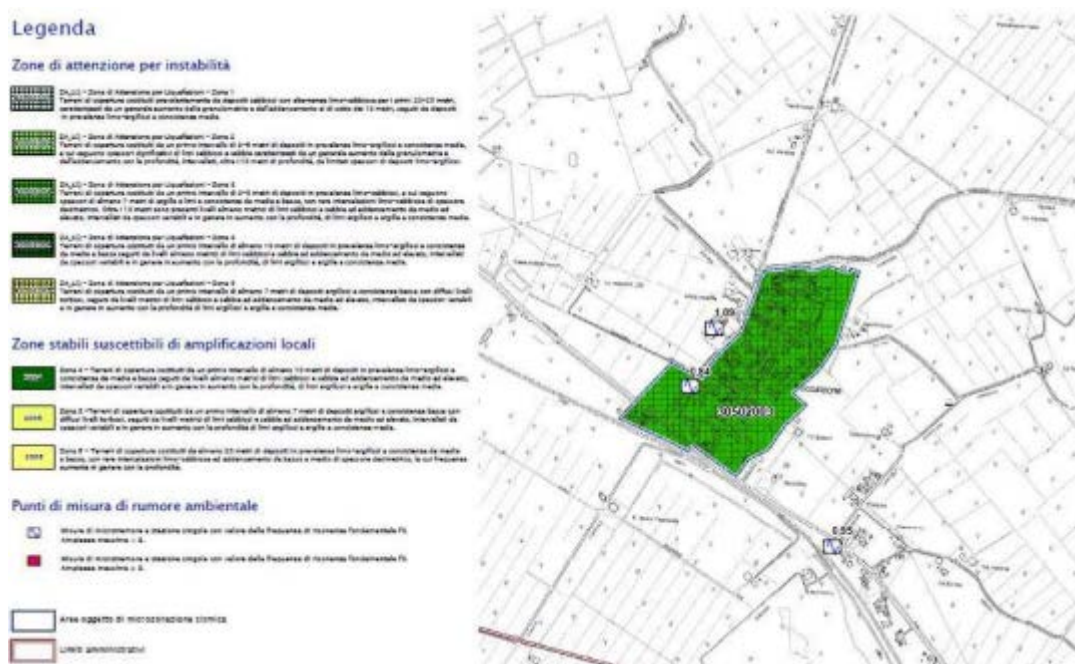


Figura 8.48 – Carta delle zone suscettibili di amplificazioni locali ed instabilità tratta da microzonazione sismica di III livello del Comune di Argenta per la frazione di Boccaleone (Fonte: Relazione Geologica)

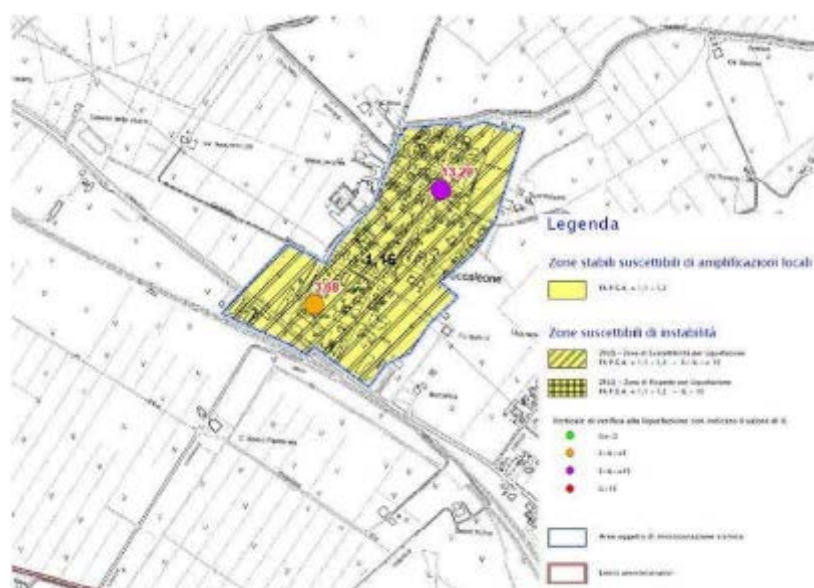


Figura 8.49 – Carta delle PGA tratta da microzonazione sismica di III livello del Comune di Argenta per la frazione di Boccaleone (Fonte: Relazione Geologica)

Dall'osservazione degli elaborati grafici inseriti all'interno dello Studio di Microzonazione sismica del Comune di Argenta si vede come l'area di studio non sia stata indagata durante la realizzazione di tale lavoro; pertanto, le zone per le quali è stata individuata suscettibilità ad amplificazione ed instabilità, più prossime all'area di nostro interesse sono quelle corrispondenti alla frazione di Boccaleone. In base a tali risultati della microzonazione sismica di III livello del Comune di Argenta, le aree instabili sono state suddivise in quattro classi:

- aree caratterizzate da $IL \leq 2$
- aree caratterizzate da $2 < IL \leq 5$
- aree caratterizzate da $2 < IL \leq 5$
- aree caratterizzate da $IL > 15$

Come anticipato, l'area oggetto di studio non ricade all'interno delle aree soggette allo studio di microzonazione sismica in quanto si tratta di terreni agricoli; perciò, sono disponibili solo i dati raccolti durante questa campagna di indagini.

8.4.4 Caratteristiche geotecniche del sito

Le indagini geotecniche eseguite in situ sono:

- 1 prova SCPTU spinta sino a – 30 metri dal p.c.
- 3 prove CPTU spinta sino a – 20 metri dal p.c.
- 1 sondaggio geognostico a 5 metri

In corrispondenza del sondaggio S1 che ha raggiunto la profondità di 5 metri dal piano campagna si osserva una porzione superficiale di terreno agrario limoso argilloso, seguito da argille limose grigio scure (fino a -0.70 metri dal piano campagna). Tra -0.70 e -1.20 metri dal piano campagna è presente un livello leggermente più granulare di limo debolmente sabbioso, al di sotto del quale, fino a -5.00 metri di profondità, la successione risulta dominata da argille, a composizione più o meno limosa, di colore grigio/grigio-nocciola mentre tra -3.80 e -4.30 metri è presente un livello di argilla organica torbosa grigio scura e torba nera. Dall'analisi dei dati raccolti attraverso le prove penetrometriche risulta che i terreni sono costituiti essenzialmente da alternanze di materiali fini (argille e limi) e granulari (sabbie), i primi caratterizzano sempre la parte più alta della successione, ed in alcuni casi

formano il “crostone superficiale” che si incontra in prossimità della superficie e si estende fino ad un paio di metri di profondità, al massimo. Tale intervallo è caratterizzato da materiali fini che si presentano estremamente asciutti e compatti, fornendo così elevati valori di resistenza alla punta (vedi SCPTU, CPTU 2 e CPTU 3). Dal piano campagna fino a circa 10/12 metri di profondità la successione risulta dominata da depositi di materiale fine, quali argille e limi. Mentre a 10/12 metri di profondità si registra la presenza di un intervallo con spessore di circa un paio di metri di materiale prevalentemente sabbioso. In corrispondenza delle prove SCPTU e CPTU 3 i depositi compresi tra la base dell'intervallo sabbioso (12/13 metri di profondità circa) ed il fondo foro sono essenzialmente fini, costituiti da argille, argille limose e limi argillosi. In corrispondenza della prova CPTU 1 la successione risulta costituita da due intervalli sabbiosi di spessore metrico; infatti, vi è un secondo livello compreso tra 15 e 16 metri dal piano campagna; tale livello è presente anche all'interno della prova CPTU 2 (alla medesima profondità), che non presenta però il livello sabbioso più superficiale. In entrambi i casi la serie è chiusa da argille limose e limi argillosi che si estendono fino a fondo foro.

8.4.5 Stato della componente

Dal punto di vista della valutazione del grado di naturalità si osserva quindi come l'area in cui si inserisce l'impianto sia caratterizzata da un marcato carattere agricolo antropizzato (vedi carta dell'uso del suolo di seguito riportata).

La carta del consumo dei suoli evidenzia che l'area di progetto al 2021 è a vocazione agricola.

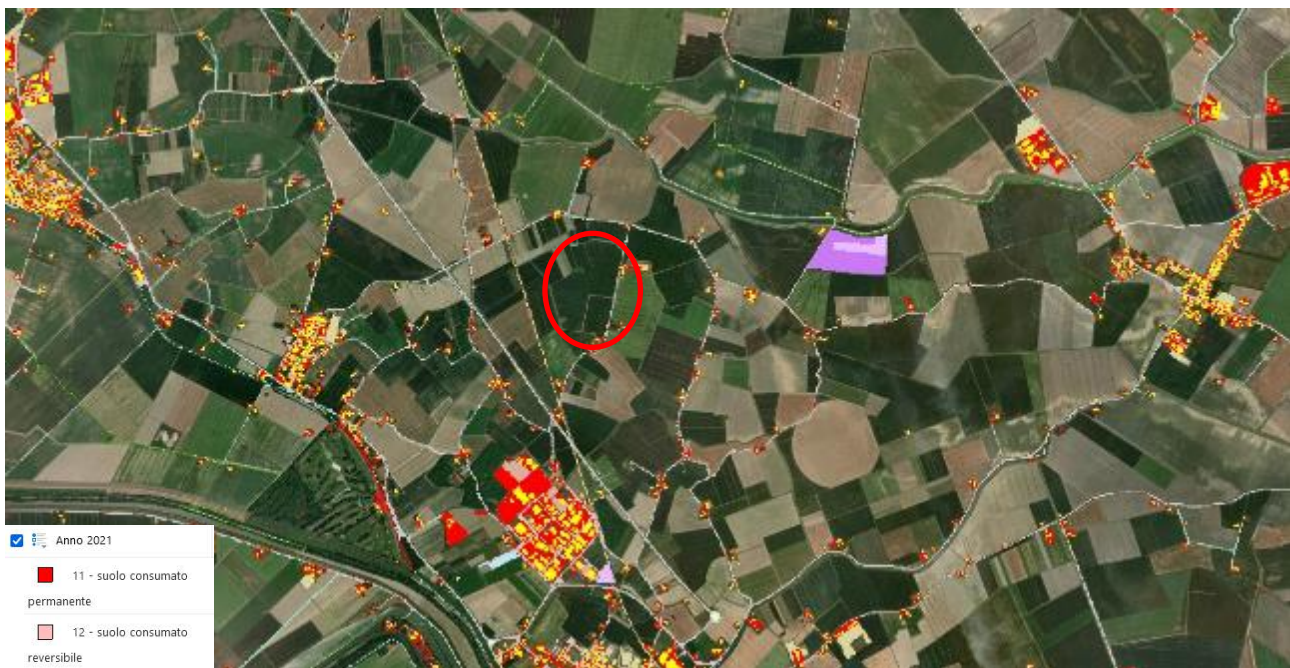


Figura 8.50 – Carta del consumo di Suolo 2021 (Fonte: Arpae)

La carta dell'uso del suolo di dettaglio riferita all'anno 2023 evidenzia che l'area di progetto è destinata alla coltura di Seminativi semplici irrigui (cod. 2121). A confine Ovest si trova un lotto destinato a colture agricole (colore senape) e un'area a frutteto (colore arancio).



Figura 8.51 – Carta dell'Uso del Suolo (Fonte: portale Moka)

Per analizzare lo stato della componente ci si è avvalsi della cartografia pubblicata dalla Regione Emilia-Romagna riferita all'anagrafe dei siti contaminati. I siti contaminati comprendono quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, sia stata accertata un'alterazione delle caratteristiche naturali del suolo da parte di un agente inquinante, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06, Titolo V, Parte IV.

Il testo citato 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.

I siti contaminati aggiornati in Anagrafe regionale al 31 dicembre 2019, (istituita con DGR n.1106 e aggiornamento anagrafe D.D. 4446 del 16 marzo 2020), erano 1088, dei quali 1081 Siti di Interesse Regionale (SIR) e 7 Siti di Interesse Nazionale (SIN). All'interno dell'anagrafe i siti sono distinti in fase allo stato e a iter di bonifica secondo la procedura ordinaria, prevista dall'art. 242, compresi quelli nelle diverse fasi procedurali (vedi figura seguente).



Figura 8.52 – inquadramento siti contaminati (Fonte: portale Moka)

Dalle analisi è emerso che l'area di intervento non ricade nell'ambito dei siti contaminati.

Risulta attiva la discarica per recupero di rifiuti urbani, gestita da Soelia S.p.a., distante circa 1,5 km dal sito in esame.

8.5 Biodiversità

8.5.1 Vegetazione, flora e fauna

Per l'analisi della componente si ritiene necessario analizzare quanto riportato dalla "Carta della Natura" pubblicata da ISPRA che individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale..."

Il lavoro di Carta della Natura si articola in due fasi operative:

- una fase cartografica, conoscitiva del territorio
- una fase valutativa, per evidenziare i valori ecologico-ambientali delle unità cartografate.

I tematismi rappresentati e le relative unità ambientali cartografate alle diverse scale sono:

- Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi italiani
- Carta del Valore Naturalistico-Culturale d'Italia
- Carte degli habitat e loro valutazione
- Carte degli habitat.

Come si evince dall'estratto riportato di seguito, l'Unità di Paesaggio dell'area di progetto è la Pianura compresa tra il Fiume Reno, il Po Morto di Primaro, il Canale Circondariale Nord e il Po di Volano.

Pianura compresa tra il Fiume Reno, il Po Morto di Primaro, il Canale Circondariale Nord e il Po di Volano.

Nello specifico si tratta di un'area completamente pianeggiante, che si estende a Sud-Est della città di Ferrara. Le quote, piuttosto omogenee, sono comprese tra i 7 e i 2 metri. L'unità è formata litologicamente dai depositi alluvionali recenti sabbiosi e limoso-argillosi dei corsi d'acqua principali e dei loro affluenti. Il reticolo idrografico è assai sviluppato ed è costituito dai corsi d'acqua principali che la delimitano ai lati: il Fiume Reno, il Po Morto di Primaro, il Canale Circondariale Nord e il Po di Volano, che presentano in alcuni tratti andamento meandriforme, mentre in lunghi tratti risultano canalizzati; dai loro affluenti, da numerosi fossi e canali che costituiscono una fitta rete con andamento irregolare. L'area è completamente pianeggiante, con zone depresse, ventagli di esondazione, tracce di corso fluviale abbandonato. Il suolo è interamente utilizzato per scopi agricoli con appezzamenti generalmente piccoli e irregolari per forma e dimensioni. L'antropizzazione è assai spinta: numerosi i centri abitati, disseminati in tutta l'area e collegati da una rete viaria molto fitta. Nell'estremità nord-occidentale dell'unità ricade anche una piccola porzione della città di Ferrara. Numerosi i casolari e i capannoni industriali (isolati e concentrati in aree). L'unità è attraversata da strade statali, linee ferroviarie e autostrada.

PA - Pianura aperta

Descrizione sintetica: area pianeggiante, sub pianeggiante, terrazzata o ondulata, caratterizzata da uno sviluppo esteso, a geometria variabile, non limitato all'interno di una valle.

Altimetria: da poche decine di metri a circa 400 m.

Energia del rilievo: bassa.

Litotipi principali: argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati, travertini.

Reticolo idrografico: molto sviluppato, parallelo e sub parallelo, meandriforme, canalizzato.

Componenti fisico morfologiche: terrazzi alluvionali, corsi d'acqua, argini, piane inondabili, laghi stagni paludi di meandro e di esondazione. In subordine: aree di bonifica, conoidi alluvionali piatte, delta emersi, piccole colline basse, terrazzi marini, plateaux di travertino. Copertura del suolo: territori agricoli, zone urbanizzate, strutture antropiche grandi e/o diffuse (industriali, commerciali, estrattive, cantieri, discariche, reti di comunicazione), zone umide.



Tipi di Paesaggio	
	Pianura costiera
	Pianura aperta
	Pianura di fondovalle
	Pianura golenale
	Lagune
	Conca intermontana
	Tavolato carbonatico
	Tavolato lavico
	Paesaggio collinare eterogeneo con tavolati
	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati
	Paesaggio collinare vulcanico con tavolati
	Colline argillose
	Colline carbonatiche
	Colline granitiche
	Colline terrigene
	Colline metamorfiche e cristalline
	Colline moreniche
	Rilievi terrigeni con penne e spine rocciose
	Rilievo costiero isolato
	Paesaggio collinare eterogeneo
	Paesaggio a colli isolati
	Montagne carbonatiche
	Montagne dolomitiche
	Montagne metamorfiche e cristalline
	Montagne porfiriche

Figura 8.53 – Carta della Natura (Fonte: ISPRA)

La Carta degli Habitat evidenzia che la tipologia dell'area di progetto è la 82.1 ovvero destinata a colture intensive.



Figura 8.54 – Carta degli Habitat (Fonte: ISPRA)

Habitat: 82.1 - Colture intensive
 Identificativo dell'ecotopo: EMR109757

INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

Valore Ecologico: Molto bassa
 Sensibilità Ecologica: Molto bassa
 Pressione Antropica: Bassa
 Fragilità Ambientale: Molto bassa

Si tratta di coltivazioni a seminativo in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari dove viene fatto un abbondante uso di sostanze concimanti e pesticidi. Gli ambiti naturali risultano assenti o fortemente deteriorati e relegati lungo la rete idrografica. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne dall'altro rendono questi sistemi molto degradati.

La suddivisione con la categoria 82.3 Colture estensive è stata effettuata discriminando la superficie occupata dalla pianura alluvionale della area padana (82.1) con le superfici agricole delle prime colline (82.3); il limite è stato posto lungo la linea di rottura del pendio tra le due macroaree. Al confine della Pianura Padana nel riminese tale limite risulta meno evidente che altrove, con le colline che raggiungono la costa, ciò ha comportato qualche interdigitazione complessa tra i due sistemi. Non si possono escludere delle aree a colture intensive anche nelle prime colline appenniniche, ma la semplificazione utilizzata sembra un ottimo compromesso per discriminare i due ambienti.

L'habitat risulta diffuso su terreni pianeggianti ad altitudini comprese tra la quota del mare e 300 metri.

PRESENZA POTENZIALE VERTEBRATI

Specie potenzialmente presenti: 45 con un rischio pesato pari a: 7

(Categorie IUCN valutate: 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Ardeidae	Airone cenerino	Ardea cinerea	LR
Accipitridae	Albanella minore	Circus pygargus	VU
Alaudidae	Allodola	Alauda arvensis	
Muridae	Arvicola di Savi	Microtus savii de Sélys	
Motacillidae	Ballerina bianca	Motacilla alba	
Sylviidae	Beccamoschino	Cisticola jundicis	
Alaudidae	Cappellaccia	Galerida cristata	
Paridae	Cinciallegra	Parus major	
Corvidae	Cornacchia	Corvus corone	
Crocidurinae	Crocidura minore o Crocidura odorosa	Crocidura suaveolens	
Crocidurinae	Crocidura ventre bianco	Crocidura leucodon	
Motacillidae	Cutrettola	Motacilla flava	
Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	
Phasianidae	Fagiano comune	Phasianus colochicus	
Falconidae	Falco cuculo	Falco vespertinus	NE
Laridae	Gabbiano reale	Larus cachinnans	
Corvidae	Gazza	Pica pica	
Leporidae	Lepre comune o europea	Lepus europaeus	CR
Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis sicula	
Myocastoridae	Nutria	Myocastor coypus	
Passeridae	Passera d'Italia	Passer italiae	
Passeridae	Passera mattugia	Passer montanus	
Charadriidae	Pavoncella	Vanellus vanellus	
Pelobatidae	Pelobate fosco italiano	Pelobates fuscus insubricus	CR
Musciacapidae	Pigliamosche	Muscicapa striata	
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LR
Phasianidae	Quaglia	Coturnix coturnix	LR
Hylidae	Raganella comune e r. italiana	Hyla arborea + intermedia	DD
Ranidae	Rana di Lessona e Rana verde	Rana lessonae et esculenta COMPLEX	
Ranidae	Rana toro	Rana catesbeiana	
Muridae	Ratto delle chiaviche	Rattus norvegicus	
Muridae	Ratto nero	Rattus rattus	
Erinaceidae	Riccio europeo	Erinaceus europaeus	
Hirundinidae	Rondine	Hirundo rustica	
Bufo	Rospo comune	Bufo bufo	
Bufo	Rospo smeraldino	Bufo viridis	
Colubridae	Saettone, Colubro di Esculapio	Elaphe longissima	
Turdidae	Saltimpalo	Oenanthe torquata	
Phasianidae	Starna	Pedrix pedrix	LR
Sturnidae	Storno	Sturnus vulgaris	
Emberizidae	Strillozzo	Miliaria calandra	
Talpidae	Talpa europea	Talpa europaea	
Muridae	Topo domestico	Mus domesticus	
Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	
Columbidae	Tortora dal collare	Streptotelia decaocto	

PRENZA POTENZIALE FLORA A RISCHIO

Specie potenzialmente presenti: 0 con un rischio pesato pari a: 0

PRESSIONE ANTROPICA

Frammentazione dell'ecotopo dovuta a:

Tipo Infrastruttura
Ferrovia
Strada Provinciale
Strada Statale

Costrizione dell'ecotopo dovuta a:

81	Prati antropici	1
83.15_m	Frutteti	1
83.21	Vigneti	1
84	Orti e sistemi agricoli complessi	1
85	Parchi, giardini e aree verdi	1
86.1_m	Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	2
86.31	Cave, sbancamenti e discariche	4
86.32	Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali	4
89.1	Canali e bacini artificiali di acque salate e salmastre	1
89.2	Canali e bacini artificiali di acque dolci	1

Il disturbo antropico nella regione è indotto da 679 centri abitati, per complessivi 5.838.696 abitanti (censimento ISTAT 2011). Per questo ecotopo la classe di disturbo antropico risulta Media

8.6 Paesaggio

Il PTPR individua 23 unità di paesaggio distinte, in primo luogo, per caratteristiche di formazione ed evoluzione, secondariamente per la presenza di "invarianti strutturali" ovvero di elementi condizionanti le fasi di trasformazione e di crescita della struttura territoriale. Per l'intero paesaggio agrario della provincia di Ferrara, il Piano propone l'individuazione di emergenze qualificanti e di componenti biologiche, fisiche ed antropiche presenti e permanenti. Lo studio di dettaglio di tali componenti, atte a definire la classificazione territoriale e l'individuazione dei diversi ecosistemi agrari, è demandato ai piani regolatori comunali.

Le unità di paesaggio rappresentano dunque ambiti territoriali con specifiche, distintive e omogenee caratteristiche di formazione e di evoluzione. Esse consentono di individuare le caratteristiche originali del paesaggio emiliano-romagnolo, di precisarne gli elementi caratterizzanti garantendo la possibilità di integrare al loro interno la normativa del Piano Paesistico Regionale.

Il territorio di Argenta è ricompreso in tre distinte unità di paesaggio:

- N. 3 territorio della Bonifica Ferrarese
- N. 5 territorio delle Bonifiche Estensi
- N. 6 territorio delle Bonifiche Bolognesi.

Nello specifico, l'area di progetto rientra nell'unità di paesaggio delle Bonifiche Estensi. Dall'analisi cartografica di seguito riportata, non emergono elementi di rilievo per l'area di studio.



Figura 8.57 – Vista da via Alberone verso sud

8.7 Contesto socio-economico

Al primo gennaio 2023 risultano iscritte nelle anagrafi comunali dell'Emilia-Romagna 4.460.030 persone. Rispetto alla stessa data del 2022 si contano 2.024 residenti in più, con un aumento percentuale dello 0,05%.

Il Comune di Argenta al primo Gennaio 2023 contava 21.100 abitanti, di cui zero da 0 a 14 anni, 2.334 da 15 a 64 anni e 12.661 oltre i 65 anni.

I beni e i servizi acquistati o autoconsumati dalle famiglie per il soddisfacimento dei propri bisogni. Rientrano i beni che provengono dal proprio orto o azienda agricola, i beni e i servizi forniti dal datore di lavoro ai dipendenti, a titolo di salario, i fitti figurativi (autovalutati dalle famiglie) per le abitazioni godute in proprietà.

Nel 2019, le famiglie residenti in Emilia-Romagna affrontano una spesa media mensile per consumi, comprensiva dei fitti figurativi, pari a circa 2.910 euro in valori correnti, importo che supera di circa 350 euro la spesa familiare mensile registrata in media in Italia. Le famiglie emiliano-romagnole che vivono in condizioni di povertà relativa rappresentano il 4,2% del totale delle famiglie residenti, contro l'11,4% rilevato sull'intero territorio nazionale.

La spesa media familiare mensile in Emilia-Romagna è tra le più alte registrate a livello nazionale, dopo Trentino-Alto Adige, Lombardia e Toscana.

La spesa per prodotti alimentari e bevande non alcoliche assorbe il 15,8% della spesa totale delle famiglie (contro il 18,1% registrato in Italia), e si attesta su un livello medio mensile per famiglia di 460 euro circa, sostanzialmente in linea il dato nazionale. A scostarsi maggiormente dai livelli medi nazionali è la spesa per beni di consumo non alimentari, pari a 2.445 euro circa al mese, a fronte dei 2.095 euro circa spesi in media in Italia. Tra i consumi non alimentari, le voci di spesa che incidono maggiormente sui bilanci delle famiglie emiliano-romagnole sono le spese per l'abitazione (comprensive delle spese per acqua, elettricità e altri combustibili, dei fitti imputati e delle spese la manutenzione), che assorbono oltre il 35% della spesa media mensile totale per famiglia e quelle per i trasporti (12,2%). La spesa in Emilia-Romagna è stabile rispetto all'anno precedente, sia in termini nominali che in termini reali.

Regione: **Emilia-Romagna** Provincia: **Ferrara**

Descr Tema	Descr Indicatore	Pro	Reg	Ita
Reddito	Reddito imponibile medio per contribuente	19,689.0	21,625.0	19,796.0
	Retribuzione media annua dei lavoratori dipendenti	19,369.0	22,651.0	20,658.0
	Importo medio annuo delle pensioni	12,704.0	13,660.0	12,316.0
	Pensioni di basso importo	16.4	19.5	22.6
Disuguaglianze	Differenza di genere nella retribuzione media dei lavoratori dipendenti (F-M)	-7,361.0	-8,944.0	-7,573.0
Difficoltà economica	Tasso di ingresso in sofferenza dei prestiti bancari alle famiglie	0.7	0.6	0.9

Figura 8.58 – Indicatore Benessere economico 2022 (Fonte: Sistema Informativo Statistico)

Regione: **Emilia-Romagna** Provincia: **Ferrara**

Descr Tema	Descr Indicatore	Pro	Reg	Ita
Patrimonio culturale	Densità di verde storico e parchi urbani di notevole interesse pubblico	1.8	0.7	1.7
	Densità e rilevanza del patrimonio museale (anche a cielo aperto)	0.8	1.0	1.3
	Presenza di biblioteche	30.0	24.0	21.0
	Dotazione di risorse del patrimonio culturale	104.2	115.0	72.9
Paesaggio	Diffusione delle aziende agrituristiche	2.5	5.6	8.3
	Aree di particolare interesse naturalistico (presenza)	66.7	75.0	56.6

Figura 8.59 – Indicatore Paesaggio e patrimonio culturale 2022 (Fonte: Sistema Informativo Statistico)

Regione: **Emilia-Romagna** Provincia: **Ferrara**

Descr Tema	Descr Indicatore	Pro	Reg	Ita
Qualità ambientale	Disponibilità di verde urbano	62.6	45.5	31.0
	Superamento limiti inquinamento aria - PM2,5	25.0	9.0	77.0
	Superamento limiti inquinamento aria - NO2	28.0	38.0	9.0
Consumo di risorse	Consumo di elettricità per uso domestico	1,236.9	1,162.5	1,113.9
Sostenibilità ambientale	Energia elettrica da fonti rinnovabili	31.9	24.3	41.6
	Produzione lorda degli impianti fotovoltaici	29.2	37.8	21.5
	Impianti fotovoltaici installati per Kmq	3.1	4.7	3.4
	Capacità produttiva media per impianto fotovoltaico	27.5	22.6	24.6

Figura 8.60 – Indicatore Ambiente 2022 (Fonte: Sistema Informativo Statistico)

8.8 Clima acustico

Secondo la zonizzazione acustica del territorio approvata dal Comune di Argenta è possibile evincere che l'area di progetto dell'impianto fotovoltaico è stata assegnata in classe III ed è soggetta a limiti di emissione pari a 55 dBA nel periodo diurno e 45 dBA nel periodo notturno ed a limiti di immissione pari a 60 dBA nel periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno.

La rumorosità della zona è principalmente data dai livelli sonori emessi dalle lavorazioni sui campi agricoli confinanti ed in minor parte dai mezzi circolanti lungo la viabilità comunale e la linea ferroviaria.

8.9 Fattori fisici radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Lo spettro elettromagnetico – ovvero l'insieme di tutte le possibili onde elettromagnetiche – può essere diviso in due sezioni, a seconda che le onde siano dotate o meno di energia sufficiente a ionizzare gli atomi della materia con la quale interagiscono:

- radiazioni non ionizzanti (NIR = Non Ionizing Radiations), comprendono le radiazioni fino alla luce visibile, hanno frequenze comprese tra 0 e 100 milioni di GHz;
- radiazioni ionizzanti (IR = Ionizing Radiations), comprendono parte della radiazione ultravioletta, i raggi X e i raggi γ ; hanno frequenze maggiori di 100 milioni di GHz.

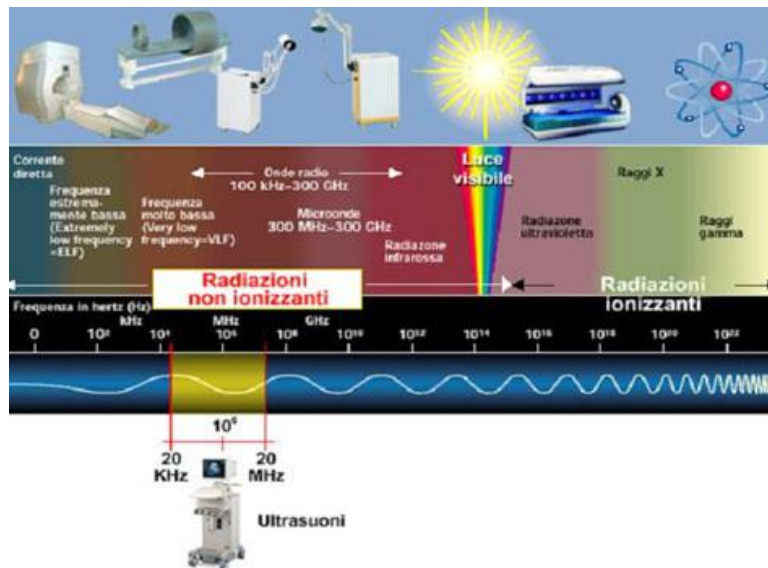


Figura 8.61 – Spettro elettromagnetico

Le radiazioni ionizzanti sono particelle e onde elettromagnetiche dotate di elevato contenuto energetico in grado di rompere i legami atomici del corpo urtato e caricare elettricamente atomi e molecole neutri, con un uguale numero di protoni e di elettroni – ionizzandoli. Alle radiazioni ionizzanti è legata la radioattività, che consiste nel processo di disintegrazione spontanea di nuclei instabili. La radioattività può essere di origine artificiale o naturale.

La radioattività artificiale viene prodotta quando il nucleo di un atomo, eccitato mediante intervento esterno, torna o si avvicina allo stato fondamentale emettendo radiazioni. Le sorgenti di questa radioattività possono essere: elementi radioattivi entrati in atmosfera a seguito di esperimenti atomici, emissioni dell'industria dell'energia nucleare e attività di ricerca, residui dell'incidente di Chernobyl o altri incidenti e irradiazione medica a fini diagnostici e terapeutici.

Le sorgenti di radioattività naturale sono: raggi cosmici emessi dalle reazioni nucleari stellari, radioisotopi cosmogenici e radioisotopi primordiali.

Il radon è un gas radioattivo naturale, incolore, inodore e insapore; quindi, non può essere avvertito dai sensi, viene prodotto per "decadimento nucleare" dal radio che a sua volta proviene dall'uranio. Questi elementi sono presenti fin dalle origini della Terra, in quantità molto variabile, in tutta la crosta terrestre e quindi anche nei materiali da costruzione che da questa derivano (cementi, tufi, laterizi, pozzolane, graniti, ecc.). Il radon è un gas inerte, e pertanto non reagisce chimicamente con l'ambiente che lo circonda, è quindi in grado di muoversi e di fuoriuscire dal terreno (o dai materiali

da costruzione o anche dall'acqua); se è rilasciato all'aperto, viene rapidamente disperso nell'atmosfera e la concentrazione che ne consegue è generalmente bassa.

L'immagine seguente rappresenta la distribuzione territoriale della concentrazione di Radon indoor ottenuta dalle misure effettuate nelle abitazioni e nelle scuole, al piano terra, nel semestre invernale (1995). La cartografia delle curve di isolivello delle concentrazioni di Radon indoor mette in evidenza situazioni di maggior presenza di Radon lungo il versante appenninico.

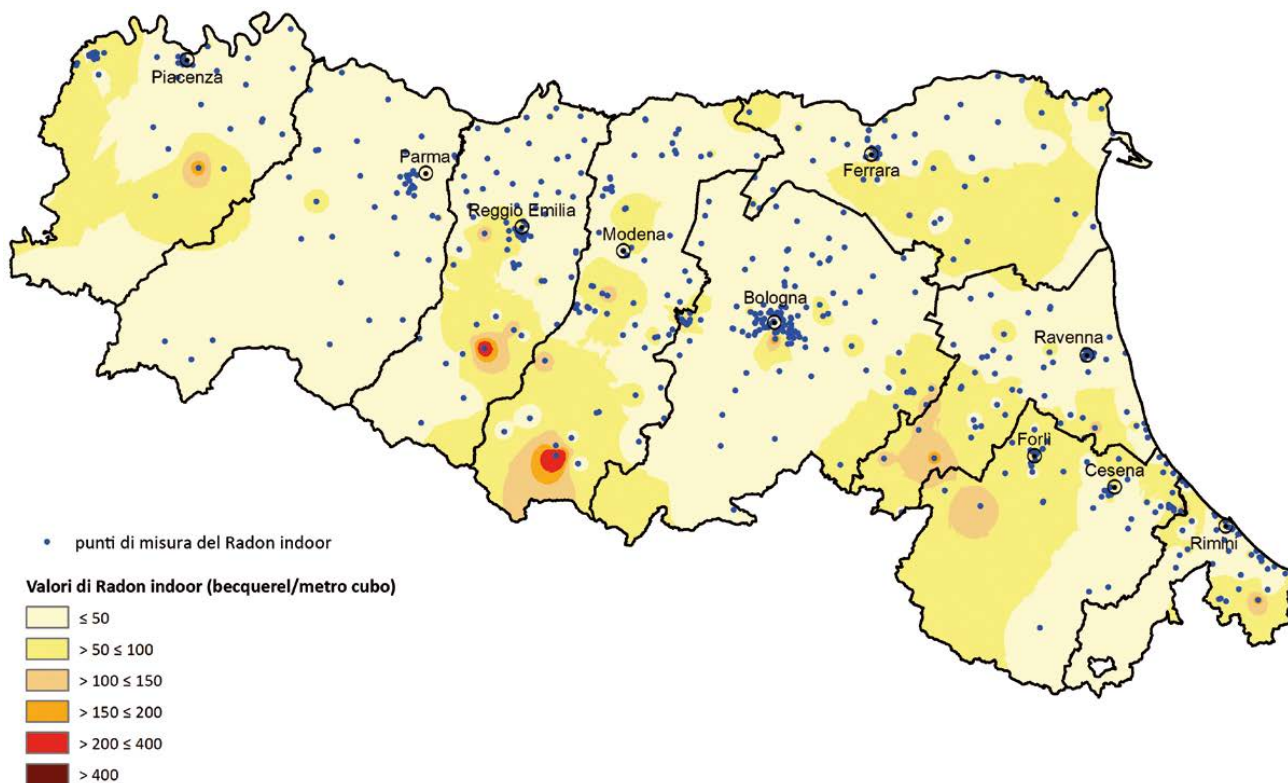


Figura 8.62 –Valori di Radon indoor (Fonte: Arpae)

Le onde con frequenza inferiore a 100 milioni di GHz, vale a dire con frequenze fino alla luce visibile, non trasportano un quantitativo di energia sufficiente a produrre la rottura dei legami chimici e produrre ionizzazione e sono perciò dette radiazioni non ionizzanti, è in questa regione dello spettro elettromagnetico che si parla propriamente di campi elettromagnetici.

Le radiazioni non ionizzanti possono essere suddivise in:

campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse (ELF)

- radiofrequenze (RF)
- microonde (MO)
- infrarosso (IR)
- luce visibile

Possono essere ulteriormente raggruppate in due gruppi di frequenze:

- radiazioni a bassa frequenza – ELF (Extremely Low Frequencies) – hanno frequenza compresa tra 0 Hz e 300 Hz. Le principali sorgenti artificiali di campi ELF sono le linee elettriche e gli elettrodomestici;
- radiazioni ad alta frequenza – hanno frequenze tra 300 Hz e 300 GHz. Le principali sorgenti sono: cellulari, ripetitori radiotelevisivi, ponti radio, stazioni radio base per la telefonia mobile, forni a microonde.

L'intensità dei campi elettrici è massima vicino al dispositivo e diminuisce con la distanza. Molti materiali comuni (es. legno, metallo) costituiscono uno schermo per questi campi. Il campo magnetico dipende dalla corrente che scorre lungo i fili conduttori, dalla distanza dalla linea (decrece allontanandosi dalla linea) e dall'altezza dei conduttori da terra (decrece all'aumentare dell'altezza). I campi magnetici pur essendo anch'essi massimi vicino alla sorgente e diminuendo con la distanza, non vengono schermati dai materiali di uso comune. Nel caso di interrimento dei cavi, grazie alla maggior compattezza della struttura interrata, l'intensità del campo magnetico allontanandosi dall'asse della linea, si riduce molto più rapidamente rispetto al caso dell'elettrodotto aereo.

Le principali sorgenti di radiazioni non ionizzanti a bassa frequenza sono senz'altro le linee di trasmissione (elettrodotti) che a seconda della tensione di esercizio, si distinguono in:

- altissima tensione: 230 o 400 kV (220 o 380 kV)
- alta tensione: 65 a 150 kV
- media tensione: da 10 a 30 kV (6 a 24 kV)
- bassa tensione: 230 o 400 V

a queste bisogna aggiungere gli impianti di generazione e trasmissione della corrente elettrica.

A livello Regionale, nel 2021, non si è registrato nessun superamento dei valori di riferimento normativi, per l'esposizione della popolazione, da emissioni di impianti SRB.

Nel 2021, sono attivi in regione 6.271 impianti per telefonia mobile (6.044 attivi nel 2020; incremento di circa il 4% tra 2020 e 2021), secondo i dati del nuovo catasto regionale. Nel 2021 la potenza complessiva autorizzata sul territorio regionale è 4.003 kW (3.738 kW nel 2020), di cui 3.128 kW attivi al 31/12/2021. Nel 2021, la lunghezza delle linee elettriche in regione è pari a:

- 70.053 km bassa tensione,
- 35.465 km media tensione,
- 3.942 km alta e 1.314 km altissima tensione (questi ultimi due dati aggiornati al 2019).

Nel 2021, Il numero di impianti di trasformazione, sezionamento o consegna utente è pari a 53.469, di cui soltanto 302 impianti primari (a cui afferiscono linee AAT e AT). Rimangono 2 le situazioni critiche rilevate in relazione alla presenza di cabine di trasformazione MT/ BT, tuttora in corso di verifica o attuazione del risanamento. Nessun nuovo superamento riscontrato.

Nel 2021, sono presenti in regione 2.233 impianti radiotelevisivi. Rispetto agli anni precedenti, pressochè invariati: il numero di siti (437), il numero di impianti, la potenza. Il maggiore contributo (72%) alla potenza complessiva (1.010 kW su 1.393 kW) è fornito, sempre, dagli impianti radiofonici. Nel 2021, sono 7 le situazioni critiche per gli impianti RTV, in corso di verifica o attuazione del risanamento (invariate rispetto al 2020) mentre non è stato rilevato nessun nuovo superamento.



Figura 8.63 – Rete di monitoraggio campi elettromagnetici (Fonte: Arpae)

Dalla cartografia precedente non si rilevano impianti nei pressi dell'area di studio.

8.10 Salute pubblica

Le informazioni e i dati di seguito riportati sono stati desunti dal report sul profilo di salute della comunità ferrarese pubblicato nel 2018 dal Servizio Sanitario Regionale dell'Emilia-Romagna.

La popolazione ferrarese si presenta come una società con forte presenza di anziani e limitata presenza di giovani: questo comporta una forte domanda di assistenza sanitaria.

Il principale fattore che ha sostenuto la crescita dell'aspettativa di vita a Ferrara è stato la riduzione della mortalità.

La diminuzione delle morti per malattie cardiovascolari ha avuto il ruolo principale in questa riduzione della mortalità; a questo proposito uno dei fattori che ha contribuito alla crescita dell'aspettativa di vita a Ferrara è la buona qualità dell'assistenza sanitaria per condizioni potenzialmente letali. Per esempio, il tasso di mortalità dopo un ricovero ospedaliero per infarto si è significativamente ridotto. Un ulteriore fattore che ha migliorato l'aspettativa di vita è il miglioramento degli stili di vita: nella prevenzione primaria, sono diminuite le persone che fumano (oggi: 24% - erano il 31% dieci anni fa); nella prevenzione secondaria, si registra una buona partecipazione ai programmi di screening oncologico. La mortalità per tumore della mammella femminile è in lieve costante diminuzione, così come la mortalità per tumore del colon retto.

Anche per quanto riguarda gli incidenti stradali, si registra una riduzione dei decessi, grazie a tanti interventi che hanno avuto sinergicamente un impatto positivo importante (si è passati da 93 decessi nel 1998, a 32 nel 2017).

Le notifiche di malattie infettive mostrano una generale bassa numerosità per le principali malattie infettive. Dal 2013 al 2017 non si sono verificati casi di meningite da meningococco a Ferrara.

Le coperture vaccinali al dodicesimo mese, a Ferrara superano la soglia raccomandata del 95%. Nelle altre età della vita, invece, si registrano coperture vaccinali inferiori: intorno al 93% al ventiquattresimo mese e al 91% al settimo anno di età.

L'inquinamento atmosferico nel periodo 2001-2017 mostra una tendenza alla diminuzione nei valori medi annuali per PM₁₀ E PM_{2,5}.

Viceversa, per quanto riguarda l'ozono, nel 2017, come negli anni precedenti, il valore obiettivo è stato superato in gran parte delle stazioni; situazione favorita dalle condizioni meteorologiche che facilitano l'accumulo di ozono.

L'inquinamento atmosferico continua a costituire un grande rischio per la salute dei cittadini, oltre che in corrispondenza di episodi acuti, caratterizzati da picchi di concentrazione legati anche a condizioni meteorologiche sfavorevoli, anche per la presenza, per lunghi periodi, di concentrazioni di inquinanti superiori agli standard definiti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Dall'1.1.1995 al 1.1.2018 la popolazione residente nel territorio dell'Azienda Usl di Ferrara è rimasta sostanzialmente stabile, passando dai 357.161 residenti del 1995 ai 348.030 residenti del 2018, con ai due estremi della serie, un lieve decremento: 9.131 residenti in meno, corrispondenti a un decremento percentuale (-2,56%). Argenta ricade nel distretto Sud-Est che ha fatto registrare negli anni un netto decremento della popolazione residente che si è attestato sul -6,54%.

Dinamica della popolazione residente nell'Azienda Usl di Ferrara dal 1995 al 2017

Distretti sanitari	1995	2017	Variazioni assolute 1995-2017	Variazioni %
Distretto Centro-Nord	183.625	173.130	-10.495	-5,72
Distretto Ovest	69.103	77.302	8.199	11,86
Distretto Sud-Est	104.433	97.598	-6.835	-6,54
Totale Azienda USL Ferrara	357.161	348.030	-9.131	-2,56

Figura 8.64 – Popolazione residente nell'Azienda USL di Ferrara dall'1.1.1995 e al 1.1.2018, variazioni assolute e variazioni percentuali nel periodo 1995-2018 (Fonte: Azienda Usl di Ferrara)

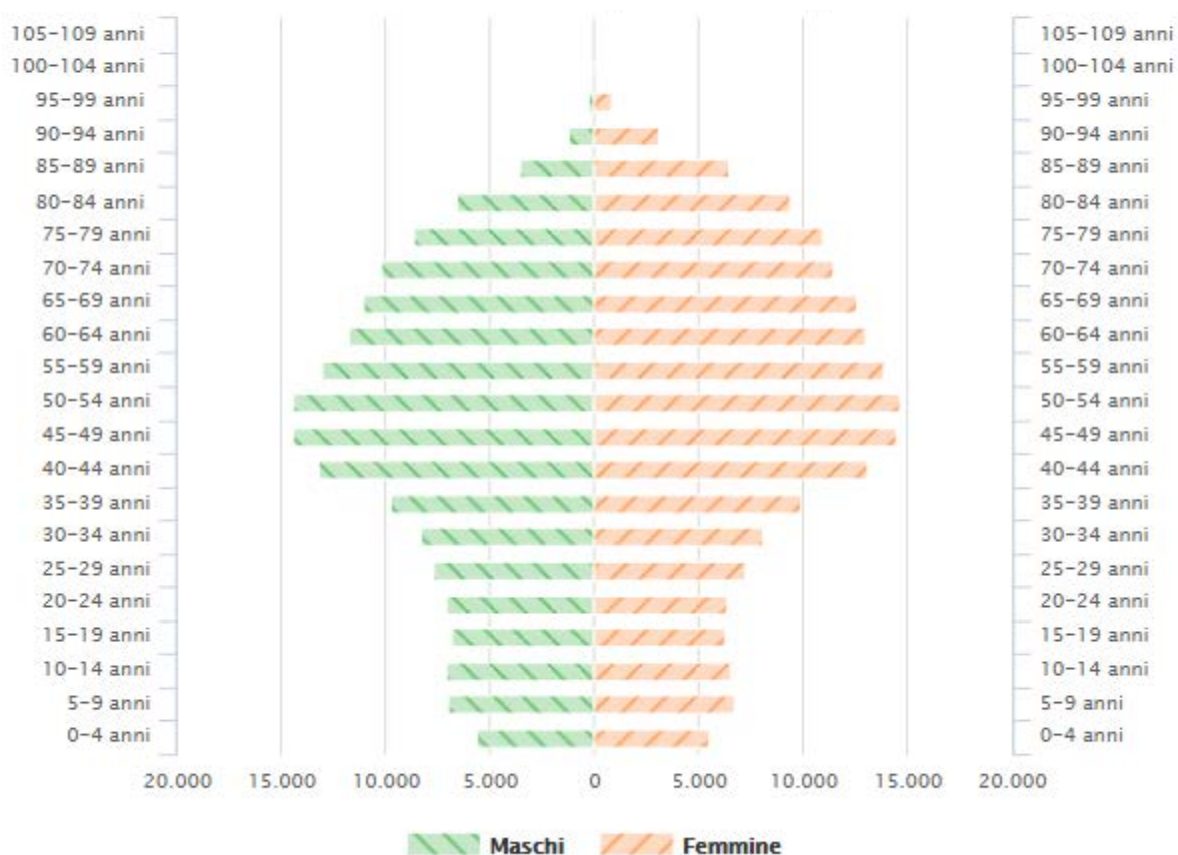


Figura 8.65 – Numero di maschi e femmine per classi di età 2018 (Fonte: Azienda Usl di Ferrara)

Le fasce dalla 0-4 alla 30-34 sono molto poco rappresentate, mentre le fasce da 40-44 a 75-79 occupano la parte principale del grafico.

Distretti sanitari	1995	2017	Superficie (Kmq)	Densità 1995	Densità 2017
Centro-Nord	183.625	173.130	888,44	206,7	194,9
Ovest	69.103	77.302	412,79	167,4	187,3
Sud-Est	104.433	97.598	1.333,91	78,3	73,2
Azienda USL di Ferrara	357.161	348.030	2.635,14	135,5	132,1

Figura 8.66 – Popolazione residente nel territorio dell’Azienda Usl di Ferrara e densità della Popolazione al 1.1.1995 e al 1.1.2018 (Fonte: Azienda Usl di Ferrara)

Il distretto Sud-Est (che comprende molti comuni dell’area deltizia del Po, comprese le estese valli di Comacchio), che fa registrare una densità pari a 73,2 abitanti per Kmq.

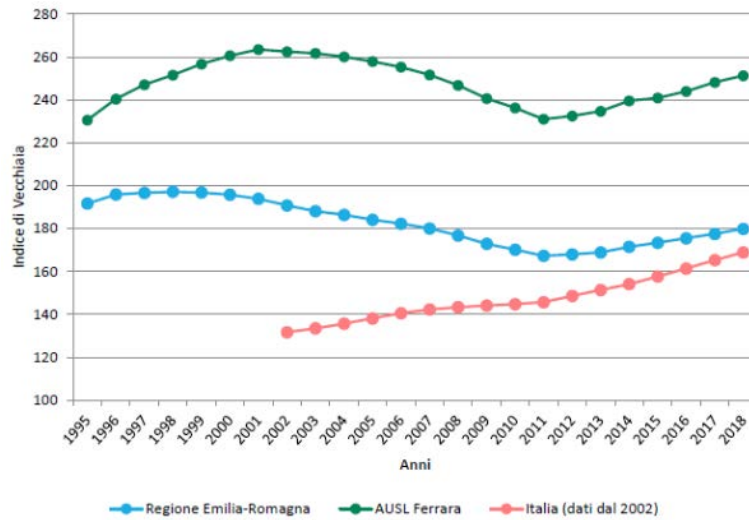


Figura 8.67 – Indice di vecchiaia dall’1.1.1995 all’1.1.2018 nell’Azienda USL di Ferrara, in Emilia-Romagna e dal 2002 in Italia (Fonte: Azienda Usl di Ferrara)

L’indice di dipendenza (ID) è il rapporto tra la popolazione in età non attiva dal punto di vista lavorativo (la classe 0-14 anni, unitamente alla classe “65 anni e più”) e quella in età attiva (classe 15-64 anni), espresso in termini percentuali (cioè, moltiplicato per 100). Nel 2017, per quanto riguarda l’Azienda Usl di Ferrara, l’indice di dipendenza è pari a 63,1, cioè, in pratica, su 100 persone, il carico sociale di 63 di esse ricade sulle rimanenti 37.

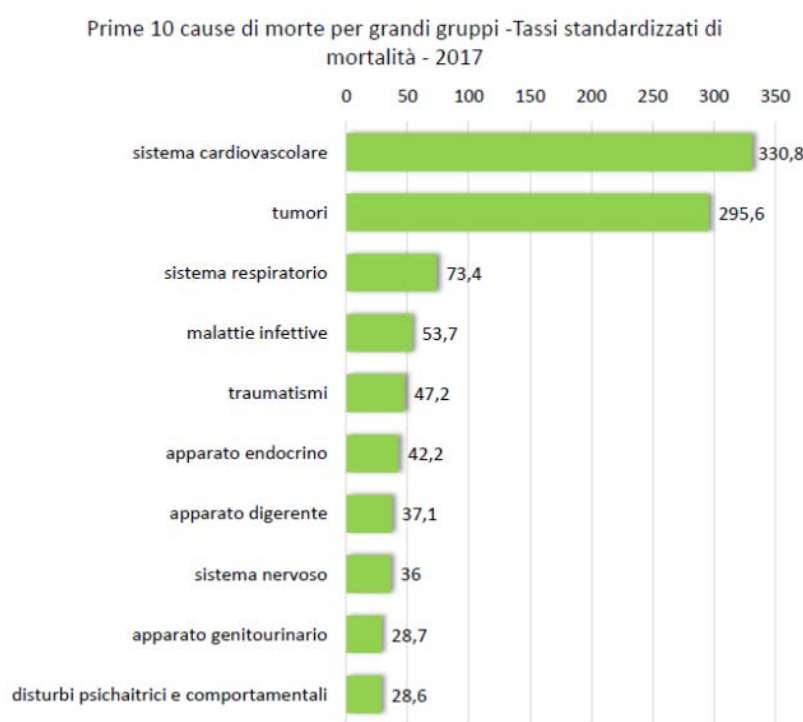


Figura 8.68 – Prime 10 cause di morte per grandi gruppi (Fonte: Azienda Usl di Ferrara)

Il grafico mostra la distribuzione delle diverse cause di decesso, nell'Azienda USL di Ferrara, nel 2017. La quota proporzionalmente più elevata di decessi, come noto, spetta al gruppo delle malattie del sistema cardiovascolare con un tasso di 330,8. Al secondo posto tra le cause di morte troviamo i tumori con un tasso di 295,6.

Secondo il Profilo di salute del Piano regionale Prevenzione 2015-18, si stima che in Emilia-Romagna circa il 13% del carico di malattia sia dovuto all'inquinamento ambientale. Le patologie su cui i fattori ambientali incidono maggiormente sono malattie respiratorie, tumori, malattie cardiovascolari, ma l'inquinamento agisce anche su altri aspetti della salute, dal benessere alla riproduzione e alle malattie endocrine.

Inquinanti atmosferici - particolato sospeso (PM₁₀)

L'aspetto più preoccupante di questo inquinante è il suo impatto sulla salute umana. Studi epidemiologici negli ultimi vent'anni hanno approfondito gli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico da particelle e hanno evidenziato associazioni tra le concentrazioni in massa del PM₁₀ e un incremento sia di mortalità che di ricoveri ospedalieri per malattie cardiache e respiratorie nella popolazione generale. Ulteriori evidenze sono emerse considerando gli effetti sanitari a lungo termine conseguenti all'esposizione a basse concentrazioni di PM₁₀. Tali effetti riguardano la mortalità e altre patologie croniche come la bronchite e la riduzione della funzione polmonare.

Anche l'incremento di tumore polmonare è stato associato all'inquinamento ambientale, ed in particolare alla frazione fine dell'aerosol: il PM outdoor è stato inserito dall'agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC) tra i cancerogeni di gruppo 1 (agenti sicuramente cancerogeni per l'uomo).

Inquinanti atmosferici – Biossido di Azoto (NO₂) e Monossido di Azoto (NO)

Il biossido di azoto è più pericoloso per la salute umana, con una tossicità fino a quattro volte maggiore di quella del monossido di azoto; forte ossidante ed irritante, esercita il suo effetto tossico principalmente sugli occhi, sulle mucose e sui polmoni. In particolare, è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio (bronchiti, allergie, irritazioni, edemi polmonari che possono portare anche al decesso).

I soggetti più esposti all'azione tossica sono quelli più sensibili, come i bambini e gli asmatici. Le principali sorgenti di NO₂ sono i gas di scarico dei veicoli a motore, gli impianti di riscaldamento e alcuni processi industriali. Il biossido di azoto contribuisce alla formazione dello smog fotochimico, delle piogge acide ed è tra i precursori di alcune frazioni significative del PM₁₀.

La concentrazione di fondo di NO₂ risulta più elevata nella parte centrale della pianura, in prossimità degli agglomerati urbani e delle principali arterie stradali.

Inquinanti atmosferici – Ozono (O₃)

Dopo il particolato, l'ozono è l'inquinante atmosferico che, per tossicità e per i livelli di concentrazione che possono essere raggiunti, incide maggiormente sulla salute umana.

L'ozono troposferico (O₃) è un inquinante secondario che si forma attraverso processi fotochimici in presenza di precursori (ossidi d'azoto e i composti organici volatili). I livelli riscontrati sono più alti nelle zone rurali e isolate. Nelle aree urbane, invece, i livelli di ozono vengono ridotti dagli altri inquinanti (principalmente gli ossidi di azoto). I livelli di ozono sono fortemente influenzati da contributi a grande distanza e intercontinentali.

Alla concentrazione di 25 µg/m³ è possibile rilevarne l'odore; a 130 µg/m³ provoca una irritazione agli occhi ed alla gola per la sua azione nei confronti delle mucose. Concentrazioni più elevate causano immediatamente irritazioni all'apparato respiratorio, e dopo alcune ore di esposizione continuativa: tosse ed un senso di oppressione al torace che rende difficoltosa la respirazione.

9. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI

I fattori ambientali di riferimento con i quali l'intervento è stato posto a confronto sono rappresentati da:

- Atmosfera;
- Suolo e sottosuolo;
- Acque superficiali e sotterranee;
- Vegetazione, fauna ed ecosistemi;
- Paesaggio;
- Elettromagnetismo
- Salute pubblica.

Lo studio degli impatti è articolato, nei paragrafi a seguire, in relazione alle tre principali fasi di vita dell'impianto fotovoltaico:

- Fase di cantiere;
- Fase di esercizio;
- Fase di dismissione.

Per la definizione degli impatti è stata svolta inizialmente un'analisi descrittiva delle interferenze attese determinate dall'opera sull'ambiente circostante. Ogni componente ambientale è stata analizzata singolarmente, utilizzando i metodi che meglio sono risultati idonei o adattabili a descrivere gli effetti dell'opera.

Un passaggio delicato ha riguardato il cercare di rendere confrontabili i singoli impatti: si tratta di un passaggio di per sé complicato, dato che non esiste, in assoluto, un metodo per misurare globalmente l'impatto di un'opera o di un intervento; in assenza di un sistema univoco ed accettato universalmente, è preferibile utilizzare le stime degli effetti di ciascuna azione, presa singolarmente, e di effettuare poi successivamente un passaggio per riportare le stime degli effetti ad un medesimo sistema di riferimento.

Gli impatti risultano dall'interazione tra azioni e componenti ambientali e vengono classificati sulla base della loro entità e della capacità di carico dell'ambiente naturale: componenti ambientali con capacità di carico eguagliata o superata sulla quale vengono esercitati impatti rilevanti sottolineano situazioni di criticità che devono essere approfondite e sulle quali si deve intervenire già in questa fase, prevedendo opportuni interventi di mitigazione o di compensazione.

Il valutare parallelamente e contemporaneamente gli effetti potenziali e le possibilità di mitigazione permette di mettere a punto già in fase progettuale gli interventi di mitigazione, se necessari, favorendo quindi l'efficienza dei sistemi mitigativi previsti.

Sono stati valutati gli impatti su ciascuna componente, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio e dismissione dell'impianto in parola.

9.1 Emissioni in atmosfera

9.1.1 Fase di cantiere

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Durante la fase di costruzione del Progetto, i potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati alle seguenti attività:

- Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x);
- Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM₁₀, PM_{2,5}) in atmosfera, prodotto principalmente da sospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.

I mezzi che si ritengono necessari per la fase di cantiere e maggiormente significativi a livello di impatto emissivo sono:

Fase	Macchinario
FASE 1 PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA	
CANTIERE	GRUPPO ELETTROGENO
CANTIERE	MEZZO DI SOLLEVAMENTO
CANTIERE	BOBCAT
CANTIERE	AUTOCARRO + GRU
CANTIERE	ESCAVATORE
CANTIERE	AUTOBETONIERA
FASE 2 PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA	
CANTIERE	AUTOCARRO + GRU
CANTIERE	BATTIPALO IDRAULICO
CANTIERE	AVVITATORE/TRAPANO
CANTIERE	BOBCAT
CANTIERE	ESCAVATORE
FASE 3 FINITURA PIANI/LIVELLI	
CANTIERE	BOBCAT
CANTIERE	RULLO COMPRESSORE
CANTIERE	AUTOCARRO

Figura 9.1 – Emissioni in atmosfera in fase di cantiere

Nella fase di realizzazione dell'opera, l'utilizzo di macchine e mezzi semoventi di cantiere, autocarri, nonché lo stazionamento dei materiali di cantiere, provocheranno la diffusione di polveri in atmosfera legate al transito di mezzi per raggiungere ed allontanarsi dal cantiere ed al funzionamento in loco degli stessi. Le dispersioni in atmosfera provocate da tali lavori rimangono comunque modeste e strettamente legate al periodo di realizzazione e di dismissione dell'opera.

I ricettori potenzialmente impattati sono rappresentati dalla popolazione residente nelle abitazioni sparse e isolate in prossimità del sito in esame e lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale.

Nella considerazione del tipo di attività previste, e del contesto di intervento gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di costruzione del progetto sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere.

Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti. Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri;
- specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

ELETTRODOTTO

Il tracciato dell'elettrodotto sarà interrato, pertanto tali lavori includono principalmente:

- Scavi e fondazioni per la posa dei tralicci;
- Scavi per la posa dei cavi.

Nella fase di realizzazione l'utilizzo dei mezzi di cantiere, provocheranno la diffusione di polveri in atmosfera legate al transito di mezzi per raggiungere ed allontanarsi dal cantiere ed al funzionamento in loco degli stessi.

Le dispersioni in atmosfera provocate da tali lavori rimangono comunque modeste e strettamente legate al periodo di esecuzione degli scavi per i tratti interrati. Gli impatti maggiori riguarderanno l'attraversamento delle aree a vocazione prevalentemente agricola lungo le quali saranno realizzati gli scavi per la linea elettrica interrata, che porteranno ad una modifica delle stesse e allontanamento della fauna durante il cantiere. A lavori ultimati, lo stato delle aree sarà ripristinato e le stesse restituite; pertanto, l'interferenza può essere ritenuta temporanea e reversibile.

Ne consegue che gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di costruzione del progetto sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere.

9.1.2 Fase di esercizio

Gli impianti fotovoltaici durante il loro esercizio non producono emissioni in atmosfera. Non sono infatti impianti che generano energia elettrica sfruttando il principio della combustione. Proprio il principio di funzionamento che prevede lo sfruttamento della sola "risorsa solare", rende l'impianto a impatto zero, in ambito emissivo, soprattutto per quanto riguarda le emissioni di CO₂, responsabili dell'effetto serra.

Al contempo la produzione di energia elettrica da fonte solare evita l'immissione in atmosfera di CO₂, se confrontata con un impianto alimentato a combustibili fossili di analoga potenza. Per produrre un chilowattora elettrico vengono infatti bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,492 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione).

L'impianto in progetto ha una potenzialità di circa 12.668 KWp, per una produzione annua di energia elettrica stimata pari a circa 19.058.958 kWh/a (circa 1504 ore equivalenti/anno), che corrisponde ad un risparmio di CO₂ di circa:

$$19.058.958 \text{ kWh} * 0,492 \text{ kg/kWh} = 9.377,00 \text{ tCO}_2/\text{anno}$$

Supponendo infine che la vita utile “minima” dell’impianto sia 30 anni, ne deriva un risparmio di CO₂ pari a circa 281.310 t CO₂.

Allo stesso modo può essere effettuato il calcolo delle emissioni dei principali macroinquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, (NO_x, SO_x e Polveri) e si possono stimare i quantitativi di inquinanti ‘evitati’ dall’uso di un impianto fotovoltaico rispetto ad uno a combustibili fossili, per produrre gli stessi quantitativi di energia elettrica.

<i>Inquinante</i>	<i>Fattore emissivo (g/kWh)</i>	<i>Energia prodotta dall'impianto (kWh/a)</i>	<i>Vita dell'impianto (anni)</i>	<i>Emissioni all'anno (t/anno)</i>	<i>Emissioni totali (t) ⁽²⁾</i>
CO ₂ ⁽¹⁾	492	19.058.958	30	9.377,00	281.310
NO _x ⁽¹⁾	0,227			4.326	129.780
SO _x ⁽¹⁾	0,0636			1,212	36,36
Polveri ⁽¹⁾	0,0054			0,102	3,06

(1) Fonte: Rapporto ISPRA 2018 – dati relativi all’anno 2017

(2) Considerando un tempo di vita dell’impianto pari a 30 anni.

Nessun contributo dalle emissioni in atmosfera derivanti dal traffico indotto, praticamente inesistente, legato solo ad interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell’impianto.

Ne consegue che in fase di esercizio l’impianto nel suo complesso non determina impatti negativi, anzi, al contrario, è sicuramente preferibile rispetto ad un analogo, in termini di produttività, impianto termoelettrico, più impattante per la qualità dell’aria, a causa delle emissioni prodotte.

Non essendo previsti impatti negativi sulla componente aria collegati all’esercizio dell’impianto, non si ritiene necessaria l’adozione di misure di mitigazione in questa fase.

9.1.3 Dimissione

Gli impatti in questa fase saranno dovuti alle emissioni in atmosfera di:

- polveri da movimentazione mezzi e da rimozione impianto;
- gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO, SO₂ e NO_x);
- eventuali attività di rimodellamento morfologico.

Nella considerazione del tipo di attività previste, e del contesto di intervento gli impatti sulla qualità dell’aria, derivanti dalla fase di dimissione dell’impianto, analogamente a quanto valutato per la fase di cantiere, sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività previste.

9.2 Impatti sul suolo e sottosuolo

9.2.1 Fase di cantiere

Il consumo di suolo corrisponde alla riduzione delle naturali attività biologiche di un territorio, susseguente alla variazione della destinazione d’uso. Nella fase di cantiere, il consumo di suolo corrisponde ad un’occupazione temporanea di suolo ovvero al momentaneo coinvolgimento di aree durante la preparazione di quanto necessario all’impianto come, ad esempio:

- aree e percorsi di accesso;
- leggero livellamento e compattazione del sito a seguito del passaggio dei mezzi di cantiere;

- scavi per l'alloggiamento dei cavidotti interrati, per le fondazioni su pali e per la viabilità;
- infissione dei pali di sostegno relativi ai tracker monoassiali e dei paletti di sostegno per la recinzione e i cancelli;
- attività di stoccaggio.

I volumi di scavo relativi ai collegamenti elettrici in campo e interconnessione sono riportati dalla tabella seguente:

VOLUMI DI SCAVO TRINCEE	Quantità di scavo [m³]	Quantità gestita in situ [m³]	Quantità a discarica [m³]
campo FV – inverter (BT)	943	943	-
inverter – SW station (MT)	354	354	-
illuminazione	559	559	-
interconnessione	1.650	1.650	-
Totale Volume	3.506	3.506	-

VOLUMI DI SCAVO FONDAZIONI CABINATI	Quantità di scavo [m³]	Quantità gestita in situ [m³]	Quantità a discarica [m³]
inverter	151	151	-
SW station	56	56	-
Totale Volume	207	207	-

VOLUMI DI SCAVO INVARIANZA IDRAULICA	Quantità di scavo [m³]	Quantità gestita in situ [m³]	Quantità a discarica [m³]
Bacini/scoline	2.800	2.800	-
Totale Volume	2.800	2.800	-

Tabella 9.1 – Volumi di scavo previsti

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, sono state definite nell'ambito della cantierizzazione, alcune aree di stoccaggio dislocate in posizione strategica rispetto alle aree di scavo da destinare alle terre che potranno essere riutilizzate qualora idonee (vedi tavola area di cantiere). I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto fotovoltaico;
- terreno derivante da scavi sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla stazione utente.

Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate e riportate nelle tavole allegate alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto fotovoltaico.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi. Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da poter operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

9.2.2 Fase di esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili all'occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto.

9.2.3 Dismissione

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di dismissione sono assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici;
- modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino (impatto diretto);
- Scavi per il recupero dei cavi elettrici e delle tubazioni corrugate;
- Estrazione dei pali di sostegno relativi ai tracker monoassiali e dei paletti di sostegno per la recinzione e i cancelli.

La fase di ripristino del terreno superficiale e di dismissione dei moduli fotovoltaici darà luogo sempre ad una modificazione dell'utilizzo del suolo sull'area di progetto. In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e verranno ripristinate le condizioni esistenti.

Per quanto riguarda le aree di intervento si evidenzia che in fase di dismissione l'area sarà oggetto di modificazioni geomorfologiche di bassa entità dovute alle opere di sistemazione del terreno superficiale al fine di ripristinare il livello superficiale iniziale del piano campagna. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le modifiche dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino sia di durata temporanea, estensione locale e di entità non significativa.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per la rimozione e trasporto dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

9.3 Impatti sulle acque superficiali e sotterranee

9.3.1 Fase di cantiere

Si ritiene che i potenziali impatti sullo stato delle acque superficiali e sotterranee, legati alle attività di costruzione, siano i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- interferenza con il reticolo idrografico superficiale e con gli acquiferi;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle piste di cantiere. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante cisterne. Al riguardo non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

Si ritiene che l'impatto sia di breve termine, di estensione locale ed entità non significativa.

Per quanto riguarda le aree oggetto di intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata/impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, soprattutto in corrispondenza delle aree ove sono previsti interventi di scavo.

Per la posa dei cavi interrati le interferenze attese riguardano:

- interferenza con il reticolo idrografico superficiale e con gli acquiferi;
- contaminazione in caso di sversamento in seguito ad incidenti.

9.3.2 Fase di Esercizio

A corredo del progetto è stata redatta apposita relazione di compatibilità idraulica della quale di seguito si riportano i contenuti salienti.

Dal punto di vista del Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli della Regione Emilia-Romagna la superficie di 120.724 mq colloca l'intervento come marcata impermeabilizzazione potenziale; è da evidenziare che tuttavia il terreno interessato dall'intervento, una volta realizzato l'impianto, rimarrà a verde permeabile (percolazione del suolo con tasso di infiltrazione proprio del suolo naturale) per tutta la sua superficie con esclusione delle zone dove saranno realizzate le platee di posa dei container (di superficie molto contenuta).

Ai fini del calcolo della superficie impermeabilizzata sono state conteggiate le superfici occupate dalle stazioni bt/MT, storagecabine, control room, e dalla proiezione a terra dei moduli fotovoltaici (proiezione a terra dei moduli inclinati di 20° rispetto al piano orizzontale come già assunto dal Consorzio di Bonifica per pratiche analoghe).

Di seguito, si specificano i valori e le caratteristiche delle aree post-intervento:

AREA NORD		
Tipo di superficie	Valore [mq]	Caratteristiche
Area container stazioni bt/MT+storage+control room	188	Fondazione superficiale (platea) in c.a.
Area proiezione a terra moduli fotovoltaici	13.062	Superficie vetrata moduli fotovoltaici

Totale area impermeabilizzata	13.250	-
Area permeabile	16.868	verde e viabilità interna
Totale area recintata	30.118	-

Tabella 9.2 – Specifiche idrauliche area Nord

AREA SUD		
Tipo di superficie	Valore [mq]	Caratteristiche
Area container stazioni bt/MT+storage+control room	800	Fondazione superficiale (platea) in c.a.
Area proiezione a terra moduli fotovoltaici	41.100	Superficie vetrata moduli fotovoltaici
Totale area impermeabilizzata	41.900	-
Area permeabile	48.706	verde e viabilità interna
Area recintata	90.606	-

Tabella 9.3 – Specifiche idrauliche area Sud

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE AREE PER GRADO DI IMPERMEABILIZZAZIONE				
Descrizione	Tipo area	Superficie [m ²]	Coeff. Afflusso ϕ	% Area
Area proiezione a terra moduli	Area impermeabile	55.150	0,90	45,68%
Area verde e viabilità interna	Area permeabile	65.574	0,20	54,32%

Tabella 9.4 – Tabella riassuntiva delle aree per grado di impermeabilizzazione

Superficie totale **120.724 m²**

Coefficiente afflusso medio ponderale ϕ_m **0,52**

Al fine di ottemperare alle verifiche di invarianza idraulica e/o idrologica viene adottato il metodo di calcolo previsto dalla Deliberazione del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara n.61/2009 in linea con le determinazioni già assunte dall'Ente per la trattazione di pratiche analoghe.

Non viene, pertanto, adottato il metodo diretto italiano contenuto nel Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli della Regione Emilia-Romagna.

TABELLA RIASSUNTIVA DEI VOLUMI DI INVASO MINIMI DA GARANTIRE		
Volume invaso minimo Area Nord	W ₀	662,50 m ³
Volume invaso minimo Area Sud	W ₀	2.360,17 m ³

Tabella 9.5 – Tabella riassuntiva dei volumi di invaso minimi da garantire

Data l'estensione dell'area d'intervento e la sua conformazione pianeggiante per la realizzazione dei due bacini di laminazione richiesti si è pensato di utilizzare parte delle superficie di terreno del campo

fotovoltaico per creare due depressioni di profondità contenuta entro le quali convogliare le acque derivanti dagli eventi meteorologici in attesa di farli defluire lentamente nei ricettori finali tramite delle condotte opportunamente calibrate.

Per isolare idraulicamente l'area dei due campi fotovoltaici rispetto ai terreni circostanti si è pensato di rialzarne il perimetro dove è prevista anche la realizzazione del percorso per i mezzi di manutenzione, il quale fungerebbe da argine di separazione rispetto ai terreni circostanti finalizzato a contenere le acque meteoriche all'interno del campo fotovoltaico ed a evitare che all'interno del volume di laminazione confluiscono acque provenienti da aree esterne.

INVASI DI PROGETTO			
	Superficie mq	Altezza media m	Volume mc
Bacino di laminazione Area Nord	4,500 m ²	0,15 m	675,00 m ³
Bacino di laminazione Area Sud	15.900 m ²	0,15 m	2385,00 m ³

Tabella 9.6 – Invasi di progetto

Per quanto attiene alle portate massime scaricabili, Q_{max}, la Deliberazione del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara n.61/2009 per aree d'intervento superiori a 1 ha, stabilisce il valore di Q_{max} = 8,00 l/s per ettaro, pertanto, la portata uscente da ciascuna area sarà la seguente:

AREA NORD

Superficie d'intervento = 3,01 ha.

Portata massima scaricabile = 24,1 l/s.

AREA SUD

Superficie d'intervento = 9,06 ha.

Portata massima scaricabile = 72,5 l/s.

Portata in uscita dall'invaso

A valle del volume di invaso si preveda la realizzazione di un sistema di scarico con luce a battente circolare, la cui portata è calcolata mediante la seguente legge di efflusso.

$$Q_u(H) = \mu \cdot A \cdot \sqrt{2g \cdot H}$$

Q_u [m³/s]: portata in uscita dall'invaso

H [m]: battente idrico (0,25 m)

D [m]: diametro interno del foro

A [m²]: area della bocca d'uscita = $\pi \cdot D^2/4$

μ [-]: coefficiente di efflusso ($\mu = 0,6$)

g [m/s²]: accelerazione di gravità

La portata massima scaricata viene calcolata assumendo il battente idrico pari al suo massimo valore all'interno di ciascun invaso.

$$A = \frac{Q_u}{\mu \sqrt{2g \cdot H}} = 43,26 \text{ cm}^2$$

Per l'Area Nord la superficie del foro di scarico necessaria a garantire la portata in uscita Q_u di 24,1 l/s è di **0,018 mq**

Per l'Area Sud la superficie del foro di scarico necessaria a garantire la portata in uscita Q_u di 72,5 l/s è di **0,055 mq**

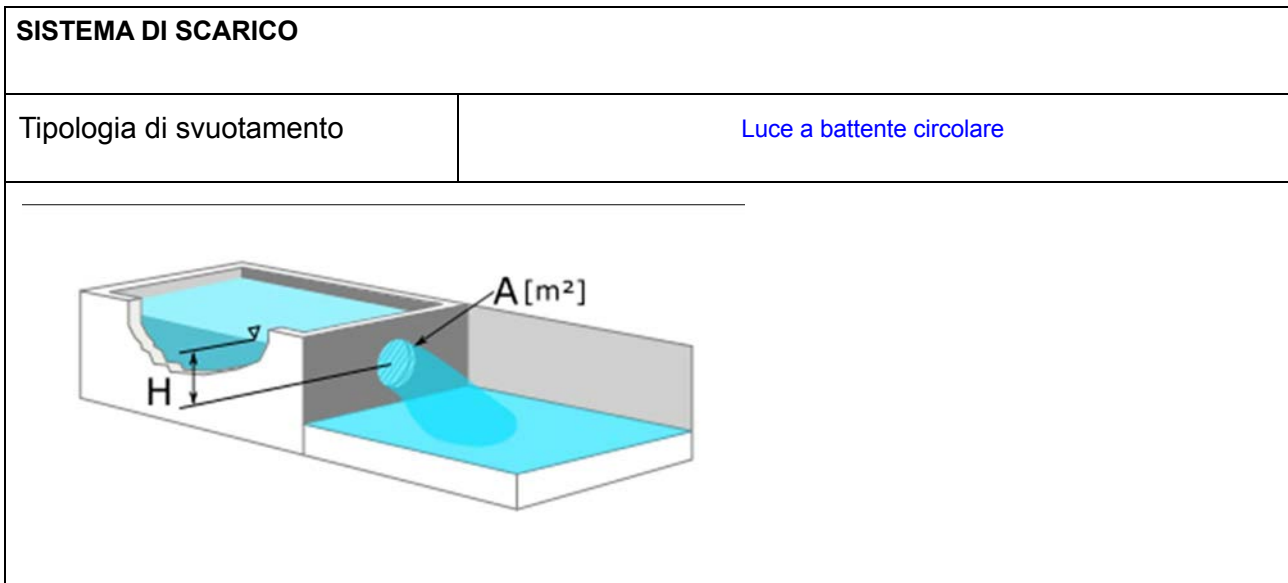


Figura 9.2 – Schema sistema di scarico

Il sistema di scarico dell'invaso sarà costituito da tubazioni interrato in PEAD SN8 (esterna corrugata) in barre adatte per scarico non in pressione, che dal pozzetto dedicato dipartono verso il recettore finale.

Calcolo sezione di scarico in progetto Area Nord	
n. tubazioni di scarico	2
Diametro esterno tubazione	125 mm
Diametro interno tubazione	107 mm
Sezione interna singola tubazione	0,009 m ²
Sezione totale tubazioni	0,018 m ²
Sezione massima	0,018 m ² > 0,018 m ² OK

VERIFICATO

Calcolo sezione di scarico in progetto Area Sud	
n. tubazioni di scarico	2
Diametro esterno tubazione	200 mm
Diametro interno tubazione	176 mm
Sezione interna singola tubazione	0,024 m ²
Sezione totale tubazioni	0,048 m ²
Sezione massima	0,055 m ² > 0,048 m ² OK

VERIFICATO

Alla luce dei risultati illustrati si ritiene che il volume di laminazione progettato sia in grado di sopperire ai problemi di natura idrica dell'area a seguito dell'intervento.

Consumi della risorsa

L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli che verrà appaltato a ditta esterna che fornisce il servizio completo con mezzi e maestranze. Inoltre, l'azienda selezionata sarà dotata di elevate competenze tecniche e un ottimo grado di esperienza tale da garantire lo svolgimento dell'attività di pulizia in modo efficace e, al tempo stesso, efficiente in termini di consumo di acqua quanto più possibile contenuto e di tutela dell'ambiente (componente suolo e acque sotterranee e superficiali).

Data la quantità dei volumi utilizzati per la pulizia dei pannelli (circa 10 m³ di acqua demineralizzata per MWp), si ritiene che l'impatto sia temporaneo, di estensione locale e di entità non riconoscibile.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata delle operazioni di cui sopra, questo tipo di impatto è da ritenersi temporaneo.

Qualora dovesse verificarsi un incidente in grado di produrre questo impatto, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto con il terreno superficiale (impatto locale) ed entità limitata. In caso di riversamento il prodotto verrà caratterizzato e smaltito secondo la legislazione applicabile e vigente.

9.3.3 Dismissione

Per la fase di dismissione i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Come visto per la fase di Costruzione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle piste interne all'impianto.

Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche nelle quali potrà verificarsi tale attività, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, che sia di estensione locale e poco significativo.

Come per la fase di costruzione l'unica potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi contenute è possibile ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo di impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo.

Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità non riconoscibile.

9.4 Impatti su flora e fauna

9.4.1 Fase di cantiere

Il consumo, l'occupazione e l'impermeabilizzazione del suolo determinano diverse forme di alterazione delle condizioni abiotiche originarie e del patrimonio biologico del territorio, sia nella diretta area d'intervento sia nelle zone contigue.

L'entità di tali alterazioni è funzione di diversi fattori quali, ad esempio, l'effettiva reversibilità dell'installazione, lo stato attuale delle coperture e la rilevanza della trasformazione rispetto al funzionamento ecologico territoriale.

Relativamente alla componente fauna, in fase d'esercizio è possibile generare impatti in termini di alterazione del loro habitat, di generazione di rumore e vibrazioni prodotte.

Gli impatti assumono un peso differente in relazione alle singole famiglie faunistiche presenti, con particolare riferimento all'avifauna ed alle altre principali specie residenti o mitigatrici le quali rischiano di non ritrovare, o non riconoscere più, il proprio habitat.

Le opere in progetto prevedono l'inevitabile eliminazione della flora esistente ed il conseguente allontanamento della fauna presente. Tuttavia, gli interventi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico interesseranno superfici dove sono presenti aree agricole modificate dall'uomo e del tutto prive di aspetti vegetazionali di interesse conservazionistico, floristico e vegetazionale. L'area di impianto non ricade in zone critiche quali aree di riequilibrio ecologico, paesaggi protetti, parchi regionali, habitat, boschi.

9.4.2 Fase di esercizio

È stato analizzato l'impatto che potrebbe generare l'impianto fotovoltaico in fase di esercizio in quanto potrebbe alterare il funzionamento del sistema ecologico locale. In contesto agricolo vi è il potenziale rischio di scomparsa, alterazione e frammentazione dell'habitat tramite il deterioramento della vegetazione e la sostituzione delle principali specie di biotipi.

In fase di esercizio l'impatto sulla vegetazione circostante l'area in cui sorgerà il parco fotovoltaico, può considerarsi trascurabile. Infatti, il funzionamento dei moduli non comporterà alcuna emissione da cui possa derivare alcun tipo di danneggiamento a questa componente.

9.4.3 Dismissione

Durante la fase di dismissione, l'impatto sarà rappresentato dalla perdita o il danneggiamento della vegetazione esistente per schiacciamento, dovuto ai mezzi di cantiere oppure dallo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi in seguito ad incidenti.

L'entità dell'impatto è comunque trascurabile in quanto non sono presenti elementi di interesse naturalistico – vegetazionale e sono previsti gli interventi di ripristino dello stato di fatto dei luoghi alla condizione antecedente la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

9.5 Impatto sul paesaggio e sul sistema insediativo

Si rimanda alla documentazione di dettaglio (relazione paesaggistica), allegata alla presente. Si riporta, di seguito, per completezza l'esito della valutazione.

9.5.1 Fase di cantiere

Le attività di costruzione dell'impianto fotovoltaico produrranno degli effetti trascurabili sulla componente paesaggio, in quanto rappresentano una fase transitoria limitata al periodo di realizzazione.

9.5.2 Fase di Esercizio

Un impianto fotovoltaico non determina in genere impatti ambientali rilevanti, mentre genera una serie di benefici ambientali per la componente aria nonché per gli aspetti socio-economici e complessivamente si può affermare che i pur minimi impatti negativi, derivanti dalla temporanea occupazione del suolo, sono certamente compensati dagli impatti positivi diretti ed indiretti determinati dalla produzione di energia da fonti rinnovabili.

A tal proposito è stato, peraltro, evidenziato come l'intervento proposto si inserisca coerentemente nella programmazione ambientale comunitaria, nazionale, regionale e provinciale, integrandosi pienamente nella strategia generale dello sviluppo sostenibile, presupposto imprescindibile per un collettivo miglioramento della qualità della vita.

Le principali alterazioni conseguenti alla realizzazione del progetto riguardano:

- la modificazione dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
- l'intrusione (inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici).

Va comunque sottolineato che il progetto si configura anche come un intervento di recupero di un'area attualmente degradata in quanto è prevista la demolizione, con ripristino dello scotico superficiale, di strutture agroindustriali un tempo a servizio di un allevamento zootecnico e in cattivo stato di conservazione, con profili verticali ben più impattanti dal punto di vista visivo rispetto all'altezza modesta dei pannelli fotovoltaici che si prevede di installare (circa 2,2 m dal p.c.).

L'alterazione dell'aspetto estetico-percettivo del paesaggio è principalmente imputabile alla presenza dei pannelli fotovoltaici, che andranno a sostituire parte della superficie attualmente coltivata a seminativo. Le alterazioni non comporteranno in ogni caso la perdita della funzionalità ecologica dell'area, visto che saranno mantenute intatte le alberature presenti ai confini del lotto. Inoltre, sono previste opere di mitigazione ambientale consistenti nella messa a dimora di una formazione arboreo-arbustiva lungo il perimetro est e ovest, volta a garantire una maggiore integrazione dell'intervento nel contesto circostante.

L'impianto nel suo complesso sarà realizzato alterando il meno possibile lo stato dei luoghi: i percorsi interni per la manutenzione sono stati pensati senza impermeabilizzazione totale del suolo e i locali tecnici saranno realizzati con il sistema della prefabbricazione.

Le soluzioni tecniche di progetto garantiscono che il sito possa essere ripristinato completamente per semplice rimozione delle strutture d'impianto senza che questo comporti modifiche dei caratteri del sito stesso. Infatti, le caratteristiche strutturali e realizzative dell'impianto, che prevedono l'installazione di manufatti amovibili di modesta dimensione, nonché di opere di fondazione scarsamente invasive,

assicurano la possibilità di garantire un ottimale recupero delle aree sotto il profilo estetico-percettivo una volta che si sarà proceduto alla dismissione dell'impianto fotovoltaico.

Dopo aver esaminato le possibili alterazioni all'assetto paesaggistico dell'area e aver valutato attentamente l'influenza visiva dell'opera in progetto, è possibile affermare che l'impianto fotovoltaico in progetto non genererà interferenze negative significative in grado di alterare la componente paesaggistica dell'area in esame.

Per approfondimenti in merito si faccia riferimento alla relazione paesaggistica allegata all'istanza.

9.5.3 Dismissione

Come per la fase di cantierizzazione, anche nella fase di dismissione vengono generati impatti dal carattere esclusivamente temporaneo, limitati al periodo smantellamento e rimozione dell'opera. Questa fase avviene al termine del ciclo di vita dell'impianto, stimato in un arco temporale compreso tra i 20 ed i 30 anni, con conseguente ripristino dell'area interessata alle sue condizioni originarie, come specificato

Al termine della vita utile dell'impianto seguirà una fase di dismissione e demolizione, che restituirà le aree allo stato preesistente al progetto, come previsto nel comma 4 dell'art.12 del D.Lgs. 387/200 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

9.6 Impatto sul clima acustico

Per una definizione puntuale e un maggior dettaglio di tali aspetti si rimanda alla relazione previsionale di impatto acustico.

L'impianto oggetto di studio è ubicato in comune di Argenta in un'area attualmente a seminativo. Alla definizione del clima acustico contribuiscono principalmente le attività rurali e il rumore emesso dal passaggio dei treni lungo la linea ferroviaria.

I Ricettori più prossimi identificati sono collocati a circa 100 metri dall'impianto.

9.6.1 Fase di cantiere

Le principali sorgenti in fase di cantiere sono rappresentate dai mezzi utilizzati per eseguire gli scavi necessaria alla realizzazione delle opere edili; tuttavia, i ricettori sono ad una distanza tale da escludere superamenti. Va inoltre evidenziato che i lavori saranno di breve durata.

9.6.2 Fase di Esercizio

Le principali fonti di rumore sono rappresentata dagli inverter e dai trasformatori. Lo studio specialistico ha provveduto ha verificato il rispetto dei limiti di emissione, immissione presso i Ricettori così come il criterio differenziale.

9.7 Impatto sui campi elettromagnetici

Per una definizione puntuale e un maggior dettaglio di tali aspetti si rimanda alla relazione dei campi elettromagnetici redatta per il sito in esame, allegata al presente procedimento di Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale.

9.7.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere un potenziale impatto negativo è rappresentato dal rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto). I potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

9.7.2 Fase di Esercizio

Le apparecchiature elettriche presenti in impianto, sorgenti di campo elettromagnetico, sono le seguenti:

- Campo Fotovoltaico (moduli fotovoltaici);
- Cabine inverter e di trasformazione BT/MT (container tecnico);
- Elettrodotti interrati di media tensione (MT) tra cabina di trasformazione e cabina elettrica (SW station) MT;
- Cabina elettrica MT (SW station);
- Elettrodotto interrato MT da cabina elettrica MT verso la nuova cabina elettrica;
- Parallelismo tra elettrodotto interrato MT impianto EG Lago e elettrodotto interrato MT impianto EG Colombo verso la nuova cabina elettrica.

Nella situazione in esame si tratta di elettrodotti, cioè, sorgenti di campo elettromagnetico a frequenza industriale (50 – 60 Hz). Per elettrodotto si intende l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione.

Le cabine di trasformazione rappresentano un problema molto minore dal punto di vista dell'inquinamento elettromagnetico, poiché a pochi metri di distanza i campi elettrici e magnetici sono già trascurabili.

Le linee elettriche portano energia elettrica dai centri di produzione agli utilizzatori (industrie, abitazioni, ecc.), mentre le cabine di trasformazione trasformano la corrente prodotta dalle centrali in tensioni più basse per l'utilizzazione nelle applicazioni pratiche.

Le tensioni di esercizio delle linee elettriche in Italia si distinguono in 15 kV e 20 kV per la media tensione, 132, 220 e 380 kV per l'alta tensione.

Il campo fotovoltaico risulta formato dall'insieme delle stringhe di moduli fotovoltaici, dai quadri di campo e dai rispettivi cavi elettrici in c.c. (tipo FG21M21 e tipo N1VV-K) che conducono all'ingresso inverter centralizzato.

Considerato che:

- Tale sezione di impianto ha un funzionamento in corrente continua (0 Hz);
- Nel caso di una buona esecuzione delle opere, i cavi con diversa polarizzazione (+ e -) sono posti a contatto, con l'annullamento quasi totale dei campi magnetici statici prodotti in un punto esterno;
- I cavi relativi alle dorsali principali, ovvero gli unici che trasportano un valore di corrente significativo (da uscita quadri stringa ad inverter) sono molto distanti dai confini dell'impianto (almeno 30 m) si può escludere il superamento dei limiti di riferimento dei valori di campo elettromagnetico.

La Distanza di Prima Approssimazione di ciascuna cabina di trasformazione BT/MT presente nell'impianto è calcolata, essendo simile alle cabine di tipo box, sulla base della metodologia di calcolo semplificato descritta nel DM 29/05/08. Non vi saranno, né all'interno delle fasce di rispetto

individuare, né nelle immediate vicinanze luoghi destinati alla permanenza di persone per oltre 4 ore/giorno e non vi saranno nelle immediate vicinanze aree accessibili a persone diverse degli addetti professionalmente esposti. Il perimetro dell'impianto fotovoltaico risulterà infatti dotato di recinzione.

Tra ciascuna cabina di trasformazione BT/MT e la cabina elettrica Media Tensione (SW station) sarà presente un elettrodotto MT (36 kV) interrato in cavo cordato ad elica (tipo ARG7H1R o ARE4H1R 18/30 kV) con sezione $3 \times 1 \times 185 \text{ mm}^2$ (con posa a trifoglio).

La profondità di interramento, su area agricola, sarà pari ad 1 m (canalizzazione di tipo A).

Per tale configurazione, come si evince anche dall'estratto delle Linee Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al D.M. 29/05/08", la fascia di rispetto risulta avere un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n.4498 e s.m.i.

Dalla verifica si evince che in corrispondenza dell'asse del cavidotto ($x: 0 \text{ m}$), il valore si attesta attorno a $3,2 \mu\text{T}$, per poi decrescere simmetricamente su ambo i lati.

La cabina elettrica di media tensione (SW station) che raccoglie l'energia elettrica proveniente dal campo (da cabine BT/MT) risulta del tipo "a box", realizzata con elementi prefabbricati in c.a.v.

In essa sarà presente, oltre agli scomparti MT, un trasformatore MT/BT (36/0,4 kV) (potenza nominale 100 kVA) per consentire l'alimentazione dei servizi ausiliari all'impianto (illuminazione, prese, ventilatori, condizionamento, circuito telecamere, allarme, centralina rivelazione fumi). Dalla verifica ne consegue una DPA pari a 0,54 m, da intendersi come distanza dal filo esterno del container.

Dalla cabina elettrica Media Tensione presente al perimetro dell'impianto diparte l'elettrodotto MT (36 kV) interrato in cavo cordato ad elica (tipo ARG7H1R o ARE4H1R 18/36 kV) che conduce alla stazione di utenza per la connessione alla rete di 132/400 kV.

A favore di sicurezza, per contenere la caduta di tensione della linea, si prevede l'adozione di cavo con sezione $(3 \times 1 \times 630) \text{ mm}^2$ (con posa a trifoglio).

Il cavidotto verrà posato su tutta la lunghezza dell'impianto quasi esclusivamente in strada asfaltata pubblica, pertanto, la profondità di interramento sarà pari ad almeno 1 m (canalizzazione di tipo B).

Per tale configurazione, come si evince anche dall'estratto delle Linee Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al D.M. 29/05/08", la fascia di rispetto risulta avere un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n.4498 e s.m.i.

Modellizzando, ad ogni modo, l'elettrodotto MT in cavo interrato mediante il software Magic della società Beshielding, con la sezione maggiore (630 mm^2) evidenzia, come in corrispondenza dell'asse del cavidotto ($x: 0 \text{ m}$), il valore si attesta attorno a $10,5 \mu\text{T}$, per poi decrescere simmetricamente su ambo i lati, rimanendo sotto il valore di $3 \mu\text{T}$ nella fascia compresa da -1,6 e 1,6 m rispetto ad asse terna di cavi.

Parte del tracciato dell'elettrodotto interrato verso la nuova stazione elettrica, lungo via Portoni Bandissolo, è condiviso con l'impianto fotovoltaico denominato "EG Colombo", quest'ultimo presentante una potenza di picco di 19,30 MWp.

Il risultato della modellizzazione dei due elettrodotti MT in cavo interrato, mediante il software Magic della società Beshielding, considerando due terne in parallelo con la sezione maggiore (630 mm^2) evidenzia che lungo il tracciato dell'elettrodotto viene associata una fascia di rispetto di raggio pari a circa 2,5 m (arrotondamento al mezzo metro successivo) dal centro dello scavo, oltre la quale è garantito l'obiettivo di qualità di induzione magnetica inferiore ai $3 \mu\text{T}$.

Sulla base dell'analisi condotta e dei risultati emersi si può concludere quanto segue:

- I valori di campo magnetico indotto dai cavidotti interrati in MT risultano contenuti e tale per cui la fascia di rispetto ha ampiezza massima di 2,5 m da asse cavo;
- La Distanza di Prima Approssimazione (D.P.A.) calcolata per i cabinati di trasformazione e per la cabina Media Tensione, compresa l'approssimazione per eccesso, risulta pari al massimo a 2,30 m

da considerarsi dal filo esterno del cabinato. L'area compresa all'interno della fascia di rispetto non comprende luoghi destinati alla permanenza di persone per più di 4 ore/giorno e sarà accessibile per esigenze di manutenzione, saltuariamente e per limitati periodi di tempo ai soli soggetti professionalmente esposti.

Per approfondimenti in merito si rimanda alla relazione specialistica di compatibilità elettromagnetica allegata all'istanza.

9.7.3 Dismissione

I potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

9.8 Impatti sul sistema socio-economico e sui beni materiali

Per una definizione puntuale e un maggior dettaglio di tali aspetti si rimanda alla relazione di riferimento (analisi ricadute sociali e occupazionali) redatta per il progetto in esame, allegata al presente procedimento di Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale. Per completezza di trattazione, di seguito, si riporta una sintesi di quanto emerso all'interno dello studio specifico.

La realizzazione dell'intervento comporta sia benefici di carattere ambientale, dovuti a minori emissioni di anidride carbonica, anidride solforosa, monossido di azoto e polveri, sia di carattere socio-occupazionale.

Sulla base della bibliografia di settore, nonché dei rapporti sullo stato dell'arte del mercato delle energie rinnovabili, si è effettuata un'analisi delle possibili ricadute occupazionali locali derivanti dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico denominato "EG LAGO" da ubicarsi nel comune di Argenta (FE).

Si stima, pertanto, in un totale di 147 le persone coinvolte nella progettazione complessivamente, di cui 139 in modo temporaneo nella fase di costruzione e decommissioning dell'impianto, costruzione e messa in funzione del campo fotovoltaico e di 8 persone coinvolte permanentemente nella fase di conduzione e gestione dell'impianto.

Tutti questi aspetti sono da tenere in considerazione nell'ambito della valutazione del progetto in quanto vanno a connotare l'impianto fotovoltaico come "fulcro" di benefici intesi sia in termini ambientali (riduzione delle emissioni in atmosfera) che in termini occupazionali-sociali perché sorgente di occasioni di lavoro e di sviluppo di nuove conoscenze.

9.9 Impatti sulla salute pubblica

9.9.1 Fase di cantiere

Si prevede che gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione del Progetto, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale, generati dal traffico indotto dei mezzi di cantiere;

- salute ambientale attraverso emissioni in atmosfera riconducibili essenzialmente alle emissioni di polveri generate durante le attività di cantiere;
- potenziale aumento della pressione sulle strutture sanitarie nel caso di necessità per i lavoratori del cantiere.

La fase realizzativa dell'impianto fotovoltaico impatterà sulla salute pubblica in maniera trascurabile in ragione dell'entità limitata del cantiere, della sua evoluzione temporale contenuta e delle misure di mitigazione adottate, descritte all'interno del presente Studio di Impatto Ambientale al paragrafo specifico.

9.9.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica sono riconducibili a:

- presenza di campi elettrici e magnetici generati dall'impianto fotovoltaico e dalle strutture connesse;
- potenziali emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera;

Gli impatti generati dai campi elettrici e magnetici associati all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse sono descritti in dettaglio nel paragrafo dedicato, da cui si evince che non è generato alcun impatto significativo.

Durante l'esercizio dell'impianto, sulla componente salute pubblica non sono attesi potenziali impatti negativi generati dalle emissioni in atmosfera, dal momento che non si avranno significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico, e dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

Inoltre, non si avranno emissioni di rumore perché non vi sono sorgenti significative, come descritto nella relazione tecnica di riferimento alla quale si rimanda per maggiori specifiche. Pertanto, gli impatti dovuti alle emissioni sonore possono ritenersi non significative.

Infine, si sottolinea che l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in esame consentirà un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macroinquinanti, rispetto a quanto si avrebbe con la produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo (beneficio) sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica.

9.9.3 Dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sulla salute pubblica simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alle emissioni di rumore, polveri e macroinquinanti da mezzi/macchinari a motore e da attività di movimentazione terra/opere civili.

Si avranno, inoltre, i medesimi rischi collegati all'aumento del traffico, sia mezzi pesanti per le attività di dismissione, sia mezzi leggeri per il trasporto di personale.

Rispetto alla fase di cantiere, tuttavia, il numero di mezzi di cantiere sarà inferiore e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati. Analogamente alla fase di cantiere, gli impatti sulla salute pubblica avranno estensione locale, entità contenuta e carattere temporaneo.

9.10 Individuazione degli impatti critici sull'ambiente

Sulla base delle considerazioni e delle valutazioni condotte, degli approfondimenti tecnici effettuati, delle scelte di natura progettuale dell'impianto fotovoltaico e di progettazione della mitigazione non si ravvisano impatti rilevanti e particolarmente critici sull'ambiente. Inoltre, alla luce di quanto esposto precedentemente, si ritiene che la realizzazione delle opere in esame (impianto fotovoltaico, elettrodotto) sia compatibile con l'ambiente e il loro esercizio non comporterà alterazioni rilevanti per gli equilibri ambientali in atto.

L'impianto di produzione energia elettrica da fonte sostenibile e rinnovabile avrà un impatto relativamente alla modifica del paesaggio. Tuttavia, tale impatto sarà di entità limitata grazie anche alle scelte di mitigazione adottate le quali mirano proprio all'attenuazione di tale aspetto. Inoltre, l'effetto negativo è da ritenersi contenuto, di carattere transitorio e compensato dai numerosi effetti positivi che il progetto apporterà alle componenti ambientali, sociali, economiche ecc.

Si sottolinea inoltre che l'impianto in progetto risponde alle politiche di sostenibilità a tutela dell'ambiente, tematiche sempre più rilevanti e non più trascurabili al giorno d'oggi. Infatti, l'impianto ha una potenzialità di circa 12.668 KWp e, per una produzione annua di energia elettrica stimata pari a circa 19.058.958 kWh/a (circa 1504 ore equivalenti/anno), che corrisponde ad un risparmio di CO₂ di circa:

$$19.058.958 \text{ kWh} * 0,492 \text{ kg/kWh} = 9.377,00 \text{ tCO}_2/\text{anno}$$

Supponendo infine che la vita utile "minima" dell'impianto sia 30 anni, ne deriva un risparmio di CO₂ pari a circa 281.310 t CO₂ non immesse in atmosfera.

9.11 Indicazioni sul piano di manutenzione

9.11.1 Indicazioni generali

Per l'impianto in oggetto è stata ipotizzata una vita utile di almeno 30 anni, determinata dalla funzionalità dei moduli, la cui affidabilità è legata soprattutto alle caratteristiche fisiche del silicio e alla loro stabilità nel tempo, ed è ormai dimostrata dall'evidenza sperimentale di 30 anni di funzionamento ininterrotto degli impianti installati nei decenni passati.

In generale gli impianti fotovoltaici necessitano di scarsa manutenzione poiché il loro funzionamento non dipende da organi in movimento e in questo contesto le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

10. OPERE A MITIGAZIONE

Valutati gli impatti del progetto sulle componenti ambientali, le sole opere a mitigazione previste riguardano il corretto inserimento paesaggistico del progetto. A tale proposito, si è scelto di inserire delle barriere naturali lungo la viabilità a confine con il lotto di progetto formate da un doppio filare alberato di altezza indicativa di circa 4 m, poste lungo il perimetro interno della recinzione.

Le aree scoperte interne agli impianti, a seguito dell'attività di cantiere, saranno inerbite ad integrazione con miscele di specie erbacee autoctone, in modo da garantire la presenza di un cotico erboso differenziamento sia nell'esplorazione del suolo, che nello sviluppo fogliare, per facilitare il drenaggio e la traspirazione delle acque meteoriche, limitando i fenomeni di ruscellamento.

Si evidenzia, infine, che lungo gli altri perimetri, saranno messe a dimora siepi che dovranno comunque essere governate, al fine di evitare eventuali ombreggiamenti nei confronti delle strutture.

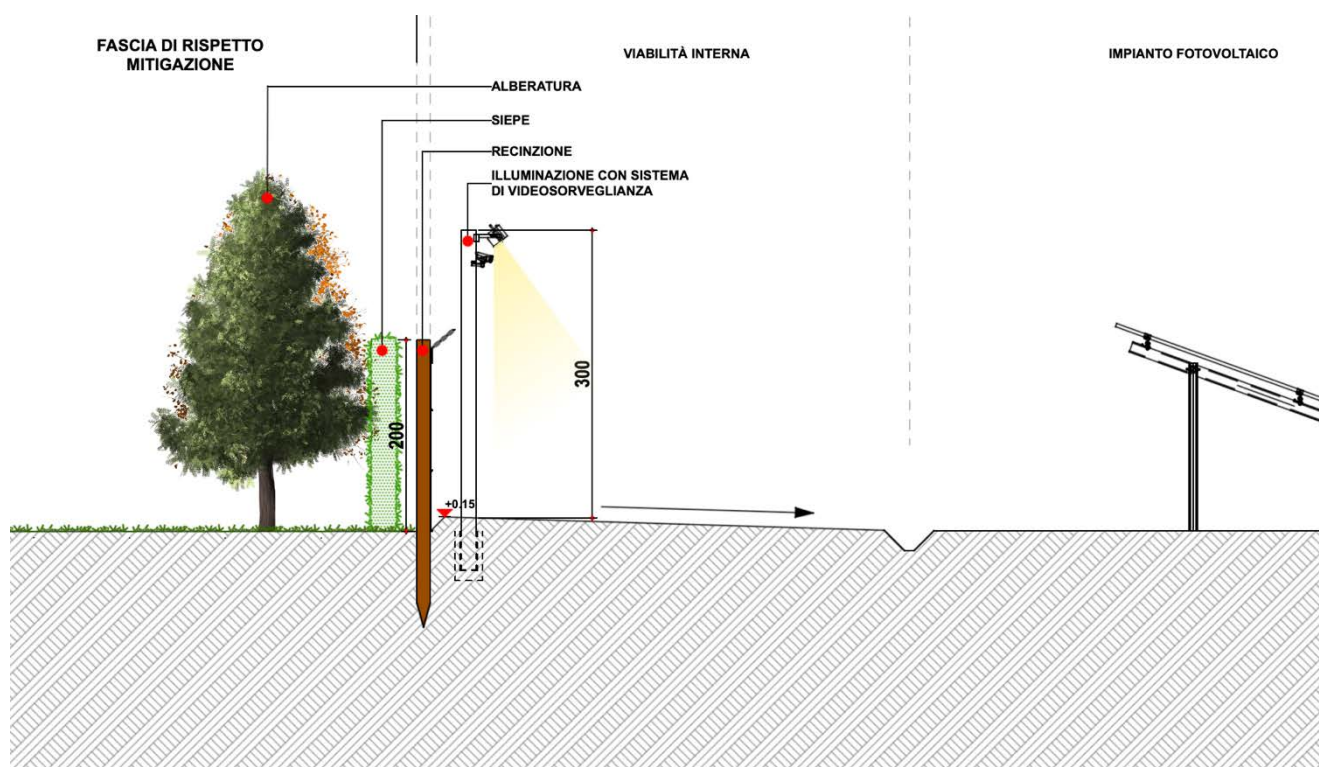


Figura 10.1 –Stralcio tavola opere a mitigazione (Fonte: elaborati di progetto)

Specie idonee alla realizzazione delle opere di mitigazione







 <p>Terebinto Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-6 m di altezza. Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Marzo - Aprile</p>	 <p>Pero selvatico Specie decidua a portamento di piccolo albero, fino a 6 m di altezza. Specie mellifera. Distanza di impianto 200 cm. Stagione di fioritura: Aprile - Maggio</p>
 <p>Corniolo Specie decidua a portamento cespuglioso/piccolo albero, fino a 4-5 m di altezza. Specie mellifera. Distanza di impianto 100 cm. Stagione di fioritura: Febbraio - Marzo</p>	 <p>Prugnolo selvatico Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza. Specie mellifera. Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Marzo - Aprile</p>
 <p>Fusaggine Specie decidua a portamento cespuglioso/piccolo albero, fino a 4-5 m di altezza. Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Aprile - Maggio</p>	 <p>Alaterno Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza. Distanza di impianto 100 cm. Stagione di fioritura: Marzo - Aprile</p>
 <p>Ginestra odorosa Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 2-3 m di altezza. Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Aprile - Maggio</p>	 <p>Marruca Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza. Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Aprile - Maggio</p>
 <p>Lentisco Specie sempreverde a portamento cespuglioso, fino a 3-5 m di altezza. Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Marzo - Aprile</p>	 <p>Ligustro Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 3-4 m di altezza. Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Aprile - Maggio</p>
 <p>Biancospino Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza. Specie mellifera. Distanza di impianto 100 cm. Stagione di fioritura: Aprile - Maggio</p>	 <p>Fillirea Specie sempreverde a portamento cespuglioso, fino a 4-6 m di altezza. Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Marzo - Aprile</p>

Figura 10.2 – Specie previste dal progetto

11. INDICAZIONI DI MONITORAGGIO

A seguito della valutazione degli impatti sono state identificate le seguenti componenti da sottoporre a monitoraggio:

- Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli;
- Stato di conservazione delle opere di mitigazione inerenti inserimento paesaggistico;
- Rifiuti.

L'attività di monitoraggio viene definita attraverso:

- la definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso;
- l'individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi;
- la scelta, laddove opportuno, del numero, della tipologia e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura, in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi;
- la definizione delle modalità di rilevamento, con riferimento ai principi di buona tecnica e, laddove pertinente, alla normativa applicabile.

11.1.1 Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli

I consumi di acqua utilizzata nell'ambito della pulizia dei pannelli, saranno monitorati e riportati in un apposito registro nell'ambito delle attività di manutenzione. Per caratterizzare l'acqua utilizzata per la pulizia verrà svolta un'analisi qualitativa in autocontrollo, in occasione di ogni intervento, i cui risultati saranno riportati nell'apposito registro delle attività di manutenzione.

11.1.2 Stato di conservazione per le Opere di mitigazione

Durante la fase di esercizio dell'opera sarà svolta una regolare attività di manutenzione del verde. Infatti, sebbene le composizioni previste avranno caratteristiche idonee alla messa a dimora nel sito la manutenzione sarà rivolta all'affermazione delle essenze, sia al contenimento delle specie esotiche e, più in generale, a ridurre la possibilità di inquinamento floristico.

11.1.3 Monitoraggio rifiuti

Il monitoraggio dei rifiuti potrà riguardare:

- Monitoraggio del trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che verrà eseguito nelle modalità previste dalla normativa vigente.
- Monitoraggio dei rifiuti caricati e scaricati, anche in questo caso le registrazioni di carico e scarico verranno eseguite nelle modalità previste dalla normativa vigente.

12. CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto nell'ambito del processo di autorizzazione dell'impianto fotovoltaico EG LAGO e caratterizzato come da tabella seguente:

Denominazione	EG LAGO S.r.l.	[-]
Potenza Nominale	12,68	[MW]
Comune di riferimento	Argenta	[-]
Provincia di Riferimento	Ferrara	[-]

Coerentemente con quanto riportato all'interno delle Linee Guida del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) in materia di SIA, il presente studio è strutturato in capitoli principali i quali riportano quanto emerso in sede di analisi rispetto ai seguenti aspetti:

- Quadro programmatico;
- Quadro progettuale;
- Quadro ambientale;
- Impatti del progetto sull'ambiente.

Nello specifico sono stati analizzati sia gli aspetti ritenuti potenzialmente critici sia gli elementi positivi, che si potrebbero generare a seguito della realizzazione del progetto, in modo tale da ottenere una visione completa e quanto più rappresentativa possibile. Alcuni degli aspetti presi in esame sono relativi a quanto di seguito elencato:

- Stato ambientale con individuazione degli elementi di stressor e vulnerabilità;
- Inquadramento meteorologico;
- Rumore;
- Suolo e sottosuolo;
- Acque superficiali e sotterranee;
- Componenti biotiche;
- Paesaggio e insediamenti storici;
- Elettromagnetismo;
- Salute e benessere;
- Ecc.

L'analisi della documentazione di pianificazione urbanistica, a partire dal livello d'inquadramento generale con i Piani regionali e provinciali fino alla scala di dettaglio tipica dei piani comunali, oltre che dei piani di settore per le diverse tematiche affrontate, non ha fatto emergere elementi ostativi alla realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico e delle opere accessorie.

Si evidenzia che l'impianto di produzione energia elettrica da fonte sostenibile e rinnovabile avrà un impatto relativamente alla modifica del paesaggio. Tuttavia, tale impatto sarà di entità limitata grazie anche alle scelte di mitigazione adottate le quali mirano proprio all'attenuazione di tale aspetto. Inoltre, l'effetto negativo è da ritenersi contenuto, di carattere transitorio e compensato dai numerosi effetti positivi che il progetto apporterà alle componenti ambientali, sociali, economiche ecc.

Le opere mitigatorie, adottate per l'attenuazione dell'impatto sul paesaggio, sono state selezionate con l'obiettivo di perseguire i seguenti criteri:

- Prevenzione e riduzione di una possibile frammentazione paesaggistica;
- Riduzione impatti visivi;
- Salvaguardia e tutela di elementi storici, culturali ed ambientali;
- Mantenimento della tipicità del paesaggio circostante;
- Tutela dell'ecosistema esistente;

In ragione di quanto all'elenco precedente, la scelta mitigatoria più interessante è rappresentata dalla piantumazione di flora autoctona, arbusti e piante sempreverdi, che possano garantire una protezione visiva dell'impianto inserendosi al contempo in un contesto ambientale preesistente, al quale possano fungere da supporto, in modo da contrastare il generale impoverimento del paesaggio e della biodiversità. La scelta è effettuata anche in relazione alle caratteristiche pedoclimatiche e morfologiche del terreno, alla semplicità di manutenzione dell'opera e di funzionalità dell'impianto.

Sulla base delle considerazioni e delle valutazioni condotte, degli approfondimenti tecnici effettuati, delle scelte di natura progettuale dell'impianto fotovoltaico e di progettazione della mitigazione non si ravvisano impatti rilevanti e particolarmente critici sull'ambiente tantomeno con effetti irreversibili. Inoltre, alla luce di quanto esposto precedentemente, si ritiene che la realizzazione delle opere in esame (impianto fotovoltaico, elettrodotto) sia compatibile con l'ambiente e il loro esercizio non comporterà alterazioni rilevanti per gli equilibri ambientali in atto.

Sono invece emersi importanti impatti positivi sia di carattere ambientale, dovuti a minori emissioni di anidride carbonica, anidride solforosa, monossido di azoto e polveri, sia di carattere sociooccupazionale con coinvolgimento di personale presso il comune di Argenta sia nelle fasi transitorie di realizzazione e dismissione dell'impianto ma anche durante la conduzione e gestione dello stesso.

L'impianto di produzione energia elettrica da fonte sostenibile e rinnovabile avrà un impatto relativamente alla modifica del paesaggio. Tuttavia, tale impatto sarà di entità limitata grazie anche alle scelte di mitigazione adottate le quali mirano proprio all'attenuazione di tale aspetto. Inoltre, l'effetto negativo è da ritenersi contenuto, di carattere transitorio e compensato dai numerosi effetti positivi che il progetto apporterà alle componenti ambientali, sociali, economiche ecc.

Si sottolinea inoltre che l'impianto in progetto risponde alle politiche di sostenibilità a tutela dell'ambiente, tematiche sempre più rilevanti e non più trascurabili al giorno d'oggi. Infatti, l'impianto ha una potenzialità di circa 12.668 KWp e, per una produzione annua di energia elettrica stimata pari a circa 19.058.958 kWh/a (circa 1504 ore equivalenti/anno), che corrisponde ad un risparmio di CO₂ di circa:

$$19.058.958 \text{ kWh} * 0,492 \text{ kg/kWh} = 9.377,00 \text{ tCO}_2/\text{anno}$$

Supponendo infine che la vita utile "minima" dell'impianto sia 30 anni, ne deriva un risparmio di CO₂ pari a circa 281.310 t CO₂ non immesse in atmosfera.

13. PRINCIPALI FONTI BIBLIOGRAFICHE CONSULTATE

Regione Emilia-Romagna <https://www.regione.emilia-romagna.it/>

Provincia di Ferrara <https://www.provincia.fe.it/>

Comune di Argenta <https://www.comune.argenta.fe.it/>

Arpae <https://www.arpae.it/it>

Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (A.d.B.Po) <https://www.adbpo.it/>

WebGIS del patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>

Ministero della Cultura – Mi.C. <https://www.beniculturali.it/>

Natura 2000 Network Viewer Europeo <https://natura2000.eea.europa.eu/>

Azienda Usl di Ferrara <https://www.ausl.fe.it/>

14. INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 2.1 – Potenza installata in impianti di produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna</i>	17
<i>Figura 2.2 – Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione elettrica in Emilia-Romagna</i>	17
<i>Figura 2.3 – Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da FER</i>	19
<i>Figura 2.4 – Quota dei consumi finali lordi di energia nel settore Elettrico coperta da FER</i>	19
<i>Figura 3.1 – Inquadramento territoriale provinciale del Comune di Argenta (FE)</i>	24
<i>Figura 3.2 – Inquadramento territoriale del Comune di Argenta (FE)</i>	24
<i>Figura 3.3 – Perimetrazione catastale dell’ambito d’intervento su base ortofotografica satellitare</i>	25
<i>Figura 3.4 – Viste delle due arterie stradali che cingono e servono i terreni dell’ambito d’intervento (Fonte: Google Street View)</i>	26
<i>Figura 3.5 – Perimetrazione dell’ambito d’intervento su base C.T.R.</i>	26
<i>Figura 4.1 – Estratto della Carta delle Tutele, del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 1993 della Regione Emilia-Romagna</i>	30
<i>Figura 4.2 – I quattro settori gestiti dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)</i>	31
<i>Figura 4.3 – Estratto della Tav. QC2 – Ambiti specializzati per attività produttive (art. A-13, L.R. 20/2000), del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)</i>	32
<i>Figura 4.4 – Estratto della Tav. Q.C.0.7 – Carta Provinciale del rischio cedimenti, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)</i>	33
<i>Figura 4.5 – Estratto della Tav. 2.1 – Infrastrutture per la mobilità, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)</i>	34
<i>Figura 4.6 – Estratto della Tav. 2.2 – Infrastrutture per l’energia, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)</i>	35
<i>Figura 4.7 – Estratto della Tavola 5.7 – Il Sistema Ambientale, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)</i>	36
<i>Figura 4.8 – Estratto della Tavola 5.1.7 – Il Sistema Ambientale – Assetto della Rete Ecologica Provinciale, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)</i>	37
<i>Figura 4.9 – Estratto della Tavola 5.2.7 – Ambiti con limitazioni d’uso, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 2018 della Provincia di Ferrara (FE)</i>	38
<i>Figura 4.10 – Estratto della Tav. 1 – Griglia degli elementi strutturali, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie</i>	41
<i>Figura 4.11 – Estratto della Tav. 2 – Valorizzazione ambientale ed economica del territorio rurale, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie</i>	42
<i>Figura 4.12 – Estratto della Tav. 6.3 – Disciplina dagli interventi diretti nel territorio rurale, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie</i>	43
<i>Figura 4.13 – Estratto della Tavola VIN-tav.1.6 – Tavola dei vincoli – Tutele e vincoli ambientali e paesaggistici, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie</i>	46
<i>Figura 4.14 – Estratto della Tavola QCD_1.1_3 – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta dell’uso del suolo, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie</i>	49
<i>Figura 4.15 – Estratto della Tavola QCD_1.2_1 – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta delle Infrastrutture verdi e blu, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie</i>	50

<i>Figura 4.16 – Estratto della Tavola QCD_2.1_C – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta Geomorfologica, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie</i>	<i>51</i>
<i>Figura 4.17 – Estratto della Tavola QCD_2.2 – Quadro Conoscitivo Diagnostico – Carta delle bonifiche, del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) 2022 dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie</i>	<i>52</i>
<i>Figura 4.18 – Estratto della Tavola ZAC.1.6 – Zonizzazione Acustica Comunale – Visione d’insieme, della Zonizzazione Acustica Comunale (Z.A.C.) 2022 dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie</i>	<i>56</i>
<i>Figura 4.19 – Tabelle A, B e C estratte dell’art. 3 della Normativa Tecnica di Zonizzazione Acustica Comunale, recanti i limiti acustici per le diverse classi in cui è suddiviso il territorio dell’Unione dei Comuni Valli e Delizie, con evidenziazione della classe di riferimento per l’ambito d’intervento.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 4.20 – Zonizzazione del territorio regionale e classificazione dei comuni in base agli standard di qualità dell’aria presenti - aree di superamento PM10 o NO2 (Fonte: P.A.I.R. 2020).....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 4.21 – Potenza installata in impianti a fonti rinnovabili in Emilia-Romagna (Fonte: Allegato 2 – P.E.R.)</i>	<i>61</i>
<i>Figura 4.22 – Estratto della Mappa degli scenari di pericolosità idraulica nelle aree allagabili – dati 2019, del II° ciclo di attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 - 2027 dell’Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (A.d.B.Po).....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 4.23 – Estratto della Mappa degli scenari di pericolosità idraulica nelle aree allagabili – dati 2022, del II° ciclo di attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 - 2027 dell’Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (A.d.B.Po).....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 4.24 – Estratto della Mappa degli scenari di rischio – dati 2019, del II° ciclo di attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 - 2027 dell’Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (A.d.B.Po)</i>	<i>66</i>
<i>Figura 4.25 – Inquadramento dell’ambito di analisi rispetto ai corsi d’acqua esclusi ed interessati dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004</i>	<i>67</i>
<i>Figura 4.26 – Inquadramento dell’ambito di analisi e d’intervento rispetto ai beni archeologici vincolati ed agli interventi di scavo effettuati nel territorio regionale (Fonte: WebGIS del patrimonio culturale dell’Emilia-Romagna)</i>	<i>68</i>
<i>Figura 4.27 – Inquadramento dell’ambito di analisi e d’intervento rispetto ai più vicini beni culturali immobili (Fonte: Vincoli in rete - Ministero della Cultura – Mi.C.)</i>	<i>69</i>
<i>Figura 4.28 – Inquadramento dell’ambito di analisi e d’intervento rispetto alle aree forestali più vicine (Fonte: Cartografia interattiva del Sistema Informativo Forestale della Regione Emilia Romagna)</i>	<i>70</i>
<i>Figura 4.29 – Inquadramento dell’ambito di analisi e localizzazione rispetto ai S.I.C., alle Z.S.C. ed alle Z.P.S. più prossime all’iniziativa (Fonte: Natura 2000 Network Viewer Europeo).....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 4.30 – Inquadramento dell’ambito di analisi e d’intervento rispetto agli aeroporti più vicini (Fonte: Elaborazione ortofotografica Google Earth)</i>	<i>73</i>
<i>Figura 4.31 – Estratto della Carta dell’Uso del Suolo di dettaglio 2020 - Edizione 2023 (Fonte: Database Uso del Suolo del Geoportale regionale)</i>	<i>74</i>
<i>Figura 5.1 – Ortofoto con perimetrazione dell’ambito d’intervento (Fonte: Google Earth)</i>	<i>82</i>
<i>Figura 5.2 – Vista del fabbricato di tipologia rurale semplice, collocato all’angolo nord-orientale dell’ambito di progetto (Fonte: Google Street View)</i>	<i>83</i>
<i>Figura 5.3 – Vista dello stato attuale dei luoghi da via Alberone</i>	<i>83</i>
<i>Figura 6.1 – Inquadramento dell’area di progetto.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 6.2 – Specifiche dei pannelli.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 6.2 – Tipologia della recinzione</i>	<i>98</i>
<i>Figura 6.3 – Cronoprogramma</i>	<i>101</i>

<i>Figura 8.1 – Ubicazione della stazione di riferimento (Bando) della rete di monitoraggio di Arpae</i>	110
<i>Figura 8.2 – Temperatura media annua - Periodo 1991-2015 (°C)</i>	110
<i>Figura 8.3 – Media annuale della temperatura media (°C), anno 2022</i>	111
<i>Figura 8.4 – Anomalia della temperatura media (°C) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020</i>	111
<i>Figura 8.5 – Temperatura media annua delle temperature minime - Periodo 1991-2015 (°C)</i>	112
<i>Figura 8.6 – Media annuale della temperatura minima (°C), anno 2022</i>	112
<i>Figura 8.7 –Anomalia della media della temperatura minima (°C) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020</i>	113
<i>Figura 8.8 – Temperatura media annua delle temperature massime - Periodo 1991-2015 (°C)</i>	113
<i>Figura 8.9 Media annuale della temperatura massima (°C), anno 2022</i>	114
<i>Figura 8.10 Anomalia della media della temperatura massima (°C) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020</i>	114
<i>Figura 8.11 – Precipitazioni medie-totale anno - Periodo 1991-2015 (°C)</i>	115
<i>Figura 8.12 – Precipitazioni medie-totale anno - Periodo 1991-2015 (°C)</i>	115
<i>Figura 8.13 –Anomalia delle precipitazioni totali (mm) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020</i>	116
<i>Figura 8.14 –BIC annuo - Periodo 1991-2015</i>	116
<i>Figura 8.15 –Bilancio idroclimatico annuo (mm), anno 2022</i>	117
<i>Figura 8.16 –Anomalia del bilancio idroclimatico annuo (mm) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020</i>	117
<i>Figura 8.17 –Direzione media annuale del vento (m/s)</i>	118
<i>Figura 8.18 –Indice di ventilazione media annuale (m/s)</i>	118
<i>Figura 8.19 –Rete di monitoraggio</i>	121
<i>Figura 8.20 – Aree di superamento dei valori limite di PM10 e NO2 All. 1 DGR 26/03/2012 n. 362 (fonte: Arpae)</i>	122
<i>Figura 8.21 –PM₁₀ di fondo-numero di giorni in cui la media giornaliera supera i 50µg/m³ – anno 2022 (fonte: Arpae)</i>	122
<i>Figura 8.22 –PM_{2.5} di fondo- media annua – anno 2020 (fonte: Arpae)</i>	123
<i>Figura 8.23 –NO₂ di fondo-media annua in µg/m³ – anno 2022 (fonte: Arpae)</i>	124
<i>Figura 8.24 –O₃ di fondo-numero di giorni in cui il massimo giornaliero della media mobile su 8 ore supera i 20 µg/m³ – anno 2022 (fonte: Arpae)</i>	125
<i>Figura 8.25 –Suddivisione del Bacino Burana-Volano per punti di recapito delle acque di scolo (Fonte: Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara)</i>	126
<i>Figura 8.26 –Altimetria del Bacino Burana-Volano (Fonte: Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara)</i>	127
<i>Figura 8.27 – Idrografia superficiale nei pressi del progetto (Fonte: Arpae)</i>	128
<i>Figura 8.28 – Stato/Potenziale Chimico acque fluviali -2014-2019 (Fonte: Arpae)</i>	129
<i>Figura 8.29 – Stato/Potenziale Ecologico acque fluviali -2014-2019 (Fonte: Arpae)</i>	129
<i>Figura 8.30 – Valutazione stato ecologico e chimico – Canaletta Benvignante -Sabbi 2014-2019 (Fonte: Arpae)</i>	129
<i>Figura 8.31 – Valutazione LIMeco – Canale Lorgana 2014-2019 (Fonte: Arpae)</i>	129
<i>Figura 8.32 – Valutazione stato ecologico – Canale Lorgana 2014-2019 (Fonte: Arpae)</i>	129

<i>Figura 8.33 – Valutazione stato chimico – Canale Lorgana 2014-2019 (Fonte: Arpae).....</i>	130
<i>Figura 8.34 – Stralcio PdG 21 inquadramento corpi idrici di pianura- liberi e confinati di superiori (Fonte: Arpae)</i>	130
<i>Figura 8.35 – Ubicazione monitoraggi corpi idrici sotterranei in Comune di Argenta (Fonte: Arpae)</i>	131
<i>Figura 8.36 – Estratto Stato quantitativo delle acque sotterranee per singola stazione di monitoraggio (2014-2019) (Fonte: Arpae).....</i>	131
<i>Figura 8.37 – Estratto Stato chimico delle acque sotterranee per singola stazione di monitoraggio (2014-2019) (Fonte: Arpae).....</i>	131
<i>Figura 8.38 – Estratto individuazione delle Zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (DGR 309/21) (Fonte: Arpae)</i>	132
<i>Figura 8.39 –Stralcio della Cartografia Geologica e Pedologica del Servizio Geologico Regionale (Fonte: Relazione Geologica).....</i>	132
<i>Figura 8.40 – Carta Microrilievo tratta da PSC associato dei comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera, con indicazione dell’area di studio (Fonte: Relazione Geologica).....</i>	133
<i>Figura 8.41 – Carta della Litologia di superficie, tratta da PSC associato dei comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera, con indicazione dell’area di studio (Fonte: Relazione Geologica).</i>	134
<i>Figura 8.42 – Carta geomorfologica tratta da PSC associato dei comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera, con indicazione dell’area di studio (Fonte: Relazione Geologica).....</i>	134
<i>Figura 8.43 –Esempio di profilo sismico utilizzato per lo studio geologico del sottosuolo (ENI S.p.A. Divisione Exploration&Production) (Fonte: Relazione Geologica)</i>	135
<i>Figura 8.44 – Sezione idro-stratigrafica con direzione SW-NE passante per i comuni di Ostellato e Portomaggiore; tratta da PSC associato dei comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera (Fonte: Relazione Geologica).....</i>	136
<i>Figura 8.45 – Sezione idro-stratigrafica con direzione WNW-ESE passante per il comune di Argenta; tratta da PSC associato dei comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera, con indicazione dell’area di studio (Fonte: Relazione Geologica)</i>	137
<i>Figura 8.46 –Carta delle isobate della profondità della superficie freatica in metri dal piano campagna tratta da PSC associato dei comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera, con indicazione dell’area di studio (Fonte: Relazione Geologica)</i>	138
<i>Figura 8.47 –Carta Vs30 tratta da microzonazione sismica di III livello del Comune di Argenta (Fonte: Relazione Geologica).....</i>	139
<i>Figura 8.48 – Carta delle zone suscettibili di amplificazioni locali ed instabilità tratta da microzonazione sismica di III livello del Comune di Argenta per la frazione di Boccaleone (Fonte: Relazione Geologica)</i>	139
<i>Figura 8.49 – Carta delle PGA tratta da microzonazione sismica di III livello del Comune di Argenta per la frazione di Boccaleone (Fonte: Relazione Geologica).....</i>	140
<i>Figura 8.50 – Carta del consumo di Suolo 2021 (Fonte: Arpae)</i>	141
<i>Figura 8.51 – Carta dell’Uso del Suolo (Fonte: portale Moka)</i>	142
<i>Figura 8.52 – inquadramento siti contaminati (Fonte: portale Moka)</i>	142
<i>Figura 8.53 – Carta della Natura (Fonte: ISPRA)</i>	144
<i>Figura 8.54 – Carta degli Habitat (Fonte: ISPRA)</i>	145
<i>Figura 8.55 – Unità di paesaggio (Fonte: PTPR 1993).....</i>	148
<i>Figura 8.56 – Sceda Unità di paesaggio n. 5 “Bonifiche Estensi” (Fonte: PTPR 1993)</i>	148
<i>Figura 8.57 – Vista da via Alberone verso sud</i>	149

Figura 8.58 – Indicatore Benessere economico 2022 (Fonte: Sistema Informativo Statistico).....	150
Figura 8.59 – Indicatore Paesaggio e patrimonio culturale 2022 (Fonte: Sistema Informativo Statistico)	150
Figura 8.60 – Indicatore Ambiente 2022 (Fonte: Sistema Informativo Statistico)	150
Figura 8.61 –Spettro elettromagnetico	151
Figura 8.62 –Valori di Radon indoor (Fonte: Arpae).....	152
Figura 8.63 – Rete di monitoraggio campi elettromagnetici (Fonte: Arpae)	153
Figura 8.64 – Popolazione residente nell’Azienda USL di Ferrara dall’1.1.1995 e al 1.1.2018, variazioni assolute e variazioni percentuali nel periodo 1995-2018 (Fonte: Azienda Usl di Ferrara).....	155
Figura 8.65 – Numero di maschi e femmine per classi di età 2018 (Fonte: Azienda Usl di Ferrara)	155
Figura 8.66 – Popolazione residente nel territorio dell’Azienda Usl di Ferrara e densità della Popolazione al 1.1.1995 e al 1.1.2018 (Fonte: Azienda Usl di Ferrara).....	156
Figura 8.67 – Indice di vecchiaia dall’1.1.1995 all’1.1.2018 nell’Azienda USL di Ferrara, in Emilia-Romagna e dal 2002 in Italia (Fonte: Azienda Usl di Ferrara)	156
Figura 8.68 – Prime 10 cause di morte per grandi gruppi (Fonte: Azienda Usl di Ferrara).....	157
Figura 9.1 – Emissioni in atmosfera in fase di cantiere	159
Figura 9.2 – Schema sistema di scarico.....	167
Figura 10.1 –Stralcio tavola opere a mitigazione (Fonte: elaborati di progetto)	177
Figura 10.2 –Specie previste dal progetto	178

L’ESTENSORE

