



# IMPIANTO FOTOVOLTAICO GREENHUB 2 S.R.L. E OPERE DI CONNESSIONE

POTENZA IMPIANTO 18,29 MW - COMUNE DI BENTIVOGLIO (BO)

## Proponente



GREENHUB 2 S.R.L. , MILANO (MI) VIA GORANI 4, CAP 20123

## 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

Viale Bianca Maria, 9  
20122 Milano - Italia  
tel: +39 0242441616  
e mail: milano@tecnostudio-pd.it



## Collaboratori



**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 - PEC: solarit@lamiapec.it  
Tel.: +39 04251431056 - email: info@solaritglobal.com

## Titolo Elaborato

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA  
(SCREENING)**

LIVELLO PROGETTAZIONE	COD. ELABORATO	FILE NAME	DATA	SCALA
DEFINITIVO	SPA01	-	05/08/24	

## Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	05/08/24		FB - GB - SC	EF	DZ



**COMUNE DI BENTIVOGLIO (BO)  
REGIONE EMILIA-ROMAGNA**



## INDICE

1. PREMESSA.....	5
2. STRATEGIA ENERGETICA EUROPEA QUALE PRINCIPIO DEL PROGETTO .....	6
2.1 Strategia energetica nazionale (S.E.N.) .....	11
2.2 Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (P.N.I.E.C.) .....	12
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	15
3.1 Inquadramento territoriale comunale dell'ambito d'intervento .....	15
3.2 Inquadramento territoriale locale dell'ambito d'intervento .....	17
4. QUADRO PROGRAMMATICO .....	21
4.1 Rapporto con la Pianificazione Territoriale Sovraordinata .....	21
4.1.1 Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) 2010 & Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 1993 della Regione Emilia-Romagna .....	21
4.1.2 Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO) .....	24
4.1.3 Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) 2011 – 2015 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera .....	45
4.1.4 Piano Operativo Comunale (P.O.C.) 2018 – 2022 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera .....	59
4.1.5 Regolamento Urbanistico Comunale (R.U.E.) 2011 – 2018 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera .....	70
4.1.6 Classificazione acustica del territorio comunale 2012 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera .....	75
4.2 Rapporto con la Pianificazione Settoriale Sovraordinata .....	80
4.2.1 Piano Aria Integrato Regionale (P.A.I.R.) 2030 della Regione Emilia-Romagna .....	80
4.2.2 Piano Energetico Regionale (P.E.R.) 2030 della Regione Emilia-Romagna .....	83
4.2.3 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) 2005 della Regione Emilia-Romagna .....	85
4.2.4 Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) 2014 del Bacino del Fiume Po .....	86
4.2.5 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 – 2027 dell'A.d.b.Po .....	87
4.3 Vincoli ambientali .....	90
4.3.1 Vincoli paesaggistici .....	90
4.3.2 Vincoli culturali .....	92
4.3.3 Aree forestali – Aggiornamento 2014 .....	93
4.3.4 Aree ambientali tutelate .....	95
4.3.5 Rete Natura 2000 .....	96



4.4	Altri elementi oggetto d'indagine .....	98
4.4.1	Distanza dagli aeroporti e dalle aviosuperfici più vicini/e .....	98
4.4.2	Uso del suolo .....	99
4.5	Verifica della coerenza .....	100
5.	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO .....	110
6.	QUADRO PROGETTUALE .....	112
6.1	Ubicazione dell'impianto .....	112
6.2	Descrizione delle opere in progetto .....	113
6.3	Descrizione dell'impianto fotovoltaico .....	113
6.4	Dimensionamento degli impianti .....	116
6.5	Principali componenti dell'impianto fotovoltaico .....	117
6.5.1	Moduli fotovoltaici .....	117
6.5.2	Solar Inverter .....	121
6.5.3	Strutture di fissaggio .....	122
6.5.4	Stazione di trasformazione e cabina di interfaccia .....	125
6.6	Impianti ausiliari e opere civili .....	127
6.6.1	Impianto di terra ed equipotenziale .....	128
6.6.2	Impianto di illuminazione perimetrale .....	128
6.6.3	Impianto di videosorveglianza .....	128
6.6.4	Meteo Station .....	128
6.6.5	Sistema di supervisione .....	129
6.6.6	Recinzione perimetrale .....	129
6.6.7	Elettrodotto .....	130
6.6.8	Opere di rete .....	130
6.7	Azioni di cantiere .....	131
6.7.1	Realizzazione dell'impianto fotovoltaico .....	131
6.7.2	Smaltimento rifiuti in fase di cantiere .....	132
6.7.3	Tempi di esecuzione dei lavori .....	132
6.8	Piano di dismissione .....	132
7.	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE ESAMINATE .....	138
8.	QUADRO AMBIENTALE .....	142
8.1	Inquadramento meteo-climatico .....	142
8.1.1	Temperatura .....	143

8.1.2	Precipitazioni.....	147
8.1.3	Bilancio idroclimatico.....	149
8.1.4	Vento.....	150
8.1.5	Radiazione solare .....	152
8.2	Qualità dell'aria.....	154
8.3	Ambiente idrico.....	163
8.3.1	Stato delle acque superficiali .....	169
8.3.2	Stato delle acque sotterranee .....	171
8.4	Suolo e sottosuolo.....	174
8.4.1	Inquadramento geologico-geomorfologico.....	174
8.4.2	Inquadramento idrogeologico.....	176
8.4.3	Microzonazione sismica .....	178
8.4.4	Caratteristiche geotecniche del sito .....	179
8.4.5	Stato della componente .....	179
8.5	Biodiversità: vegetazione, flora e fauna .....	182
8.6	Paesaggio .....	187
8.7	Clima acustico .....	191
8.8	Fattori fisici - Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti .....	191
8.9	Contesto socio-economico e salute pubblica .....	195
9.	ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI .....	201
9.1	Emissioni in atmosfera .....	202
9.1.1	Fase di cantiere.....	202
9.1.2	Fase di esercizio .....	203
9.1.3	Dimissione.....	204
9.2	Impatti sul suolo e sottosuolo .....	205
9.2.1	Fase di cantiere.....	205
9.2.2	Fase di esercizio .....	206
9.2.3	Dismissione.....	206
9.3	Impatti sulle acque superficiali e sotterranee .....	207
9.3.1	Fase di cantiere.....	207
9.3.2	Fase di esercizio .....	208
9.3.3	Dismissione.....	214
9.4	Impatti su flora e fauna.....	214

9.4.1	Fase di cantiere.....	214
9.4.2	Fase di esercizio .....	215
9.4.3	Dismissione.....	215
9.5	Impatto sul paesaggio e sul sistema insediativo .....	215
9.5.1	Fase di cantiere.....	215
9.5.2	Fase di esercizio .....	215
9.5.3	Dismissione.....	217
9.6	Impatto sul clima acustico .....	218
9.6.1	Fase di cantiere.....	220
9.6.2	Fase di esercizio .....	222
9.6.3	Conclusioni delle valutazioni effettuate .....	225
9.7	Impatto sui campi elettromagnetici.....	225
9.7.1	Fase di cantiere.....	225
9.7.2	Fase di esercizio .....	225
9.7.3	Dismissione.....	231
9.8	Impatti sul sistema socio-economico e sui beni materiali.....	231
9.9	Impatti sulla salute pubblica .....	232
9.9.1	Fase di cantiere.....	232
9.9.2	Fase di esercizio .....	232
9.9.3	Dismissione.....	233
9.10	Individuazione degli impatti critici sull'ambiente .....	233
10.	OPERE A MITIGAZIONE .....	234
11.	INDICAZIONI DI MONITORAGGIO .....	238
11.1	Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli .....	238
11.2	Stato di conservazione delle <i>opere di mitigazione</i> inerenti all'inserimento paesaggistico ..	238
11.3	Monitoraggio dei rifiuti .....	238
12.	CONCLUSIONI.....	239
13.	PRINCIPALI FONTI BIBLIOGRAFICHE CONSULTATE .....	241
14.	INDICE DELLE FIGURE .....	242
15.	INDICE DELLE TABELLE .....	247

## 1. PREMESSA

Il presente *Studio Preliminare Ambientale (S.P.A.)* costituisce un *allegato* alla documentazione necessaria all'avvio del procedimento di *Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (Screening V.I.A.)*, ed è redatto ai sensi del *Titolo III, art. 19* del *D. Lgs. 152/06 "Testo Unico dell'Ambiente" (T.U.A.)* e *ss.mm.ii.* e del *Capo II, art. 10* della *L.R. 4/2018 s.m.i.*, e riguarda il progetto per la realizzazione di un *impianto per la produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, tramite l'effetto fotovoltaico con potenza nominale pari a ~ 18,29 MW* da installarsi in *Comune di Bentivoglio (BO)*.

Il soggetto proponente è la società **GREENHUB 2 S.R.L.** con sede legale in *via Gorani n. 4, Milano (MI) – C.A.P. 20123*.

Tutte le parti di impianto oggetto della presente *valutazione* saranno realizzate nel *territorio del comune di Bentivoglio (BO)* 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.

Nella definizione del *layout* dell'impianto si è tenuta in considerazione la conformazione della superficie di terreno disponibile all'installazione del generatore fotovoltaico.

Nello specifico, l'impianto sarà direttamente collegato alla rete pubblica di trasmissione dell'energia elettrica in *alta 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*.

Dal punto di vista *urbanistico*, l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade interamente, per il *sistema degli ambiti rurali*, all'interno degli ambiti ad *alta vocazione produttiva agricola (AVP)* (*art. 29 delle Norme di Attuazione*) e non presenta, per le porzioni interessate dall'effettiva realizzazione ed installazione dell'impianto, *vincoli di natura paesaggistica o ambientale*. Le aree sulle quali è prevista l'installazione del campo fotovoltaico sono già nella disponibilità del *Proponente*.

## 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 era del 13 % rispetto ai livelli del 2005 entro il 2020.

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.

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 climateranti, 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 CO<sub>2</sub> 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 climateranti 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 CO<sub>2</sub> 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).

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 CO<sub>2</sub>) 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 (S.E.N.)**

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.
- 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, e riuscire a portare la quota di fabbisogno energetico coperta dalle importazioni dal 75 % attuale al 64 %.

## **2.2 Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (P.N.I.E.C.)**

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.

**Il progetto, oggetto di valutazione, prevedendo un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, persegue pertanto gli obiettivi della pianificazione nazionale descritta.**

### 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 Bentivoglio (BO)*.

*Bentivoglio* è un *comune italiano* di 5.810 abitanti (dato ISTAT aggiornato al 31/03/2024) della *Città Metropolitana di Bologna (BO)* in *Regione Emilia – Romagna* e facente parte dell'*Unione dei Comuni Reno Galliera*. Il *territorio comunale* si estende per una superficie di ~ 51,11 km<sup>2</sup>, con una densità abitativa conseguente di 113,68 ab. / km<sup>2</sup>, ad un'altitudine media di 19 m s.l.m.

*Bentivoglio* sorge sulle rive del *Canale Navile*, ad una distanza di ~ 20 km, in direzione nord-est, rispetto al *capoluogo provinciale bolognese*. Le caratteristiche *geologiche, strutturali e idrogeologiche* del *territorio di Bentivoglio*, e delle aree ad esso immediatamente limitrofe, rispecchiano il contesto stratigrafico e strutturale della *Pianura Padana*. Il *territorio bentivogliese*, così come quello dei *comuni limitrofi*, è prevalentemente coltivato a *seminativo* e in minor parte a *vigneto*; solo alcune zone sono adibite a *uliveto* o per lo più risultano essere terreni abbandonati. Dalla *carta dell'acclività del terreno* si può notare che esso è caratterizzato da un'ampia *area sub pianeggiante*. Dal punto di vista *paesaggistico*, il territorio non offre *punti di vista panoramici*.

Come visibile dall'*inquadramento territoriale provinciale* di seguito riportato, rispetto all'intero *territorio bolognese*, esso si colloca in posizione centro-settentrionale.

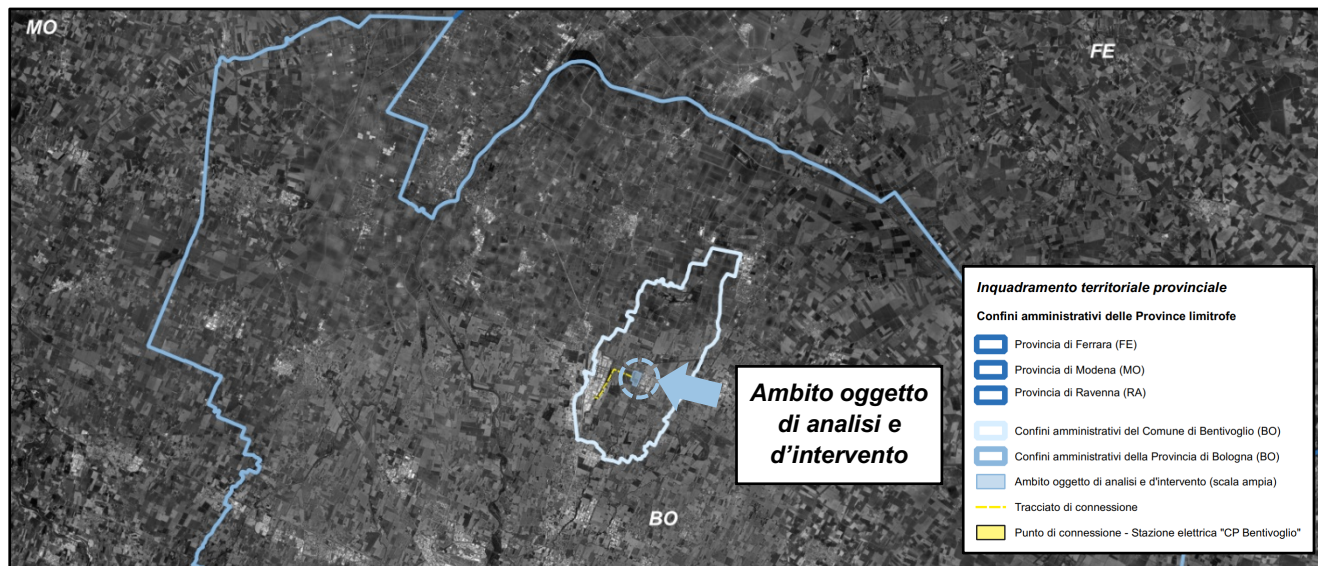


Figura 3.1 – Inquadramento territoriale provinciale



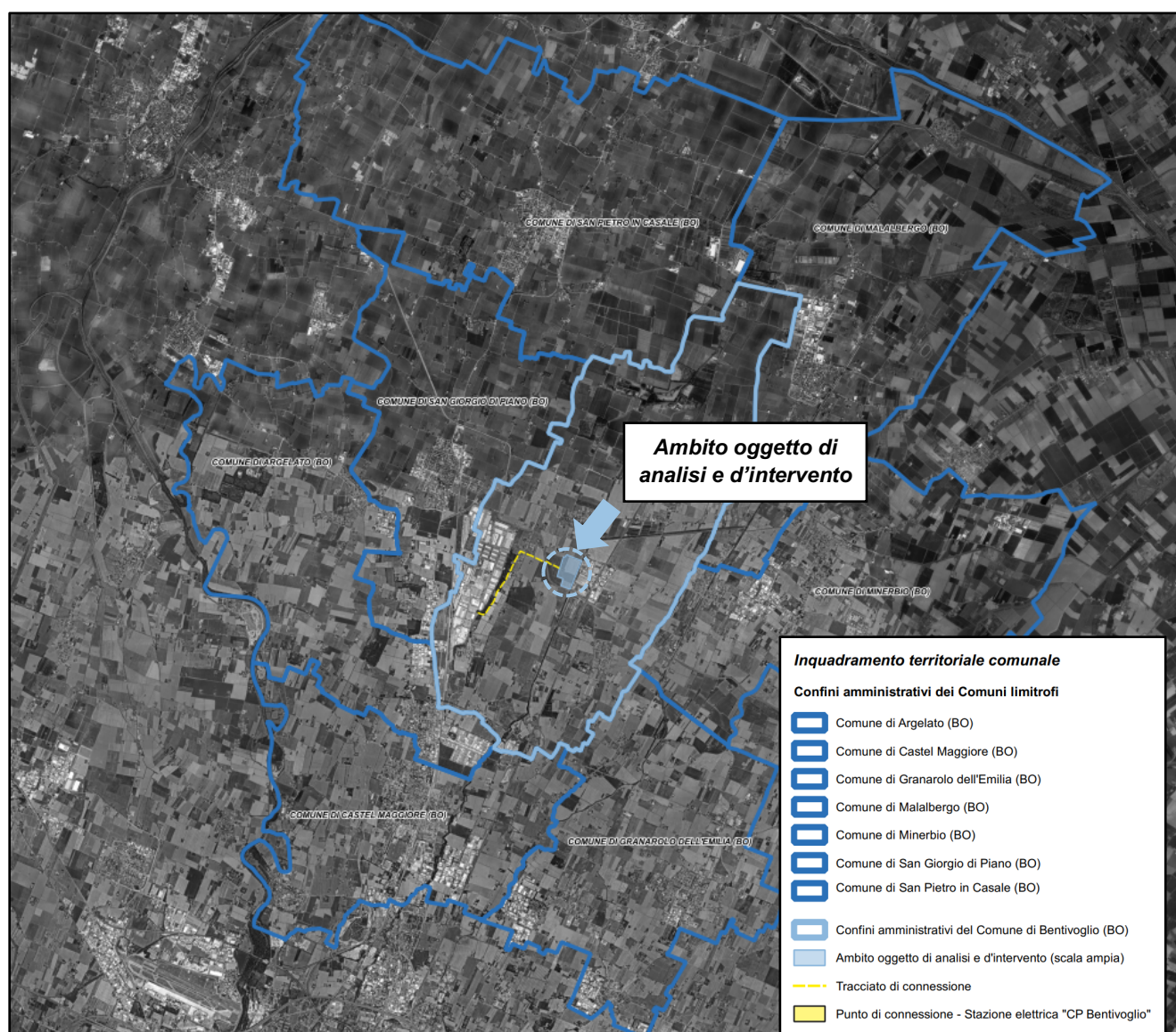


Figura 3.2 – Inquadramento territoriale comunale

Il territorio comunale di Bentivoglio (BO) confina con i comuni della matrice sottoriportata:

Comuni confinanti con il Comune di Bentivoglio (BO)		
Comune confinante	Direzione	Distanza
Comune di Argelato	Sud-Ovest	~ 5,6 km
Comune di Castel Maggiore	Sud	~ 7,8 km
Comune di Granarolo dell'Emilia	Sud-Est	~ 9,3 km
Comune di Malalbergo	Nord-Est	~ 13,0 km
Comune di Minerbio	Est	~ 4,6 km



<b>Comune di San Giorgio di Piano</b>	Ovest	~ 3,8 km
<b>Comune di San Pietro in Casale</b>	Nord	~ 7,3 km

Tabella 3.1 – Comuni confinanti con il Comune di Bentivoglio (BO)

Gli altri comuni capoluogo più vicini sono, in ordine di lontananza crescente:

<b>Distanze dagli altri comuni capoluogo del Comune di Bentivoglio (BO)</b>	
<b>Comuni capoluogo</b>	<b>Distanza</b>
<b>Comune di Ferrara (FE)</b>	~ 26,7 km
<b>Comune di Modena (MO)</b>	~ 39,5 km
<b>Comune di Reggio Emilia (RE)</b>	~ 63,7 km
<b>Comune di Ravenna (RA)</b>	~ 66,5 km
<b>Comune di Forlì (FC)</b>	~ 68,2 km
<b>Comune di Cesena (FC)</b>	~ 85,7 km
<b>Comune di Parma (PR)</b>	~ 88,1 km
<b>Comune di Rimini (RN)</b>	~ 110,2 km
<b>Comune di Piacenza (PC)</b>	~ 143,1 km

Tabella 3.2 – Distanza dagli altri comuni capoluogo del Comune di Bentivoglio (BO)

### **3.2 Inquadramento territoriale locale dell'ambito d'intervento**

Nello specifico, l'ambito oggetto di analisi e d'intervento è ubicato in posizione centrale rispetto ai *confini amministrativi* del *Comune di Bentivoglio (BO)*, a sud del *centro abitato*, nelle immediate vicinanze ad ovest dell'*Area produttiva "Castello"* e ad ovest dell'*Area produttiva "Interporto"* e della *frazione di "Santa Maria in Duno"* località di *"Sant'Antonio"* ed è costituito da *nn. 10 particelle* del foglio di mappa n. 32, e più precisamente dalle *particelle nn. 94, 97, 99, 101, 102, 140, 141, 246, 2003, 2006*, e da *nn. 5 particelle* del foglio di mappa n. 33, , e più precisamente dalle *particelle nn. 169, 171, 326, 328, 332*. Il sito, collocato ad una quota media di *+ 14 m s.l.m.*, è individuabile, all'incirca, alle seguenti *coordinate geografiche: 44°37'30.26" N – 11°24'43.14" E*.

La viabilità presente garantisce una buona accessibilità a ogni tipo di mezzo ai fini della cantierizzazione e della realizzazione dell'impianto fotovoltaico: esso è infatti servito ad ovest, dalla *strada locale* di *Vicolo Cussini*, e lungo il confine orientale da una *strada bianca* collegata alla *strada comunale* di *via Marconi*, a sua volta direttamente connessa alla *S.P. 45 "Saliceto" (via Saliceto)*.



Figura 3.3 – Vista frontale di Vicolo Cussini, verso est / verso l'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Google Street View)



Figura 3.4 – Vista frontale di via Marconi, verso sud / verso l'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Google Street View)

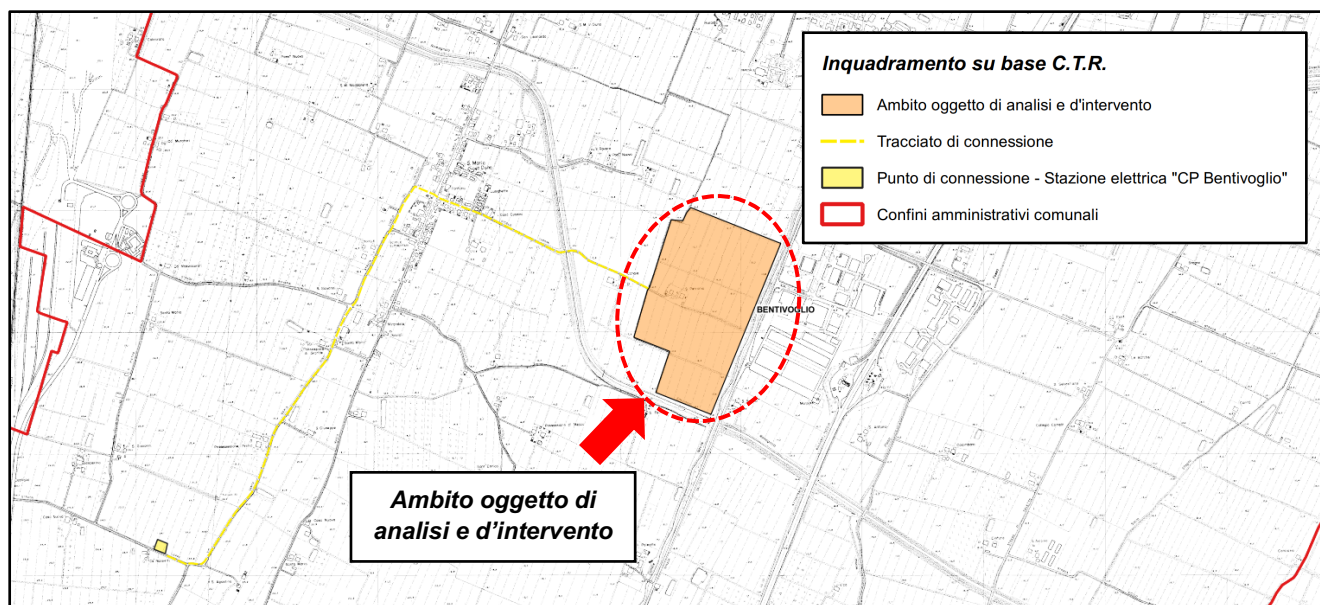


Figura 3.5 – Inquadramento dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento su base C.T.R.



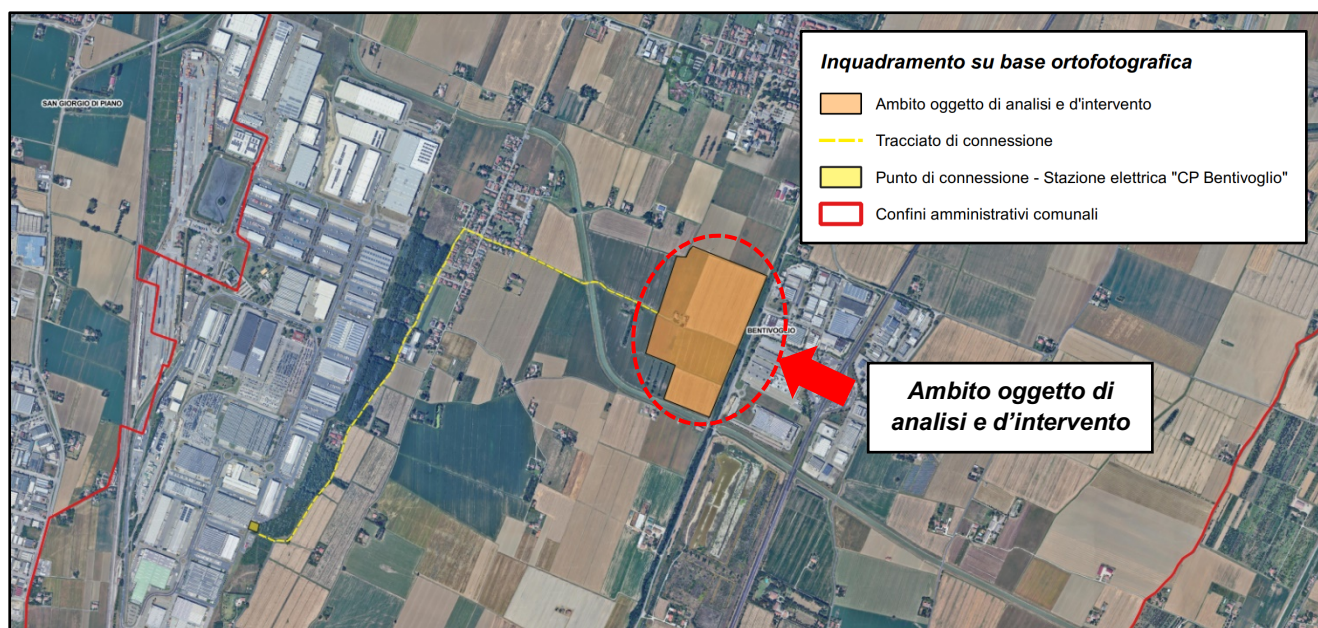


Figura 3.6 – Inquadramento dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento su base ortofotografica

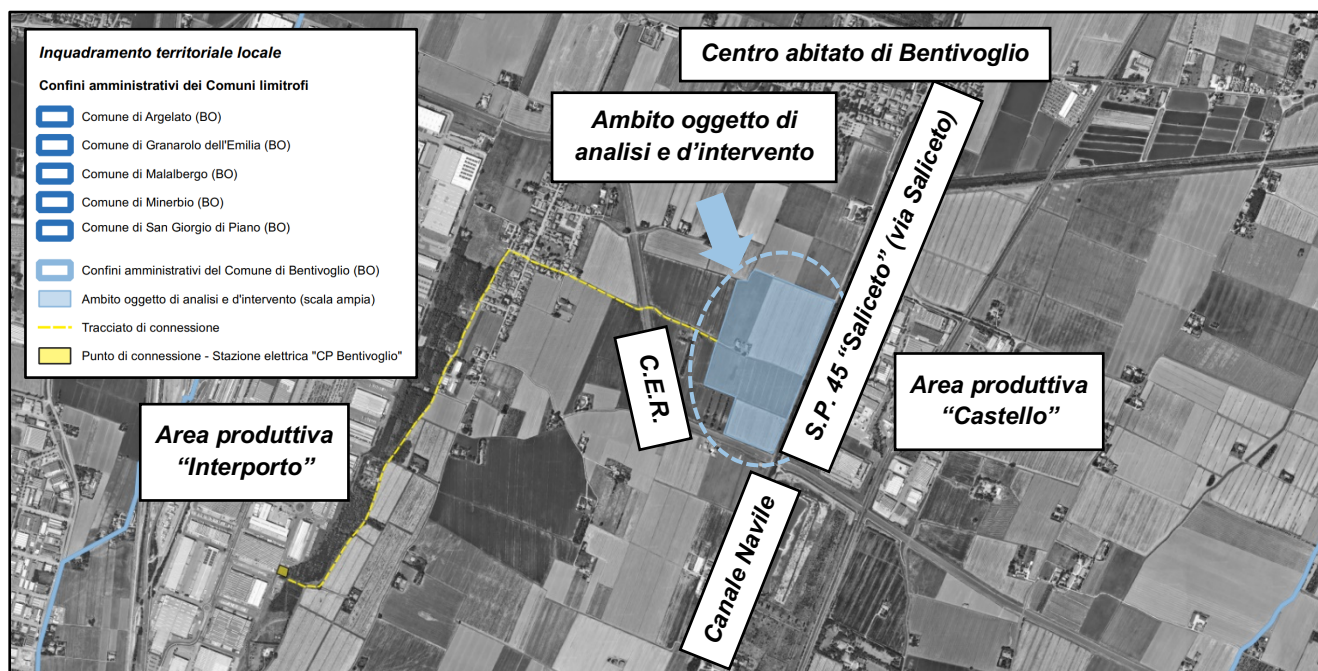


Figura 3.7 – Inquadramento territoriale locale dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento

Dall'analisi degli *inquadramenti dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento* sopra riportati, è emerso che:

- nelle immediate vicinanze ad est del sito di studio il territorio è attraversato dal *corso d'acqua vincolato* del *Canale Navile o Naviglio Infl. n° 1*;
- nelle immediate vicinanze a sud del sito di studio il territorio è attraversato dal *corso d'acqua non vincolato* del *Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.)*;

- in posizione centro – occidentale, all'interno dell'ambito d'indagine, ed all'estremità orientale di *vicolo Cussini*, sono presenti dei fabbricati diroccati ed inutilizzati;
- nelle immediate vicinanze dell'angolo nord-ovest dell'ambito oggetto di analisi è presente un'*antenna delle telecomunicazioni*;

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, è possibile affermare che l'area di analisi confina:

- a *nord*, con altri terreni delle lotti agricoli confinanti;
- ad *est*, con il *corso d'acqua vincolato* del *Canale Navile o Naviglio Infl. n° 1*, che la separa dall'asse della *S.P. 45 "Saliceto" (via Saliceto)*;
- ad *ovest*, con *vicolo Cussini* e con altri terreni dei lotti agricoli confinanti;
- a *sud*, con il *corso d'acqua non vincolato* del *Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.)*, che la separa dai terreni delle lotti agricoli confinanti;

L'ambito di analisi e d'intervento è costituito da terreni attualmente ed interamente ricadenti in *ambito agricolo ad alta vocazione produttiva (A.V.P.)*, aventi uso di *seminativi semplici irrigui*.

## 4. QUADRO 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.) / Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.)*;
- il *livello di pianificazione comunale* attraverso il *Piano Strutturale Comunale (P.S.C.)*, il *Piano Operativo Comunale (P.O.C.)* ed il *Regolamento Urbanistico Comunale (R.E.C.)*, unificati recentemente in molti comuni dal *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 / Città Metropolitane*, che nell'elaborazione dei *Piani territoriali di coordinamento provinciale (P.T.C.P.) / Piani Territoriali Metropolitani (P.T.M.)*, assumono ed approfondiscono i contenuti del *P.T.P.R.* nelle varie *realità 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*.

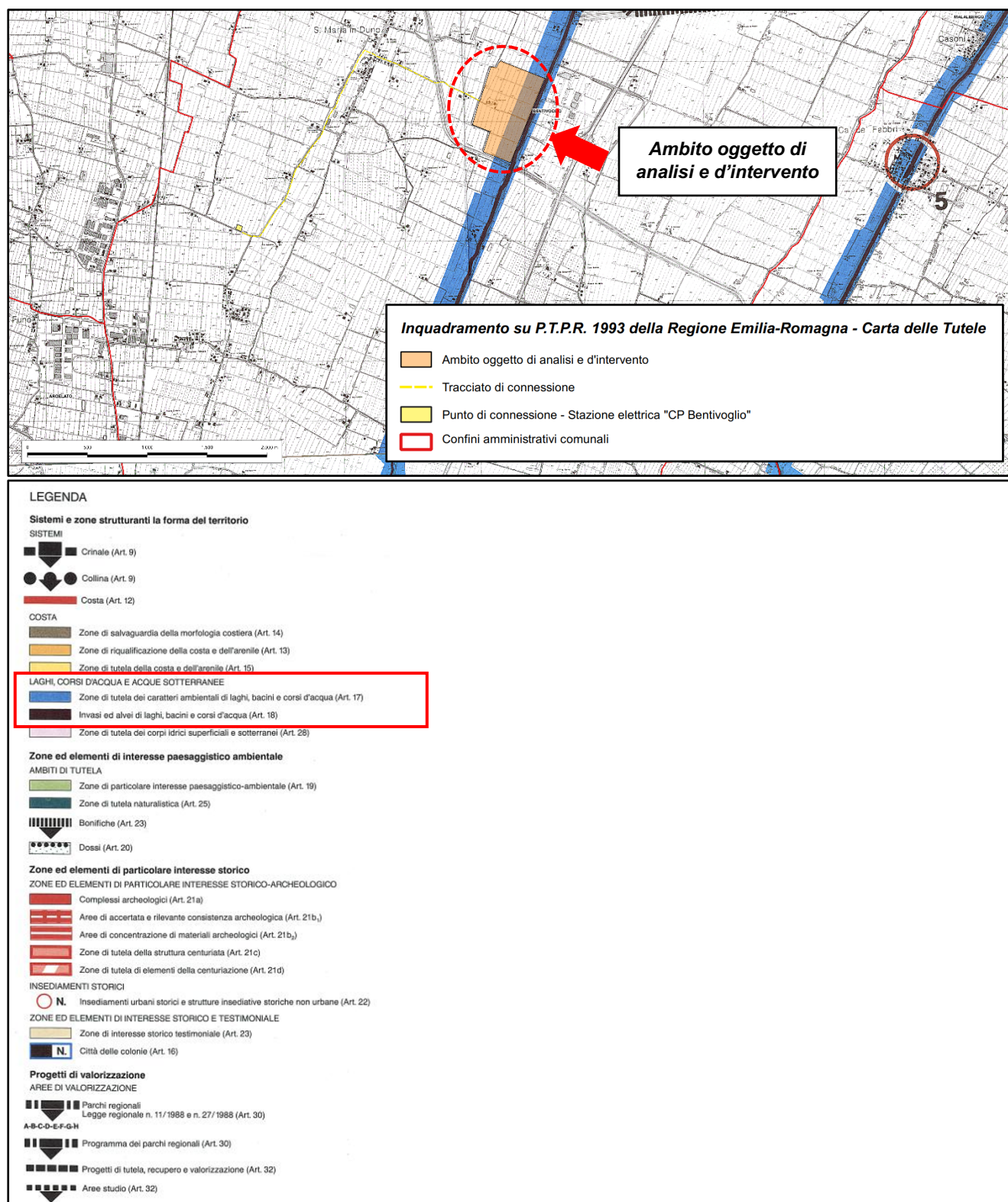


Figura 4.1 – Estratto della Carta delle Tutele, del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 1993 della Regione Emilia-Romagna

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 la porzione orientale dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade all'interno 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 di un *corso d'acqua* (art. 18 delle *Norme del Piano*, tematismo areale a riempimento pieno di colore nero), tra l'altro interessato, come verrà di seguito illustrato, 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)*, corrispondente al *Canal Naviglio o Navile Infl. 1*; a tal proposito si precisa che la porzione interessata dal *tematismo* è stata appositamente esclusa dalla superficie interessata dall'installazione dei nuovi *pannelli fotovoltaici*.

#### 4.1.2 *Piano Territoriale Metropolitan (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO)*

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*.

In data 12/05/2021 la *Città Metropolitana di Bologna (BO)*, con *Delibera del Consiglio Metropolitan n. 16*, ha approvato il primo *Piano Territoriale Metropolitan* in Italia, al termine di un intenso percorso partecipativo partito nel febbraio 2020.

Il *Piano Territoriale Metropolitan (P.T.M.)* è uno strumento nuovo che raccoglie l'eredità del *P.T.C.P.* e disegna gli *scenari di sviluppo* della *Città Metropolitana di Bologna (BO)*.

L'obiettivo del *P.T.M.* è un territorio sostenibile e resiliente, attrattivo, in cui la tutela dell'ambiente, la bellezza dei luoghi urbani e naturali, il lavoro e l'innovazione possono trovare una sintesi unitaria e propulsiva.

Il *P.T.M.* rappresenta il punto di raccordo tra il *Piano Strategico Metropolitan (P.S.M.)*, cornice generale degli obiettivi da territorializzare, le scelte del *Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.)* e gli impegni di sostenibilità della *Carta di Bologna per l'Ambiente*.

Le scelte strategiche del *P.T.M.* attribuiscono rilevanza alle specificità del territorio, facendo leva sul tema della rigenerazione, e sviluppano la disciplina del territorio rurale e delle nuove urbanizzazioni, mettendo al centro la sostenibilità ambientale, economica e sociale delle scelte e la resilienza del territorio.

Con il *P.T.M.* la *Città metropolitana*, "ente federante", crea una rete di relazioni, non gerarchiche e cooperative, con i *comuni* e con le *unioni* del territorio.

Il *P.T.M.* si confronta con gli effetti della crisi climatica, con la *legge urbanistica regionale*, incardinata sul contenimento del consumo di suolo, e coinvolge attivamente le *Amministrazioni comunali* nel processo di formazione e approvazione del *Piano*.

La *visione metropolitana* è sostenuta da un *fondo perequativo* che creerà maggiore equità fra tutti i 55 *Comuni* della *Città metropolitana*.

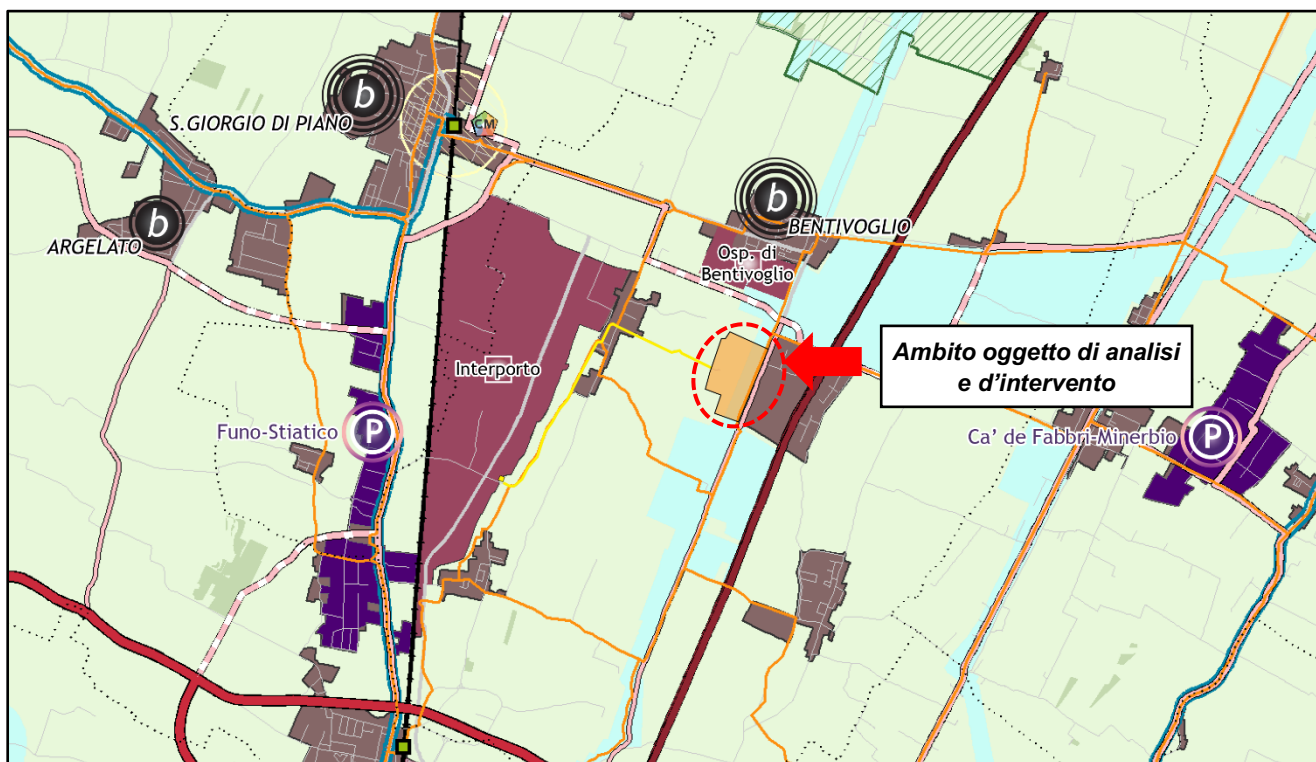
Gli obiettivi strategici sono stati approvati all'unanimità dal *Consiglio metropolitan* il 12 febbraio, aprendo il percorso di consultazione e partecipazione che ha portato all'approvazione definitiva del *P.T.M.* nel 2021.



Cinque le sfide individuate dal nuovo *strumento di pianificazione metropolitana*:

1. tutela del suolo (contrasto alla dispersione insediativa e salvaguardia gli ecosistemi);
2. sicurezza (per le persone e per il territorio, considerando gli effetti della crisi climatica);
3. inclusione e vivibilità (contrasto alle fragilità sociali, economiche e demografiche);
4. attrattività sostenibile (rafforzare e qualificare in chiave sostenibile reti e nodi metropolitani per attrarre investimenti);
5. *Appennino, via Emilia e Pianura* un solo territorio (coesione territoriale e fondo di perequazione).

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



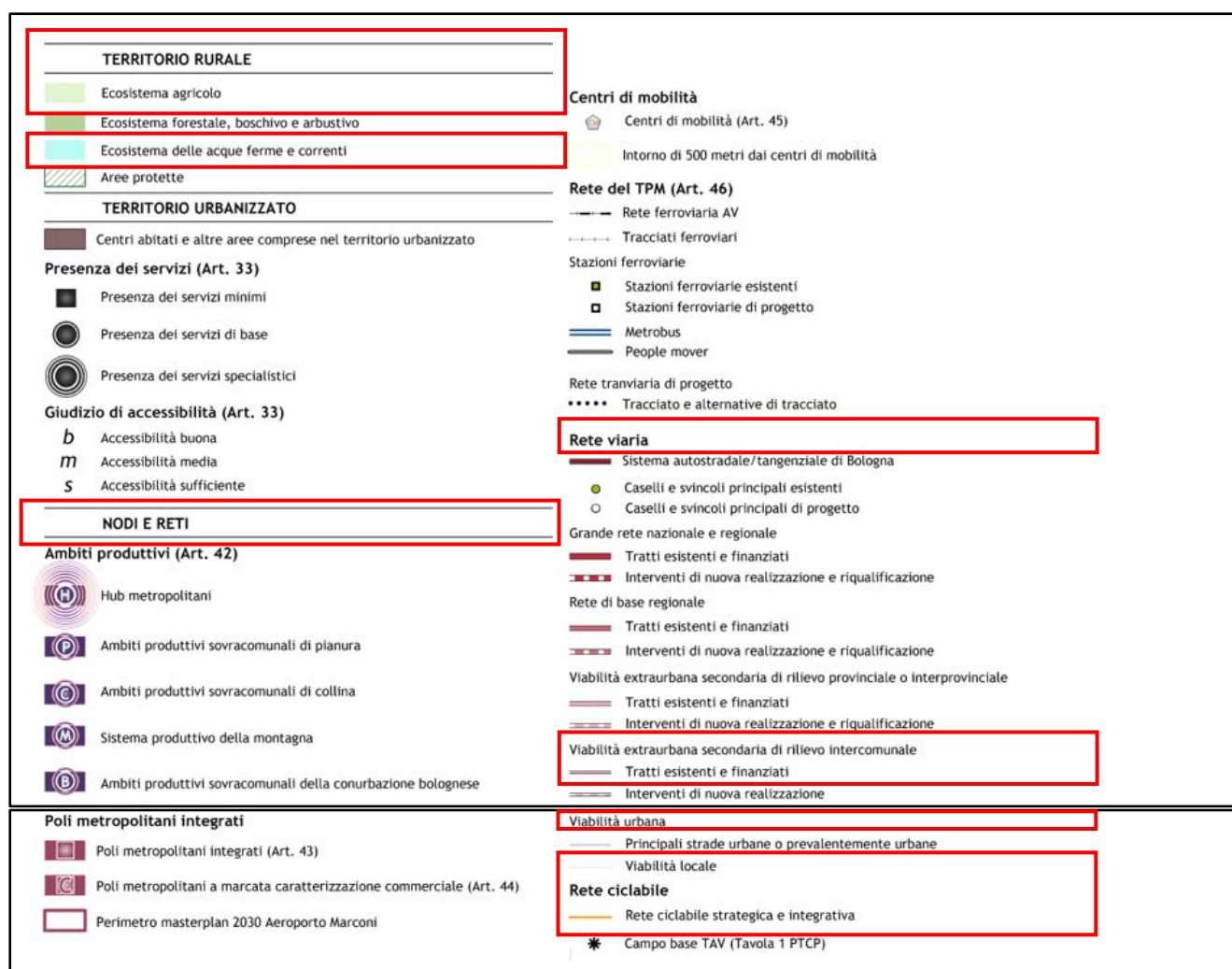


Figura 4.2 – Estratto della Tavola 1 – Carta della struttura (Foglio Nord), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO)

Dall'analisi dell'Estratto della Tavola 1 – Carta della struttura (Foglio Nord), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO), emerge che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade, per il territorio rurale, quasi interamente all'interno dell'ecosistema agricolo (tematismo areale a riempimento pieno di colore verde chiaro) e parzialmente, per la sua porzione orientale, all'interno dell'ecosistema delle acque ferme e correnti (tematismo areale a riempimento pieno di colore ciano chiaro).

L'elaborato mostra inoltre che, per i nodi e le reti, la S.P. 45 "Saliceto" (via Saliceto), la quale scorre ad est dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento, rappresenta, un tratto esistente della viabilità extraurbana secondaria di rilievo intercomunale (tematismo areale lineare a riempimento pieno di colore rosa e contorni lineari continui leggeri di colore nero), lungo il quale, per la rete ciclabile, è presente un tratto della rete ciclabile strategica ed integrativa (tematismo lineare continuo leggero di colore arancione), e che Vicolo Cussini, che intercetta il confine occidentale del sito di studio in posizione baricentrica, è un tratto della viabilità urbana locale (tematismo lineare continuo leggero di colore grigio).

Figura 4.3 – Estratto della Tavola 2 – Carta degli ecosistemi (Foglio I), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO)



Dall'analisi dell'Estratto della Tavola 2 – Carta degli ecosistemi (Foglio I), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO), emerge che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade, quasi interamente, per gli ecosistemi agricoli, all'interno dell'Ecosistema Agricolo della Pianura (art. 16 e 18 delle Norme del P.T.M.), e più specificatamente delle aree agricole della Pianura Alluvionale (tematismo areale a riempimento pieno di colore verde chiaro), e parzialmente, per la sua porzione orientale, per gli ecosistemi naturali, all'interno dell'Ecosistema delle acque correnti (art. 19 delle Norme del P.T.M.), e più specificatamente delle fasce perfluviali di pianura (art. 22 delle Norme del P.T.M., tematismo areale a riempimento pieno di colore celeste chiaro) e delle aree ad alta probabilità di inondazione (tematismo areale a riempimento retinato in linee verticali continue spesse parallele di colore magenta e contorno lineare continuo spesso della medesima colorazione), per la presenza, nelle immediate vicinanze ad est del sito di studio, per gli ecosistemi delle acque correnti (art. 20 delle Norme del P.T.M.) dell'alveo attivo (tematismo areale a riempimento pieno di colore blu) ed elemento del reticolo idrografico principale (tematismo lineare continuo spesso di colore blu) del corso d'acqua vincolato del Canale Navile o Naviglio – Infl. n° 1; inoltre, il confine meridionale dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento è lambito dal Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.).

Per completezza, viene di seguito riportato un estratto delle Norme del P.T.M., riguardante i tematismi evidenziati:

#### **[INIZIO ESTRATTO NORME DEL P.T.M.]**

##### **TITOLO 2**

##### **PARTE SECONDA - SFIDE RIFERITE ALLE COMPONENTI TERRITORIALI**

##### **SFIDA 1 - Tutelare il suolo**

[...]

##### **Art. 16 – Ecosistemi agricoli**

##### Definizione, individuazione e funzioni

1. (I) Gli ecosistemi agricoli comprendono i terreni interessati da colture agricole, i terreni con coperture erbacee e i terreni temporaneamente incolti, fornendo i seguenti servizi ecosistemici essenziali (secondo la classificazione MEA, 2005):

- a) servizi di supporto alla vita, in particolare attraverso: la conservazione delle funzioni del suolo: la produzione di biomassa; lo stoccaggio, la filtrazione e la trasformazione di nutrienti e acqua; lo stoccaggio di carbonio;
- b) servizi di regolazione: il mantenimento della biodiversità agricola; la creazione e mantenimento degli habitat; l'impollinazione e dispersione di semi; la regolazione della qualità dell'aria; la regolazione della qualità/quantità dell'acqua dolce; la formazione, protezione e decontaminazione del suolo; la regolazione dei processi biologici;
- c) servizi di approvvigionamento, in particolare attraverso la produzione alimentare;
- d) servizi culturali, in particolare attraverso l'attrattività connessa alle identità dei luoghi, sia per la produzione enogastronomica sia per la formazione dei paesaggi agrari.

##### Obiettivi generali

2. (I) Nel rispetto del regime delle competenze del PTM in riferimento alla disciplina del territorio rurale, in recepimento della disciplina normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente e in applicazione del principio di precauzione di cui agli artt. 3-ter e 301 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, il PTM assume i seguenti obiettivi preordinati ad assicurare i servizi ecosistemici essenziali forniti dagli ecosistemi agricoli:

- a) la protezione della risorsa "suolo" e delle acque sotterranee da fenomeni di degrado, quali erosione, diminuzione della materia organica, contaminazione, salinizzazione, compattazione, diminuzione della biodiversità e smottamenti indotti da attività antropiche e/o processi naturali;
- b) la protezione della risorsa "suolo" e delle acque sotterranee dal consumo indotto da fenomeni di impermeabilizzazione connessi alle urbanizzazioni e/o alla dispersione insediativa, dando concreta attuazione all'obiettivo della riduzione del consumo di suolo;
- c) la protezione dei caratteri identitari dei diversi territori, degli ambiti di valore naturalistico e degli aspetti costituenti testimonianza delle diverse culture agricole;

d) l'implementazione della sicurezza alimentare, attraverso la promozione di una economia agricola coerente con i caratteri del tessuto socio-economico delle diverse realtà locali, della competitività e della multifunzionalità nonché in grado di rapportarsi ai cambiamenti climatici e alla relativa incidenza sulla produzione agricola e sulla salvaguardia della catena alimentare.

3. (I) Il PTM persegue gli obiettivi di cui al precedente comma 2 attraverso:

a) strategie urbanistiche con cui sono definite le condizioni per il tramite delle quali l'esercizio dell'attività agricola concorre alla soddisfazione delle finalità di conservazione delle risorse ambientali, limitando di conseguenza gli usi non agricoli ammissibili in territorio rurale, tutti comunque sempre subordinati al rispetto della duplice e cumulativa condizione di determinare un ridotto consumo di suolo e di non interferire con i caratteri di vulnerabilità ambientale e con le correlative situazioni di rischio;

b) regole edilizie mirate a rispondere alle esigenze delle aziende agricole situate all'interno dei centri aziendali, senza al contempo indurre fenomeni di dispersione insediativa;

c) regolamentazione delle altre attività così come legittimamente esistenti, nel rispetto dei limiti preordinati a ridurre la dispersione insediativa e a salvaguardare le risorse ambientali e la produzione agricola.

Disposizioni inerenti agli edifici non aventi valore storico-artistico o testimoniale

4. (I) L'individuazione degli edifici che presentano un particolare interesse storico-architettonico o culturale e testimoniale, con le relative aree di pertinenza, e la definizione della relativa disciplina spettano al PUG nel rispetto dell'art. 36 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 e dei contenuti del PUMS relativamente agli interventi di recupero nel territorio rurale. In particolare, gli interventi di riuso relativi a detti edifici, comportanti un incremento del numero di alloggi superiore a due, sono ammissibili esclusivamente:

a) se riguardano edifici di grandi dimensioni, quali palazzi e ville storiche, e comunque con il limite di due alloggi per piano;

b) se compatibili con la conservazione delle caratteristiche tipologiche storiche sia riferite al singolo edificio, sia riferite all'assetto complessivo delle corti o del nucleo storico rurale;

c) se sussiste la dotazione minima di infrastrutture e di servizi, necessaria a garantire la sostenibilità ambientale e territoriale degli insediamenti diffusi, attinenti in particolare alle infrastrutture per l'urbanizzazione e per la mobilità, secondo quanto previsto al successivo comma 9.

5. (P) Per gli edifici esistenti non aventi valore storico artistico o storico testimoniale, valgono le disposizioni dei commi successivi, riguardanti i mutamenti dell'uso e gli interventi ammessi.

6. (P) Per gli edifici non connessi all'attività agricola in base allo stato legittimo così come stabilito ai sensi dell'art. 9-bis, comma 1-bis, del D.P.R. n. 380/2001, oltre alla conservazione degli usi in essere alla data di entrata in vigore del PTM, sono ammessi i seguenti usi:

a) negli edifici con originaria funzione abitativa, sono ammessi mutamenti delle destinazioni d'uso per l'insediamento di funzioni complementari alla residenza, quali studi professionali et similia, artigianato di servizio alla persona, attività ricettive, esercizi pubblici, attività culturali e ricreative, residenza rurale, agriturismo, foresteria per lavoratori stagionali di aziende agricole, in quest'ultimo caso solamente nell'ecosistema agricolo della pianura. È ammessa la conservazione dell'uso residenziale, con possibilità di ivi realizzare al massimo due alloggi per edificio, ovvero di mantenere il numero di alloggi esistenti, e con l'obbligo di garantire un'adeguata proporzione fra SU e SA;

b) negli edifici di tipologia specifica, quali edifici religiosi, edifici per attrezzature pubbliche o di interesse pubblico o per servizi di uso pubblico, nonché edifici per attività ricreative, è ammessa prioritariamente la conservazione degli usi in essere alla data di entrata in vigore del PTM; i PUG possono individuare, nel rispetto della tipologia del fabbricato e del contesto paesaggistico e ambientale di riferimento, cambi d'uso per funzioni pubbliche o di interesse collettivo o per usi residenziali, in quest'ultimo caso però sempre nella misura massima di due alloggi per fabbricato;

c) negli edifici di tipologia produttiva, quali artigianato di servizio e artigianato produttivo, sono ammessi mutamenti delle destinazioni d'uso per attività di servizio agricolo, attività agrituristiche (nei limiti fissati dalla legge regionale Emilia-Romagna n. 4/2009), ricovero animali non destinati all'alimentazione, ambulatori veterinari nonché per usi temporanei per attività culturali/di tempo libero ai sensi dell'art. 16 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017;

d) negli edifici destinati al ricovero ed esercizio delle macchine agricole, nonché nelle serre industriali, sono ammessi mutamenti delle destinazioni d'uso per attività di servizio agricolo aziendale o interaziendale;

e) negli edifici esistenti adibiti ad attività di gestione, trasformazione e commercializzazione di prodotti agroalimentari (quali cantine sociali, caseifici e simili) collegati all'economia agricola del territorio, ma non gestiti da aziende agricole, è ammesso esclusivamente il mantenimento dell'uso anche con limitate possibilità di ampliamento, fermo restando che deve essere in ogni caso dimostrata la sostenibilità dell'intervento,

considerando in particolare l'adeguatezza delle infrastrutture rispetto ai nuovi carichi attesi nonché l'inserimento paesaggistico.

7. (P) Negli edifici connessi all'attività agricola in base allo stato legittimo così come stabilito ai sensi dell'art.9-bis, comma 1-bis, del D.P.R. n. 380/2001 e dell'art. 10-bis della legge regionale Emilia-Romagna n. 15/2013, nei casi di riuso, sono ammessi i seguenti usi:

a) per gli edifici con originaria funzione abitativa, sono ammessi servizi accessori alla residenza, funzioni complementari alla residenza - quali studi professionali, laboratori artigianali et similia, attività ricettive e pubblici esercizi. È ammessa la conservazione dell'uso residenziale, ferma restando la possibilità di ivi realizzare al massimo due alloggi per edificio, ovvero di mantenere il numero di alloggi esistenti, e con l'obbligo di garantire un'adeguata proporzione fra SU e SA;

b) per i fabbricati agricoli produttivi sono ammessi: servizi per attività agricole, quali ricovero di prodotti e strumenti agricoli, esercitate da soggetti non imprenditori agricoli; ricovero macchine di contoterzisti; ricovero animali non destinati all'alimentazione; ambulatori veterinari e servizi accessori alla residenza;

c) per gli edifici di uso promiscuo (residenziale e per servizi agricoli), sono ammessi gli stessi usi consentiti alle lettere a) e b).

8. (P) In tutti gli edifici sono ammessi interventi di qualificazione edilizia ai sensi dell'art. 7, comma 4, lettera a), della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017. Tali interventi sono soggetti alle seguenti limitazioni:

a) gli interventi che comportano variazioni della sagoma devono generare un miglioramento sotto il profilo dell'inserimento nel contesto, essendo comunque preclusa la realizzazione di interventi che introducano alterazioni o che interferiscano visivamente con gli elementi di interesse storico individuati dal PUG;

b) gli interventi comportanti modificazioni dell'uso, ai sensi dei commi 6 e 7, sono subordinati all'esistenza delle dotazioni minime di servizi per l'urbanizzazione e per la mobilità, necessarie per garantire la sostenibilità ambientale e territoriale degli insediamenti diffusi, in conformità all'art. 36, comma 5, lett. d), della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017. La verifica è effettuata in base e ai sensi del comma 9;

c) sono sempre ammessi gli interventi di cui all'art. 36, comma 5, lettera c), della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017.

9. (I) Il Quadro Conoscitivo del PUG contiene la ricognizione del patrimonio edilizio esistente nel territorio rurale, la quantificazione di massima degli alloggi esistenti nonché la stima del numero di alloggi potenzialmente realizzabili attraverso interventi di riuso, anche in relazione all'esistenza delle dotazioni minime di servizi per l'urbanizzazione e per la mobilità, necessarie per garantire la sostenibilità ambientale e territoriale degli insediamenti diffusi, in conformità all'art. 36, comma 5, lett. d), della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017. La strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale del PUG, sulla base di quanto contenuto nel relativo Quadro Conoscitivo, può stabilire ulteriori limitazioni al riuso ai fini residenziali rispetto a quelli definiti dal presente articolo delle norme del PTM, qualora l'incremento potenziale risulti non coerente con l'obiettivo del contrasto alla dispersione insediativa.

10. (P) Per gli edifici collabenti, crollati o demoliti sono ammessi interventi di qualificazione edilizia, compresa la ricostruzione, purché sussistano elementi sufficienti a testimoniare le dimensioni e le caratteristiche dell'edificio da recuperare. Il PUG può comunque consentire la ricostruzione dei ruderi degli edifici di interesse storico.

11. (P) Il Quadro conoscitivo del PUG individua gli edifici non più funzionali allo svolgimento dell'attività agricola e di quelle ad essa connesse, dismessi o in corso di dismissione, compresi gli edifici produttivi esistenti nel territorio rurale, per i quali, al fine di incentivare la totale rimozione di tali manufatti e di migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del territorio rurale, sono ammessi gli interventi di cui all'art. 36, comma 5, lettera e), della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017.

12. (P) Nelle aree protette e nei siti della Rete Natura 2000, così come riportati nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo, le disposizioni dei relativi atti e/o provvedimenti istitutivi, pianificatori e regolamentari così come vigenti prevalgono su quelle di cui al presente articolo, limitatamente agli aspetti oggetto della competenza dei medesimi atti e/o provvedimenti istitutivi, pianificatori e regolamentari.

Disposizioni inerenti agli interventi funzionali all'attività agricola

13. (I) In armonia con i principi di cui al precedente art. 15 della presente Parte Seconda delle norme del PTM e in conformità a quanto previsto dall'art. 36, comma 2, della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 e dall'Atto di coordinamento tecnico di cui alla Delib. della Giunta regionale dell'Emilia- Romagna n. 623 del 29 aprile 2019, i PUG, sulla base del relativo Quadro conoscitivo diagnostico, disciplinano gli interventi funzionali all'attività agricola ai fini del loro corretto inserimento nell'ambito paesaggistico e del miglioramento della filiera agroalimentare, in coerenza con gli obiettivi della Strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale e nel rispetto delle disposizioni di cui ai commi seguenti del presente articolo.

14. (I) Le disposizioni relative agli interventi funzionali all'attività agricola nonché le previsioni inerenti agli indici fondiari costituiscono soglie massime di sostenibilità per la realizzazione degli interventi da parte degli imprenditori agricoli. Tali soglie potranno essere ulteriormente specificate dai Comuni e/o dalle relative Unioni attraverso i PUG, tenendo conto del relativo Quadro conoscitivo diagnostico, ferma restando la necessità di rispettare quanto stabilito dalle presenti norme del PTM.

In particolare, in riferimento alle differenti tipologie di edifici di cui ai successivi seguenti, i PUG:

a) articolano l'applicazione dell'Indice di Utilizzazione Fondiaria (Uf) in rapporto alle diverse funzioni ivi ammesse, secondo le esigenze specifiche del territorio, senza superare l'Uf massimo previsto nel presente articolo nonché le soglie dimensionali per gli interventi da assoggettare a PRA, potendo comunque individuare soglie inferiori rispetto a quelle indicate al successivo comma 15;

b) specificano i requisiti riguardanti i parametri edilizi e la sistemazione delle aree pertinenziali in funzione della qualità edilizia, ambientale e paesaggistica dell'insediamento rurale in rapporto al contesto in cui è inserito;

c) specificano i titoli abilitativi per gli interventi edilizi che, in quanto necessari alla conduzione del fondo e all'esercizio dell'attività agricola, nel rispetto di quanto disposto dall'art. 36 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 e dalla deliberazione di Giunta Regionale n. 623/2019, sono rilasciati solamente ai soggetti aventi i seguenti requisiti: titolo di imprenditore agricolo ai sensi dell'art. 2135 c.c. e iscrizione all'Anagrafe Aziende Agricole regionale.

15. (P) In riferimento agli edifici con originaria funzione abitativa o di uso promiscuo per l'imprenditore agricolo e i relativi familiari:

a) è confermata la Superficie Utile (SU) residenziale sussistente in azienda;

b) in caso di SU residenziale inferiore a 200 mq, è consentito l'aumento fino alla concorrenza della detta soglia, attraverso interventi di qualificazione edilizia ai sensi dell'art. 7, comma 4, lettera a), della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017;

c) in assenza di SU residenziale, è consentito il mutamento di destinazione d'uso a fini residenziali di parte dell'edificio di servizio agricolo di tipologia tradizionale, solamente a favore del giovane agricoltore (meno di 40 anni) e fino a un massimo di 100 mq di SU;

d) sono ammessi gli interventi indicati al comma 8;

e) relativamente agli edifici collabenti, crollati o demoliti, sono ammessi gli interventi indicati al precedente comma 10;

f) la SA è ricompresa all'interno degli edifici esistenti.

16. (P) In riferimento ai fabbricati agricoli produttivi:

a) sono sempre subordinati a PRA gli interventi di nuova costruzione indicati al punto 3.1.1 dell'Atto di coordinamento tecnico di cui alla Delib. della Giunta regionale dell'Emilia-Romagna n. 623/2019;

b) negli edifici destinati alle funzioni di cui al punto i) del comma 17, sono sempre subordinati a PRA gli interventi di ampliamento all'esterno della sagoma con SU maggiore di 400 mq e la realizzazione di nuovo fabbricato con SU maggiore di 200 mq;

c) negli edifici destinati alle funzioni di cui ai punti ii, iii, iv, v, vii, x, del comma 17, sono sempre subordinati a PRA gli interventi di ampliamento all'esterno della sagoma con SU maggiore di 100 mq e la realizzazione di nuovo fabbricato con SU maggiore di 50 mq.

17. (P) In riferimento ai fabbricati agricoli produttivi sono ammessi interventi di qualificazione edilizia, ristrutturazione urbanistica e nuova costruzione, funzionali all'attività agricola, nel rispetto delle seguenti limitazioni riferite alle tipologie di fabbricati. Gli indici sono da intendersi comprensivi delle superfici esistenti:

i. Fabbricati per la conservazione dei prodotti agricoli e fabbricati per la custodia delle macchine agricole, degli attrezzi e delle scorte occorrenti per la coltivazione e l'allevamento.

a) interventi di qualificazione edilizia di cui all'art. 7, comma 4, lettera a), della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 e di ristrutturazione urbanistica di cui all'art. 7, comma 4, lettera b), della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 finalizzata alla riorganizzazione della corte colonica;

b) interventi di nuova costruzione, da intendersi come ampliamento all'esterno della sagoma o come realizzazione di nuovo fabbricato, con Uf non maggiore di 100 mq di SU/ha di SAU. La costruzione del nuovo fabbricato deve ricadere all'interno del centro aziendale o nelle immediate adiacenze dello stesso ed è consentita in aziende con SAU > 3 ha. L'intervento di nuova costruzione può prevedere la costruzione di manufatti edilizi e/o l'installazione di manufatti leggeri, come tunnel agricoli, fissati al terreno e non comportanti opere di fondazione ed effetti duraturi di trasformazione del suolo. Ai fini dell'applicazione dell'Uf, la SU di tali manufatti leggeri viene computata al 50%.

[...]

## **Art.18 - Ecosistema agricolo della pianura**



#### Definizione, individuazione e funzioni

1. (P) L'ecosistema agricolo della pianura è costituito dai territori della pianura alluvionale e della pianura delle bonifiche, in quanto aree agricole, storicamente e attualmente, alla base di una forte economia agricola che ha profondamente caratterizzato l'infrastrutturazione edilizia e alla quale si è rapportata l'infrastrutturazione idraulica, in un processo continuo di artificializzazione del reticolo. Le caratteristiche ambientali e infrastrutturali dell'ecosistema comportano e determinano l'articolazione differenziata della disciplina urbanistica ed edilizia in relazione alle aree agricole della pianura alluvionale e alle aree agricole delle bonifiche.

*Disposizioni inerenti alle nuove urbanizzazioni nelle aree agricole della pianura alluvionale*

2. (P) Nel rispetto delle previsioni di cui agli artt. 7.4, 7.5 e 8.2 delle norme del PTCP allegati al PTM in quanto costituenti pianificazione regionale e, in particolare, recepimento e integrazione, rispettivamente, degli articoli 25 e 31 delle norme del PTPR, e di quanto stabilito al precedente comma 1, le nuove urbanizzazioni di cui al successivo art. 50 delle presenti norme del PTM non sono ammesse nelle aree agricole rientranti:

a) nelle aree protette e nei siti della Rete Natura 2000 e nelle zone di tutela naturalistica non incluse nelle aree soprarichiamate e nelle zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura;

b) nelle aree di valore archeologico, quali i Complessi archeologici e le Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica, o di valore storico, quali le zone di tutela della struttura centuriata, i Complessi architettonici storici non urbani e le relative aree di pertinenza.

3. (P) Fermo restando quanto previsto dall'art. 8.2, comma 10, delle norme del PTCP allegato al PTM in quanto costituente recepimento e integrazione delle norme del PTPR, nel caso di centri abitati ubicati all'interno di zone di tutela della struttura centuriata nei quali risulti impossibile individuare alternative localizzative, un nuovo insediamento può essere realizzato purché attraverso una sistemazione del tessuto urbano coerente con la relativa organizzazione storica. Nella ValSAT accedente all'Accordo operativo o ad altro strumento attuativo deve essere data specifica evidenza delle scelte insediative e distributive funzionali a mantenere e salvaguardare gli elementi a tal fine coinvolti.

4. (P) La realizzazione di nuovi insediamenti che interessino le aree di "Concentrazione di materiali archeologici" così come disciplinate dall'art. 8.2 delle norme del PTCP allegato al PTM in quanto costituente pianificazione regionale e, in particolare, recepimento e integrazione dell'art. 21 del PTPR, è subordinata all'effettuazione di sondaggi preliminari svolti unitamente al competente organo periferico del Ministero dei beni e delle attività culturali ai sensi del decreto legislativo n. 42/2004.

5. (P) Le nuove urbanizzazioni nelle Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina/pianura ubicate nella pianura alluvionale sono subordinate al mantenimento di una superficie permeabile non inferiore al 20 % della superficie territoriale dell'insediamento ricadente nell'area di ricarica, in caso di insediamenti produttivi, e non inferiore al 35 %, in caso di insediamenti residenziali/terziari.

6. (P) Lungo la direttrice della Via Emilia i nuovi insediamenti non possono interessare gli spazi aperti che separano tra loro i centri abitati, in quanto la relativa salvaguardia concorre al perseguimento del più generale obiettivo di valorizzazione e qualificazione della medesima direttrice della Via Emilia in relazione al corrispondente carattere identitario per il territorio metropolitano.

7. (P) I nuovi insediamenti non possono interessare varchi e discontinuità individuati nella Carta delle Reti ecologiche della fruizione e del turismo.

8. (I) La strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale del PUG e la relativa ValSAT, anche dei successivi accordi operativi o piani attuativi di iniziativa pubblica, tiene conto della perdita di servizi ecosistemici forniti dal suolo così come individuati nell'Allegato 1 del Quadro Conoscitivo-Diagnostico del PTM.

#### Disposizioni inerenti alle nuove urbanizzazioni nelle aree agricole delle bonifiche

9. (P) Fermo restando quanto previsto dagli artt. 7.4, 7.5 e 8.4 delle norme del PTCP allegati al PTM in quanto costituenti pianificazione regionale e, in particolare, recepimento e integrazione delle norme del PTPR e di quanto stabilito al precedente comma 1, le nuove urbanizzazioni di cui al successivo art. 50 delle presenti norme del PTM non sono ammesse nelle aree agricole rientranti:

a) nelle aree protette e nelle zone di tutela naturalistica non incluse nelle aree protette;

b) nelle zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura, in quanto tali aree svolgono funzioni di interesse pubblico per l'incremento della biodiversità in pianura.

10. (I) La strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale del PUG e la relativa ValSAT, anche dei successivi accordi operativi o piani attuativi di iniziativa pubblica, tiene conto della perdita di servizi ecosistemici forniti dal suolo così come individuati nell'Allegato 1 del Quadro Conoscitivo-Diagnostico del PTM.

#### Ulteriori disposizioni

11. (P) Le attività per il tempo libero quali laghetti per la pesca, attività sportive et similia, non devono prevedere ulteriori impermeabilizzazioni né comportare e/o determinare condizionamenti all'attività agricola. La fruizione

degli spazi di interesse naturalistico (quali aree protette, Siti della Rete Natura 2000, zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura) deve essere sempre esercitata nel rispetto degli obiettivi di conservazione e di ripristino della biodiversità.

#### **Art.19 - Ecosistema delle acque correnti**

##### Definizione, individuazione e funzioni

1. (P) L'ecosistema delle acque correnti è il reticolo idraulico costituito dai corsi d'acqua naturali e dal sistema dei canali di bonifica ad essi interconnesso e ricomprende il complesso delle aree nelle quali si esplica la funzionalità idraulica sia in superficie sia in profondità.

2. (I) L'ecosistema delle acque correnti fornisce i seguenti servizi ecosistemici essenziali (secondo la classificazione MEA, 2005):

- a) servizi di supporto alla vita attraverso la conservazione, l'implementazione e la trasmissione della biodiversità e degli habitat per la fauna;
- b) servizi di regolazione del clima, del regime idrologico e dell'inquinamento attraverso processi autodepurativi;
- c) servizi di approvvigionamento attraverso la fornitura di acqua e di alimenti, il concorso alla produzione alimentare tramite l'apporto irriguo e il contributo alla produzione di energia elettrica mediante lo stoccaggio in invasi;
- d) servizi culturali attraverso la sussistenza di elementi di identità paesaggistica e di attività fruibili per il tempo libero.

##### Obiettivi generali

3. (I) Nel rispetto del regime delle competenze del PTM di cui all'art. 41 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017, in recepimento della disciplina normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente e in applicazione del principio di precauzione di cui all'art. 3-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, il PTM assume i seguenti obiettivi preordinati ad assicurare al territorio metropolitano i servizi ecosistemici essenziali forniti dall'ecosistema delle acque correnti:

- a) mantenimento e raggiungimento dello stato ambientale di "buono" dei corpi idrici superficiali e sotterranei;
- b) mantenimento e ripristino dei caratteri di biodiversità e paesaggistici dell'ecosistema nonché costituzione/ripristino di reti ecologiche nell'area della pianura;
- c) riduzione del rischio idraulico e salvaguardia della funzionalità idraulica anche in relazione agli effetti dei cambiamenti climatici.

4. (P) In armonia con gli obiettivi indicati al precedente comma 3 e nel rispetto dei limiti di competenza, il PTM assume e richiama direttamente le disposizioni dettate dagli Enti competenti relativamente alle singole componenti dell'ecosistema delle acque correnti così come di seguito indicate:

- a) Alveo attivo;
- b) Fasce perfluviali di collina/montagna e conoidi;

##### c) Fasce perfluviali di pianura.

#### **Art. 20 - Alveo attivo**

##### Definizione e individuazione

1. (P) Le disposizioni dei commi seguenti del presente articolo si riferiscono agli alvei attivi, costituenti nel loro insieme il reticolo idrografico, riportato nella Carta degli ecosistemi come indicazione delle aree occupate dall'alveo attivo o come asse del corso d'acqua. In questo secondo caso la delimitazione dell'alveo attivo viene effettuata in conformità alle disposizioni dei piani di bacino vigenti e ricomprende le porzioni di terreno ai lati dell'asse del corso d'acqua, così come cartograficamente individuato, a distanza planimetrica sia a destra sia a sinistra del medesimo asse, non inferiore a 20 m per il reticolo principale, a 15 m per quello secondario, a 10 per quello minore e a 5 m per quello minuto. Il PTM considera a tal fine anche la rete idrografica di bonifica (principale e secondaria) così come riportata nella "Direttiva per la sicurezza idraulica nei sistemi idrografici di pianura".

##### Disposizioni inerenti alle nuove urbanizzazioni

2. (P) Nel rispetto delle previsioni del PTPR, dei piani di bacino vigenti e delle misure di prevenzione del PGR, in conformità al regime delle competenze del PTM di cui all'art. 41 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 in relazione alla disciplina delle nuove urbanizzazioni e del territorio rurale, non sono ammesse negli alvei attivi di cui al precedente comma 1 nuove urbanizzazioni di cui al successivo art. 50.

##### Disposizioni inerenti agli interventi edilizi

3. (P) Per gli interventi edilizi negli alvei di cui al precedente comma 1 si rinvia espressamente alle disposizioni dell'art. 4.2 delle norme del PTCP allegato al PTM in quanto costituente recepimento e integrazione dell'art. 18 del PTPR nonché alle corrispondenti norme della pianificazione di bacino vigente.

4. (P) Per quanto attiene alle altre attività concernenti la gestione idraulica e la gestione del territorio, si rimanda alle disposizioni della pianificazione di bacino vigente così come direttamente applicabili e alla D.G.R. n.

1919/2019, concorrenti alla conservazione e al ripristino dei servizi ecosistemici dell'ecosistema delle acque correnti, come meglio specificato nell'Allegato 1 delle presenti norme.

[...]

## **Art. 22 - Fasce perfluviali di pianura**

### Definizione, individuazione e funzioni

1. (P) Le disposizioni dei commi seguenti si riferiscono alle fasce perfluviali di pianura individuate nella Carta degli ecosistemi. Tali fasce ricomprendono:

a) ambiti di tutela paesaggistica di cui all'art. 4.3 delle norme del PTCP allegato al PTM in quanto costituente pianificazione regionale e, in particolare, recepimento e integrazione degli artt. 17 e 34 del PTPR;

b) fasce di pertinenza fluviale della pianificazione di bacino vigente (ivi individuate graficamente o, se non individuate, definite in conformità alle disposizioni della pianificazione di bacino stessa).

Rientrano nelle dette fasce di pertinenza fluviale le aree ad alta probabilità di inondazione e le aree esondabili per piene con tempo di ritorno di 200 anni.

*Disposizioni inerenti alle nuove urbanizzazioni*

2. (P) Fermo restando quanto stabilito dalle previsioni del PTPR e del PSAI e in conformità al regime delle competenze del PTM di cui all'art. 41 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 in relazione alla disciplina delle nuove urbanizzazioni e del territorio rurale, nelle fasce perfluviali di pianura non sono ammesse nuove urbanizzazioni di cui all'art. 50.

*Disposizioni inerenti agli interventi edilizi*

3. (P) Negli edifici esistenti in aree ad alta probabilità di inondazione (con rischio elevato e molto elevato connesso a un tempo di ritorno pari o inferiore a 50 anni) individuate nella Carta degli ecosistemi in conformità ai piani di bacino sono ammessi esclusivamente gli interventi ammissibili ai sensi della pianificazione di bacino vigente.

4. (P) Negli edifici esistenti in aree esterne alle aree ad alta probabilità di inondazione di cui al precedente comma 3 sono ammessi interventi di qualificazione edilizia ai sensi dell'art. 7, comma 4, lettera a,) della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017, senza aumenti di SU o mutamenti delle destinazioni d'uso tali da determinare un incremento del carico antropico e urbanistico e con modalità che riducano la vulnerabilità dell'edificio, previa valutazione delle esondazioni con tempo di ritorno di 200 anni, del potenziale interessamento da allagamento e della pericolosità nelle fasce laterali agli argini per sormonto o rottura arginale nel caso dei corsi d'acqua delimitati da arginature continue.

5. (P) Negli edifici produttivi esistenti nelle aree esterne alle aree ad alta probabilità di inondazione di cui al precedente comma 3 sono ammessi interventi di manutenzione o interventi, con esclusivo riferimento alla relativa area di pertinenza, funzionali a determinarne un riassetto organico ai fini della messa in sicurezza dal rischio idraulico e della eliminazione delle interferenze dell'attività produttiva con le risorse ambientali, quali il potenziale inquinamento delle acque superficiali, i prelievi da falda non compatibili con il bilancio idrico, l'aumento dell'area impermeabilizzata o l'alterazione degli assetti morfologici incidenti sull'assetto idraulico. I PUG promuovono la delocalizzazione dell'attività, laddove sia qualificabile come centro di pericolo ai sensi del PTA, così come adeguato alla scala provinciale e, per l'effetto, allegato al PTM. In caso di cessazione o delocalizzazione dell'attività, per gli edifici esistenti sono consentiti solamente interventi di demolizione senza ricostruzione e successivo ripristino dell'area stessa, con eventuale applicazione delle disposizioni di cui all'art. 36, comma 5, lettera e), della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017.

6. (P) Fermo restando quanto stabilito dalle disposizioni del PTPR, del PTA e della pianificazione di bacino vigente, nelle fasce perfluviali di pianura, gli interventi di nuova costruzione sono ammessi, purché non rientranti nella fascia interessabile da esondazioni con tempo di ritorno di 200 anni (fermo restando che, laddove la linea di esondazione non sia cartograficamente individuata, la si deve considerare coincidente con la fascia perfluviale), esclusivamente per:

a) impianti tecnici di modesta entità quali cabine elettriche, cabine di decompressione del gas, impianti di pompaggio et similia;

b) fabbricati produttivi agricoli inseriti in centri aziendali esistenti e non altrimenti localizzabili, nel rispetto dei parametri previsti per le aree agricole di pianura.

7. (I) Per gli interventi di nuova costruzione di cui al precedente comma 6, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 30, i PUG prevedono misure per la riduzione della vulnerabilità in relazione agli edifici ubicati nelle aree potenzialmente interessate da allagamento o nelle fasce laterali agli argini nel caso dei corsi d'acqua delimitati da arginature continue.

8. (P) Negli edifici dismessi non più funzionali all'attività agricola, compresi i casi di edifici produttivi, sono ammessi gli interventi di cui all'art. 36, comma 5, lettera e), della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017. In relazione agli edifici individuati dal PUG come opere incongrue ai sensi delle vigenti disposizioni normative di



fonte statale e regionale, si applica altresì quanto previsto dall'art. 36, comma 5, lettera e), secondo periodo, della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017.

[FINE ESTRATTO NORME DEL P.T.M.]

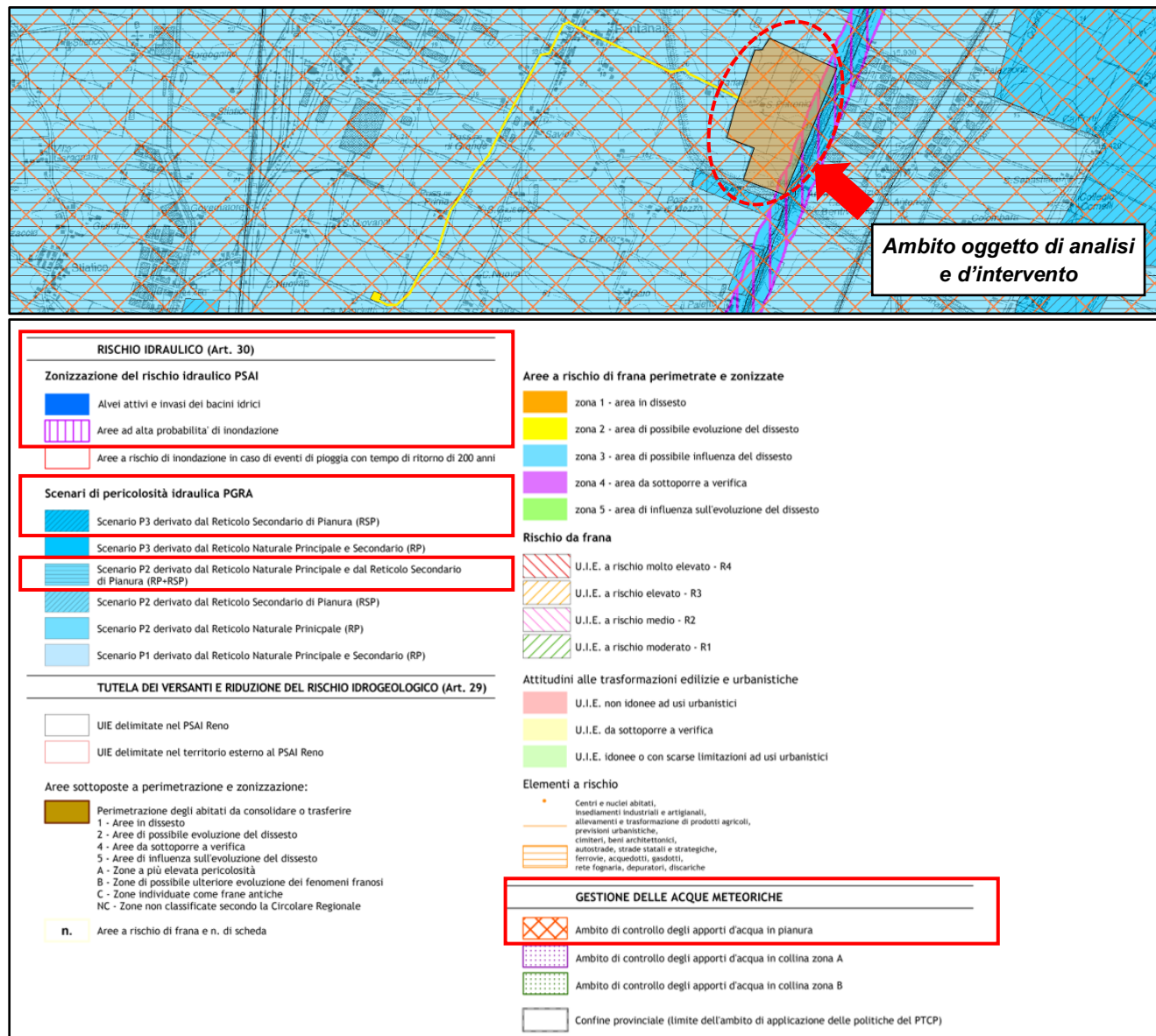


Figura 4.4 – Estratto della Tav. 3 – Carta di area vasta, del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti (Foglio I), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO)

Dall'analisi dell'Estratto della Tav. 3 – Carta di area vasta, del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti (Foglio I), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO), emerge che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade interamente per la gestione delle acque meteoriche, all'interno dell'ambito di controllo degli apporti d'acqua in pianura (tematismo areale a riempimento retinato in linee diagonali incrociate parallele continue di colore arancione); esso, inoltre, per il rischio idraulico (art. 30 delle Norme del P.T.M.), ed in particolare per gli Scenari di pericolosità idraulica del PGRA, è quasi totalmente incluso dallo Scenario P2 derivato



dal Reticolo Naturale Principale e dal Reticolo Secondario di Pianura (RP + RSP, tematismo areale a riempimento pieno di colore azzurro chiaro e retinato in linee continue orizzontali parallele e leggere di colore nero, e contorno lineare comune continuo della medesima colorazione), ad eccezione della sua porzione di estremità orientale, la quale ricade, per la vicina presenza del corso d'acqua vincolato del Canale Naviglio o Navile – Infl. n° 1, nello Scenario P3 derivato dal Reticolo Secondario di Pianura (RSP, tematismo areale a riempimento pieno di colore azzurro e retinato in linee continue diagonali parallele e leggere di colore nero, e contorno lineare comune continuo della medesima colorazione); a tal proposito si precisa che le porzioni di terreno ricadenti nello Scenario P3 sono state appositamente escluse dalla superficie interessata dall'installazione dei nuovi pannelli fotovoltaici; questa stessa porzione orientale, inoltre, per la zonizzazione del rischio idraulico PSAI (art. 30 delle Norme del P.T.M.), ricade nelle aree ad alta probabilità di inondazione (tematismo areale a riempimento retinato in linee continue parallele verticali e spesse di colore magenta, e contorno lineare spesso della medesima colorazione), anch'esse legate alla presenza, ad est, dell'alveo attivo e invasivo dei bacini idrici (tematismo areale a riempimento pieno di colore blu) del corso d'acqua vincolato del Canale Navile, già precedentemente citato.

Per completezza, viene di seguito riportato un estratto delle Norme del P.T.M., riguardante i tematismi evidenziati:

#### [INIZIO ESTRATTO NORME DEL P.T.M.]

##### **TITOLO 2**

##### **PARTE SECONDA - SFIDE RIFERITE ALLE COMPONENTI TERRITORIALI**

[...]

##### **SFIDA 2 - Garantire sicurezza**

[...]

##### **Art. 30 - Rischio idraulico**

1. (I) Nel rispetto del regime delle competenze relativo alla gestione del rischio idraulico, così come rispettivamente spettanti all'Autorità di Bacino, alla Regione Emilia-Romagna, ai Consorzi di bonifica e ai Comuni, il PTM promuove e disciplina per il territorio di pianura la programmazione di approfondimenti locali, in particolare alla scala comunale o di Unione, in relazione alla pericolosità idraulica e alla riduzione della vulnerabilità degli elementi interferenti, in armonia con gli obiettivi del PGRA, allo scopo di far emergere le porzioni di territorio caratterizzate da criticità più eterogenee – sia di maggior complessità, sia di minore significato- rispetto agli scenari di pericolosità così come territorialmente delimitati nel PGRA. Gli approfondimenti di carattere idraulico richiesti dal PTM per la scala comunale non costituiscono modifica al PGRA, i cui contenuti di pericolosità e di rischio sono pienamente recepiti dal medesimo PTM, quale necessario riferimento per la pianificazione territoriale e urbanistica, oltre che per la progettazione degli interventi.

2. (I) Il quadro conoscitivo del PUG, sulla base dei contenuti del PGRA, deve contenere i seguenti approfondimenti che costituiscono riferimento necessario per i Comuni ai fini della costruzione della propria strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale:

a) rilievi del territorio comunale in grado di delimitare cartograficamente i settori con elementi morfologici naturali significativi (es. aree topograficamente depresse; alti morfologici) e idonei a condizionare un eventuale deflusso delle acque di allagamento. Tali rilievi possono anche derivare da dati topografici già disponibili (es. Banche Dati di Regione Emilia-Romagna) eventualmente integrati da studi specifici in relazione alle aree morfologicamente complesse.

b) rilievi del territorio comunale in grado di definire gli elementi morfologici "antropici" (es. arginature; rilevati stradali/ferroviari; ecc.) idonei a condizionare l'eventuale deflusso delle acque esondate, promuovendosi a tale fine anche l'individuazione e la rappresentazione cartografica dei possibili varchi di particolare rilievo.

c) studi idraulici locali, limitati a scoli e rii minori, da condurre sempre in stretto coordinamento con l'autorità idraulica competente e l'Autorità di bacino. 3. (I) Gli esiti dei precedenti rilievi possono consentire la ripartizione del territorio comunale in zone di rango inferiore rispetto alle delimitazioni del PGRA, ma comunque sempre nel pieno e integrale rispetto di tutto quanto previsto dal medesimo PGRA. Queste zone potranno essere

dimensionate attraverso l'analisi degli elementi morfologici e antropici indicati in precedenza, individuando i settori di territorio adiacenti i cui limiti sono definiti tenendo conto delle discontinuità topografiche. Tale ripartizione potrà risultare più accurata in relazione alle parti di territorio caratterizzate da pericolosità più significativa così come indicato nelle tavole di PGRA in ordine agli scenari di pericolosità P2 e P3.

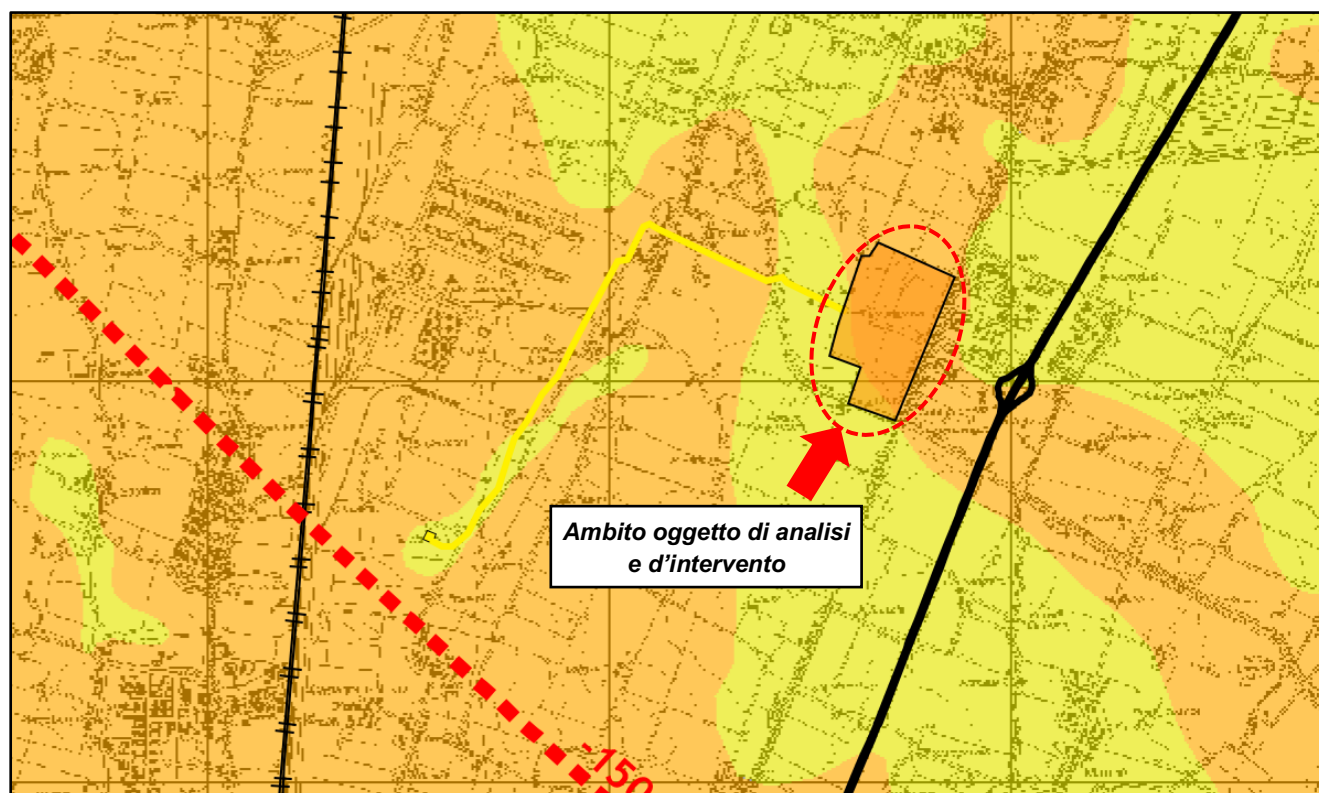
4. (I) I predetti approfondimenti idraulici costituiranno un aggiornamento del Quadro conoscitivo diagnostico del PTM che la Città metropolitana metterà a disposizione ai sensi dell'art. 22 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017.

5. (P) Ai fini della riduzione del pericolo di alluvioni, gli interventi edilizi diretti e/o convenzionati nell'ecosistema agricolo, in particolare nelle "conche morfologiche" (intese come aree topograficamente depresse e caratterizzate da scarse capacità di deflusso delle acque di possibile allagamento) e nelle zone a pericolosità "P3" e "P2", riferite agli ambiti del reticolo idrografico principale di pianura (RP) del PGRA, devono contenere specifiche indicazioni in merito al recupero e all'efficientamento del reticolo agricolo e in particolare alla conservazione, se esistenti, o alla realizzazione, se non presenti, di nuovi scoli di confine.

6. (I) Nelle relazioni idromorfologiche locali dei livelli attuativi del PUG, si dovrà tenere adeguatamente conto degli approfondimenti ivi elaborati nonché sviluppare valutazioni di compatibilità e di vulnerabilità degli elementi ivi parimenti esposti.

7. (I) A seguito degli approfondimenti svolti attraverso il PUG, qualora sia confermata una pericolosità locale con chiare evidenze di criticità idraulica, il Comune promuove processi di delocalizzazione oppure azioni volte alla riduzione della vulnerabilità degli elementi ivi esposti, al fine di un'effettiva riduzione del rischio derivante da alluvioni potenziali.

**[FINE ESTRATTO NORME DEL P.T.M.]**



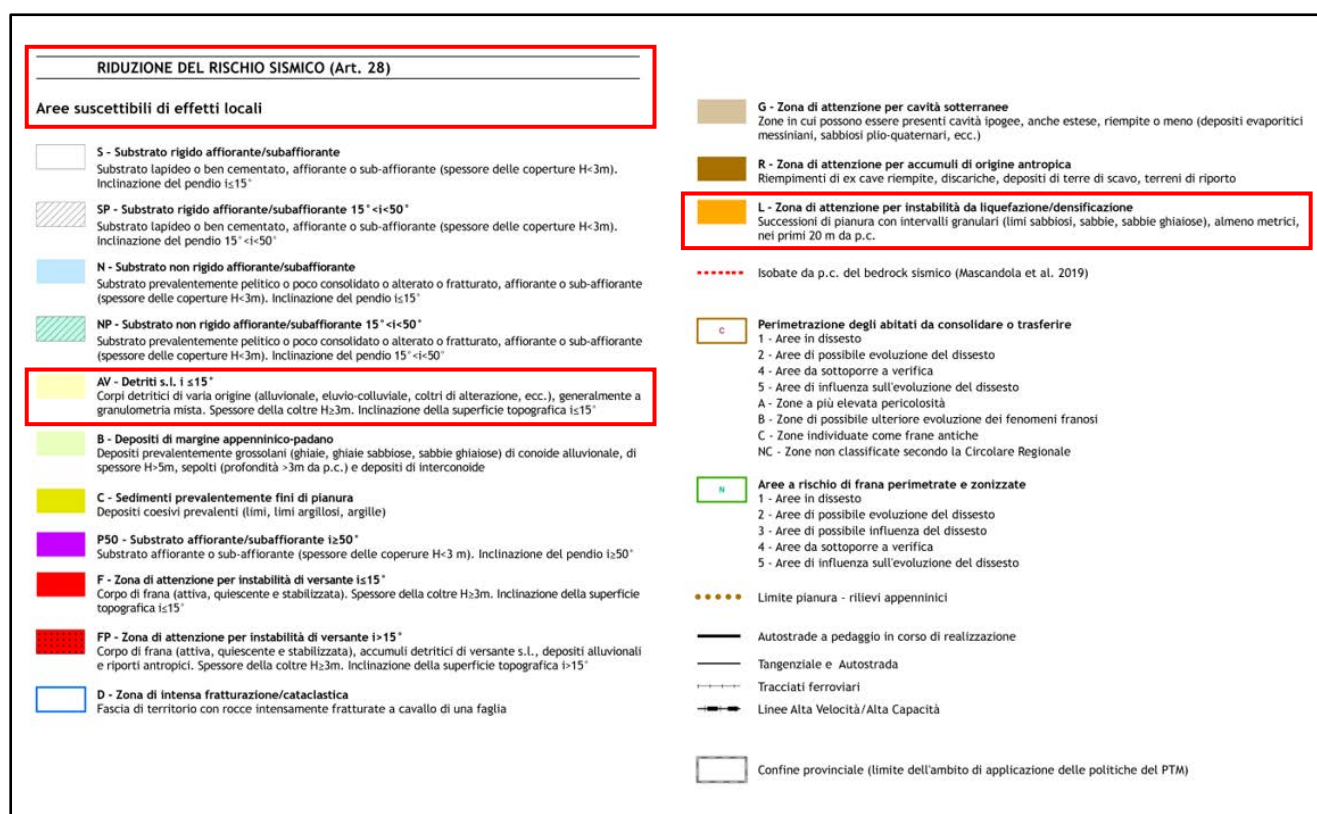


Figura 4.5 – Estratto della Tav. 4 – Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali (Foglio I), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO)

Dall'analisi dell'Estratto della Tav. 4 – Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali (Foglio I), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO), emerge che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento, per la riduzione del rischio sismico (art. 28 delle Norme del P.T.M.), ed in particolare per le aree suscettibili di effetti locali, ricade quasi interamente in ambito L – Zona di attenzione per l'instabilità da liquefazione/densificazione, con successioni di pianura con intervalli granulari (limi sabbiosi, sabbie, sabbie-ghiaiose) almeno metrici, nei primi 20 cm da p.c., tematismo areale a riempimento pieno di colore arancione), ad eccezione del suo angolo sud-occidentale, ricadente, invece, in ambito AV – Detriti s.l.  $i \leq 15^\circ$  - Corpi detritici di varia origine (alluvionale, eluvio-colluviale, coltri di alterazione, ecc.), generalmente a granulometria mista con spessore della coltre  $H \geq 3$  m ed inclinazione della superficie topografica  $i \leq 15^\circ$  (tematismo areale a riempimento pieno di colore giallo chiaro).

Per completezza, viene di seguito riportato un estratto delle Norme del P.T.M., riguardante i tematismi evidenziati:

#### [INIZIO ESTRATTO NORME DEL P.T.M.]

#### TITOLO 2

#### PARTE SECONDA - SFIDE RIFERITE ALLE COMPONENTI TERRITORIALI

[...]

#### SFIDA 2 - Garantire sicurezza

[...]

#### Art. 28 - Riduzione del rischio sismico

1. (P) Ai fini della disciplina per la riduzione del rischio sismico, la “Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali” del PTM, elaborata alla scala 1:25:000:

a) costituisce un primo livello di approfondimento e identifica le condizioni geologiche e morfologiche che possono determinare effetti locali, sulla base dei quali è possibile definire potenziali scenari di pericolosità sismica locale per l'intero territorio metropolitano;

b) fornisce come ulteriore dato conoscitivo, per i settori del margine appenninico-padano e di pianura, le isobate del tetto del substrato rigido, i limiti e le isobate dei depositi grossolani di conoide sepolta in grado di condizionare la risposta sismica locale;

c) fornisce inoltre le prime indicazioni sui limiti e sulle condizioni di sicurezza per orientare le scelte di pianificazione alla scala comunale verso ambiti meno esposti alla pericolosità sismica;

d) rappresenta uno strumento propedeutico per le elaborazioni richieste agli strumenti urbanistici comunali e per la ValSAT relativa alle singole scelte di pianificazione;

e) permette di operare una prima distinzione delle aree sulla base degli effetti locali attesi in caso di evento sismico e, per ciascuna tipologia di esse, indica le indagini e/o analisi di approfondimento che devono essere effettuate dagli strumenti di pianificazione successivi.

2. (P) Il PTM individua le tipologie di aree suscettibili di effetti locali di cui al presente comma, nel rispetto dei contenuti della Delib. di Giunta regionale dell'Emilia-Romagna 29 aprile 2019, n. 630.

I Comuni, nell'ambito della redazione degli strumenti urbanistici, approfondiscono, integrano ed eventualmente modificano con riferimento al corrispondente territorio le perimetrazioni individuate dal PTM. All'esito delle predette attività, sulle aree così come individuate dagli strumenti urbanistici comunali si applicano le seguenti disposizioni:

[...]

#### AV- e detriti $\leq 15^\circ$

Descrizione: depositi alluvionali di fondovalle e terrazzati e depositi di conoide alluvionale affioranti; corpi detritici di varia origine (eluvio-colluviale, coltri di alterazione), generalmente a granulometria mista (da fine a grossolana). Spessore delle coltri  $H \geq 3m$ . Inclinazione del pendio  $\leq 15^\circ$ .

Effetti attesi e approfondimenti richiesti: aree suscettibili di amplificazione stratigrafica. È richiesta la stima dell'amplificazione.

In relazione a tali aree è ritenuto sufficiente il II livello di approfondimento.

[...]

#### L - Zona di attenzione per instabilità da liquefazione/densificazione

Descrizione: successioni di pianura con intervalli granulari (limi sabbiosi, sabbie, sabbie ghiaiose), almeno metrici, nei primi 20 m da p.c.

Effetti attesi e approfondimenti richiesti: la presenza di sedimenti granulari saturi nei primi 20 m dal p.c. costituisce fattore predisponente il fenomeno della liquefazione mentre negli intervalli sabbiosi soprafalda e poco addensati si può verificare il fenomeno della densificazione.

Per gli interventi ammessi in relazione a tali aree dovranno essere effettuati studi di terzo livello, con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico, verifica della presenza di caratteri predisponenti la liquefazione e/o la densificazione e relativa stima del potenziale di liquefazione/densificazione e dei cedimenti attesi.

Aree a rischio di frana perimetrate e zonizzate di cui ai Piani Stralcio di Assetto Idrogeologico e Perimetrazioni degli abitati da consolidare (ai sensi della legge 9 luglio 1908, n. 445 e della legge regionale Emilia-Romagna 14 aprile 2004, n. 7) Per gli interventi ammessi in relazione a tali aree dalle disposizioni normative e/o pianificatorie vigenti, dovranno essere svolti gli approfondimenti richiesti secondo quanto emerge dalla Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali. Qualora gli esiti di tali approfondimenti svolti confermino lo stato di instabilità, dovranno applicarsi le limitazioni e la disciplina relativa a tali zone instabili. Tale criterio dovrà essere applicato anche alle aree perimetrate e zonizzate così come definite dai Comuni.

3. (P) Il PUG, sulla base degli scenari di pericolosità sismica locale definiti dalla Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali del PTM di cui al precedente comma 2, svolge gli approfondimenti di II livello richiesti dalla Delib. di Giunta regionale dell'Emilia-Romagna n. 630/2019, analizzando quanto ivi specificatamente indicato, ossia:

a) il territorio urbanizzato, perimetrato ai sensi dell'art. 32, commi 2 e 3, della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017;

b) le aree permeabili collocate all'interno del territorio urbanizzato, non dotate di infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti, per le quali il PUG consideri ammissibili interventi di trasformazione edilizia di cui all'art. 9, comma 1, lettera c), della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017;



c) le parti del territorio extraurbano, contermini al territorio urbanizzato, che non presentano fattori preclusivi o fortemente limitanti alle trasformazioni urbane di cui all'art. 35, comma 6, della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017, individuate sulla base della griglia degli elementi strutturali definita dal PTM;

d) gli agglomerati posti in territorio rurale di dimensioni significative (ad es. insediamenti nastriformi attestati su viabilità, nuclei situati in continuità del territorio urbanizzato nonché gli insediamenti urbani in ambito rurale);

e) le fasce di territorio riguardanti le reti infrastrutturali di nuova previsione (per la mobilità, acquedottistiche, fognarie, energetiche e relativi impianti tecnologici) e i corridoi destinati al potenziamento e alla razionalizzazione dei sistemi per la mobilità.

4. (I) L'analisi più approfondita, ovvero il terzo livello di approfondimento, può essere svolta dal Comune nell'ambito della formazione del PUG ai fini della redazione di una più completa carta di microzonazione funzionale ad accertare gli effettivi fattori limitanti o condizionanti le trasformazioni urbane e indirizzare le scelte localizzative verso ambiti meno esposti alla pericolosità sismica.

Il medesimo livello di analisi è comunque richiesto obbligatoriamente per la predisposizione e approvazione degli strumenti di pianificazione urbanistica attuativa che prevedano, negli ambiti che presentano le situazioni elencate al paragrafo 2.1. lettera c) dell'Allegato A della Delib. di Giunta regionale dell'Emilia-Romagna n. 630/2019, la localizzazione e/o comunque l'attuazione dei seguenti interventi:

a) nuove urbanizzazioni;

b) addensamento e la sostituzione urbana;

c) ristrutturazione urbanistica;

d) edifici di interesse strategico e opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli interventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile e edifici e opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso.

5. (P) In riferimento agli interventi di ristrutturazione urbanistica attuabili attraverso permesso di costruire convenzionato e non attraverso strumento urbanistico attuativo, si prescrive che nelle aree in cui la disciplina del PUG preveda tale modalità di intervento, gli approfondimenti di III livello siano svolti attraverso il medesimo PUG o, in alternativa, che il permesso di costruire convenzionato contenga i necessari approfondimenti sismici realizzati secondo le Norme Tecniche per le costruzioni.

6. (P) In relazione a tutte le altre tipologie di intervento, i PUG che non abbiano provveduto direttamente a svolgere l'analisi di terzo livello relativamente alle predette aree, recepiscono i contenuti del PTM prescrivendo la predisposizione di analisi del terzo livello di approfondimento in sede di elaborazione degli Accordi operativi e dei Piani attuativi di iniziativa pubblica, ai sensi dell'art. 38 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017, così da poterne preventivamente valutare la fattibilità e la sostenibilità.

7. (P) La predisposizione delle analisi del terzo livello di approfondimento è altresì obbligatoria negli areali di cui al paragrafo 2.1. lettera c) della Delib. di Giunta regionale dell'Emilia-Romagna n. 630/2019, per tutti i procedimenti speciali per i quali la legge consente che l'approvazione del progetto delle medesime trasformazioni comporti variante alla pianificazione urbanistica e possa essere attuato senza la necessità di piani urbanistici attuativi, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, i procedimenti di cui agli articoli 53, 59 e 60 della Legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017, di cui all'art. 21 della legge regionale Emilia-Romagna n. 4/2018 e di cui all'art. 8 del Decreto del Presidente della Repubblica 7 settembre 2010 n. 160.

Prescrizioni per gli interventi edilizi diretti

8. (P) Nei casi di interventi edilizi diretti nel territorio urbanizzato ed extraurbano, compreso l'edificato sparso e discontinuo individuato dal PUG ai sensi dell'art. 36 comma 4 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017, si applicano le Norme Tecniche per le Costruzioni in zona sismica e la richiesta del titolo edilizio deve essere corredata da una relazione geologica e di caratterizzazione sismica. Agli interventi di ristrutturazione urbanistica si applica la disciplina di cui al precedente comma 5.

9. (P) I risultati degli studi di pericolosità sismica, così come effettuati sia a livello di area vasta sia comunale, costituiscono elementi conoscitivi e integrano gli estremi di altrettante prescrizioni da rispettare per la progettazione ai sensi della Delib. di Giunta regionale dell'Emilia-Romagna n. 1373 del 26 settembre 2011, fornendo informazioni utili per l'analisi della risposta sismica. Nei casi in cui siano verificate le condizioni geologiche e morfologiche che necessitano di approfondimenti di terzo livello, la stima della pericolosità sismica tramite l'approccio semplificato previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti potrebbe portare ad una sottostima e, pertanto, sono fortemente raccomandate specifiche analisi di risposta sismica locale.

**[FINE ESTRATTO NORME DEL P.T.M.]**

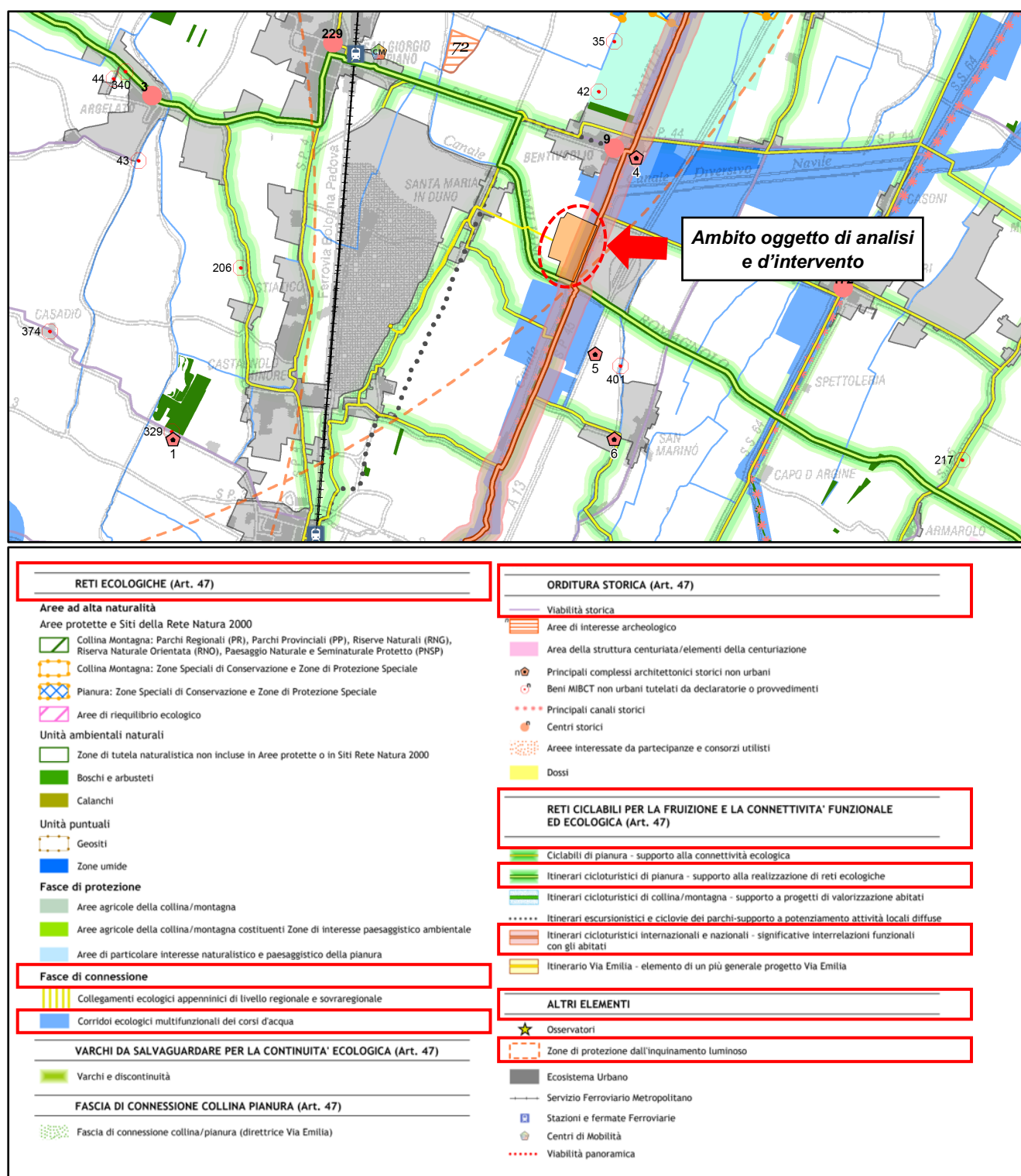


Figura 4.6 – Estratto della Tavola 5 – Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo (Foglio Nord), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO)

Dall'analisi dell'*Estratto della Tavola 5 – Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo (Foglio Nord)*, del *Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO)*, emerge che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento:

- ricade parzialmente, per la sua porzione orientale, per le reti ecologiche (art. 47 delle Norme del P.T.M.), ed in particolare per le fasce di connessione, all'interno dei corridoi ecologici multifunzionali dei corsi d'acqua (tematismo areale a riempimento pieno di colore azzurro); a tal proposito si precisa che tale porzione non sarà interessata dall'installazione di pannelli fotovoltaici;
- ricade interamente, per gli altri elementi, all'interno delle zone di protezione dell'inquinamento luminoso (tematismo areale vuoto a contorno lineare tratteggiato spesso di colore arancione);
- vede la presenza, nelle immediate vicinanze ad est, ed in particolare lungo la S.P. 45 "Saliceto" (via Saliceto), per l'orditura storica (art. 47 delle Norme del P.T.M.), di un tratto della viabilità storica (tematismo lineare continuo spesso di colore lilla), che, per le reti ciclabili per la fruizione e la connettività funzionale ed ecologica (art. 47 delle Norme del P.T.M.), di un tratto degli itinerari cicloturistici internazionali e nazionali – significative interrelazioni funzionali con gli abitati (tematismo areale lineare a riempimento pieno di colore rosso chiaro trasparente e contorno lineare continuo leggero della medesima colorazione, con ampia fascia esterna caratterizzata dalla medesima rappresentazione);
- vede la presenza, nelle immediate vicinanze a sud, lungo il corso d'acqua non vincolato del Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.), sempre per le reti ciclabili per la fruizione e la connettività funzionale ed ecologica (art. 47 delle Norme del P.T.M.), di un tratto degli itinerari cicloturistici di pianura – supporto alla realizzazione di reti ecologiche (tematismo areale lineare a riempimento pieno di colore verde chiaro trasparente e contorno lineare continuo leggero di colore verde scuro, con ampia fascia esterna di colore verde acceso trasparente).

Per completezza, viene di seguito riportato un estratto delle *Norme del P.T.M.*, riguardante i *tematismi* evidenziati:

#### [INIZIO ESTRATTO NORME DEL P.T.M.]

##### **TITOLO 2**

##### **PARTE SECONDA - SFIDE RIFERITE ALLE COMPONENTI TERRITORIALI**

[...]

##### **SFIDA 2 - Garantire sicurezza**

[...]

##### **Art. 47 - Reti ecologiche, della fruizione e del turismo**

###### Definizioni e individuazione

1. (P) Il PTM riconosce le reti ecologiche, della fruizione e del turismo come un sistema integrato e interconnesso o parte costitutiva delle infrastrutture verdi e blu che consente di contemperare e relazionare gli obiettivi di conservazione ambientale, di arricchimento dei servizi culturali e per il tempo libero nonché di valorizzazione turistica del territorio metropolitano.

2. (P) Nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo sono rappresentati le aree e gli elementi che costituiscono le reti ecologiche, della fruizione e del turismo afferenti alla natura, ai segni stratificati della storia, alla fruizione sostenibile.

Le aree e gli elementi che costituiscono le reti ecologiche, della fruizione e del turismo si articolano in:

a) reti ecologiche costituite da:

- aree ad alta naturalità (core areas);
- fasce di protezione;
- fasce di connessione;

b) fascia di connessione collina/pianura (direttrice via Emilia) costituente l'ambito di interconnessione tra il sistema appenninico e il sistema della pianura alluvionale che ricomprende la fascia delle conoidi alluvionali dei fiumi appenninici e la fascia del processo evolutivo della direttrice via Emilia;

c) varchi;

d) orditura storica;

e) reti ciclabili.

3. (P) La puntuale ricognizione e identificazione delle aree e degli elementi rappresentati nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo e la correlativa definizione delle specifiche disposizioni inerenti alla disciplina degli ecosistemi naturali e agricoli sussunti dal PTM e, in generale, delle prescrizioni che individuano le condizioni preclusive ai nuovi insediamenti, fermo restando quanto già stabilito dagli strumenti di pianificazione delle aree protette e dalle Misure specifiche di conservazione e dai Piani di Gestione dei siti della Rete Natura 2000, sono effettuate da:

a) gli strumenti di attuazione del PTM e, in particolare, dai Programmi metropolitani di rigenerazione di cui all'art. 52 e dagli accordi territoriali;

b) dai PUG e/o dagli altri piani di settore, secondo il regime delle rispettive competenze.

#### Obiettivi

4. (I) Il PTM persegue i seguenti obiettivi:

a) assicurare la conservazione e favorire l'implementazione della biodiversità e mantenere le dinamiche di distribuzione degli organismi biologici e della vitalità delle popolazioni e delle comunità vegetali e animali ai sensi dell'art. 2 della legge regionale Emilia-Romagna n. 6/2005;

b) assicurare la cura e favorire la valorizzazione dei segni che rimandano ai vari strati della storia pregressa e che, in maniera diversificata, condizionano e integrano le forme e le modalità di vivere il territorio e i corrispondenti progetti di fruizione per il futuro;

c) promuovere la fruizione da parte delle persone e la valorizzazione turistica, in coerenza con le strategie della Destinazione Turistica e nei limiti e secondo forme tali da garantire la conservazione degli elementi di interesse storico e/o ambientale e nel rispetto degli obiettivi di conservazione della biodiversità ovvero entro i limiti stabiliti ai fini della conservazione di habitat e specie dai piani e dalle misure a tale fine preposte;

d) favorire l'accessibilità attraverso la rete ciclabile e il trasporto pubblico metropolitano degli elementi indicati alle precedenti lettere a), b) e c) del presente comma, prioritariamente lungo gli itinerari turistici, nei limiti stabiliti ai fini della conservazione della biodiversità dai piani e dalle misure a tale fine preposte;

e) valorizzare i fiumi e i canali storici come itinerari prioritari per il cicloturismo.

5. (I) Al fine di conseguire gli obiettivi indicati al precedente comma 4, il PTM:

a) assicura la tutela dell'integrità fisica delle aree e degli elementi della rete ecologica e di quelli di valore storico, attraverso limitazioni agli interventi all'esterno del territorio urbanizzato;

b) promuove la formazione di Programmi metropolitani di rigenerazione di cui all'art. 52 e di interventi che integrino la riduzione dei rischi, il potenziamento dei servizi ecosistemici, la connessione dei corridoi ecologici, il mantenimento dei varchi o discontinuità dell'urbanizzato e la deframmentazione, le sistemazioni paesaggistiche e le opere per la fruizione collettiva, come punti di sosta attrezzati e percorsi di mobilità dolce;

c) detta indirizzi per la strategia della qualità urbana ed ecologico ambientale dei PUG, affinché assicurino la continuità delle reti ecologiche, per la fruizione collettiva e il turismo all'interno del territorio urbanizzato.

#### Limitazioni per gli interventi all'esterno del territorio urbanizzato

6. (P) Le nuove urbanizzazioni di cui all'art. 50 delle presenti norme del PTM non devono interessare i seguenti elementi territoriali, così come rappresentati nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo:

a) Aree ad alta naturalità (core areas), costituite da aree protette, siti della Rete Natura 2000 ed ecosistemi forestali, arbustivi e calanchivi, aree di tutela naturalistica al di fuori di aree protette;

unità puntuali, costituite da geositi e zone umide, corrispondenti agli ecosistemi delle acque ferme;

b) Fasce di connessione, costituite dai collegamenti ecologici appenninici di scala regionale e sovraregionale (corridoio della dorsale appenninica e corridoio del medio Appennino) e dai corridoi ecologici multifunzionali dei corsi d'acqua, corrispondenti all'ecosistema delle acque correnti;

c) Fasce di protezione, costituite dalle aree agricole di montagna e collina nelle quali si applicano anche le disposizioni dell'art. 5.3 del PTA allegato al PTM in quanto costituente pianificazione regionale nonché dalle aree di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura, come disciplinate dall'art. 7.4 del PTCP che costituisce pianificazione regionale in quanto recepisce e integra il PTPR;

d) Varchi, da salvaguardare e da deframmentare per consentire la connettività ecologica tra le aree agricole;

e) Parchi pubblici di interesse territoriale.



7. (P) Nella fascia di connessione collina/pianura, rappresentata nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo, gli eventuali interventi all'esterno del territorio urbanizzato:

a) non devono interessare gli spazi aperti fra i centri abitati lungo la via Emilia;  
b) non devono comportare nuovi insediamenti o ampliamenti di attività produttive esistenti, a meno che non sia possibile reperire alternative localizzative, nell'ambito pedecollinare ricadente nelle zone di protezione delle acque sotterranee.

8. (P) Nel rispetto delle disposizioni di cui al Titolo 8 delle norme del PTCP, allegato al PTM in quanto costituente pianificazione regionale, nelle aree dell'ecosistema agricolo interessate da segni stratificati della storia, gli interventi:

a) non devono comportare compromissioni degli elementi di interesse storico rappresentati nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo (aree di interesse archeologico, aree della struttura centuriata e elementi della centuriazione, rete della viabilità storica e complessi architettonici non urbani) né interferenze paesaggistiche relativamente al contesto in cui sono inseriti; a tal fine, Città metropolitana, le Unioni e i Comuni, secondo le rispettive competenze, dettano le più opportune limitazioni in riferimento all'entità, alle tipologie di intervento e agli usi ammissibili nonché l'effettuazione di opere di mitigazione paesaggistico-ambientale;  
b) devono concorrere, in misura congrua, coerente e corrispondente all'entità delle trasformazioni, alla cura e alla valorizzazione di tali segni mediante interventi di sistemazione paesaggistica, recupero ambientale, completamento della rete ciclopedonale ed effettuazione di interventi finalizzati alla fruizione collettiva; i relativi obblighi sono definiti nella convenzione accedente all'Accordo operativo di cui all'art. 38 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017.

Indirizzi per i programmi metropolitani di rigenerazione

9. (I) I programmi metropolitani di rigenerazione di cui all'art. 52 assumono le reti ecologiche, della fruizione e del turismo come elementi di riferimento per la territorializzazione delle iniziative e concorrono alla realizzazione e implementazione degli interventi di cura, di recupero delle situazioni di degrado e di valorizzazione. A tal fine, sono formati nel rispetto delle disposizioni di cui ai seguenti commi del presente articolo.

10. (I) Il potenziamento della dotazione ambientale e il consolidamento delle connessioni ecologiche devono avvenire prioritariamente attraverso un insieme integrato di interventi comportanti:

a) l'incremento delle aree boscate e delle fasce arboree e arbustive;  
b) la riqualificazione ambientale delle aree degradate, la deframmentazione con ripristino di varchi funzionali alle connessioni ecologiche e la rimozione degli elementi detrattori;  
c) l'applicazione di misure di mitigazione degli interventi urbanistici e infrastrutturali;  
d) la realizzazione di fasce arboree/arbustive, anche in funzione di protezione delle aree agricole dagli inquinanti, nelle fasce di ambientazione delle infrastrutture viarie;  
e) la realizzazione di alberature lungo i percorsi ciclabili e i tratti della viabilità extraurbana e di filari e siepi in area agricola al fine di articolare un reticolo arboreo che, ovunque sia possibile, ripercorra i segni storici.

11. (I) La realizzazione degli itinerari di valorizzazione turistica, da sviluppare in coerenza con le strategie della Destinazione turistica, lungo i corsi d'acqua principali naturali e storici, i crinali e il fondovalle, deve avvenire prioritariamente attraverso un insieme integrato di interventi comportanti:

a) l'uso di soluzioni basate sulla natura e il riuso del patrimonio storico minore a servizio della fruizione collettiva;  
b) il completamento della rete infrastrutturale per la mobilità sostenibile, nel rispetto delle indicazioni del seguente comma 12;  
c) l'effettuazione di interventi preordinati al potenziamento dei servizi ecosistemici al fine di incrementare la resilienza, l'attrattività turistica e la valorizzazione del patrimonio diffuso nelle aree collinari in funzione del "buon vivere collettivo";  
d) l'attivazione e/o il consolidamento di imprese innovative e a basso impatto ambientale per contrastare le fragilità economiche nei territori dell'Appennino e della bassa Pianura;  
e) la sistemazione degli elementi di interesse storico, con priorità per quelli destinati alla fruizione collettiva.

12. (I) Il completamento della rete infrastrutturale per la mobilità sostenibile, prioritariamente attraverso percorsi escursionistici pedonali e itinerari cicloturistici, deve contemplare sistemazioni paesaggistiche coerenti con il contesto e la qualificazione degli spazi pubblici lungo gli itinerari, tenendo conto altresì della rete dei percorsi escursionistici censita nella base dati "Sentieri", di cui alla delibera di Giunta Regionale n. 1841/2009 "Linee guida per cartografia, segnaletica, manutenzione, ripristino, sicurezza e divulgazione della rete escursionistica emiliano-romagnola", al fine di consolidarne il regime ed assicurarne la regolare manutenzione. Nelle aree di pianura, dove il contesto lo suggerisca e consenta, deve essere favorito l'inserimento di filari alberati continui che costituiscano un'orditura verde in direzione nord/sud ed est/ovest, con funzione microclimatica e di ripristino di biodiversità diffusa, secondo una tipologia di assetto vegetazionale storicamente presente nella pianura.

13. (l) Ai fini della realizzazione degli interventi di cui ai precedenti commi 10, 11 e 12 del presente articolo, possono essere utilizzate le risorse del Fondo perequativo metropolitano di cui all'art. 51. Indirizzi per i PUG 14. (l) I PUG assumono quanto previsto dal presente articolo nella propria strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale, specificandola alla scala locale, e in particolare:

a) recepiscono quanto stabilito in relazione agli interventi all'esterno del territorio urbanizzato di cui ai precedenti commi 6 e 7;

b) concorrono al potenziamento della dotazione ambientale e al consolidamento delle connessioni ecologiche, mediante l'applicazione delle disposizioni sulla rigenerazione dei tessuti urbanizzati di cui al precedente art. 35 delle presenti norme del PTM;

a) integrano a rete ecologica e la rete degli itinerari ciclopeditoni per quanto di competenza comunale e/o comunque riferibile alla scala locale nel rispetto di quanto previsto al precedente art. 46 delle presenti norme del PTM;

b) definiscono gli interventi e gli usi compatibili per assicurare la gestione e la fruizione dei siti storici e delle aree di interesse naturalistico, con prioritario riferimento ai Parchi pubblici di interesse metropolitano, nel rispetto dello standard di 15 mq/ab di cui al decreto interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444.

**[FINE ESTRATTO NORME DEL P.T.M.]**

#### *4.1.3 Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) 2011 – 2015 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera*

Il progetto in esame si localizza all'interno del Comune di Bentivoglio, collocato all'interno della Città Metropolitana di Bologna (BO) e facente parte dell'Unione dei Comuni Reno Galliera.

L'Unione Reno Galliera è un'unione di comuni composta da n. 8 comuni italiani della Città metropolitana di Bologna.

Il loro territorio, costeggiato dal fiume Reno, si estende a nord del capoluogo, sviluppandosi verso Ferrara. Ne fanno parte Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale.

Nata come associazione nel 2001 diventa Unione di Comuni nel giugno del 2008 trasformandosi a tutti gli effetti in un ente pubblico territoriale dotato di personalità giuridica e governato da un presidente, da una giunta costituita da tutti i sindaci dei comuni aderenti e da un consiglio composto da una rappresentanza dei consigli comunali e dai sindaci stessi.

Il presidente dell'unione è Alessandro Erriquez, sindaco del Comune di Castello d'Argile (BO). L'Unione comprende un'area di 295,56 km<sup>2</sup> nella quale risiedono ~ 75.389 abitanti.

Con l'entrata in vigore della L.R. 24/2017 tutti i Comuni sono chiamati a rinnovare la propria strumentazione urbanistica ed elaborare un nuovo Piano Urbanistico Generale (P.U.G.); i Comuni della Reno Galliera hanno deciso di elaborarlo in forma unitaria, cioè con uno strumento unico per l'intero territorio dell'Unione e non elaborato assieme e poi approvato dai singoli Comuni, ciascuno per il proprio territorio, come avvenne per il P.S.C.; per fare ciò è stata conferita la funzione urbanistica in Unione ed è stato costituito l'Ufficio di Piano.

Il Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) è lo strumento che individua le linee strategiche di trasformazione del territorio sul lungo periodo; ciò che lo distingue dai precedenti strumenti di pianificazione è la sua natura non conformativa e i principi ai quali devono conformarsi le strategie: rigenerazione urbana, resilienza, consumo di suolo a saldo zero e attrattività.

Il *P.U.G. dell'Unione Reno Galliera* farà riferimento al territorio di tutti gli *otto comuni* che la compongono, e consentirà di governare le trasformazioni secondo precise scelte strategiche di assetto e di sviluppo, nel rispetto dei principi esposti nella *nuova disciplina urbanistica*:

- attuare la rigenerazione del tessuto esistente;
- ridurre il consumo di suolo;
- perseguire la sostenibilità ambientale e territoriale degli usi e delle trasformazioni, in un'ottica di maggior giustizia sociale.

Fintanto che il *P.U.G.* non verrà *adottato*, rimangono in vigore i *P.S.C.*, *R.U.E.* e *P.O.C.* dei *singoli Comuni*.

Ad oggi, il *P.U.G. dell'Unione Reno Galliera*, non è ancora stato adottato/approvato, ragion per cui sono ancora in vigore i *piani territoriali urbanistici* del *Comune di Bentivoglio (BO)*.

Il *Piano Strutturale Comunale (P.S.C.)*, *strumento di pianificazione urbanistica generale* che delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo del territorio tutelandone l'integrità fisica e ambientale.

Le linee di tutela e sviluppo del territorio stabilite dal *P.S.C.* vengono poi articolare e precisate dal *Piano Operativo Comunale (P.O.C.)* e dal *Regolamento Urbanistico Edilizio (R.U.E.)*.

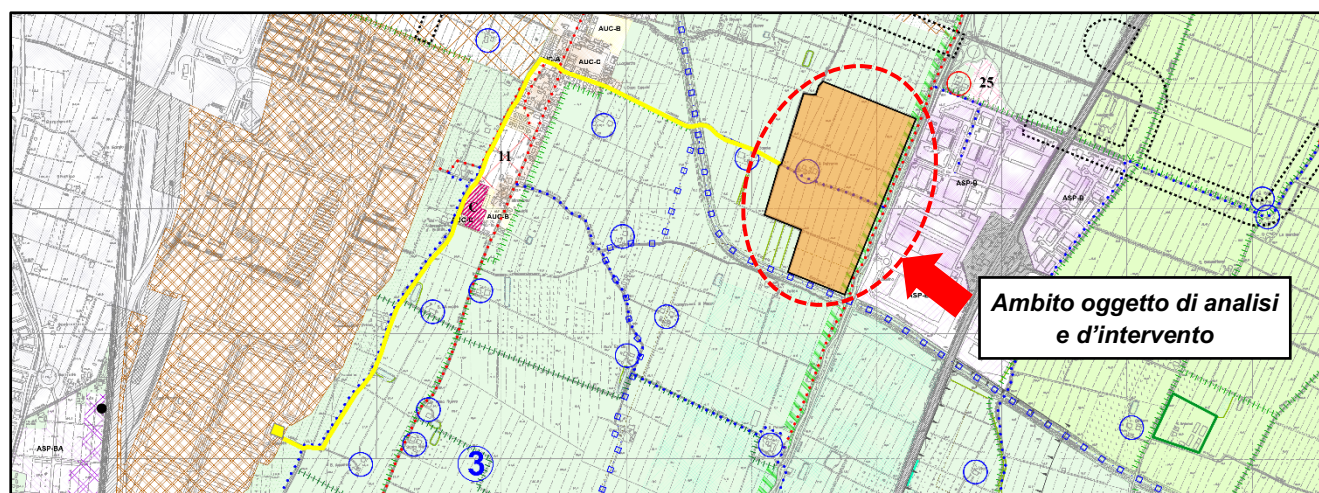
Il *P.S.C.* è per l'appunto un *piano strutturale*, con ampi contenuti strategici e tempi lunghi di attuazione, che fornisce indirizzi per trasformazioni che saranno poi attivate dagli altri strumenti.

Esso ha introdotto nel contesto *bolognese* innovazioni decisive, come il passaggio ad un regime dei suoli governato da regole perequative, la dimensione strutturale della sostenibilità ambientale, una forma di attuazione processuale basata su monitoraggio e valutazione; utilizza il progetto urbano e l'esplorazione progettuale come materiale importante per la valutazione e l'indirizzo delle trasformazioni della città.

Il *Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) del Comune di Bentivoglio (BO)* è stato *adottato* con *D.C.C. n. 30 del 23/06/2010* e successivamente *approvato* con *D.C.C. n. 35 del 30/08/2011*, per poi vedere tre diverse *varianti*: la *Variante Sismica*, *adottata* con *Delibera del Consiglio Provinciale n. 4 del 14/01/2013*, ed *approvata* con *Delibera del Consiglio Provinciale n. 57 del 28/10/2013*; la *Variante n. 1 / 2013*, *adottata* con *D.C.C. n. 17 del 09/04/2014*, ed *approvata* con *D.C.C. n. 53 del 29/09/2014*; la *Variante n. 2 / 2014*, *adottata* con *D.C.C. n. 36 del 14/07/2014*, ed *approvata* con *D.C.C. n. 47 del 29/07/2015*.

Vengono di seguito riportati degli *estratti* degli *elaborati grafici vigenti*, comprensivi delle succitate *varianti*, della *pianificazione territoriale comunale strutturale* descritta, i quali evidenziano il contesto di analisi e ne evidenziano sommariamente *vincoli*, *elementi* e *classificazioni*.





## SIMBOLOGIA

Territorio extracomunale

### SISTEMI CONDIZIONANTI

Sistema delle unità di paesaggio (Art. 13)

Perimetro delle Sub-Unità di paesaggio

③ Sub-Unità Dosso della Galliera

④ Sub-Unità Conca morfologica delle Bonifiche Storiche

⑤ Sub-Unità Dosso del Savena Abbandonato

Sistema delle reti ecologiche (Art. 15)

Nodo ecologico complesso provinciale

Nodo ecologico complesso provinciale (zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura)

Nodo ecologico semplice locale

Nodo ecologico semplice locale

Zona di rispetto del nodo ecologico complesso provinciale (zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura)

Zona di rispetto del nodo ecologico semplice locale

Corridoio ecologico provinciale

Corridoio ecologico provinciale

Corridoio ecologico locale

Corridoio ecologico locale

Maceri di importanza ecologica

Filari di importanza ecologica

Giardini di importanza ecologica

Sistema delle risorse storiche e archeologiche (Art. 18)

Complessi edilizi di valore storico-testimoniale (Art. 18e.4)

Edifici e manufatti singoli di valore storico-testimoniale (Art. 18e.4)

Area di tutela delle risorse paesaggistiche complesse (Art. 18f)

### SISTEMI STRUTTURANTI

Sistema delle infrastrutture (Art.20)

Corridoio di salvaguardia infrastrutturale del Passante Nord

Corridoio di salvaguardia infrastrutturale della principale viabilità di progetto

Percorsi ciclabili esistenti

Percorsi ciclabili di progetto

Ambiti per infrastrutture di maggiore rilevanza esistenti

Scalo merci Interporto

Proposta di nuova Fermata SEM località Interporto

Sistema insediativo prevalentemente per funzioni residenziali (Art.21)

Ambiti territoriali per funzioni prevalentemente residenziali: centro storico (Art. 22)

ACS-A Centro storico (Art. 22)

ACS-B Area di integrazione storico-ambientale e paesaggistica (Art. 22)

Ambiti territoriali per funzioni prevalentemente residenziali: Ambiti urbani consolidati (Art. 23)

AUC-A Ambiti consolidati di maggiore qualità insediativa (AUC-A)

AUC-B Ambiti consolidati in corso di attuazione (AUC-B)

AUC-C Ambiti consolidati con parziali limiti di funzionalità urbanistica (AUC-C)

AUC-E Ambiti consolidati dei centri frazionali minori e delle frange urbane (AUC-E)

Ambiti per attrezzature di maggiore rilevanza esistenti (Art. 28)

Ambiti territoriali per funzioni prevalentemente residenziali: Ambiti per nuovi insediamenti (Art. 24)

Ambiti per nuovi insediamenti urbani derivanti da sostituzione edilizia (AR-B) (Art.24.1)

Ambiti di potenziale localizzazione dei nuovi insediamenti urbani a funzioni integrate (ANS-C) (Art. 24.2)

Sistema insediativo prevalentemente per funzioni produttive

Ambiti territoriali per funzioni prevalentemente produttive (Art. 25)

ASP-C Ambiti produttivi comunali esistenti (ASP-C) (Art. 25.1)

Ambiti produttivi comunali di nuovo insediamento (ASP-CN) (Art. 25.6)

Ambiti produttivi comunali da riqualificare (ASP-CR) (Art. 25.2)

Ambiti produttivi sovracomunali esistenti (ASP-B) (Art. 25.3)

Ambiti produttivi sovracomunali in corso di attuazione (ASP-BA) (Art. 25.4)

Ambiti produttivi sovracomunali di nuovo insediamento (ASP-AN) (Art. 25.5)

Sistema insediativo prevalentemente per funzioni terziarie-direzionali

Ambiti territoriali per funzioni prevalentemente terziarie-direzionali: poli funzionali (Art. 26)

Poli funzionali esistenti (APF) (Art. 26.1)

Poli funzionali di previsione (APF-N) (Art. 26.2)

Nuovo polo funzionale di previsione Interporto-Centergross di Fumo (Art. 26.2)

### Sistema degli ambiti rurali

Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (AVP) (Art. 29)

Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP) (Art. 30)

Ambiti periurbani della conurbazione bolognese (AAP-B) (Art. 31)

Sistema rurale di valorizzazione fruttiva delle risorse ambientali - Zone ex Vallive (Art. 32)

Sistema rurale di valorizzazione fruttiva delle risorse ambientali - Parco Navile (Art. 32)

Insediamenti a funzione non agricola in ambito rurale (Art. 33)

Ambiti di valore naturale e ambientale - zone umide (Art.34)

Possibile localizzazione vasche di laminazione (Art.20.e)

Figura 4.7 – Estratto della Tav. 1 - Assetto territoriale, del Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) 2011 - 2015 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera



Dall'analisi dell'*Estratto della Tav. 1 - Assetto territoriale, del Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) 2011 - 2015 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera*, emerge che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento:

- ricade interamente, per i sistemi condizionanti, e più specificatamente per i sistemi delle unità di paesaggio (art. 13 delle Norme di Attuazione), all'interno del perimetro della Sub-Unità di paesaggio n. 3 – “Dosso della Galliera” (tematismo areale vuoto a contorno lineare costituito dalla ripetizione in serie di un elemento puntuale di colore blu, seguito da un elemento quadrangolare vuoto a contorno lineare spesso della medesima colorazione, ed indicazione centrale su elemento circolare a contorno lineare continuo di colore blu, del numero della sub-unità di paesaggio);
- ricade parzialmente, per la sua porzione di estremità meridionale, per il sistema delle reti ecologiche (art. 15 delle Norme di Attuazione) all'interno della zona di rispetto del nodo ecologico semplice locale (tematismo areale vuoto a contorno lineare tratteggiato fitto leggero di colore nero) presente a sud del C.E.R.;
- vede la presenza, al suo interno, in posizione centro-occidentale, per i sistemi condizionanti, e più specificatamente per il sistema delle risorse storiche e archeologiche (art. 18 delle Norme di Attuazione) di un complesso edilizio di valore storico – testimoniale (art. 18e.4 delle Norme di Attuazione, tematismo puntuale costituito da simbolo circolare vuoto a contorno lineare continuo di colore blu); a tal proposito si precisa che tale complesso non sarà in alcun modo interessato dal progetto, in quanto i mappali in cui si trovano sono stati esclusi dalla superficie di realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- è attraversato, in posizione centrale, per i sistemi strutturanti, e più specificatamente per il sistema delle infrastrutture (art. 20 delle Norme di Attuazione), da un percorso ciclabile di progetto (tematismo lineare puntinato di colore blu), che segue la traiettoria del vicino Vicolo Cussini che serve il sito di studio;
- ricade interamente, per il sistema degli ambiti rurali, all'interno degli ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (AVP) (art. 29 delle Norme di Attuazione, tematismo areale a riempimento pieno di colore verde chiaro);
- ricade parzialmente, per la sua porzione di estremità orientale, sempre per il sistema degli ambiti rurali, all'interno del Sistema rurale di valorizzazione fruitiva delle risorse ambientali - Parco Navile (art. 32 delle Norme di Attuazione, tematismo areale a riempimento retinato in linee diagonali parallele fitte, intervallate da spazi vuoti, continue e di colore verde).

L'*elaborato* mostra inoltre la presenza, per i sistemi strutturanti, e più specificatamente per il sistema delle infrastrutture (art. 20 delle Norme di Attuazione), di un percorso ciclabile esistente (tematismo lineare puntinato di colore rosso) lungo la S.P. 45 “Saliceto”, nelle immediate vicinanze ad est dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento.

Per completezza, viene di seguito riportato un *estratto delle Norme di Attuazione del P.S.C.*, riguardante i *tematismi* evidenziati:

#### [INIZIO ESTRATTO NORME DI ATTUAZIONE]

#### **TITOLO II° - DISCIPLINA DEGLI USI E DELLE TRASFORMAZIONI DEL TERRITORIO**

[...]

#### **CAPO I° - SISTEMI CONDIZIONANTI**

#### **Art. 13 – Sistema delle unità di paesaggio**

### **paragrafo 1): Definizione del Sistema**

1. Nell'ambito territoriale dell'Unione Reno Galliera viene riconosciuta come una delle matrici fondamentali, quella più strettamente ambientale che si sviluppa nel settore occidentale e settentrionale del territorio, legata al sistema delle acque e al paesaggio della bonifica.

2. Il sistema delle Unità di paesaggio viene riportato nella Tav. n. 1 del PSC e negli Allegati 3 e 4 alla relazione illustrativa del PSC.

3. Sulla base di approfondimenti assegnati dal PTCP alla fase di elaborazione dei PSC comunali, sono state identificate per il territorio dell'Unione Reno Galliera 6 sub-Unità di paesaggio che caratterizzano il territorio all'interno delle Unità di paesaggio principali (UdP) individuate dal PTCP. Nello specifico il territorio Comunale di Bentivoglio è interessato, totalmente o parzialmente dalle seguenti sub-Unità di paesaggio:

a) la sub-Unità 3 del Dosso della Galliera: questa unità si sviluppa sul principale dosso morfologico dell'Unione, si presenta fortemente urbanizzata per la presenza dei principali centri insediativi e dalla presenza di significative strutture produttive e di servizio (Centergros ed Interporto), che si sono sviluppate a ridosso delle principali arterie di collegamento (Autostrada A13, SP Galliera e Ferrovia). La sub-Unità di paesaggio rientra nelle UdP nn. 3 e 5. [...]

### **paragrafo 2): Politiche attuative del Sistema**

1. Le politiche attuative sono caratterizzate per ogni sub-unità di paesaggio:

a) Per quanto riguarda la sub-unità 3 del Dosso della Galliera, le politiche da perseguire si esprimono attraverso i seguenti indirizzi:

- tendere al mantenimento e valorizzazione dei varchi trasversali tra i principali insediamenti
- attuazione di una verifica attenta e puntuale della compatibilità fra le nuove infrastrutture ed il territorio circostante assumendo indirizzi di forte ambientazione complementare alle infrastrutture medesime
- accompagnare le nuove previsioni insediative da una attenta valutazione di inserimento paesaggistico, con particolare attenzione per le previsioni di tipo produttivo.
- limitare al minimo indispensabile le nuove edificazioni aziendali in particolare le nuove residenze, puntando prioritariamente al recupero dell'esistente
- prevedere le nuove edificazioni accorpate ai centri aziendali esistenti
- potenziare la connessione tra i principali centri attraverso l'individuazione di percorsi di mobilità alternativa (pedonale/ciclabile usufruendo e valorizzando ove possibile della viabilità storica minore) inseriti in contesti di aree verdi di uso pubblico o di uso produttivo agricolo

[...]

### **paragrafo 3): Codifica e individuazione del Sistema**

1. Il Sistema delle Unità di paesaggio comprende i seguenti elementi riportati nella Tav. n. 1 codificati nelle coperture definitive nel seguente layer:

- Sub Unità di Paesaggio PSC\_UDP\_PL\_UDP-L

[...]

## **Art. 15 – Sistema delle reti ecologiche**

### **paragrafo 1): Definizione del Sistema**

1. Il Sistema delle reti ecologiche, fa parte del più ampio "Sistema delle risorse naturali e paesaggistiche" di cui all'articolo precedente, e viene definito dal PTCP e dalla letteratura in materia, come "un sistema polivalente di nodi – rappresentati da elementi ecosistemici dotati di dimensione e struttura ecologica tali da svolgere il ruolo di "serbatoi di biodiversità" e di produzione di risorse eco-compatibili – e corridoi – rappresentati da elementi ecosistemici in genere lineari di collegamento tra i nodi, che svolgono funzioni di rifugio, sostentamento, via di transito ed elementi captatori di nuove specie – che, innervando il territorio, favorisce la tutela, la conservazione e favorisce l'incremento della biodiversità floro-faunistica.

2. La rete ecologica è articolata in due livelli: una rete di livello provinciale (già indicata ed individuata a livello sovracomunale nel Documento Preliminare in forma associata, e che rappresenta la maglia portante della rete) e quella di livello locale, che con l'altra deve integrarsi individuando in sede di pianificazione urbanistica comunale, la trama delle componenti di rilievo minore, ma non meno decisive per una effettiva diffusione territoriale delle potenzialità di recupero naturalistico e per un'efficace azione di riqualificazione paesaggistica. Per la sua realizzazione sono chiamati a concorrere tutti i soggetti che utilizzano il territorio a scopo insediativo o produttivo: i nuovi insediamenti residenziali, produttivi e terziari; gli utilizzatori dei contenitori ex agricoli dismessi; i medesimi operatori agricoli.

3. Le individuazioni riconducibili alla rete di livello provinciale e locale fanno riferimento alla presenza di aree umide di vario tipo, boschi e boschetti, praterie, siepi, filari, corsi d'acqua, nonché a nuove linee di collegamento

fra questi elementi che devono essere opportunamente individuate, e che devono realizzarsi anche in connessione con i principali interventi infrastrutturali previsti.

4. Il PSC individua nella Tav. n. 1 il sistema delle reti ecologiche suddiviso in:

a) Nodi ecologici semplici locali e complessi provinciali

b) Zona di rispetto del Nodo Ecologico provinciale

c) Zona di rispetto del Nodo Ecologico semplice

d) Corridoio Ecologico Provinciale

e) Corridoio Ecologico Locale

f) Maceri di importanza ecologica

g) Giardini di importanza ecologica

h) Filari di importanza ecologica

Nello specifico:

[...]

- Le zone di rispetto dei nodi ecologici semplici e complessi sono costituite dalle zone, in genere agricole, circostanti o inframmezzate ai nodi ecologici; svolgono una funzione di protezione degli spazi naturali o seminaturali in essi contenuti e individuano ambiti sui quali concentrare eventuali nuovi interventi di rinaturazione.

[...]

#### **paragrafo 2): Politiche attuative del Sistema**

1. La costituzione di reti ecologiche nel territorio comunale, ha la finalità primaria di tutelare e potenziare la biodiversità vegetazionale e faunistica e di migliorare la qualità paesaggistica del territorio. Queste finalità sono perseguibili garantendo un'efficace continuità e interconnessione fra gli spazi naturali e semi-naturali presenti nel territorio, o in esso ricreabili con appositi interventi.

2. L'attuazione del disegno delle reti ecologiche avviene tramite "progetti di intervento di valorizzazione ambientale" sia pubblici che privati, che dovranno rendere esplicite le scelte progettuali tenendo in considerazione anche le indicazioni contenute nelle "Linee guida progettazione e realizzazione reti ecologiche" – vedi Allegato 1 alla relazione del PTCP.

3. Il PSC, assumendo dal PTCP (artt. 3.4 e segg.) gli indirizzi necessari a promuovere lo sviluppo delle reti ecologiche, ne declina le seguenti prescrizioni:

a) Favorire i processi di miglioramento e connessione degli ecosistemi naturali e semi-naturali che interessano il territorio delle Unità di paesaggio di pianura, salvaguardando e valorizzando i residui spazi naturali o semi-naturali, favorendo il raggiungimento di una qualità ecologica diffusa;

b) Promuovere nel territorio rurale la presenza di spazi naturali o semi-naturali, esistenti o di nuova creazione, caratterizzati da specie autoctone e dotati di una sufficiente funzionalità ecologica;

c) Rafforzare la funzione di corridoio ecologico svolta dai corsi d'acqua e dai canali, riconoscendo anche alle fasce di pertinenza e tutela fluviale il ruolo di ambiti vitali propri del corso d'acqua, all'interno del quale deve essere garantito in modo unitario un triplice obiettivo: qualità idraulica, qualità naturalistica e qualità paesaggistica, in equilibrio tra loro;

d) Promuovere la funzione potenziale di corridoio ecologico e di riqualificazione paesistico-ambientale che possono rivestire le infrastrutture per la viabilità dotandole di fasce di ambientazione;

e) Promuovere la riqualificazione sia ecologica che paesaggistica del territorio, attraverso la previsione di idonei accorgimenti mitigativi da associare alle nuove strutture insediative a carattere economico-produttivo, tecnologico o di servizio, orientandole ad apportare benefici compensativi degli impatti prodotti, anche in termini di realizzazione di parti della rete ecologica;

f) Promuovere il controllo della forma urbana e dell'infrastrutturazione territoriale, la distribuzione spaziale e la qualità tipo-morfologica degli insediamenti e delle opere in modo che possano costituire occasione per realizzare elementi funzionali della rete ecologica;

g) Associare alla funzione strettamente ambientale della rete ecologica quella di strumento per la diffusione della conoscenza, della corretta fruizione del territorio e della percezione del paesaggio.

4. Il PSC ha svolto i seguenti approfondimenti:

- ha definito con una proposta adeguata i problemi di interferenza tra il disegno della rete ecologica (sia provinciale che locale) con quelli del sistema infrastrutturale di nuova realizzazione;

- ha definito dei percorsi attuativi-operativi (rispetto ai tracciati di rete sia provinciale che locale) che interessano ambiti di trasformazione urbana, al fine di predeterminare la reale fattibilità del disegno-progetto di rete ecologica in sede di POC;

- ha definito alcune fasce di rispetto dei "nodi semplici locali" interni o marginali agli ambiti consolidati o di nuova urbanizzazione, modificando ed adeguando la perimetrazione allo stato reale dei luoghi;

- ha attribuito ai maceri ed ai filari esistenti, un valore di “maceri e filari di importanza ecologica” quali parti elementari degli elementi formativi delle reti ecologiche.

- ha attribuito ai “parchi di villa” ed ai “giardini privati di pregio”, individuati come contesto ambientale di pertinenza degli edifici con caratteristiche architettonico o storiche situati sia nel territorio urbano che nel territorio extraurbano come parte attiva della rete ecologica.

5. In particolare per i “Nodi ecologici complessi” e “le Zone di rispetto dei nodi ecologici”, costituenti “Zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura”, sono ammessi gli interventi previsti dall’art. 7.4, commi 3 e 4 del PTCP ed in particolare:

[...]

b) per le Zone di rispetto dei nodi ecologici:

1. manutenzione di infrastrutture e impianti esistenti;

2. ristrutturazione, ampliamento, potenziamento di infrastrutture e impianti esistenti non delocalizzabili; in tali casi si dovranno tuttavia prevedere ed attuare adeguate misure di mitigazione e soprattutto di compensazione, queste ultime in aree anche non direttamente contermini col sito interessato dall’intervento ma funzionalmente integrate/integrabili con il medesimo;

3. realizzazione ex novo di attrezzature e impianti che siano previsti in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali;

4. realizzazione ex novo di attrezzature e impianti che abbiano rilevanza meramente locale, in quanto al servizio della popolazione residente all’interno o nelle immediate vicinanze dell’area del nodo di non più di un comune ovvero di parti della popolazione di due comuni confinanti.

5. realizzazione di impianti tecnici di modesta entità quali cabine elettriche, cabine di decompressione del gas, impianti di pompaggio per l’approvvigionamento idrico, irriguo e civile, e simili.

L’ammissibilità degli interventi di cui ai precedenti punti a2, a3, b2, b3 e b4 è comunque subordinata alla compatibilità degli stessi con:

- le politiche attuative riportati ai punti precedenti;

- la pianificazione degli interventi d’emergenza di protezione civile;

- le caratteristiche naturalistiche e paesaggistiche del territorio interessato direttamente o indirettamente dall’opera stessa, con riferimento ad un adeguato intorno.

Nei nodi ecologici complessi e nelle relative zone di rispetto sono inoltre consentiti:

- qualsiasi intervento sui manufatti edilizi esistenti, qualora definito ammissibile dal RUE;

- la realizzazione di annessi rustici aziendali ed interaziendali, di strutture per l’allevamento zootecnico, in forma non intensiva qualora di nuovo impianto, e di altre strutture strettamente connesse alla conduzione del fondo agricolo e alle esigenze abitative di soggetti aventi i requisiti di imprenditori agricoli professionali ai sensi delle vigenti leggi regionali e dei loro nuclei familiari, nonché strade poderali ed interpoderali di larghezza non superiore a 4 metri;

- interventi edilizi sulla base di titoli abilitativi già legittimamente rilasciati alla data del 11 febbraio 2003;

- l’attuazione delle previsioni di urbanizzazione e di edificazione contenute nei PRG vigenti alla data di adozione del PTCP, qualora ricadenti nelle zone già assoggettate alle disposizioni dell’art. 19 del PTPR

- la realizzazione di canalizzazioni, di opere di difesa idraulica quali le casse di espansione, comprese le attività di esercizio e di manutenzione delle stesse.

La realizzazione delle opere di cui al comma precedente deve comunque risultare congruente con gli obiettivi di conservazione e miglioramento della biodiversità presente in tali zone e la valorizzazione delle relative peculiarità paesaggistiche in funzione della riqualificazione e fruizione didattica e ricreativa del territorio.

6. Costituisce Variante al PSC la modifica del perimetro nei nodi ecologici semplici e complessi, qualora determini una configurazione o rilocalizzazione sostanzialmente diversa dei nodi medesimi.

7. Non costituisce Variante al PSC, l’individuazione, nell’ambito del RUE, di una diversa “direzione e/o posizione di collegamento ecologico” in sede attuativa, od a seguito di modifiche del perimetro od integrazione dell’area, assunti in sede di elaborazione della rete ecologica e purché venga salvaguardato comunque il concetto della rete.

8. Spetta al POC un approfondimento Ambito per Ambito, che declini i seguenti indirizzi, che saranno poi resi operativi dai PUA:

▪ esplicitazione delle scelte di rete ecologica effettuata e loro relazione con gli strumenti sottordinati

▪ definizione di un chiaro disegno tra la rete ecologica interna all’Ambito e quella esterna, al fine di determinare una opportuna connessione fra i due contesti ed i due sistemi di valorizzazione ambientale.

9. Nella cartografia del RUE, sono indicati dei “Punti di criticità” (art. 3.5 PTCP) in riferimento alle intersezioni più problematiche della rete ecologica con infrastrutture, prevalentemente stradali; spetta ai “progetti di intervento”



analizzare e cercare di risolvere tali “Punti di criticità”, individuando gli elementi conflittuali che generano discontinuità funzionali e dandone una soluzione superando così la criticità.

10. Il RUE definisce tre livelli di modalità di attuazione della rete ecologica in conformità con le “Line guida per la progettazione e realizzazione delle reti ecologiche” Allegato 1 alla relazione del PTCP.

**paragrafo 3): Codifica e individuazione del Sistema**

1. Il Sistema delle Reti ecologiche comprende i seguenti elementi riportati nella Tav. n. 1 codificati nelle coperture definitive nei seguenti layer:

[...]

- Zona di rispetto del nodo ecologico semplice locale: “PSC RETI ECO PL RE-ZRs”

[...]

**Art. 18 – Sistema delle risorse storiche e archeologiche**

**paragrafo 1): Definizione del Sistema**

1. Il Sistema è costituito dai seguenti elementi presenti sul territorio del Comune di Bentivoglio:

[...]

c) Viabilità storica (art. 8.5 PTCP e art. 20 comma 1 e art. 24 PTPR) con l’individuazione territoriale della viabilità esistente alla data dell’I.G.M., edizione del 1884

[...]

e.4) Complessi edilizi di valore storico-testimoniale (corti coloniche di pregio o edifici singoli) individuati a seguito di apposito censimento)

[...]

**paragrafo 2): Politiche attuative del Sistema**

1. Le finalità e gli obiettivi da perseguire, oltre a quelli fissati dal PTCP agli articoli 8.2 e 8.5, comprendono le seguenti politiche :

c) Viabilità storica (Art. 8.5 PTCP e Art. 20 comma 1 e Art. 24 PTPR)

1. Nelle parti di territorio individuate come viabilità storica nella Tav. n. 2 - Carta Unica ed evidenziate nell’Allegato 5 alla Relazione del PSC, la viabilità storica non può essere soppressa né privatizzata o comunque alienata o chiusa salvo che per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità. Devono esser inoltre salvaguardati gli elementi di pertinenza i quali, se di natura puntuale (quali pilastrini, edicole e simili), in caso di modifica o trasformazione dell’asse viario, possono anche trovare una differente collocazione coerente con il significato percettivo e funzionale storico precedente.

2. La viabilità storica va tutelata sulla base della seguente articolazione e in conformità ai seguenti indirizzi:

a) Per la viabilità non più utilizzata interamente per la rete della mobilità veicolare, ed avente un prevalente interesse paesaggistico e/o culturale, il PSC individua dettagliatamente il tracciato e gli elementi di pertinenza ancora leggibili, ed in particolare i tratti viari soggetti al pericolo di una definitiva scomparsa, al fine del recupero del significato complessivo storico di tale tracciato, eventualmente da valorizzare per itinerari di interesse paesaggistico e culturale. Tale viabilità non deve essere alterata nei suoi elementi strutturali (andamento del tracciato, sezione della sede stradale, pavimentazione, elementi di pertinenza) e se ne deve limitare l’uso, ove possibile, come percorso alternativo non carrabile.

b) Per la viabilità d’impianto storico tutt’ora in uso nella rete della mobilità veicolare, che svolga attualmente funzioni di viabilità principale, secondaria, locale, od interna ai centri abitati, come definite all’art. 19.1, ai sensi del Codice della Strada, deve essere tutelata la riconoscibilità dell’assetto storico di tale viabilità in caso di modifiche e trasformazioni, sia del tracciato che della sede stradale, attraverso il mantenimento percettivo del tracciato storico e degli elementi di pertinenza.

c) Per la viabilità d’impianto storico tutt’ora in uso nella rete della mobilità veicolare, che svolga attualmente funzioni di viabilità principale o secondaria locale, od interna ai centri abitati, come definite all’art. 19.1, ai sensi del Codice della Strada, deve esserne tutelato l’assetto storico ancora leggibile, sia fisico, percettivo sia paesaggistico-ambientale e ne va favorito l’utilizzo come percorso per la fruizione turistico-culturale del territorio rurale, anche attraverso l’individuazione di tratti non carrabili (ciclo-pedonali), nonché ne va salvaguardata e valorizzata la potenziale funzione di corridoio ecologico. In particolare, sono da evitare allargamenti e snaturamenti della sede stradale (modifiche dell’andamento altimetrico della sezione stradale e del suo sviluppo longitudinale, modifiche alla pavimentazione e al fondo stradale). In caso di necessità di adeguamento del tratto viario alle disposizioni strutturali del Codice della Strada, sono da preferire soluzioni alternative all’allargamento sistematico della sede stradale, quali la realizzazione di spazi di fermata, “piazzole”, per permettere la circolazione in due sensi di marcia alternati, introduzione di sensi unici, l’utilizzo di apparecchi semaforici, specchi ecc. Le strade locali che non risultino asfaltate devono di norma rimanere tali. È da preferire il mantenimento dei toponimi se non ancora utilizzati. La dotazione vegetazionale (filari di alberi, siepi) ai bordi della viabilità è da

salvaguardare e potenziare e/o ripristinare, anche ai fini del raccordo naturalistico della rete ecologica di livello locale.

[...]

e) Elementi e complessi di valore storico, architettonico, culturale e testimoniale

[...]

e.4) Complessi edilizi di valore storico-testimoniale (questi complessi sono rappresentati nella Tav. n. 1 del PSC con un cerchio di colore blu), ed edifici e manufatti singoli di valore storico testimoniale (questi edifici o manufatti sono rappresentati nella Tav. n. 1 del PSC con un cerchio di colore rosso).

L'individuazione è stata formulata sulla base di apposito censimento con schedatura del patrimonio edilizio presente nel territorio extraurbano.

Spetterà al RUE individuare nel dettaglio le modalità operative per favorire il recupero funzionale, la valorizzazione architettonica ed ambientale di tale patrimonio edilizio individuato, individuando inoltre le modalità attraverso le quali i soggetti attuatori dovranno essere parte attiva per la formazione delle reti ecologiche.

[...]

### **paragrafo 3): Codifica e individuazione del Sistema**

1. Il Sistema delle risorse storiche ed archeologiche comprende i seguenti elementi riportati nella Tav. n. 1 e n. 3 del PSC, nella Tav. n. 2 Carta Unica, codificati nelle coperture definitive nei seguenti layer:

[...]

- Viabilità storica: "PSC\_ST\_LI\_ST-V"

[...]

- Complessi edilizi di valore storico-testimoniale: "PSC\_ST\_PL\_ST-E-CST"

[...]

## **CAPO II° - SISTEMI STRUTTURANTI**

### **SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE**

#### **Art. 20 – Sistema delle infrastrutture**

##### **paragrafo 1): Definizione del Sistema**

1. Il Sistema è costituito dalle seguenti componenti presenti sul territorio del Comune di Bentivoglio:

##### a) Viabilità esistente

1. Le strade del comune di Bentivoglio sono state classificate in relazione al D.Lgs 30 aprile 1992 n. 285, e sue mod. ed int. "Nuovo codice della strada"; al Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992 n. 495, e sue mod. ed int. "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" all'art. 12 del PTCP, come già indicato al precedente art. 19.1 e rappresentate nell'Allegato 2 alla Relazione Illustrativa del PSC.

2. A tali strade sono applicate le fasce di rispetto di cui all'art. 19.1 precedente. Modifiche al tracciato della strada esistente, comunque restando all'interno delle fasce di rispetti, sono possibili senza che ciò costituisca variante al PSC.

3. Nella Tav. n. 1 del PSC le principali infrastrutture viarie comprese le relative pertinenze, sono state individuate come "ambiti per infrastrutture di maggiore rilevanza" e codificato nelle coperture definitive nel seguente layer:

"PSC\_ASSETTO\_PL\_I"

4. Nelle aree occupate dalla viabilità e comunque all'interno delle aree comprese nelle fasce di rispetto stradale potranno essere realizzati, a seconda delle specifiche necessità, definite sulla base degli appositi progetti esecutivi, i seguenti interventi:

- nuove infrastrutture viarie (compresi gli ampliamenti delle strade esistenti);

- sedi protette per il traffico di biciclette e pedoni;

- impianto di verde di arredo stradale, alberate stradali, opere di mitigazione ambientale;

- infrastrutture tecnologiche (canalizzazioni):

- aree di parcheggio pubblico;

- aree per impianti e attrezzature per la distribuzione del carburante (in conformità con la legislazione vigente in materia);

- attrezzature connesse alla mobilità e strutture di servizio alla mobilità ed alla sosta delle linee del trasporto pubblico (fermate, pensiline e segnaletica), ecc.

5. Tali infrastrutture sono codificate nell'Allegato 2 alla Relazione illustrativa del PSC, nelle coperture definitive nei seguenti layer:

- Perimetro centro abitato ai sensi del Nuovo Codice della Strada (D.Lgs 285/1992) "PSC\_MOBILITA\_PL\_CA"

- Grande rete della viabilità di interesse regionale/nazionale (SP3) "PSC\_MOBILITA\_LI\_VN"

- Viabilità extraurbana secondaria di rilievo intercomunale (SP 45) "PSC\_MOBILITA\_LI\_VEC"

- Viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale/interprovinciale (SP4, SP44) "PSC\_MOBILITA\_LI\_VE"

- Principali strade urbane di penetrazione e/o scorrimento (SP 44 declassata Bentivoglio)  
“PSC\_MOBILITA\_LI\_VU”

[...]

c) Percorsi ciclabili

1. Nella Tav. 1 del PSC e negli Allegati 2 e 6 alla Relazione illustrativa, sono presenti con grafie differenziate le piste ciclabili esistenti e quelle di progetto, con un adeguato coordinamento nei confronti del Piano Provinciale della “mobilità dolce”.

2. Il POC dovrà assegnare ai piani urbanistici attuativi (PUA), l'obbligo per la realizzazione dei percorsi ciclabili di progetto in sede propria distinti dalla viabilità carrabile, in modo da completare la rete principale individuata dal PSC e dalla Carta Unica, integrandosi con questa ed assicurare sistematicamente il collegamento fra le aree residenziali, i servizi e le aree produttive.

3. Ove non sia possibile l'acquisizione al patrimonio pubblico, anche tramite esproprio, dei tratti di percorso attualmente di proprietà privata, l'Amministrazione comunale può provvedere alla stipula di apposite convenzioni con i proprietari, anche utilizzando il metodo della perequazione urbanistica (vedi il successivo Art. 35) che consentano di assicurare il pubblico transito sul percorso.

4. La sezione dei percorsi ciclabili di nuova realizzazione è quella definita dalle disposizioni di legge e regolamento vigenti; comunque una ciclopista con doppio senso di marcia non deve avere sezione inferiore a m 2,50 e quelle ad un unico senso di marcia m 1,50.

5. Lungo i percorsi ciclabili è ammessa la creazione di spazi di sosta con le relative attrezzature (pavimentazioni, piantumazioni, illuminazione pubblica, distribuzione di elementi di arredo, panchine, Tavoli per pic-nic, contenitori per rifiuti, attrezzature per griglie, ecc.), purché efficacemente integrate con il paesaggio, anche se non esattamente indicate nelle Tavole del PSC ma purché siano collocate su suolo pubblico.

6. In sede di progettazione esecutiva si potranno modificare i tracciati previsti dalle Tavole del PSC e della Carta Unica senza che ciò comporti Variante allo strumento urbanistico e rimanendo valida la conformità urbanistica.

7. Le infrastrutture sopradette sono riportate nella Tav. n. 1 del PSC negli Allegati 2 e 6 alla Relazione illustrativa del PSC, codificate nelle coperture definitive nei seguenti layer:

“PSC\_MOBILITA\_LI\_CP\_esistenti”

“PSC\_MOBILITA\_LI\_AC\_progetto”

[...]

g) Impianti energetici da fonti rinnovabili (F.E.R.)

1. Sono impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile quelli alimentati da energia solare, eolica, geotermia, i gas residuati dai processi di depurazione, i biogas, le biomasse, finalizzati alla produzione di energia elettrica e/o termica.

2. Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, costituiscono opere di pubblica utilità, indifferibilità ed urgenza, ai sensi dell'art. 12, comma 1 del D.Lgs 387/03.

g.1) – Criteri localizzativi per impianti alimentati da Fonti di Energia Rinnovabile (FER)

1. La localizzazione di impianti alimentati da Fonti di Energia Rinnovabile, è consentita nei Sistemi e negli Ambiti definiti dal PSC per ciascuna tipologia e potenzialità d'impianto, secondo quanto previsto dai criteri per l'individuazione delle aree non idonee, o idonee con limitazioni, riportate nelle linee guida ministeriali “Linee Guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi”, nonché dagli ulteriori atti regionali e/o provinciali emanati per l'individuazione delle aree non idonee, o idonee con limitazioni, per l'insediamento degli impianti medesimi.

g.2) - Titoli abilitativi

1. Relativamente ai titoli abilitativi, per ciascuna tipologia d'impianto (Dichiarazione di inizio Attività, Permessi di costruire od altri titoli abilitativi) ed alle verifiche ambientali (Autorizzazioni Integrate, Screening, VIA), è fatto riferimento alle norme statali e regionali, nonché alle guide tecnico-amministrative vigenti in materia

[...]

**SISTEMA DEGLI AMBITI RURALI**

**Art. 29 – Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (AVP)**

**paragrafo 1): Definizione dell'Ambito**

1. L'Ambito ad alta vocazione produttiva agricola, così come fissato dal PTCP, rappresenta per il territorio del Comune di Bentivoglio una parte non preminente; infatti cartograficamente l'Ambito si sviluppa a nord-ovest della Via Vietta e a sud del CER corrispondente alle sub-unità di paesaggio n. 3 Dosso della Galliera e n. 5 Dosso del Savena Abbandonato.

2. In tale ambito operano anche le aziende multifunzionali, orientate all'offerta di servizi agro-ambientali e ricreativi, in collegamento a specifici beni di interesse naturalistico o storico culturale, ancorché non assumano un ruolo preminente a livello territoriale.

3. Il PSC stabilisce che in particolari situazioni di pericolosità connessa alla prossimità di un'infrastruttura, richiamando i contenuti della L.R. 38/1998 "Norme per la rilocalizzazione degli edifici interessati dalla realizzazione di opere pubbliche stradali, ferroviarie e idrauliche", è possibile procedere alla demolizione con rilocalizzazione in un contesto circostante, di edifici situati nel presente Ambito agricolo, ai fini della messa in sicurezza degli edifici stessi e della infrastruttura. Sarà il RUE ad individuare in modo puntuale tali necessità.

#### **paragrafo 2): Politiche attuative dell'Ambito**

1. Le politiche da applicare a questo ambito, seppur marginale, avranno come obiettivo primario l'aumento della competitività, la crescita della dimensione delle imprese, l'incremento della capacità di innovazione dei prodotti e della riconversione delle colture dove necessario.

2. In questo ambito, la pianificazione territoriale ed urbanistica e la programmazione di settore favoriscono la diffusione e il potenziamento dell'azienda produttiva specializzata, strutturata e competitiva, orientata al prodotto, con metodiche e tecnologie ad elevata compatibilità ambientale e con pratiche culturali rivolte al miglioramento della qualità merceologica, della salubrità e della sicurezza alimentare dei prodotti.

3. Si individuano i seguenti obiettivi prioritari per il comparto agro-alimentare:

- Il consolidamento delle principali articolazioni produttive del settore agricolo ed il rilancio di quelle che pur presentando potenziale interesse sono attualmente sottodimensionate. I settori produttivi agricoli che il PTCP individua come strategici e il cui potenziamento è posto come obiettivo prioritario e che vengono qui richiamati specificatamente, sono:

- tutti i prodotti "a marchio" (orticoli, frutticoli, viticoli, zootecnici e le relative trasformazioni e condizionamenti) perché consentono una maggiore tenuta del settore e perché, sia in termini di redditività che di stabilizzazione occupazionale; collaborano alla formazione dell'identità dei territori;

- le colture foraggiere permanenti e semi permanenti nelle aree collinari e montane sottoposte ad intensi fenomeni erosivi e sui substrati argillosi in genere; nelle zone di pianura tali colture possono collaborare all'innalzamento del livello di naturalità di aree con agricoltura eccessivamente artificializzata e/o come complemento di estese rinaturalizzazioni;

- le coltivazioni "no food", per consentire sbocchi produttivi diversificati e mantenere su livelli non dissimili dagli attuali l'occupazione e il presidio del territorio.

#### **paragrafo 3): Disciplina degli interventi edilizi**

1. Gli interventi di riqualificazione e ampliamento delle strutture aziendali sono di competenza degli "aventi titolo" e cioè: Imprenditori agricoli professionali (IAP), coltivatori diretti (CD) e giovani agricoltori.

2. Ai fini della ammissibilità degli interventi edilizi indirizzati verso le attività produttive agricole o a quelle integrative, il PSC declina, nei punti successivi, i possibili interventi e le funzioni che dovranno essere coerentemente documentate attestando i seguenti requisiti, utilizzando la specifica modulistica appositamente predisposta dalla Provincia di Bologna con Delibera G.P. 572 del 11/11/2008 ai sensi dell'Art. 11.5 del PTCP:

a) la coerenza degli interventi edilizi con specifici programmi di riconversione o ammodernamento dell'attività agricola aziendale e/o interaziendale, previsti dagli strumenti di pianificazione o dai programmi di settore di cui alla lettera b del punto 2 dell'art. A-19 della LR 20/2000; tali piani dovranno dimostrare la coerenza tra l'intervento proposto e l'attività agricola, non costituendo possibilità di deroga allo strumento urbanistico;

b) la coerenza degli interventi edilizi o modificativi con l'obiettivo di miglioramento della competitività aziendale;

c) la non idoneità dei fabbricati abitativi, produttivi e di servizio presenti in azienda a soddisfare le esigenze abitative dell'imprenditore agricolo e le esigenze produttive connesse alle nuove tecniche di produzione;

d) la sostenibilità ambientale degli interventi edilizi ai sensi delle disposizioni del Titolo 13 del PTCP;

e) la sostenibilità ambientale degli interventi di modificazione morfologica e degli assetti idraulici e di trasformazione e utilizzazione del suolo negli ambiti agricoli a prevalente rilievo paesaggistico di cui all'art. 11.8 del PTCP;

f) gli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica previsti in coerenza con gli obiettivi di valorizzazione propri di ogni Unità di paesaggio e della rete ecologica di cui al Titolo 3 del PTCP;

g) gli impegni che il titolare dell'impresa agricola assume, con riferimento ai contenuti delle precedenti lettere a) ed f), e la loro durata.

3. In particolare il PSC definisce le seguenti possibilità insediative e funzionali:

1. funzioni abitative: la previsione di nuove unità abitative è esclusivamente finalizzata alle esigenze degli aventi titolo; la realizzazione di nuove costruzioni residenziali va considerata necessaria alla conduzione del fondo, all'esercizio delle attività agricole e di quelle connesse all'agricoltura;



2. costruzioni rurali di servizio: ammesse se funzionali all'attività aziendale;
3. costruzioni rurali destinate all'allevamento aziendale e/o interaziendale: ammesse se supportate da adeguati programmi;
4. attività di agriturismo: ammesse in conformità con le normative regionali vigenti in materia con l'esclusione di nuove costruzioni.
4. Sono comunque assoggettati a Piano di Riconversione e Ammodernamento dell'Attività Agricola i seguenti interventi ritenuti "significativi" la cui presentazione deve avvenire da parte dei soggetti "aventi titolo":
  - 1) Edilizia abitativa rurale
    - nuove costruzioni residenziali;
    - incremento di SU in edifici esistenti con creazione di nuove unità abitative.
  - 2) Edilizia per servizi agricoli
    - nuova costruzione di edifici rurali di servizio (fienili, depositi prodotti agricoli; magazzini per mangimi, antiparassitari, ecc.; rimesse per macchine e attrezzi agricoli e relativi spazi di servizio per attività di contoterzismo aziendale);
    - ampliamento superiore a 500 mq dei fabbricati di servizio di cui sopra;
    - nuova costruzione di edifici rurali destinati all'allevamento aziendale e/o interaziendale con gli annessi fabbricati di servizio e gli impianti necessari;
    - costruzione di serre aziendali.
5. In relazione a funzioni di tipo produttivo agricolo ma non collegate ad una azienda, sono ammissibili le seguenti funzioni:
  - esercizio e noleggio di macchine per conto terzi: ammesse nei limiti fissati dal RUE;
  - allevamenti speciali e attività di custodia di animali: ammesse nei limiti fissati dal RUE.
6. In relazione a funzioni di tipo produttivo non vengono ammessi potenziamenti.
7. In relazione alla possibilità di riutilizzo del patrimonio ex rurale inutilizzato, con l'obiettivo di mantenere il riconoscimento tipologico degli edifici e manufatti di valore storico-testimoniale, sono ammissibili le seguenti funzioni che sono maggiormente dettagliate nel RUE all'Art. 21 in relazione alle diverse tipologie edilizie:
  1. Residenza, con la prescrizione di ricavare un numero di unità abitative dotate di una SU minima mediamente di 120 mq e con una SA (per autorimesse, cantine ed altri accessori per la residenza) di almeno 30 mq; è consentito ricavare unità abitative di dimensioni fra loro diverse e anche inferiori a 120 mq di SU, purché la media tra le SU realizzate sia pari o superiore a 120 mq., o comunque nel rispetto delle condizioni specifiche indicate negli Artt. 21 e 33.2 del RUE;
  2. Funzioni terziarie;
  3. Studi professionali;
8. Il RUE definisce la tipologia degli interventi rivolti al servizio degli aventi titolo e della loro azienda al CAPO IV - AMBITI RURALI; inoltre il RUE definisce le modalità di intervento sul patrimonio edilizio non più rurale, distinguendo gli interventi sugli elementi e complessi di valore storico, architettonico, culturale e testimoniale e la relativa disciplina degli usi.

#### **Paragrafo 4): Codifica e individuazione del Sistema**

1. Nella Tav. n. 1 del PSC codificati nelle coperture definitive nei seguenti layer sono riportati:

- Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola: "PSC\_ASSETTO\_PL\_AVP"

[...]

SISTEMI RURALI DI VALORIZZAZIONE FRUITIVA DELLE RISORSE AMBIENTALI

#### **Art. 32 – Sistemi rurali di valorizzazione fruitiva**

##### **paragrafo 1): Definizione dell'Ambito**

1. Il Documento Preliminare redatto in forma Associata, ha individuato a livello del territorio intercomunale un "Sistema rurale di valorizzazione fruitiva delle risorse ambientali" a margine della dorsale del Reno, alla quale, per quanto riguarda il territorio di Bentivoglio, si innestano le dorsali secondarie costituite dalle aree ex vallive (ad esempio l'oasi per avifauna in località la "Rizza") e dal corso d'acqua del Navile. Tale Sistema si rivolge prevalentemente verso le funzioni del "parco fluviale e/o delle ex valli" e ne diventa un elemento di supporto. Il territorio rurale, ricompreso all'interno di tale Sistema, può differenziare la sua funzione produttiva anche verso funzioni di carattere ricreativo, culturale e di tutela dell'integrità fisica del suolo, offrendo nuove opportunità di reddito.
2. Il Sistema è caratterizzato dalla possibilità di prevedere, oltre alle normali pratiche agricole e relativi interventi, anche interventi volti ad insediare o rafforzare attività collaterali ed integrative con le funzioni fruitive e ricreative che il "parco" potrà assumere.

3. Il tema della valorizzazione compatibile, si incentra sulla possibilità di mettere a sistema le risorse esistenti, sulla creazione di itinerari che ne rendano possibile la fruizione a scopi di osservazione naturalistica, didattici, ricreativi, sportivi e sull'allestimento dei servizi che una simile fruizione richiede.

4. L'utenza potenziale di questo sistema è rappresentata innanzitutto dall'intero bacino metropolitano bolognese, ma anche settori di ambito extraprovinciale, in particolare quello ferrarese che si rapporta sul confine nord-ovest con l'Unione, laddove sono presenti altre aree di valore ambientale (ad esempio il Bosco della Panfilia in comune di Sant'Agostino).

5. Il contenuto di naturalità delle varie aree ricomprese in questo Sistema, va salvaguardato nelle forme opportune, e ove possibile accresciuto. Da questo punto di vista, il fatto che il Sistema strutturato sulla dorsale del Navile comprende al suo interno anche delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e relative fasce di rispetto, costituisce un importante presupposto perché ciò avvenga.

6. Un'ulteriore garanzia in questa direzione è l'individuazione di tutte le risorse in gioco come altrettante componenti della Rete Ecologica provinciale e locale, da sviluppare prevalentemente attraverso la rinaturalizzazione degli alvei e dei perialvei dei principali corsi d'acqua, limitando ove possibile l'intensivo sfruttamento agricolo oggi in alcuni casi presente fino a lambire il corso d'acqua.

7. Le forme di fruizione compatibile delle risorse, sono da individuare fra quelle a minimo impatto ambientale, e la rete dei percorsi che la sorreggono dovrà quindi essere organizzata per l'uso pedonale, ciclabile, e per equitazione.

8. Una fruizione compatibile può essere inoltre individuata in alcuni tratti di quella viabilità minore (spesso corrispondente alla viabilità storica) ancora presente e da valorizzare/recuperare ad un uso più appropriato, mediante una opportuna "gerarchizzazione" della rete stradale comunale minore e sovracomunali (per garantire la massima permeabilità intercomunale) da gestire all'interno della pianificazione di settore, ad es. i piani della mobilità.

9. Per quanto concerne le possibili ricadute di tipo economico connesse a queste forme di valorizzazione ambientale, il campo di riferimento può essere soprattutto individuato nella possibile diversificazione delle attività delle aziende agricole in direzione dei servizi integrativi e di supporto alla fruizione ambientale quali:

- fattorie didattiche;
- vendita di prodotti tipici;
- attività ristorative, ricreative;
- attività di agriturismo o turismo verde;
- pubblici esercizi;
- attività per il tempo libero quali maneggi, percorsi equestri, percorsi pedonali e ciclabili, pesca sportiva;
- parchi ricreativi a basso impatto ambientale, privati e pubblici;
- attività sportive solamente su area scoperta: gli eventuali servizi dovranno essere ricavati in edifici esistenti.

10. Tutte le attività sopradefinite, potranno essere insediate e svolte esclusivamente recuperando edifici e manufatti esistenti sia da parte dell'imprenditore agricolo professionale, sia da altri soggetti. L'intervento minimo, oltre all'area di pertinenza degli edifici esistenti, deve riguardare almeno 1 ettaro di terreno; almeno il 50 % dell'area interessata dall'intervento deve essere destinata a verde di nuovo impianto, da prevedere in accordo con il Servizio Ambiente del Comune e con la predisposizione di un apposito progetto da presentare in sede di richiesta di intervento. Tutti gli interventi sia strutturali che ambientali devono perseguire l'obiettivo di incrementare le valenze paesistico ambientali dell'ambito (in linea con la previsione di "rete ecologica" riportata nel PSC e nel RUE) ed essere progettati tenendo conto di non diminuire la permeabilità dei terreni.

11. In relazione alle specifiche possibilità insediative, per le funzioni non residenziali, dovranno essere previsti i seguenti standard ed oneri:

Parcheggi	=	- P1: 40 mq ogni 100 mq di SC da monetizzare e/o da realizzare (in accordo con il Comune) mantenendo la proprietà privata - P3: da realizzare nella quantità prevista dal RUE
Verde	=	- da realizzare in quota pari ad almeno al 50% dell'area di intervento
Oneri concessori	=	- gli oneri concessori sulle funzioni non residenziali non vanno pagati

12. Tutto quanto definito ai precedenti capoversi può essere attuato anche al di fuori del Sistema rurale di valorizzazione fruitiva delle risorse ambientali, ovvero negli altri ambiti rurali identificati, ma in questo caso solo per le seguenti attività:

- fattorie didattiche;
- vendita di prodotti tipici;

- attività ristorative, ricreative;
  - attività ricettive (locande);
  - attività di agriturismo o turismo verde;
  - pubblici esercizi;
  - attività sportive solamente su area scoperta: i servizi dovranno essere ricavati in edifici esistenti.
- L'intervento minimo deve riguardare, oltre all'area di pertinenza degli edifici esistenti, una superficie di almeno 2,5 ettari di terreno e gli oneri concessori vanno pagati.

**paragrafo 2): Codifica e individuazione del Sistema**

1. Il Sistema è riportato nella Tav. n. 1 del PSC codificato nelle coperture definitive nei seguenti due layer:

- Sistema rurale di valorizzazione fruitiva delle risorse ambientali:
- parco Navile "PSC\_R\_NAT\_PL\_FRN"

[...]

[FINE ESTRATTO NORME DI ATTUAZIONE]

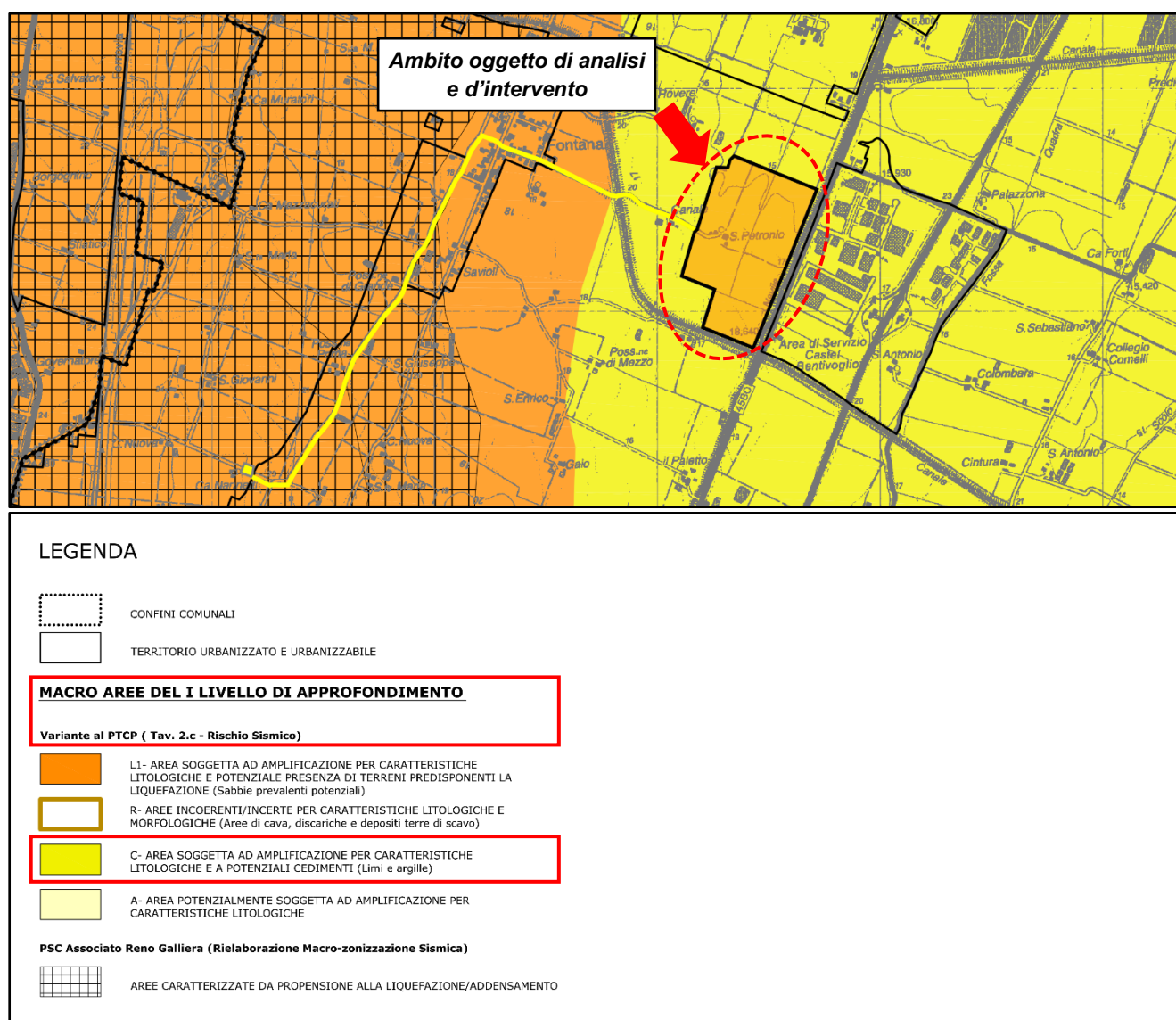


Figura 4.8 – Estratto della Tav. A - Pericolosità sismica: Tavola Sovracomunale delle aree suscettibili di effetti locali, del Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) 2011 - 2015 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera

Dall'analisi dell'Estratto della Tav. A - Pericolosità sismica: Tavola Sovracomunale delle aree suscettibili di effetti locali, del Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) 2011 - 2015 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera, emerge che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade interamente, per le macro aree del I livello di approfondimento – Variante al PTCP (Tav. 2.c – Rischio Sismico), all'interno della macroarea C – area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e a potenziali cedimenti (limi e argille, tematismo areale a riempimento pieno di color senape).

Per completezza, viene di seguito riportato un estratto delle Norme di Attuazione del P.S.C., riguardante il tematismo evidenziato:

#### [INIZIO ESTRATTO NORME DI ATTUAZIONE]

#### **TITOLO II° - DISCIPLINA DEGLI USI E DELLE TRASFORMAZIONI DEL TERRITORIO**

[...]

#### **CAPO IV° - INDIRIZZI PER LA PROBLEMATICHE SISMICA**

#### **Art. 37 - Norme ed indirizzi operativi in materia sismica**

#### **Par.1 – Normativa e indirizzi sovracomunali di riferimento per l'analisi della pericolosità sismica a scala territoriale e urbanistica: la DAL 112/2007 e il PTCP.**

1. Costituiscono riferimento normativo e di indirizzo sovracomunali, ai fini delle analisi in materia sismica, le seguenti fonti:

[...]

- Variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale in materia sismica, relativamente alla prima fase di studio (primo livello di approfondimento), elaborato per l'intero territorio provinciale, con particolare riferimento alla Tavola 2c – Rischio Sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali per l'intero territorio provinciale e alle relative Norme Attuative (art. 6.14 del PTCP).

#### **Par. 2 – Studi sismici di riferimento per gli strumenti di pianificazione a scala comunale e per gli interventi diretti**

[...]

2. Varianti al PSC in forma associata in materia di rischio sismico: Tavola A – Pericolosità sismica – Tavola sovra comunale delle aree suscettibili di effetti locali (scala 1:25.000):

- La tavola A rielabora e aggiorna gli esiti dello studio sismico preliminare elaborato per il Quadro Conoscitivo del PSC in forma associata, e assumendo gli esiti dello studio sismico preliminare contenuti nella Variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale in materia sismica, con particolare riferimento alla Tavola 2C – Rischio Sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali per l'intero territorio provinciale – scala 1/65000 (elaborato dalla Variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale).

- La Tavola A sostituisce la corrispondente cartografia precedentemente elaborata in sede di PSC in forma associata (Tavola 3 – Carta macro-zone sismiche).
- La Tavola A riporta e localizza, sul territorio dell'Unione Reno Galliera i seguenti effetti sismici locali, individuati come macro aree:

[...]

- C – Area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e a potenziali cedimenti (assunta dal PTCP: Tavola 2.c – Rischio Sismico).

#### [FINE ESTRATTO NORME DI ATTUAZIONE]

#### **4.1.4 Piano Operativo Comunale (P.O.C.) 2018 – 2022 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera**

Il Piano Operativo Comunale (P.O.C.) è lo strumento di programmazione attuativa delle previsioni del P.S.C. riferito all'arco temporale di cinque anni dalla sua entrata in vigore.



La sua principale finalità è quella di rendere operative alcune delle scelte strategiche e delle progettualità già individuate nello *strumento urbanistico generale* e negli altri *strumenti di programmazione* per la rigenerazione e sostenibilità del territorio.

Relativamente agli interventi attuativi di trasformazione del territorio programmati nell'ambito del proprio orizzonte temporale di validità, i principali contenuti del P.O.C. riguardano:

- la delimitazione, l'assetto urbanistico, le destinazioni d'uso, gli indici edilizi e le modalità di attuazione;
- l'indicazione di specifiche valutazioni di sostenibilità e fattibilità nonché gli interventi di mitigazione e compensazione degli effetti sul territorio;
- la definizione delle dotazioni territoriali da realizzare o riqualificare e delle relative aree, nonché degli interventi di integrazione paesaggistica;
- la localizzazione delle opere e dei servizi pubblici e di interesse pubblico;
- l'individuazione e la disciplina degli interventi di edilizia residenziale sociale.

Il *Piano Operativo Comunale (P.O.C.)* del *Comune di Bentivoglio (BO)* più recente, e quindi ancora vigente, è il *Primo Piano Operativo Comunale (P.O.C.) 2018 – 2022*, adottato con D.C.C n. 44 del 27/11/2017 ed approvato con D.C.C. n. 16 del 28/03/2019.

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

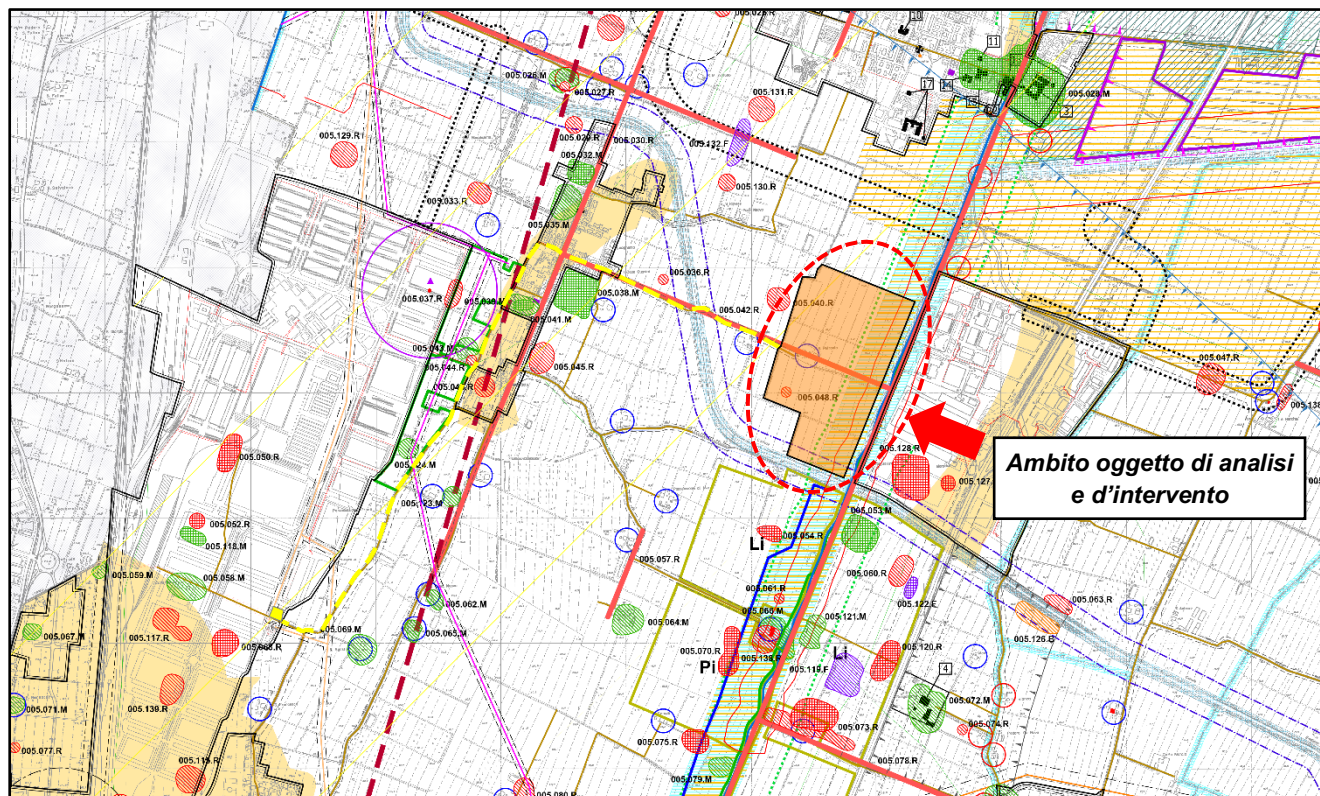




Figura 4.9 – Estratto della Tavola dei Vincoli - Aggiornamento novembre 2020, del Piano Operativo Comunale (P.O.C.) 2018 - 2022 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera

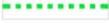

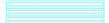








Dall'analisi dell' *Estratto della Tavola dei Vincoli - Aggiornamento novembre 2020, del Piano Operativo Comunale (P.O.C.) 2018 - 2022 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera*, emerge che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento:



- ricade parzialmente, per la sua porzione orientale, per i sistemi condizionanti, e più specificatamente per il sistema delle risorse naturali e paesaggistiche, all'interno di una fascia di interesse paesaggistico dei corsi d'acqua (art. 142 D. Lgs. 42/2004, tematismo areale vuoto a contorno lineare spesso tratteggiato di colore verde), che è anche, per il sistema idrografico, fascia di tutela fluviale (tematismo areale a riempimento retinato fitto in linee continue, orizzontali e parallele, di colore ciano), fascia di pertinenza fluviale (tematismo areale a riempimento retinato in linee continue, orizzontali e parallele, di colore arancione) e area ad alta probabilità di inondazione (tematismo areale vuoto a contorno lineare continuo di colore rosso), tematismi dovuti tutti alla presenza di un invaso ed alveo fluviale (tematismo a riempimento retinato fitto in linee orizzontali e verticali incrociate, continue e parallele, di colore ciano chiaro) che, per il sistema delle risorse storiche e archeologiche, è anche un principale canale storico (tematismo lineare continuo spesso di colore blu), corrispondente al corso d'acqua vincolato del Canale Navile o Naviglio – Infl. n° 1; a tal proposito si precisa che la porzione interessata dai tematismi indicati è stata esclusa dalla superficie in cui verranno installati i pannelli fotovoltaici;
- sempre per il sistema delle risorse storiche e archeologiche, è attraversato, in posizione baricentrica, da est a ovest e viceversa, da una persistenza della centuriazione Romana e relativo codice di riferimento (art. 18b delle Norme di Attuazione, tematismo lineare continuo molto spesso di colore rosso, con vicino codice indicato in caratteri maiuscoli di colore nero), indicata dal codice 005.042.R, e vede la presenza, in corrispondenza del suo angolo sud-occidentale, di un sito di epoca Romana indiziato e relativo codice di riferimento (art. 18b delle Norme di Attuazione, tematismo areale a riempimento retinato fitto in linee diagonali, continue e parallele, con vicino codice indicato in caratteri maiuscoli di colore nero); il suo confine occidentale è inoltre intercettato, ed in parte attraversato, in posizione baricentrica, da un tratto della viabilità storica corrispondente a Vicolo Cussini (tematismo lineare continuo di colore oro); per concludere, occorre segnalare, ancora una volta, la presenza, al suo interno, in posizione centro-occidentale, di un complesso edilizio di valore storico – testimoniale (art. 18e.4 delle Norme di Attuazione, tematismo puntuale costituito da simbolo circolare vuoto a contorno lineare continuo di colore blu); a tal proposito si precisa che tale complesso non sarà in alcun modo interessato dal progetto, in quanto i mappali in cui si trovano sono stati esclusi dalla superficie di realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- per il sistema dei vincoli e dei rispetti, vede la sua porzione meridionale ricadere all'interno della fascia di rispetto del Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R., tematismo areale vuoto a contorno lineare tratto – punto di colore blu);
- ricade interamente, per la protezione dall'inquinamento luminoso L.R. 19/2004 e D.G.R. 1732/2015, in una zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso (tematismo areale a riempimento retinato molto largo in linee diagonali, parallele e continue, di colore giallo, e contorno lineare continuo della medesima colorazione).

Per completezza, viene di seguito riportato un estratto della *Sceda dei Vincoli del P.O.C.*, riguardante i tematismi evidenziato:

## [INIZIO ESTRATTO SCHEDA DEI VINCOLI]

SISTEMA DELLE RISORSE NATURALI E PAESAGGISTICHE						
DESCRIZIONE DEL VINCOLO	INDIVIDUAZIONE CARTOGRAFICA DEL PSC	RIFERIMENTO NORMATIVO DEL PSC	RIFERIMENTO NORME SOVRAORDINATE	DISPOSIZIONI	EFFETTI DEL VINCOLO	RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA
Fascia di interesse paesaggistico dei corsi d'acqua	Tavola dei vincoli	Art. 14, paragr. 2, c.1, lett. f)	Artt. 134, 142 e 146 D.Lgs 42/2004	Tutti gli interventi su edifici esistenti o di modificazione morfologica del territorio che alterino lo stato dei luoghi, sono soggetti ad "autorizzazione paesaggistica"	Edificabilità relativa secondo quanto previsto dall'art. 14 delle NTA del PSC; qualsiasi modificazione dello stato dei luoghi è soggetta ad autorizzazione paesaggistica	
Alvei attivi e invasi dei bacini idrici	Tavola dei vincoli	Art. 16	Art. 4.2 PTCP, art. 18 PTPR	Gli alvei attivi, anche ai fini della sicurezza idraulica, sono destinati al libero deflusso delle acque e alle opere di regimazione idraulica e di difesa del suolo. Il reticolo idrografico, costituito dall'insieme degli alvei attivi comprende il reticolo idrografico principale, quello secondario e quello minore. Gli interventi ammessi sono quelli atti a favorire il deflusso idraulico e la riduzione dell'artificialità dei corsi d'acqua, favorendo la funzione di corridoi ecologici, la qualificazione con percorsi ciclopedonali e sistemazioni a verde e favorendo la riallocazione delle costruzioni esistenti all'interno degli alvei considerarsi in condizioni di pericolosità idraulica.	Inedificabilità assoluta	
Fasce di Tutela fluviale	Tavola dei vincoli	Art. 16	Art. 4.3 PTCP, art. 17 PTPR, art. 6 Piano Str. Navile-Savena Abbandonato.	Obbligo di tutela e valorizzazione dell'ambiente fluviale dal punto di vista vegetazionale e paesaggistico, e ai fini del mantenimento e recupero della funzione di corridoio ecologico. Obbligo di tutela e valorizzazione dell'ambiente fluviale dal punto di vista vegetazionale e paesaggistico, e ai fini del mantenimento e recupero della funzione di corridoio ecologico, o ancora ai fini della riduzione dei rischi di inquinamento dei corsi d'acqua e/o di innesco di fenomeni di instabilità dei versanti; comprendono inoltre le aree all'interno delle quali si possono realizzare interventi finalizzati a ridurre l'artificialità del corso d'acqua. Gli interventi ammessi, sono quelli atti a favorire la funzione di corridoio ecologico, percorsi e spazi di sosta pedonali e messi non motorizzati, sistemazione e a verde, chioschi ed attrezzature per la funzione ricreativa dell'ambiente fluviale e perfluviale; sono altresì ammessi interventi su edifici esistenti, ed interventi per opere di pubblica utilità.	Inedificabilità relativa secondo quanto riportato all'art. 16, par. 2, c. 1, lett. b) delle PSC.	
Fasce di Pertinenza Fluviale	Tavola dei vincoli	Art. 16	Art. 4.4 PTCP, art. 6 Piano Str. Navile-Savena Abbandonato..	Obbligo di tutela e valorizzazione dell'ambiente fluviale dal punto di vista vegetazionale e paesaggistico, e ai fini del mantenimento e recupero della funzione di corridoio ecologico, prevedendo interventi che possano concorrere alla riduzione dei rischi di inquinamento dei corsi d'acqua al deflusso delle acque sotteranee. Gli interventi ammessi, sono quelli atti a favorire la funzione di corridoio ecologico, percorsi e spazi di sosta pedonali e messi non motorizzati, sistemazione e a verde, chioschi ed attrezzature per la funzione ricreativa dell'ambiente fluviale e perfluviale; sono altresì ammessi interventi su edifici esistenti, ed interventi per opere di pubblica utilità.	Inedificabilità relativa secondo quanto riportato all'art. 16, par. 2, c. 1, lett. b) delle PSC.	
Aree ad alta probabilità di	Tavola dei vincoli	Art. 16	Artt. 4.5 e 4.6 PTCP, artt. 3 e 4	E' consentita la realizzazione di nuovi fabbricati e manufatti edilizi solo se interni al territorio urbanizzato, di infrastrutture per servizi essenziali non	Inedificabilità relativa secondo quanto riportato	
Aree di interesse archeologico	Tavola dei vincoli	Art. 18 c. 1 lett. b)	Art. 8.2 del PTCP, artt. 21 e 31 PTPR	Tutti gli interventi di modifica dell'assetto del sottosuolo ove sia accertata la presenza di resti di interesse archeologico comporteranno indagini preliminari in accordo con la Soprintendenza per i Beni Archeologici ed al relativo nulla-osta preventivo.	Edificabilità relativa secondo quanto previsto dall'art. 18 delle NTA del PSC.	<div>005.001.R</div> <div>005.001.R</div> <div>005.001.B</div> <div>005.001.F</div> <div>005.001.F</div> <div>005.001.R</div> <div>005.001.R</div> <div>005.001.M</div> <div>005.001.M</div>
Viabilità storica	Tavola dei vincoli	Art. 18 c. 1 lett. c)	Art. 8.5 del PTCP, art. 20 c.1 e art. 24 del PTPR	La viabilità storica non può essere soppressa né privatizzata o comunque alienata o chiusa salvo che per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità. Devono esser inoltre salvaguardati gli elementi di pertinenza i quali, se di natura puntuale (quali pilastri, edicole e simili), in caso di modifica o trasformazione dell'asse viario, possono anche trovare una differente collocazione coerente con il significato percettivo e funzionale storico precedente.	Inedificabilità assoluta	
Principali canali storici	Tavola dei vincoli	Art. 18 c. 1 lett. d)	Art. 8.5 del PTCP	I principali canali storici facenti parte delle "acque storiche" dovranno essere valorizzati per il ruolo culturale e paesaggistico che rivestono, con la valorizzazione del ruolo potenziale di connettori naturalistico-ambientale nell'ambito del progetto di rete ecologica mantenendo, potenziando, o ripristinando la vegetazione lungo i vettori stessi.	Inedificabilità assoluta	
Complessi di valore storico-testimoniale	Tav. 1 del PSC	Art. 18 c. 1 lett. e4)	Art. A-9 L.R. 20/2000	Sono sottoposti agli interventi ammessi dal RUE secondo la specifica classificazione tipologica, ed il valore storico- testimoniale individuato nel RUE stesso e con le modalità operative idonee a favorire il recupero funzionale, la valorizzazione architettonica ed ambientale del patrimonio edilizio individuato.	Edificabilità relativa secondo quanto previsto dall'art. 18 delle NTA del PSC; qualsiasi intervento edilizio è soggetto al rilascio di parere da parte della Commissione per la qualità architettonica e il paesaggio	<div></div> <div></div>



Canale Emiliano Romagnolo	Tavola dei vincoli	Art. 19.7	Art. 133 R.D. 368/1944	Gli edifici esistenti compresi nella fascia di rispetto del C.E.R. sono soggetti alle modalità d'intervento definiti dal RUE, e non sono ammesse nuove costruzioni per funzioni residenziali.	Edificabilità relativa	
Zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso	Tavola dei vincoli	/	L.R. 19/2003 e D.G.R. 1732/2015	All'interno di un'area di una profondità pari ad un raggio di 15 km dalla localizzazione dell'Osservatorio, va tenuto conto degli indirizzi di buona amministrazione: a) limitare il più possibile nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata, b) adeguare gli impianti realizzati prima del 14/10/2003 entro i termini di due anni dall'emanazione della Terza Direttiva pubblicata 20/11/2015	Limitazione impianti luminosi ed adeguamento esistenti come da art. 3 comma 2 D.G.R. 1732/2015	

#### [FINE ESTRATTO SCHEDA DEI VINCOLI]

Per ulteriore completezza, viene di seguito riportato un estratto delle *Norme di Attuazione del P.S.C.*, riguardante i *tematismi* evidenziati:

#### [INIZIO ESTRATTO NORME DI ATTUAZIONE]

### TITOLO II° DISCIPLINA DEGLI USI E DELLE TRASFORMAZIONI DEL TERRITORIO

[...]

#### CAPO I° - SISTEMI CONDIZIONANTI

#### Art. 14 – Sistema delle risorse naturali e paesaggistiche

##### paragrafo 1): Definizione del Sistema

1. Il Sistema è costituito dai seguenti elementi presenti sul territorio del Comune di Bentivoglio:

[...]

f) Fascia di interesse paesaggistico dei corsi d'acqua (Art. 142 D.Lgs 42/2004), riguardante il Canale Navile.

##### paragrafo 2): Politiche attuative del Sistema

1. Le politiche attuative sono caratterizzate per gli elementi significativi presenti:

[...]

f) Le “fasce di interesse paesaggistico dei corsi d'acqua” sono definite all'art. 142, lettera c) del Dlgs 42/2007 e riportate nella Carta Unica Tav. n. 2; in tali fasce profonde 150 metri dalle sponde del corso d'acqua (canale Navile) tutti gli interventi su edifici esistenti o di modificazione morfologica del territorio che alterino lo stato dei luoghi, sono soggetti ad “autorizzazione paesaggistica” di cui all'art. 146 del citato Dlgs. Il procedimento per il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica è declinato nel RUE. Tale autorizzazione non è richiesta per gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di consolidamento statico, di restauro conservativo che non alterino lo stato dei luoghi e l'aspetto esteriore degli edifici, nonché per l'esercizio delle attività agro-silvo-pastorali che non comportino alterazione permanente dello stato dei luoghi per costruzioni edilizie e altre opere civili. Tali corsi d'acqua e le relative fasce profonde 150 metri, sono da ritenersi a tutti gli effetti “beni paesaggistici” secondo l'art. 134 del D.Lgs 42/2004 e come tali soggetti alle disposizioni del medesimo Dlgs.

[...]

##### paragrafo 3): Codifica e individuazione del Sistema

1. Il Sistema delle risorse naturali e paesaggistiche comprende i seguenti elementi riportati nella Tav. n. 2 Carta Unica, codificati nelle coperture definitive nei seguenti layer:

[...]

- Fascia di interesse paesaggistico dei corsi d'acqua (art. 142 D.Lgs 42/2004) “PSC\_ST\_PL\_ST-DLGS42”

[...]

[...]

#### Art. 16 – Sistema idrografico

##### paragrafo 1): Definizione del Sistema

Il Sistema è costituito dagli elementi di seguito descritti e presenti sul territorio del Comune di Bentivoglio; tali elementi di tutela - individuati nella Tav. n. 2 Carta Unica – in quanto desunti e recepiti dal PTCP Vigente e, per quanto non già recepito esplicitamente dal PTCP medesimo, dalla pianificazione di bacino dell'Autorità Bacino del Reno che mantiene comunque la sua validità ed efficacia:

a) Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (art. 4.2 PTCP, art. 18 PTPR) individuati per il canale Navile, per il CER e per il reticolo idrografico minore

b) Fasce di tutela fluviale (art. 4.3 PTCP, art. 17 PTPR, e art. 6 Piano Stralcio per il sistema idraulico “Navile-Savena Abbandonato”) individuate per il CER canale Navile e per il reticolo idrografico minore

c) Fasce di pertinenza fluviale (art. 4.4 PTCP e art. 6 Piano stralcio per il sistema idraulico “Navile Savena Abbandonato”) individuate per il canale Navile

d) Aree ad alta probabilità di inondazione (art. 4.5 PTCP e art. 3 Piano Stralcio per il sistema idraulico "Navile-Savena Abbandonato) individuate per il Canale Navile e per la realizzazione di interventi idraulici strutturali (art. 4.6 PTCP, e art. 4 Piano Stralcio per il sistema idraulico "Navile-Savena Abbandonato" individuati per il Canale Navile.

[...]

**paragrafo 2): Politiche attuative del Sistema**

1. Le politiche attuative sono caratterizzate per gli elementi significativi presenti:

a) Gli alvei attivi e invasivi, riportati nella Tav. n. 2 Carta Unica, sono definiti come l'insieme degli spazi normalmente occupati, con riferimento ad eventi di pioggia con tempi di ritorno di 5-10 anni, da masse d'acqua in quiete od in movimento, delle superfici che li delimitano, del volume di terreno che circoscrive tali spazi e che interagisce meccanicamente od idraulicamente con le masse d'acqua contenute in essi e di ogni elemento che partecipa alla determinazione del regime idraulico delle masse d'acqua medesime. Gli alvei attivi, anche ai fini della sicurezza idraulica, sono destinati al libero deflusso delle acque e alle opere di regimazione idraulica e di difesa del suolo. Il reticolo idrografico, costituito dall'insieme degli alvei attivi comprende il reticolo idrografico principale, quello secondario e quello minore. Le aree comprese tra argini continui su entrambi i lati del corso d'acqua ovvero fra i cigli di sponda sono comunque soggette alla normativa del presente articolo.

Le norme del presente articolo si applicano alle aree, cartografate o meno, comprese entro una distanza planimetrica, in destra e in sinistra dall'asse del corso d'acqua, di 20 m. per parte per il reticolo idrografico principale, di 15 m. per parte per quello secondario, di 10 metri per parte per quello minore e di 5 metri per parte per quello minore.

Le politiche da perseguire negli alvei attivi sono quelle fissate dall'art. 4.2 del PTCP, atte a favorire il deflusso idraulico, ovvero:

- intervenire con interventi di ingegneria naturalistica
- perseguire la riduzione del grado di artificialità dei corsi d'acqua
- favorire la funzione di corridoi ecologici la qualificazione con percorsi ciclopeditoni e sistemazioni a verde

Le costruzioni esistenti all'interno degli alvei attivi e invasivi, ad esclusione di quelle connesse alla gestione idraulica del corso d'acqua, sono da considerarsi in condizioni di pericolosità idraulica molto elevata e pertanto la Regione e i Comuni possono adottare provvedimenti per favorire, anche mediante incentivi, la loro rilocalizzazione, salvo che si tratti di costruzioni di riconosciuto interesse storico-architettonico o di pregio storico-culturale e testimoniale. Gli incentivi sono condizionati alla demolizione della costruzione preesistente, al ripristino morfologico del suolo e la rilocalizzazione deve avvenire in area idonea al di fuori delle aree ad alta probabilità di inondazione.

Sui manufatti ed edifici tutelati ai sensi D.Lgs. 42/2004 sono consentiti solamente gli interventi previsti all'Art. 18 successivo, fermo restando che non sono ammissibili ampliamenti e che il cambio d'uso è ammissibile a condizione che non determini aumento di rischio idraulico.

Gli Art. 18 di cui sopra, sono subordinati al parere favorevole dell'Autorità idraulica competente, anche sotto il profilo della congruenza con i propri strumenti di piano.

Ogni modificazione morfologica, compresi la copertura di tratti appartenenti al reticolo idrografico principale, secondario, minore, minuto e di Bonifica, nonché parchi, percorsi naturalistici e ricreativi, viabilità lungo le sponde del medesimo reticolo che non debbono comunque alterare il regime idraulico delle acque, né alterare eventuali elementi naturali fisici e biologici che conferiscono tipicità o funzionalità all'ecosistema fluviale, è subordinata al parere favorevole dell'Autorità idraulica competente e la relativa documentazione deve essere trasmessa all'Autorità di Bacino.

Negli alvei non è ammissibile nessuna attività che possa comportare un apprezzabile rischio idraulico per le persone e le cose o rischio di inquinamento delle acque o di fenomeni franosi. La presenza di attività e costruzioni per funzioni diverse da quelle di cui al precedente punto è ammissibile esclusivamente nei limiti e alle condizioni prescritte nei commi successivi.

All'interno delle aree in oggetto non può comunque essere consentito:

- l'impianto di nuove colture agricole, ad esclusione del prato permanente, nelle aree non coltivate da almeno due anni al 27 Giugno 2001
- il taglio o la piantumazione di alberi o arbusti se non autorizzati dall'autorità idraulica competente - lo svolgimento delle attività di campeggio
- il transito e la sosta di veicoli motorizzati se non per lo svolgimento delle attività di controllo e di manutenzione del reticolo idrografico o se non specificatamente autorizzate dall'autorità idraulica competente;
- l'ubicazione di impianti di stoccaggio provvisorio e definitivo di rifiuti nonché l'accumulo di qualsiasi tipo di rifiuto.

*b) Le fasce di tutela fluviale, riportate nella Tav. n. 2 Carta Unica, sono definite in relazione a connotati paesaggistici, ecologici e idrogeologici. Comprendono le aree significative ai fini della tutela e valorizzazione dell'ambiente fluviale dal punto di vista vegetazionale e paesaggistico, e ai fini del mantenimento e recupero della funzione di corridoio ecologico, o ancora ai fini della riduzione dei rischi di inquinamento dei corsi d'acqua e/o di innesco di fenomeni di instabilità dei versanti; comprendono inoltre le aree all'interno delle quali si possono realizzare interventi finalizzati a ridurre l'artificialità del corso d'acqua.*

*Le politiche da perseguire nelle fasce di tutela fluviale sono quelle fissate dall'art. 4.3 del PTCP e che si esplicano nel:*

- mantenimento, recupero e valorizzazione della funzionalità idrauliche paesaggistiche ed ecologiche dei corsi d'acqua*
- assegnare una valenza strategica per le reti ecologiche e la qualificazione con percorsi ciclopeditoni e sistemazioni a verde*
- associare, le aree individuate a margine del Canale Navile, funzioni compatibili di carattere culturale, ricreativo, di servizio alle attività del tempo libero oltre alla coltivazione agricola del suolo*

*Le presenti norme si applicano anche al reticolo minore di bonifica non facente parte del reticolo minore e minuto e non individuato nella cartografia di piano; per il reticolo minore di bonifica la "fascia di tutela fluviale" viene individuata in una fascia laterale, sia in destra che in sinistra, di 10 m dal ciglio più elevato della sponda o dal piede arginale esterno. Nei tratti compresi nel territorio urbanizzato e nei tratti coperti, la fascia di pertinenza è ridotta a 5 metri rispettivamente dal ciglio di sponda e dal limite a campagna della infrastruttura. Questa norma non si applica all'interno dei centri storici individuati dagli strumenti urbanistici quando non compatibile con il tessuto urbano consolidato degli stessi. Nel caso in cui il limite della fascia di tutela fluviale intersechi il sedime di un edificio, questo si considera esterno alla fascia medesima.*

*Nelle fasce di tutela fluviale sono ammesse le seguenti funzioni e interventi:*

- sistemazioni atte a favorire la funzione di corridoio ecologico con riferimento a quanto contenuto nell'Art. 15 precedente con riguardo alle reti ecologiche ed alle corrispondenti linee-guida Provinciali;*
- percorsi e spazi di sosta pedonali e per mezzi di trasporto non motorizzati;*
- sistemazioni a verde per attività del tempo libero all'aria aperta e attrezzature sportive scoperte che non diano luogo a impermeabilizzazione del suolo;*
- chioschi e attrezzature per la fruizione ricreativa dell'ambiente fluviale e periferiale.*

*Il rilascio del titolo abilitativo per la realizzazione di chioschi ed attrezzature di cui sopra è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità competente.*

*Nelle fasce di tutela fluviale è consentita l'ordinaria utilizzazione agricola del suolo e l'attività di allevamento, quest'ultima esclusivamente in forma non intensiva. Gli incentivi per le misure agro-ambientali finalizzate alla tutela dell'ambiente vanno prioritariamente destinati alle aree di cui al presente articolo.*

*Con riguardo alle infrastrutture e agli impianti tecnici per servizi essenziali di pubblica utilità, comprensivi dei relativi manufatti complementari e di servizio, quali i seguenti:*

- infrastrutture per la mobilità (strade, infrastrutture di trasporto in sede propria, approdi e opere per la navigazione interna),*
  - infrastrutture tecnologiche a rete per il trasporto di acqua, energia, materiali, e per la trasmissione di segnali e informazioni,*
  - invasi,*
  - impianti per la captazione e il trattamento e la distribuzione di acqua e per il trattamento di reflui,*
  - impianti per la trasmissione di segnali e informazioni via etere,*
  - opere per la protezione civile non diversamente localizzabili,*
  - impianti temporanei per attività di ricerca di risorse nel sottosuolo,*
- sono ammissibili interventi di:*

- a) manutenzione di infrastrutture e impianti esistenti*
- b) ristrutturazione, ampliamento, potenziamento di infrastrutture e impianti esistenti non delocalizzabili*
- c) realizzazione ex-novo, quando non diversamente localizzabili, di attrezzature e impianti che siano previsti in strumenti di pianificazione provinciali, regionali o nazionali, oppure che abbiano rilevanza meramente locale, in quanto al servizio della popolazione di non più di un comune ovvero di parti della popolazione di due comuni confinanti.*

*Il progetto preliminare degli interventi di cui alle lettere b) e c), salvo che si tratti di opere di rilevanza strettamente locale, è sottoposto al parere vincolante, per quanto di sua competenza, dell'Autorità di Bacino.*

*Per le infrastrutture lineari non completamente interrate deve evitarsi che corrano parallele al corso d'acqua.*

Al fine di consentire interventi di manutenzione con mezzi meccanici, lungo le reti di scolo di bonifica va comunque mantenuta libera da ogni elemento che ostacoli il passaggio una fascia della larghezza di 5 (cinque) metri esterna a ogni sponda o dal piede dell'argine.

Nelle fasce di tutela fluviale sono ammissibili gli interventi sui fabbricati esistenti nei limiti previsti dal RUE, ed inoltre quanto ammesso dal RUE medesimo negli ambiti presenti:

- all'interno del Territorio Urbanizzato alla data del 29 giugno 1989 (data di entrata in salvaguardia del PTPR);
- all'interno delle aree che siano state urbanizzate in data successiva al 29 giugno 1989;
- impianti tecnici di modesta entità quali cabine elettriche, cabine di decompressione del gas, impianti di pompaggio e simili;
- realizzazione, quando non diversamente localizzabili, di annessi rustici aziendali ed interaziendali e di altre strutture strettamente connesse alla conduzione del fondo agricolo e alle esigenze abitative di soggetti aventi i requisiti di imprenditore agricolo professionale (solamente in presenza di un centro aziendale esistente alla data di adozione del RUE), ad una distanza minima di m. 10 dal limite dell'alveo attivo, nonché di strade poderali ed interpoderali di larghezza non superiore a 4 metri lineari;
- non è ammessa comunque la formazione di nuovi centri aziendali;
- sugli edifici tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004 nonché su quelli tutelati ai sensi dell'Art. A-9 della l.r. 20/2000 (di cui all'Art. 21 del RUE), non sono ammissibili ampliamenti, ed il cambio d'uso è ammissibile a condizione che non determini aumento di rischio idraulico;
- per gli edifici non tutelati, sono consentiti esclusivamente interventi di manutenzione e quelli finalizzati alla riduzione della vulnerabilità idraulica, senza aumento di superficie né di volume

c) Le fasce di pertinenza fluviale, riportate nella Tav. n. 2 Carta Unica, sono definite come le ulteriori aree latitanti ai corsi d'acqua, che comprendono anche le fasce di tutela di cui al precedente punto, che possono concorrere alla riduzione dei rischi di inquinamento dei corsi d'acqua, al deflusso delle acque sotterranee, nonché alle funzioni di corridoio ecologico e di qualificazione paesaggistica; comprendono inoltre le aree all'interno delle quali si possono realizzare interventi finalizzati a ridurre l'artificialità del corso d'acqua. Esse fanno parte del territorio rurale e non dovranno essere destinate ad insediamenti e infrastrutture e salvo quanto consentito ai sensi dei punti seguenti.

Le politiche da perseguire nelle fasce di pertinenza fluviale sono quelle fissate dall'art. 4.4 del PTCP e che si esplicano nel:

1. attivare sistemazioni atte a ripristinare e favorire la funzione di corridoio ecologico, nonché alla previsione di percorsi e spazi di sosta pedonali e per mezzi di trasporto non motorizzati;
2. sistemare le aree a verde per attività del tempo libero all'aria aperta e attrezzature sportive scoperte che non diano luogo a significative impermeabilizzazioni del suolo;
3. prevedere attrezzature per la fruizione dell'ambiente fluviale e periferiale e le attività ricreative.

Le costruzioni esistenti all'interno delle fasce di pertinenza fluviale, ad esclusione di quelle connesse alla gestione idraulica del corso d'acqua, sono da considerarsi in condizioni di pericolosità idraulica molto elevata e pertanto la Regione e i Comuni possono adottare provvedimenti per favorire, anche mediante incentivi, la loro rilocalizzazione.

Gli incentivi sono condizionati alla demolizione della costruzione preesistente, al ripristino morfologico del suolo e la rilocalizzazione deve avvenire in area idonea al di fuori delle aree di pertinenza fluviale. Le condizioni per attivare tale trasferimento, saranno previste in appositi Art. 18 l.r. 20/2000, nei quali l'Amministrazione Comunale ed il privato interessato fisseranno le condizioni specifiche (superficie da trasferire, parametri della nuova costruzione, convenzione, ecc.). L'attuazione avverrà tramite POC e potrà utilizzare le forme perequative.

La realizzazione degli interventi di cui sopra, escluse le opere di manutenzione, è comunque subordinata al parere favorevole dell'Autorità idraulica competente, anche sotto il profilo della congruenza con i propri strumenti di pianificazione.

All'interno delle fasce di pertinenza fluviale sui manufatti ed edifici tutelati a vario titolo si interviene con le modalità fissate nel RUE.

Nelle fasce di pertinenza fluviale sono inoltre ammesse le funzioni e attività definite al punto 3, dell'Art. 4.4 del PTCP.

Ogni modificazione morfologica, compresi la copertura di tratti appartenenti al reticolo idrografico principale, secondario, minore, minuto e di bonifica, nonché percorsi naturalistici e ricreativi, viabilità lungo le sponde del medesimo reticolo, che non devono comunque alterare il regime idraulico delle acque, né alterare eventuali elementi naturali fisici e biologici che conferiscono tipicità o funzionalità all'ecosistema fluviale, è subordinata al parere favorevole dell'Autorità idraulica competente e la relativa documentazione deve essere trasmessa all'Autorità di Bacino.



Nelle fasce di pertinenza fluviale sono ammesse le seguenti funzioni e interventi:

1. sistemazioni atte a favorire la funzione di corridoio ecologico con riferimento a quanto contenuto nell'Art. 20 precedente con riguardo alle reti ecologiche ed alle corrispondenti linee-guida Provinciali;
2. percorsi e spazi di sosta pedonali e per mezzi di trasporto non motorizzati;
3. sistemazioni a verde per attività del tempo libero all'aria aperta e attrezzature sportive scoperte che non diano luogo a impermeabilizzazione del suolo;
4. chioschi e attrezzature per la fruizione ricreativa dell'ambiente fluviale e perifluviale.

Il rilascio del titolo abilitativo per la realizzazione di chioschi ed attrezzature di cui sopra è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità competente.

Nelle fasce di pertinenza fluviale sono vietate le attività di gestione di rifiuti urbani, speciali e pericolosi.

[...]

All'interno delle "aree ad alta probabilità di inondazione":

Fermo restando la disciplina degli interventi consentiti all'interno delle "aree ad alta probabilità di inondazione" dettata dall'art. 4.5 del PTCP su tali aree:

- a) È consentita la realizzazione di nuovi fabbricati e manufatti edilizi solo nei casi in cui essi siano interni al territorio urbanizzato o si collochino in espansioni contermini dello stesso e la loro realizzazione non incrementi sensibilmente il rischio idraulico rispetto al rischio esistente.
- b) È consentita la realizzazione di nuove infrastrutture, comprensive dei relativi manufatti di servizio, solo nei casi in cui esse siano riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili, la loro realizzazione non incrementi sensibilmente il rischio idraulico rispetto al rischio esistente e risultino coerenti con la pianificazione degli interventi di emergenza di protezione civile.
- c) Sui fabbricati esistenti sono consentiti solo interventi edilizi o variazioni di destinazione d'uso che non incrementino sensibilmente il rischio idraulico rispetto al rischio esistente. Possono essere previsti interventi di delocalizzazione finalizzati ad una sostanziale riduzione del rischio idraulico purché la nuova localizzazione non ricada nelle fasce di tutela fluviale (in tali casi le condizioni per attivare tale trasferimento, saranno previste in appositi Art. 18 l.r. 20/2000, nei quali l'Amministrazione Comunale ed il privato interessato fisseranno le condizioni specifiche - superficie da trasferire, parametri della nuova costruzione, convenzione, ecc.; l'attuazione avverrà tramite POC e si potranno utilizzare le forme perequative). Sono comunque consentiti interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e gli interventi ammissibili ai sensi degli strumenti urbanistici vigenti sui manufatti ed edifici tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004 e su quelli riconosciuti di interesse storico-architettonico e di pregio storico-culturale e testimoniale, nonché trasformazioni di fabbricati definite dalle amministrazioni comunali a "rilevante utilità sociale" espressamente dichiarata.
- d) Gli interventi su edifici tutelati sono consentiti previa adozione delle misure di riduzione del rischio idraulico.
- e) Il rilascio del titolo abilitativo riguardante la realizzazione di nuovi fabbricati, di nuove infrastrutture, di ampliamenti, le opere o le variazioni di destinazione d'uso sui fabbricati esistenti è sottoposto comunque al parere dell'Autorità di Bacino.

[...]

### **paragrafo 3): Codifica e individuazione del Sistema**

1. Il Sistema Idrografico comprende i seguenti elementi riportati nella Tav. n. 2 Carta Unica, codificati nelle coperture definitive nei seguenti layer:

- Alvei attivi e invasi "PSC\_IDRO\_PL\_ALVEO"
- Fasce di tutela fluviale: "PSC\_IDRO\_PL\_FTF"
- Fasce di pertinenza fluviale: "PSC\_IDRO\_PL\_FPF"

[...]

- Aree ad alta probabilità di inondazione "PSC\_IDRO\_PL\_A\_INO"

[...]

## **Art. 18 – Sistema delle risorse storiche e archeologiche**

### **paragrafo 1): Definizione del Sistema**

1. Il Sistema è costituito dai seguenti elementi presenti sul territorio del Comune di Bentivoglio:

[...]

b) Aree di interesse archeologico (art. 8.2 PTCP) con l'individuazione dei siti archeologici indiziati di epoca Villanoviana, del Bronzo, Medievale e di epoca Romana, elementi persistenti di centuriazione romana, nonché il "tracciato dell'antica via Bologna Padova"

[...]

d) Principali canali storici (art. 8.5 PTCP) con l'individuazione territoriale dei principali canali esistenti alla data dell'I.G.M., edizione del 1884

[...]

**paragrafo 2): Politiche attuative del Sistema**

1. Le finalità e gli obiettivi da perseguire, oltre a quelli fissati dal PTCP agli articoli 8.2 e 8.5, comprendono le seguenti politiche :

[...]

**b) Aree di interesse archeologico (Art. 8.2 PTCP artt. 21 e 31 PTPR)**

1. Nella Tav. n. 3 del PSC sono stati riportati i "siti" segnalati e raccolti tramite una attività di collaborazione con la Soprintendenza ed i suoi Ispettori; il sito è accompagnato dal relativo codice identificativo. A tale codice corrisponde una scheda nella quale sono riportate le informazioni sul sito (vedi Allegato alla Tav. 3); è stato inoltre riportato il "tracciato dell'antica via Bologna Padova".

Oltre a quanto segnalato in cartografia, sono sottoposte al nulla osta della Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia – Romagna i seguenti interventi:

a) tutti gli interventi che comportino modifiche dell'assetto del sottosuolo:

1 – laddove è accertata la presenza di resti di interesse archeologico (schede e segnalazioni di cui sopra);

2 – nelle aree dei centri storici dove è documentata la secolare stratificazione dei depositi antropici;

3 – nelle fasce di territorio attraversate da direttrici viarie, fossero esse d'acqua o terrestri.

b) tutti gli interventi relativi a grandi trasformazioni urbane (Piani Urbanistici Attuativi, Piani di Riqualificazione Urbana, aree produttive APEA) e nuove urbanizzazioni e infrastrutture (tracciati fognari, reti di servizio luce, gas, acqua, ecc.);

c) Per le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture esistenti si dovrà comunicare alla Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia – Romagna, l'avvio dei lavori, per consentire, ve si reputi necessario, il rilievo delle sezioni esposte da parte di professionalità specifiche.

2. Nello specifico si segnala che:

1) gli interventi indicati ai punti a) e b) del comma precedente, comporteranno indagini archeologiche preventive, da effettuarsi a cura della committenza e da concordare con la Soprintendenza stessa, la quale, in base ai risultati, si esprimerà sulla fattibilità delle opere;

2) i progetti relativi ai summenzionati punti a) e c) dovranno pervenire alla citata Soprintendenza o in fase di pre-progettazione, oppure, in caso di progettazioni già esistenti, almeno 60 giorni prima dell'inizio lavori;

3) si dovranno prevedere i necessari aggiornamenti da produrre con cadenza triennale, a cura del Comune.

[...]

**d) Principali canali storici (Art. 8.5 PTCP)**

1. Nelle parti di territorio individuate come canali storici nella Tav. n. 2 - Carta Unica ed evidenziati nell'Allegato 5 alla Relazione del PSC, si interviene con le seguenti modalità:

a. Gli interventi sui canali individuati come facenti parte delle "acque storiche", dovranno valorizzare il ruolo culturale e paesaggistico che essi rivestono, con l'individuazione di forme di fruizione tematica del territorio urbano e rurale, anche ai fini conoscitivi dell'uso storico delle tecnologie idrauliche.

b. I singoli vettori sono da valorizzare anche nel loro potenziale ruolo di connettori naturalistico-ambientali nell'ambito del progetto di rete ecologica di livello locale e provinciale, attraverso il mantenimento, il potenziamento o il ripristino della vegetazione lungo i vettori stessi.

[...]

**paragrafo 3): Codifica e individuazione del Sistema**

1. Il Sistema delle risorse storiche ed archeologiche comprende i seguenti elementi riportati nella Tav. n. 1 e n. 3 del PSC, nella Tav. n. 2 Carta Unica, codificati nelle coperture definitive nei seguenti layer:

[...]

- Principali canali storici: "PSC\_ST\_LI-ST-C"

[...]

**Art. 19.7 – Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.)**

**paragrafo 1): Definizione del vincolo e riferimento normativo**

1. Regio decreto n. 368 dell' 8 maggio 1904, Art. 133.

2. La Tav. n. 2, Carta Unica, individua cartograficamente le fasce di rispetto del Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.)

**paragrafo 2): Determinazione della fascia di rispetto**

1. La fascia di rispetto viene determinata in mt. 50,00 da ciglio esterno del fosso di guardia o in mancanza di questo, dal piede esterno dell'argine del canale, così come rappresentato in cartografia nella Tav. n. 2; nel caso di insediamenti non agricoli esistenti tale fascia viene ridotta a mt. 10,00.

2. L'individuazione grafica dell'ampiezza delle fasce di rispetto è indicativa; in fase di progettazione per eventuali interventi in prossimità di esse, le distanze dovranno essere sempre calcolate sulla base del rilievo topografico di dettaglio dello stato di fatto rilevando la misura dagli elementi di cui al punto 1 precedente.

**paragrafo 3): Modalità di intervento e Usi**

1. Tipo di intervento consentiti: Gli eventuali edifici esistenti compresi nella fascia di rispetto del C.E.R. sono soggetti alle modalità di intervento definiti dal RUE. All'interno della fascia di rispetto del C.E.R. non sono ammesse nuove costruzioni per funzione residenziale.

**paragrafo 4): Codifica e individuazione del Sistema**

1. Le fasce di rispetto del C.E.R. sono riportate nella Tav. n. 2 - Carta Unica, codificate nelle coperture definitive nei seguenti layer:

- Fasce di rispetto del C.E.R. "PSC\_RISPETTI\_PL\_CER"

**[FINE ESTRATTO NORME DI ATTUAZIONE]**

#### *4.1.5 Regolamento Urbanistico Comunale (R.U.E.) 2011 – 2018 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera*

Il *Regolamento Urbanistico Edilizio (R.U.E.)* contiene le norme attinenti alle attività di costruzione, di trasformazione fisica e funzionale e di conservazione delle opere edilizie, ivi comprese le *norme igieniche* di interesse edilizio, nonché la disciplina degli elementi architettonici e urbanistici, degli spazi verdi e degli altri elementi che caratterizzano l'ambiente urbano; esso sostituisce il vecchio *regolamento edilizio*: contiene la disciplina generale delle tipologie e delle modalità attuative degli interventi di trasformazione nonché delle destinazioni d'uso; in altri termini, il *R.U.E.* definisce le regole per attuare e concretizzare ciò che il *P.S.C.* prevede.

Il *R.U.E.* definisce nel dettaglio i parametri urbanistico-edilizi per gli interventi ordinari, sia nel *territorio urbanizzato* che nel *territorio rurale*.

Al *R.U.E.* compete la regolamentazione e disciplina degli interventi di trasformazione fisica, funzionale e di conservazione delle opere edilizie, nonché delle relative modalità attuative e procedurali.

Il *R.U.E.* contiene pertanto le *normative* di interesse edilizio e attinenti agli aspetti architettonici ed urbanistici, gli spazi verdi e gli altri elementi che caratterizzano l'ambiente urbano.

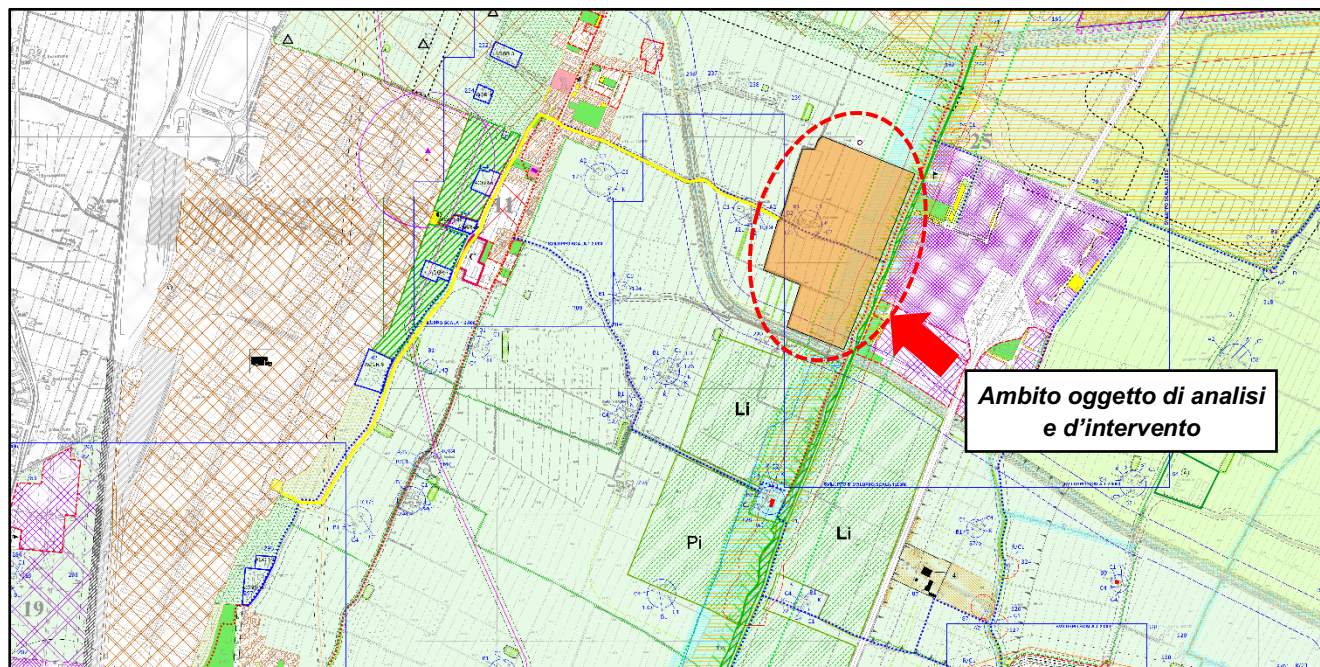
Il *Regolamento Urbanistico Edilizio (R.U.E.)* del *Comune di Bentivoglio (BO)* è stato *adottato*, per la prima volta, con *D.C.C. n. 31 del 23/06/2010*, per poi essere *approvato* con *D.C.C. n. 36 del 30/08/2011*; esso ha poi subito le seguenti *varianti*:

- Variante n. 2/2013, adottata con *D.C.C. n. 5 del 19/03/2013* ed approvata con *D.C.C. n. 29 del 25/07/2013*;
- Variante n. 3/2014 in adeguamento alla Variante al *P.S.C. n. 1/2013*, adottata con *D.C.C. n. 18 del 09/04/2014*, approvata con *D.C.C. n. 54 del 29/09/2014*;
- Variante n. 4/2014, adottata con *D.C.C. n. 19 del 09/04/2014* ed approvata con *D.C.C. n. 39 del 14/07/2014*;
- Variante n. 5/2014, in adeguamento alla Variante al *P.S.C. n. 2/2014*, adottata con *D.C.C. n. 37 del 14/07/2014* ed approvata con *D.C.C. n. 48 del 29/07/2015*;
- Variante n. 6/2015, adottata con *D.C.C. n. 17 del 09/04/2015*, ed approvata con *D.C.C. n. 49 del 29/07/2015*;
- Variante n. 7/2016, adottata con *D.C.C. n. 23 del 30/05/2016* ed approvata con *D.C.C. n. 38 del 24/10/2016*;
- Variante n. 8/2017, adottata con *D.C.C. n. 28 del 24/07/2017* ed approvata con *D.C.C. n. 19 del*



26/04/2018.

Vengono di seguito riportati degli estratti degli elaborati grafici vigenti della regolamentazione urbanistico edilizia comunale descritta, i quali evidenziano il contesto di analisi e ne evidenziano sommariamente vincoli, elementi e classificazioni.



#### SIMBOLOGIA

Territorio extracomunale

#### SISTEMA AMBIENTALE Sistema delle reti ecologiche (Art. 19 del RUE e Art. 15 del PSC)

Zona di rispetto del nodo ecologico semplice locale

Zona di rispetto del nodo ecologico complesso provinciale

Punti di criticità

#### Elementi della rete da conservare

Filari di importanza ecologica ed elementi lineari dei nodi semplici

Corridoi ecologici provinciali

Maceri di importanza ecologica

Giardini di importanza ecologica nel territorio extraurbano

Nodo ecologico semplice locale

Nodo ecologico complesso provinciale  
(zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura)

#### Elementi della rete da migliorare

Elementi lineari dei nodi semplici e complessi

Corridoi ecologici locali e provinciali

Corridoi ecologici locali e provinciali

Maceri di importanza ecologica

Nodo ecologico semplice locale

Nodo ecologico complesso provinciale  
(zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura)

#### Elementi della rete da creare

Elementi lineari dei nodi complessi

Corridoi ecologici locali e provinciali

Corridoi ecologici locali e provinciali

Nodo ecologico semplice locale

Nodo ecologico complesso provinciale  
(zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura)

#### Sistema delle risorse storiche e archeologiche (Art. 20 del RUE)

Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (Art. 20.a)

Edifici e complessi di valore storico-architettonico con vincolo D.Lgs 42/2004 (Art. 20.e1)

Numero di riferimento alla tabella degli edifici e complessi di interesse storico-architettonico (Art. 20.e1)

Edifici di pregio storico culturale e testimoniale (Art. 20.e2)

Edifici e complessi di interesse storico-architettonico di proprietà pubblica (Art. 20.e3)

Aree di tutela delle risorse paesaggistiche complesse (Art. 20.f)

Aree interessate da bonifiche storiche di pianura (Art. 20.g)

Edifici e complessi di interesse storico-architettonico (con decreto ministeriale di vincolo D.Lgs 42/2004) Art. 20.e1

- 1 Chiesa ed Oratorio Saletto (chiesa e oratorio)
- 2 Campanile Chiesa di Saletto (campanile)
- 3 Castello di Bentivoglio (castello)
- 4 Villa Monari (palazzo/villa)
- 5 Chiesa di San Marino (chiesa)
- 6 Corte Signora (corte) - via Vietta
- 7 Risaia Bianchina (corte) - via S. Maria in Duno
- 8 Corte Colombarola (corte)
- 9 La casazza (corte)
- 10 Scuola elementare e media (capoluogo)
- 11 Unità immobiliari via Marconi
- 12 Palazzo Rosso (capoluogo)
- 13 Edificio produttivo Bentivoglio (ex Mulino)
- 14 Palazzo Poste (capoluogo)
- 15 Palazzo Botteghe per la parte comunale
- 16 Ex Centro Zootecnico San Carlo (capoluogo)



### SISTEMA DELLE RISORSE STORICHE ED ARCHEOLOGICHE

#### Complessi edilizi di valore storico-testimoniale (Art. 21)

- 1 Numero corte (vedi schedatura comunale)
- Corte e complessi edilizi di valore storico-testimoniale
- Corte e complessi edilizi di valore storico-testimoniale già oggetto di intervento di recupero e rifunzionalizzazione
- Corte produttiva adiacente al Navile
- Edifici e manufatti singoli di valore storico-testimoniale

#### Classificazione degli edifici per tipologia

- A1 Ville e palazzi
- A2 Case Padronali
- B1 Case rurali isolate/Case rurali aggregate alle stalle (case-stalla)
- B2 Case rurali isolate/Case rurali aggregate alle stalle (case-stalla), case bracciantili 900lesche ormai storicizzate
- C1 Fienili o stalle/fienili
- C2 Caselle
- C4 Edifici accessori, forni, pozzi, pollai, silos, ecc.
- D Edifici religiosi e/o manufatti di culto e cippi memoriali di interesse storico-testimoniale (piastini, edicole votive, lapidi o sacrali storici, ecc.)
- E Edifici rurali produttivi di valore storico-testimoniale (riserie, essiccatoi, ecc.)
- F2 Opere idrauliche storiche
- F3 Edifici singolari (conserva, colombaia, ecc.)
- K Edifici incongrui con le tipologie storiche
- R/... Edifici in stato di rudere (con eventuale indicazione della tipologia edilizia)
- C3-X Edifici di valore storico-testimoniale da delocalizzare (Art. 21.2, punto d)
- 128-X Corti di valore storico-testimoniale da delocalizzare (Art. 21.2, punto d)

### SISTEMA INSEDIATIVO PER FUNZIONI PREVALENTEMENTE TERZIARIE-DIREZIONALI

- Ambiti consolidati esistenti con funzioni miste terziarie-direzionali-commerciali-ricettive - ASP-T (Art. 30)

#### Polo funzionale Interporto di Bologna (Art. 31)

- 1° e 2° P.P.E. vigenti - APF
- 3° P.P.E. - APF-N
- △ Corti con edifici da demolire con trasferimento della capacità edificatoria (Art. 33.3)

#### Polo funzionale Ospedale di Bentivoglio (Art. 26.1 del PSC)

- Polo funzionale esistente - APF
- Possibile sviluppo del polo ospedaliero - APF-N

#### Poli funzionali di previsione (Art. 26.2 del PSC)

- Polo funzionale Interporto - Centertgross di Fano - APF-N

### SISTEMA DEGLI AMBITI RURALI

- Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola - AVP (Art. 33)
- AGGR-n Aggregati edilizi ex rurali (Art. 33.3)
- ① Insediamenti in Ambito agricolo con funzioni speciali agricole o extra agricole (Art. 33.4)
- Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico - ARP (Art. 34)
- Edifici da delocalizzare (Art. 34, paragrafo 2)
- Ambiti periferici della conurbazione bolognese - AAP-B (Art. 35)
- Sistema rurale di valorizzazione fruttiva delle risorse ambientali - Parco Navile (Art. 32 del PSC)

### SISTEMA INSEDIATIVO PER FUNZIONI PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI

- Centro storico (Art. 22)
- Area di integrazione storico-ambientale e paesaggistica (Art. 22)
- Ambiti urbani consolidati di maggiore qualità insediativa - AUC-A (Art. 23)
- Ambiti urbani consolidati in corso di attuazione - AUC-B (Art. 24)
- Perimetrazione area da impermeabilizzare (Art. 24)
- Ambiti urbani consolidati con parziali limiti di funzionalità urbanistica - AUC-C (Art. 25)
- Ambiti consolidati dei centri frazionali minori, delle frange urbane e dei borghi di strada - AUC-E (Art. 26)
- Aree sistemate a verde privato (Art. 13)
- Plani urbanistici attuativi in corso di attuazione
- Progetti unitari
- X Ambiti per nuovi insediamenti urbani derivanti da sostituzione edilizia - AR-B (Art. 24.1 del PSC)
- X Ambiti di potenziale localizzazione dei nuovi insediamenti urbani - ANS-C (Art. 24.2 del PSC)

### SISTEMA INSEDIATIVO PER FUNZIONI PREVALENTEMENTE PRODUTTIVE

- Ambiti produttivi comunali esistenti - ASP-C (Art. 27)
- Ambiti produttivi comunali di nuovo insediamento - ASP-CN (Art. 25.6 del PSC)
- Ambiti produttivi comunali esistenti da riqualificare (Ditta "IBL") - ASP-CR (Art. 28)
- Ambiti produttivi sovracomunali esistenti - ASP-B (Art. 29)
- Ambiti produttivi sovracomunali in corso di attuazione - ASP-BA (Art. 29)
- Plani urbanistici attuativi in corso di attuazione
- Progetti unitari
- Ambiti produttivi sovracomunali di nuovo insediamento - ASP-AN (Art. 25.5 del PSC)
- Limiti di edificabilità

### DOTAZIONI TERRITORIALI

#### Le infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti (Art. 36.1)

- Cimiteri
- Impianti di prelievo o di trattamento dell'acqua
- Impianti di depurazione o di trattamento delle acque meteoriche
- Impianti per il sistema delle comunicazioni e telecomunicazioni
- Impianti funzionali alla regimentazione dei corsi d'acqua (C.E.R.)
- Impianti di distribuzione dell'energia elettrica, gas o altre forme di energia
- Infrastrutture per la mobilità al diretto servizio dell'insediamento

#### Le dotazioni ecologiche e ambientali (Art. 36.2)

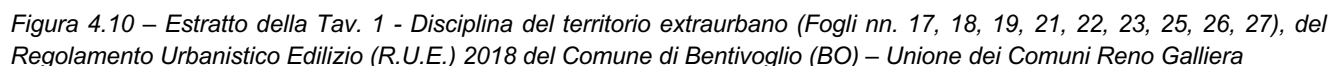
- Aree non fruibili come attrezzature e spazi collettivi

#### Le dotazioni di attrezzature e spazi collettivi (Art. 36.3)

- Attrezzature per l'istruzione
- Attrezzature di interesse collettivo, civili e religiose
- Museo della Civiltà Contadina
- Aree sistemate a verde
- Aree attrezzate con impianti sportivi
- Parcheggi pubblici (Art. 37)
- Parcheggi privati (Art. 37)

### SIMBOLOGIE PARTICOLARI

- Distributori di carburante (Art. 39)
- Impianti fissi di telefonia mobile esistenti (Art.40)
- Impianti fissi di telefonia mobile di previsione (Art.40)
- Zone per mostre autoveicoli (Art. 27, punto a, prescrizioni particolari)
- Edifici all'interno delle fasce di rispetto e pertinenza fluviale assoggettati ad interventi particolari (Art. 33.2.3)



- ricade parzialmente, per la sua porzione di estremità meridionale, per il sistema ambientale, e più specificatamente per il sistema delle reti ecologiche (art. 19 della Normativa Urbanistico-Edilizia del R.U.E. e Art. 15 delle Norme di Attuazione del P.S.C.), in una zona di rispetto del nodo ecologico semplice locale (tematismo areale vuoto a contorno lineare tratteggiato di colore verde);
- vede la presenza, al suo interno, per il sistema delle risorse storiche ed archeologiche, in posizione centro-occidentale, di un complesso edilizio di valore storico – testimoniale (art. 21 della Normativa Urbanistico – Edilizia del R.U.E., tematismo puntuale costituito da simbolo circolare vuoto a contorno lineare continuo di colore blu), corrispondente alla corte n. 122 (numero della schedatura comunale indicato in cifra di colore blu vicino al complesso); essa, a sua volta, è costituita da: un immobile C2 – Casella, collocato ad est; un immobile K – Edificio incongruo con le tipologie storiche, collocato a nord-est; un immobile C1 – Fienile o stalla/fienile, collocato in posizione centro – orientale; un immobile B1 – Casa rurale isolata / aggregata alla stalla (casa-stalla), posto in posizione centro – occidentale e per finire da un immobile B2 – Casa rurale isolata / non aggregata alla stalla (casa stalla) / casa bracciantile 900esca ormai storicizzata, situato ad ovest; a tal proposito si precisa che tali immobili non saranno in alcun modo interessati dal progetto, in quanto i mappali in cui si trovano sono stati esclusi dalla superficie di realizzazione dell'impianto fotovoltaico;

- ricade interamente, per il sistema degli ambiti rurali, all'interno degli ambiti ad alta vocazione produttiva agricola – AVP (art. 33 della Normativa Urbanistico-Edilizia del R.U.E., tematismo areale a riempimento pieno di colore verde chiaro);
- ricade parzialmente, per la sua porzione orientale, sempre per il sistema degli ambiti rurali, nel sistema rurale di valorizzazione fruitiva delle risorse ambientali – Parco Navile (art. 32 delle Norme di Attuazione del P.S.C., tematismo areale a riempimento retinato fitto in linee diagonali, continue e parallele di colore verde, intervallate regolarmente da spazi vuoti);
- ricade parzialmente, per la sua porzione orientale, per i vincoli, rispetti e infrastrutture così come individuati nella Tav. 2 del PSC, e più specificatamente per il sistema delle risorse naturali e paesaggistiche, all'interno di una fascia di interesse paesaggistico dei corsi d'acqua (art. 142 D. Lgs. 42/2004, tematismo areale vuoto a contorno lineare spesso tratteggiato di colore verde), che è anche, per il sistema idrografico (art. 16 delle Norme di Attuazione del P.S.C.), fascia di tutela fluviale (tematismo areale a riempimento retinato fitto in linee continue, orizzontali e parallele, di colore ciano), fascia di pertinenza fluviale (tematismo areale a riempimento retinato in linee continue, orizzontali e parallele, di colore arancione) e area ad alta probabilità di inondazione (tematismo areale vuoto a contorno lineare continuo di colore rosso), tematismi dovuti tutti alla presenza di un invaso ed alveo fluviale (tematismo a riempimento retinato fitto in linee orizzontali e verticali incrociate, continue e parallele, di colore ciano chiaro), corrispondente al corso d'acqua vincolato del Canale Navile o Naviglio – Infl. n° 1; a tal proposito si precisa che la porzione interessata dai tematismi indicati è stata esclusa dalla superficie in cui verranno installati i pannelli fotovoltaici;
- per il sistema dei vincoli e dei rispetti (art. 19 delle Norme di Attuazione del P.S.C.), vede la sua porzione meridionale ricadere all'interno della fascia di rispetto del Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R., tematismo areale vuoto a contorno lineare tratto – punto di colore blu);
- è attraversato, in posizione centrale, per il sistema delle infrastrutture (art. 20 delle Norme di Attuazione del P.S.C.), da un percorso ciclabile di progetto (tematismo lineare puntinato di colore blu), che segue la traiettoria del vicino Vicolo Cussini che serve il sito di studio;

L'elaborato mostra inoltre la presenza, per il sistema delle infrastrutture (art. 20 delle Norme di Attuazione del P.S.C.), di un percorso ciclabile esistente (tematismo lineare puntinato di colore rosso) lungo la S.P. 45 "Saliceto" nelle immediate vicinanze ad est dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento.

Per completezza, viene di seguito riportato un estratto della Normativa Urbanistico - Edilizia del R.U.E., riguardante l'unico tematismo evidenziato che presenta ulteriori disposizioni rispetto a quelle già delineate dalla precedente trattazione:

#### [INIZIO ESTRATTO NORMATIVA URBANISTICO – EDILIZIA DEL R.U.E.]

#### **PARTE III – DISCIPLINA GENERALE DELLE TRASFORMAZIONI DEI SUOLI**

[...]

#### **TITOLO II – SISTEMI E AMBITI TERRITORIALI CONSOLIDATI**

#### **CAPO I - SISTEMA AMBIENTALE**

#### **Art. 19 – Le Reti Ecologiche**

1. Il Sistema è costituito dai seguenti elementi presenti sul territorio del Comune di Bentivoglio:

[...]

c) Zona di rispetto del Nodo Ecologico semplice

[...]

2. Il PSC all'Art. 15 ha definito le caratteristiche del Sistema delle reti ecologiche specificandolo elemento per elemento. Il PSC demanda la realizzazione delle reti ecologiche in parte al POC, dettando indirizzi Ambito per

Ambito ed in parte al presente RUE, prescrivendo specifici contributi attuativi in sede di recupero del patrimonio edilizio ex rurale di cui all'Art. 21 successivo.

3. Il RUE per ognuno degli elementi sopraindicati, acquisisce le modalità di attuazione descritte nelle "Linee guida per la progettazione e realizzazione delle reti ecologiche", Allegato 1 alla relazione del PTCP, nonché nella documentazione della Regione Emilia Romagna (progetto Econet) depositati presso l'UTC. Sulla base di tali linee guida, vengono identificate tre modalità di intervento:

- elemento esistente da conservare
- elemento esistente da migliorare
- creazione di nuovo elemento

Gli elementi sopraelencati, così classificati, sono riportati graficamente nelle tavole del RUE e prendono origine dagli elaborati del PSC.

4. Il RUE segnala "Punti di criticità" (vedi Art. 3.5 PTCP): spetta ai "progetti di intervento" risolvere tali "Punti di criticità" individuando gli elementi conflittuali che generano discontinuità funzionali e dandone una soluzione in fase attuativa.

5. Il RUE assume anche l'indirizzo (vedi PSC Art. 35, comma 8) che è sempre possibile tramite Accordi Art. 18 l.r. 20/2000, attivare la realizzazione di tratti di rete ecologica o fasce boscate di mitigazione, in regime di perequazione urbanistica. I Diritti Edificatori eventualmente concessi al soggetto che sottoscrive l'Accordo di cui sopra, dovranno essere trasferiti all'interno degli Ambiti di nuovo insediamento; se l'Accordo viene sottoscritto con un Imprenditore Agricolo Professionale (IAP o Coltivatore diretto) il DE può essere espresso nel centro

[...]

8. Per quanto riguarda il "disegno" dei corridoi ecologici riportato nelle tavole del PSC e del RUE, non costituisce Variante al PSC ed al RUE, l'individuazione di una diversa "direzione e/o posizione del corridoio ecologico" in sede attuativa, purché venga salvaguardato comunque il concetto della rete: l'intervento quindi alle sopracitate condizioni è diretto senza nessuna procedura di Variante.

[...]

#### **[FINE ESTRATTO NORMATIVA URBANISTICO – EDILIZIA DEL R.U.E.]**

#### *4.1.6 Classificazione acustica del territorio comunale 2012 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera*

La *Classificazione acustica*, congiuntamente agli altri strumenti della *pianificazione comunale* (inizialmente i *P.R.G.*, ed oggi i *P.S.C.*, i *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.



La *Classificazione acustica del Comune di Bentivoglio (BO)*, dopo l'approvazione del *Piano Strutturale Comunale*, è stata adottata con *D.C.C n.32 del 26/07/2012* e approvata con *D.C.C n.55 del 28/11/2012*.

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;

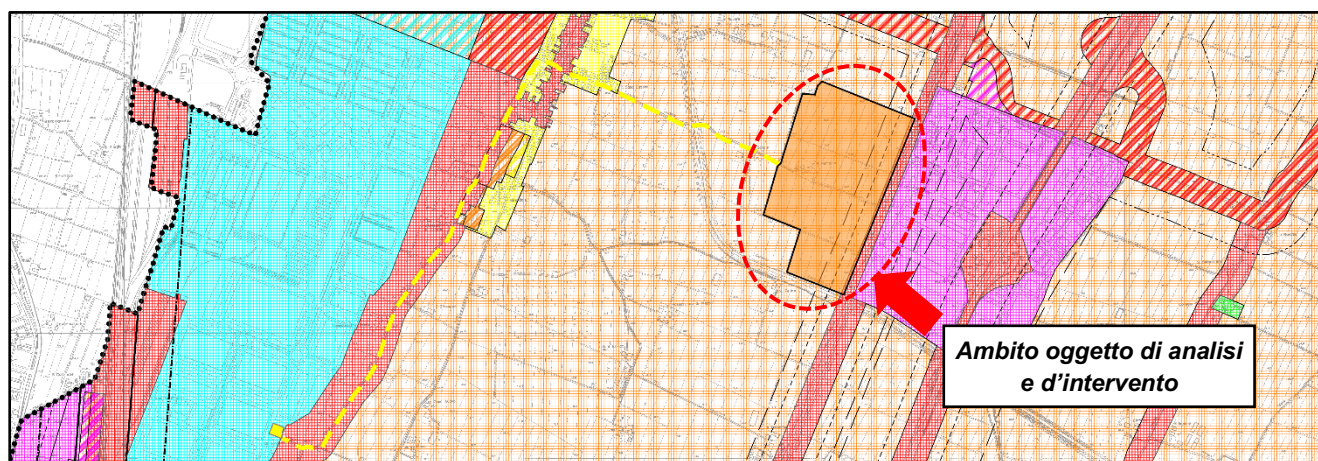
Classe III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; 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 classificazione acustica del territorio comunale* descritta, il quale evidenzia la *classe* attribuita al contesto di analisi.



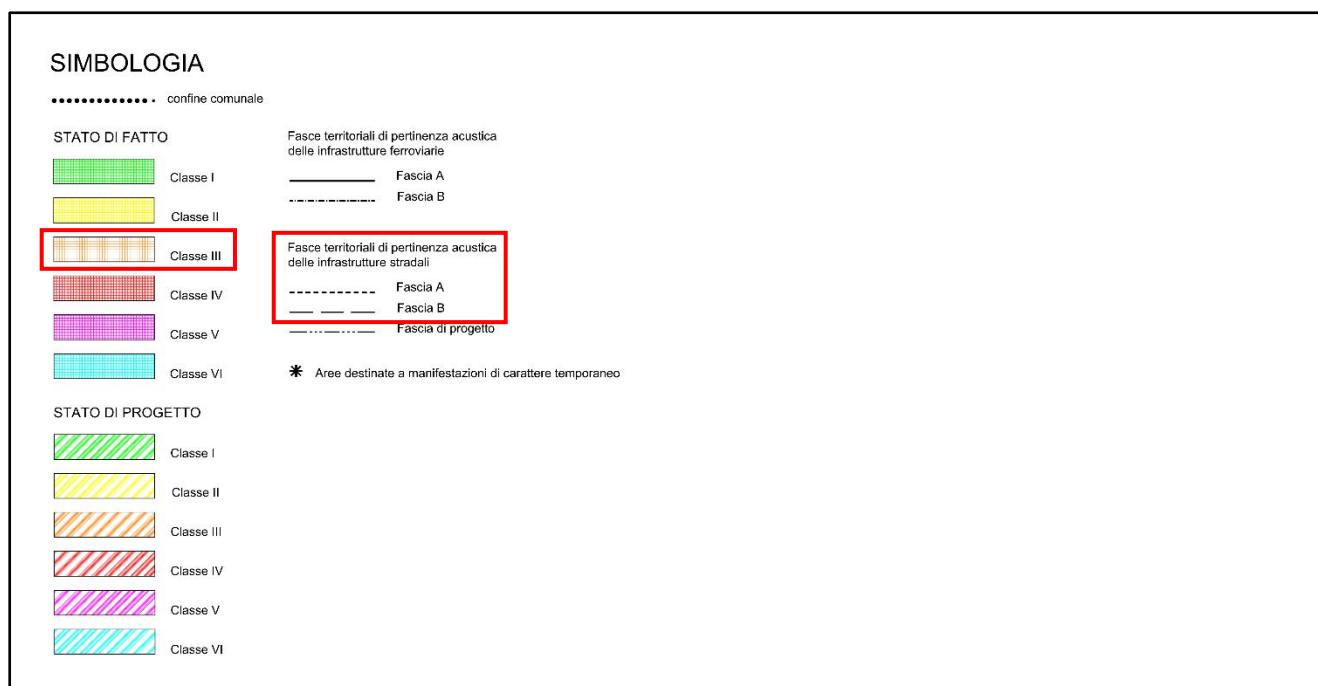


Figura 4.11 – Estratto della Tav. 2 - Zonizzazione Acustica, della Classificazione acustica del territorio comunale 2012 del Comune di Bentivoglio (BO) - Unione Reno Galliera

Dall'analisi dell'Estratto della Tav. 2 - Zonizzazione Acustica, della Classificazione acustica del territorio comunale 2012 del Comune di Bentivoglio (BO) - Unione Reno Galliera, emerge che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade interamente in Classe III, classe avente limite di immissione pari a 60 dB diurni e 50 dB notturni (tematismo areale a riempimento retinato fitto in linee orizzontali e verticali incrociate, continue e parallele, di colore arancione) e che la sua porzione orientale ricade all'interno delle fasce territoriali di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali "A" (tematismo areale vuoto a contorno lineare spesso, tratteggiato e fitto, di colore nero) e "B" (tematismo areale vuoto a contorno lineare spesso, tratteggiato e largo, di colore nero), per il passaggio, nelle immediate vicinanze ad est di esso, della S.P. 45 "Saliceto" (via Saliceto).

Per completezza, viene di seguito riportato un estratto della Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.), recante i limiti acustici stabiliti dalla Classificazione acustica del territorio comunale per la classe e le fasce di pertinenza individuate:

[INIZIO ESTRATTO N.T.A.]

**CAPO I – DISPOSIZIONI GENERALI**

[...]

**1.3 – ZONE OMOGENEE – UNITA' TERRITORIALI OMOGENEE**

[...]

**1.3.1 Definizione valori acustici e limiti di zona**

In relazione a ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, il D.P.C.M. 14/11/97 stabilisce i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno (ore 6:00-22:00) e notturno (ore 22:00-6:00).

Le definizioni di tali valori sono contenute nell'art. 2 della Legge 447/95:

- *valori limite di emissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (Tab. 1);
- *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 (Tab. 2);
- *valori di attenzione*: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente (Tab. 3);
- *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 (Tab. 4).

**Tab. 1 - Valori limite assoluti di emissione**

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE DI EMISSIONE (dBA)	
		Periodo diurno	Periodo notturno
Classe I	Aree particolarmente protette	45	35
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe III	Aree di tipo misto	55	45
Classe IV	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V	Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

**Tab. 2 - Valori limite assoluti di immissione**

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (dBA)	
		Periodo diurno	Periodo notturno
Classe I	Aree particolarmente protette	50	40
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe III	Aree di tipo misto	60	50
Classe IV	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V	Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

**Tab. 3 - Valori di attenzione**

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI DI ATTENZIONE (dBA)			
		Riferito a 1 ora		Riferito a Tr (*)	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Classe I	Aree particolarmente protette	60	45	50	40
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	65	50	55	45
Classe III	Aree di tipo misto	70	55	60	50
Classe IV	Aree di intensa attività umana	75	60	65	55
Classe V	Aree prevalentemente industriali	80	65	70	60
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	80	75	70	70

**Tab. 4 - Valori di qualità**

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI DI QUALITÀ' (dBA)	
		Periodo diurno	Periodo notturno
Classe I	Aree particolarmente protette	47	37
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
Classe III	Aree di tipo misto	57	47
Classe IV	Aree di intensa attività umana	62	52
Classe V	Aree prevalentemente industriali	67	57
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

(\*) Tempi di riferimento diurni e notturni



Figura 4.12 – Tabelle 1, 2, 3 e 4 estratte dall'art. 1.3.1 delle Norme Tecniche di Attuazione della Classificazione acustica del territorio comunale, recanti i limiti acustici per le diverse classi in cui è suddiviso il territorio, con evidenziazione della classe di riferimento per l'ambito oggetto di analisi e d'intervento

[...]

## 1.4 ZONE/ATTIVITA' PARTICOLARI

### 1.4.1 Infrastrutture stradali

Il rumore generato dalle infrastrutture stradali all'interno delle fasce di pertinenza di cui al DPR 30/3/2004 n° 142 (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 n° 447) non concorre alla determinazione dei valori di immissione di cui alla tabella C del DPCM 14/11/97 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore).

Alle infrastrutture stradali non si applica il disposto degli articoli 2 (valori limite di emissione), 6 (valori di attenzione) e 7 (Valori di qualità) del DPCM 14/11/1997.

All'esterno di tali fasce di pertinenza il rumore emesso dalle infrastrutture stradali concorre alla determinazione del livello sonoro ambientale soggetto al rispetto dei valori limite individuati dalla zonizzazione acustica.

Per le infrastrutture stradali esistenti e di nuova realizzazione i valori limite di immissione di rumore derivante dal traffico veicolare sono quelli stabiliti dalle tabelle 1 e 2 dell'allegato 1 del DPR 142/2004, di seguito riportate, secondo il tipo di strada (classificazione), l'ampiezza della relativa fascia di pertinenza e la caratteristica dei ricettori; tale rappresentazione tiene conto della classificazione delle strade di cui all'art. 20, paragrafo 1) lettere a) e b) delle NTA del PSC, effettuata ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs 285/92 (C.d.S.) ed in base a quanto previsto dall'art. 12 delle NTA del PTCP.

A tal fine sono indicate cartograficamente le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali secondo le indicazioni del DPR n° 142 del 30/03/2004.

Le strade esistenti classificate ai fini acustici come extraurbane secondarie (tipo Cb), all'interno dei centri urbani assumono il rango di strade urbane di scorrimento (tipo Db).

Conseguentemente la fascia "A", di profondità mt 100, assume valori limite pari a 70 dB(A) di giorno e 60 dB(A) di notte all'esterno del centro abitato, mentre la medesima fascia, di profondità pari a mt 100, nell'ambito dei centri urbani assume valori limite pari a 65 dB(A) di giorno e 55 dB(A) di notte.

### ALLEGATO 1 DPR 142/2004 – TABELLE RELATIVE AI VALORI LIMITE DI IMMISSIONE DEL RUMORE NELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI.

[...]

#### Tabella 2

(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)

(Ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Dm 5/11/01 – Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole (*), ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A – autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n° 447 del 1995			
F – locale		30				

(\*) Per le scuole vale il solo limite diurno

Figura 4.13 – Tabella 2 estratte dall'art. 1.4.1 delle Norme Tecniche di Attuazione della Classificazione acustica del territorio comunale, recanti i limiti acustici per le diverse fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali in cui è suddiviso il territorio, con evidenziazione della fascia di riferimento per la porzione orientale dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento

Qualora le fasce di pertinenza di infrastrutture stradali diverse vengano a sovrapporsi o comunque ad intercettarsi fra loro, le medesime, pur annullandosi, determinano ugualmente le aree soggette alla disciplina di cui al presente punto.

[FINE ESTRATTO N.T.A.]

## **4.2 Rapporto con la Pianificazione Settoriale Sovraordinata**

### *4.2.1 Piano Aria Integrato Regionale (P.A.I.R.) 2030 della Regione Emilia-Romagna*

In adempimento a quanto stabilito dalla *Direttiva Europea 2008/50/CE* e dal *Decreto Legislativo 155/2010* di recepimento, le *Regioni* hanno il compito di adottare *Piani regionali di qualità dell'aria*, con l'obiettivo principale, a tutela della salute collettiva, di individuare azioni concrete per il rispetto degli standard di qualità dell'aria e per la riduzione delle emissioni inquinanti nei *territori regionali*.

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.

Il nuovo Piano Aria Integrato Regionale (P.A.I.R.) 2030 della Regione Emilia-Romagna è stato quindi approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa (D.A.L.) n. 152 del 30 gennaio 2024 ed è entrato in vigore dalla data di pubblicazione sul BURERT n. 34 del 6 febbraio 2024.

Il P.A.I.R. 2030 prevede di raggiungere il rispetto dei valori limite degli inquinanti più critici previsti dalla normativa, nel più breve tempo possibile, intervenendo sulla base dei seguenti principi:

- ✓ ridurre le emissioni sia di inquinanti primari sia di precursori degli inquinanti secondari ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $NO_x$ ,  $SO_2$ ,  $NH_3$ , C.O.V.);
- ✓ agire simultaneamente sui principali settori emissivi;
- ✓ agire sia su scala locale che su scala spaziale estesa di bacino padano con intervento dei Ministeri sulle fonti di competenza nazionale;
- ✓ prevenire gli episodi di inquinamento acuto al fine di ridurre i picchi locali.

Il P.A.I.R. 2030 prevede le seguenti riduzioni emissive rispetto allo scenario base al 2017:

- ✓ del 13 % per il  $PM_{10}$
- ✓ del 13 % per il  $PM_{2.5}$
- ✓ del 12 % per gli ossidi di azoto ( $NO_x$ )
- ✓ del 29 % per l'ammoniaca ( $NH_3$ )
- ✓ del 6 % per i composti organici volatili (C.O.V.)
- ✓ del 13 % per il biossido di zolfo ( $SO_2$ )

Il piano individua 64 misure suddivise in 8 ambiti di intervento, prioritari per il raggiungimento degli obiettivi della qualità dell'aria, di cui 5 tematici e 3 trasversali:

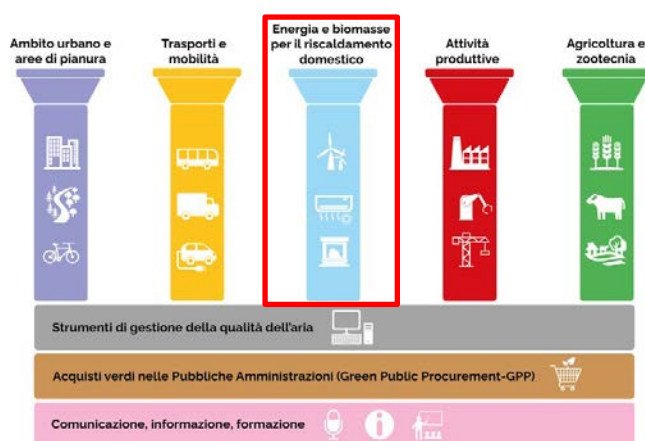


Figura 4.14 – Gli 8 ambiti di intervento, prioritari per il raggiungimento degli obiettivi della qualità dell'aria, di cui 5 tematici (sopra) e 3 trasversali (sotto), previsti dal P.A.I.R. 2030 della Regione Emilia-Romagna, con evidenziazione in rosso dell'ambito in cui rientra l'intervento di progetto (Fonte: P.A.I.R. 2030 – Relazione Generale)

Il P.A.I.R. 2030, in continuità con la precedente pianificazione (P.A.I.R. 2020) e in attuazione di quanto disposto dal D. Lgs. 155/2010, individua quattro zone del territorio regionale ai fini della tutela della qualità dell'aria:

- Pianura Ovest (codice IT0892);
- Pianura Est (codice IT0893);
- Agglomerato di Bologna (codice IT0890);
- Appennino (codice IT0891);

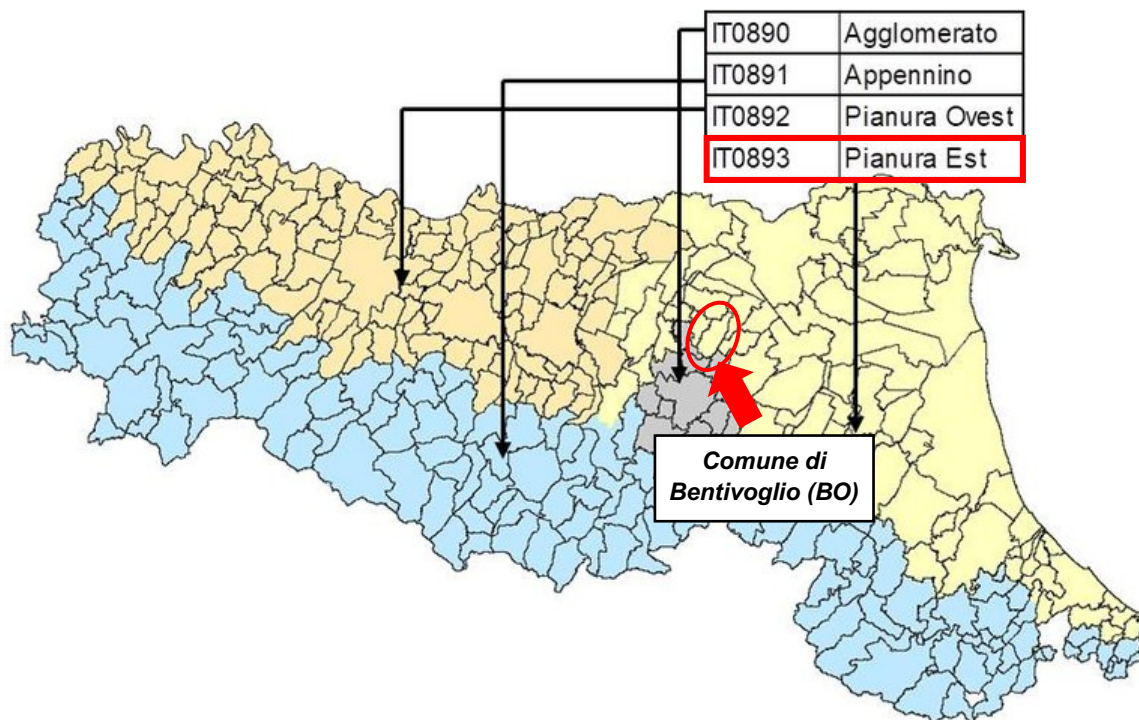


Figura 4.15 – Estratto dell'Allegato 2 al P.A.I.R. 2030 - Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010, che evidenzia in rosso la zona in cui ricade il Comune di Bentivoglio (Fonte: P.A.I.R. 2030 – Relazione Generale)



Come visibile dall'*Estratto dell'Allegato 2 al P.A.I.R. 2030 - Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010*, sopra riportato, il Comune di Bentivoglio (BO) ricade all'interno della Zona di Pianura Est (IT0893, tematismo areale a riempimento pieno di colore giallo chiaro e contorno lineare continuo leggero di colore nero ad indicare i confini amministrativi comunali).

Tra gli obiettivi principali per il risanamento della qualità dell'aria vi sono azioni mirate alla produzione di energia da fonti rinnovabili non emissive e al risparmio energetico.

Il *P.A.I.R. 2030*, in sinergia con le *politiche energetiche regionali*, promuove il miglioramento dell'efficienza energetica per raggiungere gli *obiettivi di settore*.

La priorità di intervento nell'ambito del *Piano Energetico Regionale (P.E.R. 2030)* è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento *regionale* può essere maggiormente efficace; quindi, nei settori non ricompresi nella *Direttiva 2018/410/UE – Emission Trading System (ETS)*, ovvero mobilità, industria diffusa (piccole e medie imprese – *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;
- razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti;
- produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili;
- aspetti trasversali (ricerca, innovazione e formazione).

Si dovranno pertanto attuare azioni ad ampio spettro che tendano ad attivare interventi nei vari settori economici, con tutti i mezzi e le tecnologie disponibili. Le azioni riguarderanno in particolare:

- l'edilizia residenziale;
- il settore terziario, con particolare riferimento alla Pubblica Amministrazione;
- le attività produttive;
- i trasporti.

Nella programmazione 2022 - 2024 del *Piano Triennale di Attuazione (P.T.A.) del P.E.R.*, approvato con D.A.L. n. 112 del 06/12/2022, sono affrontati alcuni temi rilevanti, fra i quali lo sviluppo delle fonti rinnovabili e dei trasporti sostenibili.

La *Regione Emilia-Romagna* promuove la produzione di energia da fonti rinnovabili attraverso *misure di incentivazione e misure di semplificazione* degli *iter burocratici* finalizzate al raggiungimento degli *obiettivi* fissati dal *P.E.R.*, nonché all'allineamento con le nuove *indicazioni strategiche europee, nazionali e regionali*.

A livello *nazionale*, è stato emanato il *D. Lgs. 199/2021*, che fissa disposizioni in materia di energia prodotta da fonti rinnovabili e definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota nazionale di energia da fonti rinnovabili al 2030.

Per quanto riguarda la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, l'*articolo 20 del D. Lgs 199/2021* introduce una *disciplina*, che deve essere ulteriormente definita con *decreti attuativi* ancora non emanati, a cui le *regioni* dovranno attenersi adeguando la propria *normativa*. Tra i criteri già indicati è tuttavia citato il miglioramento e la tutela della qualità dell'aria.

Il progetto, oggetto del presente studio, si inserisce nelle finalità del *P.A.I.R.* in quanto coerente con l'obiettivo principale di miglioramento e tutela della qualità dell'aria.

#### 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.

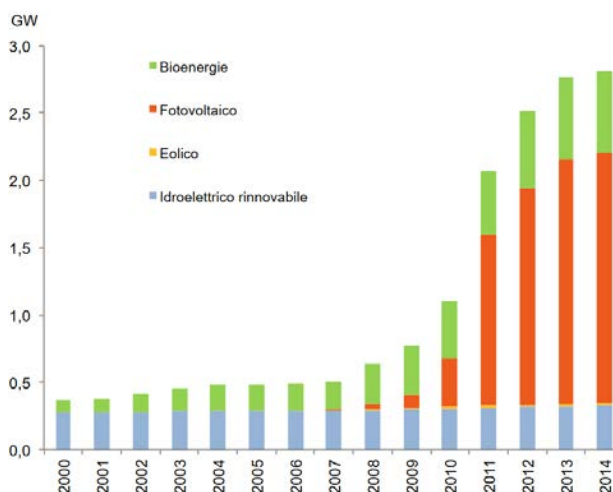


Figura 4.16 – Potenza installata in impianti a fonti rinnovabili in Emilia-Romagna (Fonte: Allegato 2 – P.E.R.)

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 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 per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) 2014 del Bacino del Fiume Po

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del Bacino del Fiume Reno è stato approvato in data 05 dicembre 2016, per il territorio di competenza dalla Giunta Regionale Emilia-Romagna con deliberazione n° 2111 (Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.375 dell'15 dicembre 2016) quale piano stralcio del piano generale del Bacino del Reno.

Venerdì 17 febbraio 2017 (con la pubblicazione nella G.U.R.I. n. 27 del 2 febbraio 2017) entra in vigore il D.M. 25 ottobre 2016 che disciplina l'attribuzione e il trasferimento della soppressa Autorità di bacino interregionale del fiume Reno alla Autorità di bacino del Po del Distretto Padano.

Il D.M. 25 ottobre 2016 che sopprime le Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali e disciplina l'attribuzione e il trasferimento del personale e delle risorse strumentali e finanziarie alle Autorità di bacino distrettuali.

Le Autorità di bacino interregionali del fiume Reno e del Marecchia-Conca e l'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli confluiscono pertanto nell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del Bacino del Fiume Po disciplina:

- con le norme contenute nel Titolo I, le azioni riguardanti la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po, nei limiti territoriali di seguito specificati, con contenuti interrelati con quelli del primo e secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali di cui al successivo punto b);
- con le norme contenute nel Titolo II – considerato che con D.P.C.M. 24 luglio 1998 è stato approvato il primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali che ha delimitato e normato le fasce relative ai corsi d'acqua del sottobacino del Po chiuso alla confluenza del fiume Tanaro, dall'asta del Po, sino al Delta, e degli affluenti emiliani e lombardi limitatamente ai tratti arginati – l'estensione della delimitazione e della normazione ora detta ai corsi d'acqua della restante parte del bacino, assumendo in tal modo i caratteri e i contenuti di secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali;
- con le norme contenute nel Titolo III, in attuazione dell'art.8, comma 3, della L. 2 maggio 1990 n.102, il bilancio idrico per il Sottobacino Adda Sopralacuale e le azioni riguardanti nuove concessioni di utilizzazione per grandi derivazioni d'acqua;
- con le norme contenute nel Titolo IV, le azioni riguardanti le aree a rischio idrogeologico molto elevato.

Nel Piano, con apposito segno grafico nelle tavole di cui all'art.26, sono individuate le fasce fluviali classificate come segue:

- a) Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento (come definita nell'Allegato 3 "Metodo di delimitazione delle fasce fluviali" al Titolo II delle N.T.A. del Piano), ovvero la fascia che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- b) Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento come definita nell'Allegato 3 al

*Titolo II delle N.T.A. del Piano*; il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento); il *Piano* indica con apposito segno grafico, denominato "*limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C*", le opere idrauliche programmate per la difesa del territorio; allorché dette opere saranno realizzate, i confini della *Fascia B* si intenderanno definiti in conformità al tracciato dell'opera idraulica eseguita e la *delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino* di presa d'atto del collaudo dell'opera varrà come variante automatica del presente *Piano* per il tracciato di cui si tratta;

- c) *Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)*, costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (*Fascia B*), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento, come definita nell'*Allegato 3 al Titolo II delle N.T.A. del Piano*.

Il *Piano* definisce agli artt. 29, 30 e 31 le attività che possono essere localizzate entro le *fasce fluviali* individuate dal *Piano* stesso.

Nel caso in analisi, l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade all'esterno di tutte le fasce fluviali del Piano e, pertanto, non è sottoposto alle indicazioni/prescrizioni dettate dal presente piano sovraregionale.

#### 4.2.5 *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).

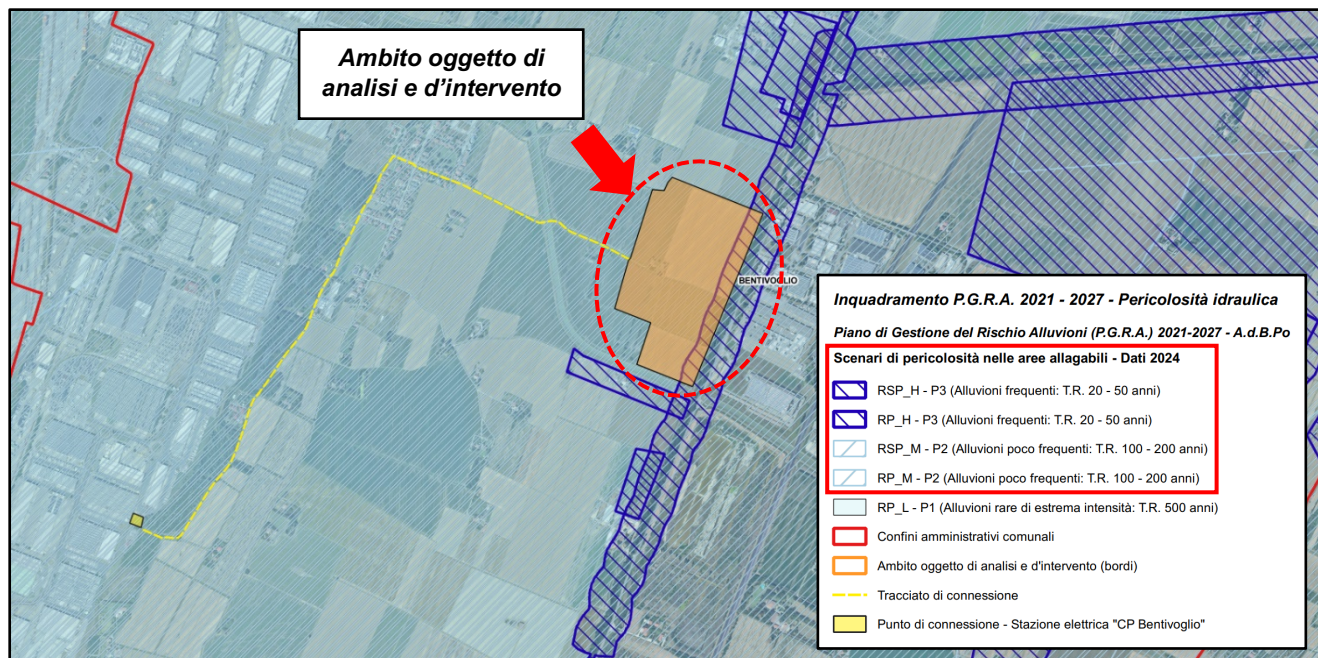


Figura 4.17 – Estratto della Mappa degli scenari di pericolosità idraulica nelle aree allagabili – dati 2024, del II° ciclo di attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 - 2027 dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (A.d.B.Po)

Com'è possibile osservare dall'Estratto della Mappa degli scenari di pericolosità idraulica nelle aree allagabili – dati 2024, 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 oggetto di analisi e d'intervento è, sia per il Reticolo Principale (R.P.), che per il Reticolo Secondario di Pianura (R.S.P.), quasi totalmente incluso 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 ciano chiaro e contorno lineare continuo della medesima colorazione), ad eccezione della sua porzione di estremità orientale, la quale, invece, ricade, per il solo Reticolo Secondario di Pianura (R.S.P.) e per la vicina presenza del corso d'acqua vincolato del Canale Naviglio o Navile – Infl. n° 1, 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); a tal proposito si precisa che le porzioni di terreno ricadenti in area H – P3 sono state appositamente escluse dalla superficie interessata dall'installazione dei nuovi pannelli fotovoltaici.

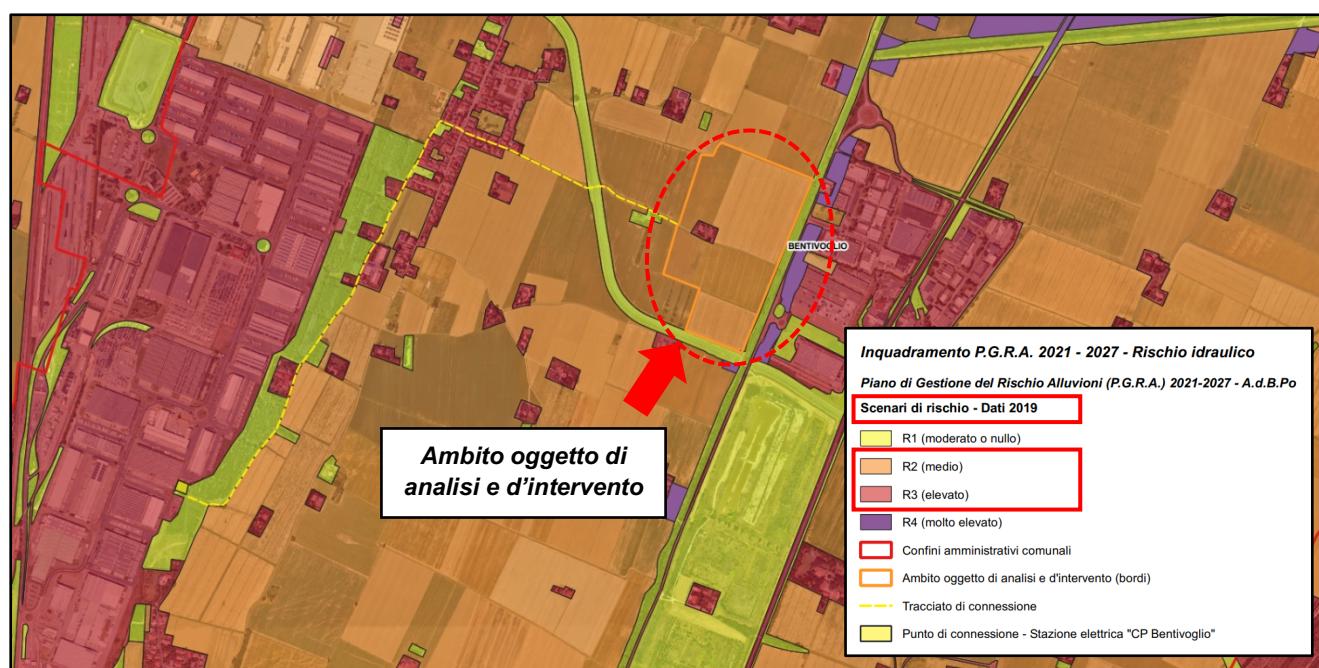


Figura 4.18 – Estratto della Mappa degli scenari di rischio – dati 2019, del II° ciclo di attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 2021 - 2027 dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (A.d.B.Po)

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 oggetto di analisi e d'intervento è quasi totalmente incluso in area R2, ovvero a rischio medio (tematismo areale a riempimento pieno di colore arancione trasparente e contorno lineare continuo di colore nero), ad eccezione di una porzione collocata in posizione centro-occidentale, corrispondente alla struttura residenziale isolata presente all'interno dei mappali nn. 99 e 333 costituenti il sito di studio, la quale ricade invece in area R3, ovvero a rischio elevato (tematismo areale a riempimento pieno di colore rosso scuro trasparente e contorno lineare continuo di colore nero); a tal proposito si precisa che, anche in questo caso, le porzioni di terreno ricadenti in area R3 sono state appositamente escluse dalla superficie interessata dall'installazione dei nuovi pannelli fotovoltaici.

### 4.3 Vincoli ambientali

#### 4.3.1 Vincoli paesaggistici

I vincoli paesaggistici sono disciplinati dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei beni Culturali e del Paesaggio". 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 *inquadramento dell'ambito di analisi rispetto ai beni tutelati da vincoli paesaggistici ai sensi del D. Lgs. 42/2004 della Regione Emilia-Romagna*, ottenuto tramite software GIS attraverso l'utilizzo dei servizi WFS / WMS del Geoportale della Regione Emilia-Romagna, comprendenti i vincoli inclusi dal portale nazionale del Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (S.I.T.A.P.).

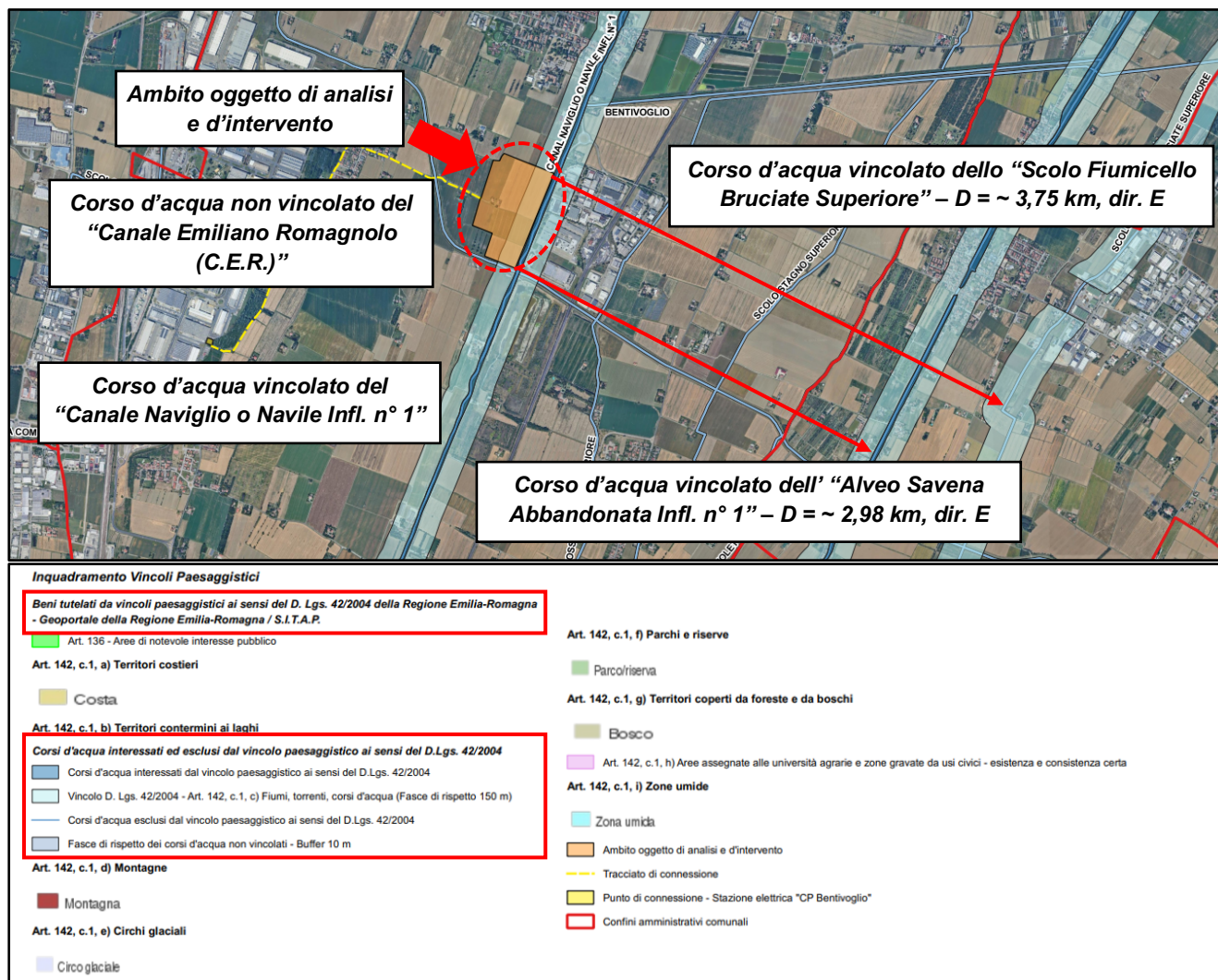


Figura 4.19 – Inquadramento dell'ambito di analisi rispetto ai beni tutelati da vincoli paesaggistici ai sensi del D. Lgs. 42/2004 della Regione Emilia-Romagna (Fonte: Geoportale della Regione Emilia-Romagna / S.I.T.A.P.)

Com'è possibile osservare dall' *Inquadramento dell'ambito di analisi rispetto ai beni tutelati da vincoli paesaggistici ai sensi del D. Lgs. 42/2004 della Regione Emilia-Romagna* sopra riportato, l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade, per la sua porzione orientale, all'interno della 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) del corso d'acqua interessato dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (tematismo areale a riempimento pieno di colore blu scuro trasparente e contorno lineare continuo leggero di colore nero) corrispondente al *Canale Naviglio o Navile Infl. n° 1*, che scorre lungo il confine est del sito di studio; a

tal proposito si precisa che la porzione interessata dal *tematismo* è stata appositamente esclusa dalla superficie interessata dall'installazione dei nuovi *pannelli fotovoltaici*; l'ambito oggetto di analisi e d'intervento non risulta poi soggetto a nessun altro *vincolo paesaggistico*.

L'*elaborato* mostra inoltre la presenza:

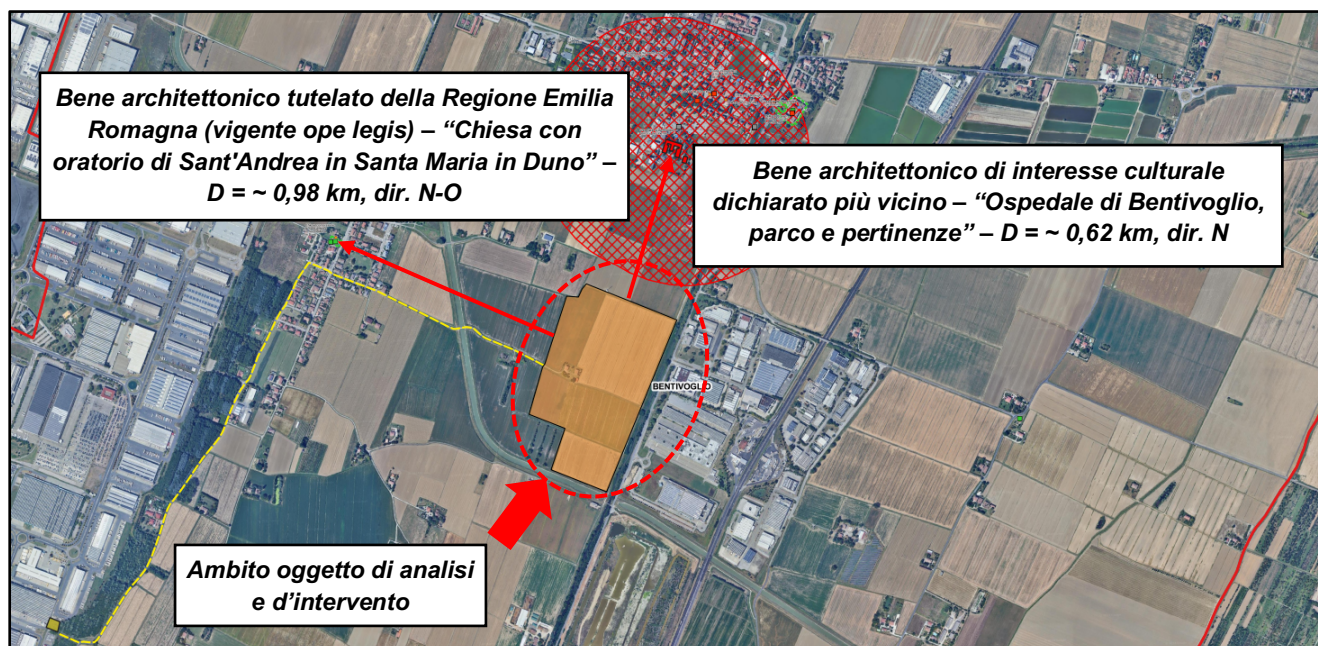
- lungo il confine meridionale del sito di studio, del *corso d'acqua escluso dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004* (tematismo lineare continuo spesso di colore celeste) del *Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.)*, rispetto al quale il progetto ha previsto la necessaria *fascia di rispetto*;
- a debita distanza, ad est del contesto d'indagine, di due *corsi d'acqua interessati dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004*, corrispondenti rispettivamente all'“*Alveo Savena Abbandonata Infl. n° 1*”, il quale attraversa il territorio ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 2,98 km, ed allo “*Scolo Fiumicello Bruciate Superiore*”, il quale invece lo attraversa ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 3,75 km; vista la lontananza dei *due corsi d'acqua vincolati* citati, 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.

#### 4.3.2 Vincoli culturali

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, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n° 137”, che prevede pure la possibilità di comminare sanzioni (TITOLO II Sanzioni penali).

Nel dettaglio, i *beni di interesse culturale* sono titolati dalla Parte II del D. Lgs. n. 42/2004 “*Codice dei beni culturali e del paesaggio*”.





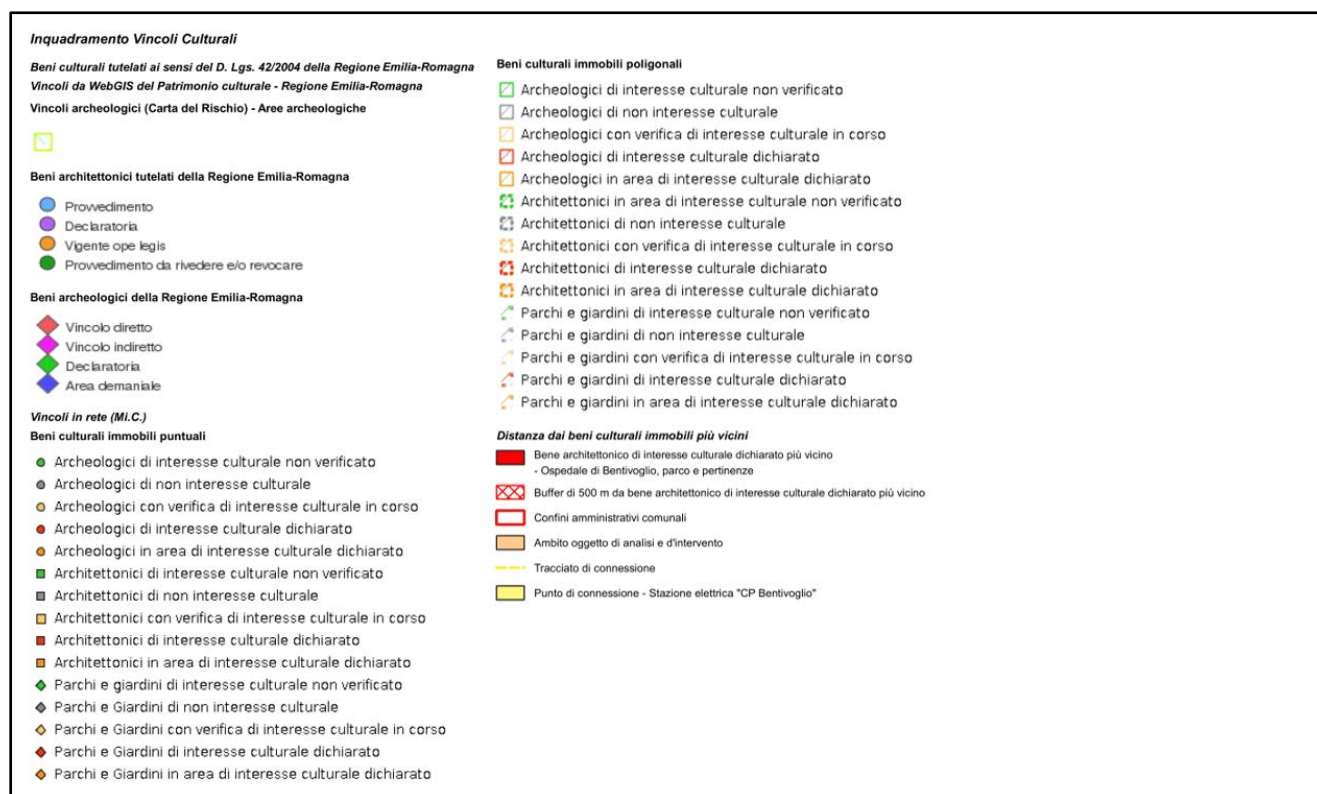


Figura 4.20 – Inquadramento dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento rispetto ai beni culturali tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 della Regione Emilia-Romagna (Fonte: WebGIS del Patrimonio culturale - Regione Emilia-Romagna / Vincoli in rete (Mi.C.))

Dall'*Inquadramento dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento rispetto ai beni culturali tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 della Regione Emilia-Romagna* ottenuto tramite software GIS, grazie ai servizi WMS del WebGIS del Patrimonio culturale della Regione Emilia-Romagna e del portale nazionale "Vincoli in Rete" del Ministero della Cultura (Mi.C.), emerge che il bene architettonico di interesse culturale dichiarato (tematismo puntuale quadrato a riempimento pieno di colore rosso acceso e contorno lineare continuo di colore nero) più vicino al sito di studio è l'"Ospedale di Bentivoglio, parco e pertinenze", posto ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 0,62 km a nord del medesimo; l'area d'indagine risulta pertanto collocata all'esterno del 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 rosso acceso e contorno lineare continuo della medesima colorazione); l'elaborato mostra inoltre che, ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 0,98 km a nord-ovest dei terreni di realizzazione dell'impianto, è presente un bene architettonico tutelato della Regione Emilia Romagna, vigente ope legis, corrispondente alla "Chiesa con oratorio di Sant'Andrea in Santa Maria in Duno", collocato all'interno dell'omonima frazione "Santa Maria in Duno" del Comune di Bentivoglio (BO); né i beni architettonici individuati dall'*estratto ortofotografico*, né nessun altro bene culturale vincolato 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 m<sup>2</sup>.

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*.

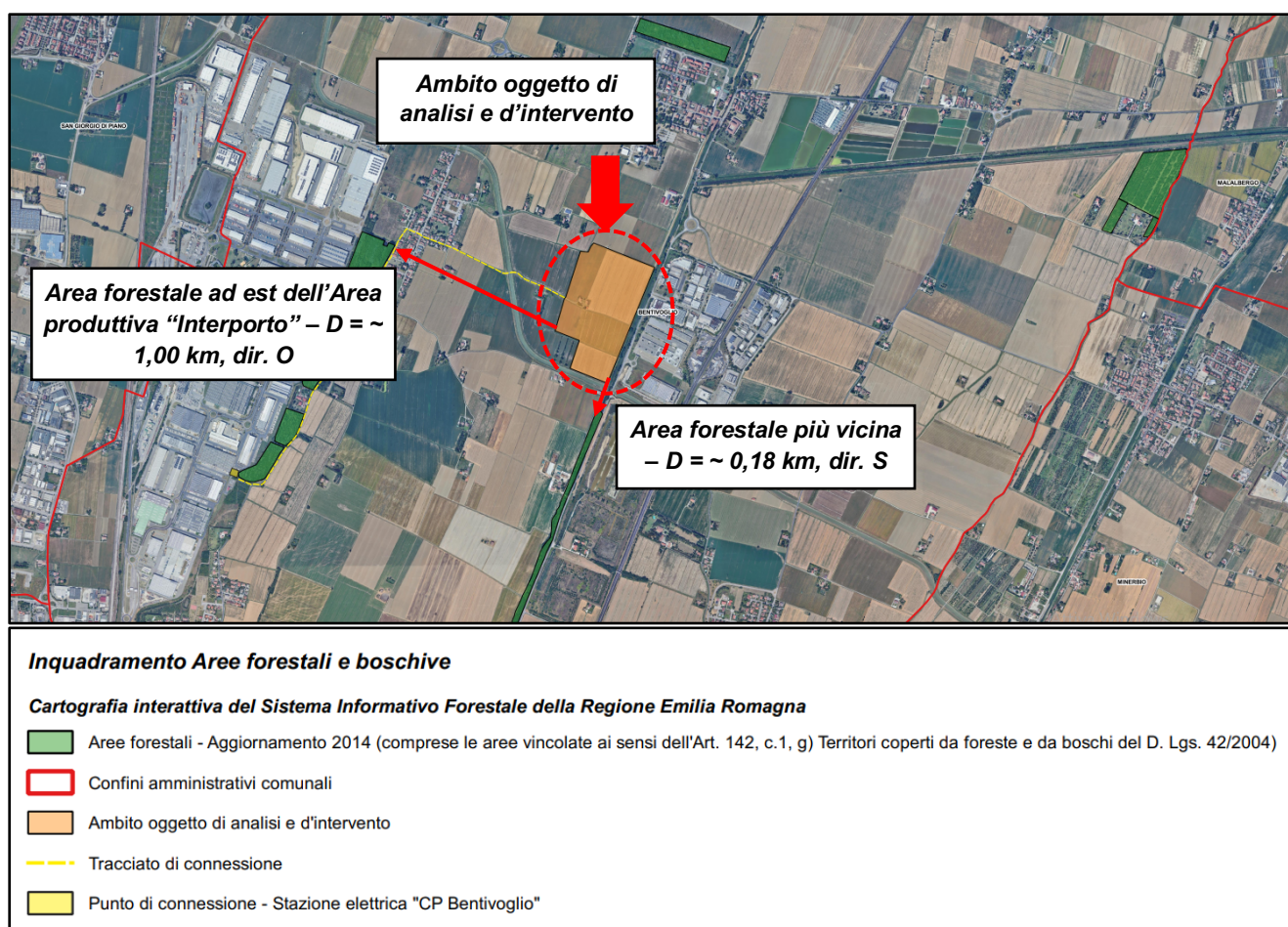


Figura 4.21 – Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto alle aree forestali e boschive più vicine (Fonte: Cartografia interattiva del Sistema Informativo Forestale della Regione Emilia Romagna)

Com'è possibile osservare dall' *Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto alle aree forestali e boschive più vicine* sopra riportato, l'ambito oggetto di analisi e d'intervento non vede la presenza di aree forestali e/o boschive; le aree forestali più vicine sono collocate, rispettivamente:

- a ~ 0,18 km, in linea d'aria, la prima, posizionata, in direzione sud, lungo il lato sinistro della S.P. 45 "Saliceto" (via Saliceto) e le sponde del Canale Navile;
- a ~ 1,00 km, in linea d'aria, la seconda, situata, in direzione ovest, ad est dell'Area produttiva "Interporto".

Nessuna delle aree forestali e/o boschive 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.

#### 4.3.4 Aree ambientali tutelate

Relativamente alla Città Metropolitana di Bologna (BO), le aree ambientali tutelate, tutte esterne ed a debita distanza dal sito oggetto di studio, sono:

##### Parchi Regionali

- ✓ Abbazia di Monteveglio (Superficie: 878 ha);
- ✓ Corno alle Scale (Superficie: 4.974 ha);
- ✓ Gessi Bolognesi e Calanchi Abbadessa (Unesco World Heritage, Superficie: 4.816 ha);
- ✓ Laghi di Suviana e Brasimone (Superficie: 3.330 ha);
- ✓ Monte Sole (Superficie: 6.300 ha);
- ✓ Vena del Gesso Romagnola (Unesco World Heritage, Superficie: 6.122 ha);

##### Riserve Regionali

- ✓ Bosco della Frattona (Superficie: 16 ha);
- ✓ Contrafforte Pliocenico (Superficie: 757 ha);

##### Siti Rete Natura 2000

- ✓ Alto Senio (Codice Sito: IT4070017, Superficie: 1.015 ha);
- ✓ Biotopi e Ripristini ambientali di Medicina e Molinella (Codice Sito: IT4050022, Superficie: 4.022 ha);
- ✓ Bosco della Frattona (Codice Sito: IT4050004, Superficie: 392 ha);
- ✓ Bosco di Sant'Agostino o Panfilia (Codice Sito: IT4060009, Superficie: 188 ha);
- ✓ Po di Primaro e Bacini di Traghetto (Codice Sito: IT4060017, Superficie: 1.436 ha);
- ✓ Valli di Argenta (Codice Sito: IT4060001, Superficie: 2.905 ha);
- ✓ Vena del Gesso Romagnola (Codice Sito: IT4070011, Superficie: 5.540 ha);
- ✓ Abbazia di Monteveglio (Codice Sito: IT4050016, Superficie: 881 ha);
- ✓ Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella (Codice Sito: IT4050024, Superficie: 3.205 ha);
- ✓ Biotopi e Ripristini ambientali di Budrio e Minerbio (Codice Sito: IT4050023, Superficie: 875 ha);
- ✓ Boschi di San Luca e Destra Reno (Codice Sito: IT4050029, Superficie: 1.951 ha);
- ✓ Contrafforte Pliocenico (Codice Sito: IT4050012, Superficie: 2.628 ha);
- ✓ Corno alle Scale (Codice Sito: IT4050002, Superficie: 4.579 ha);
- ✓ Gessi Bolognesi, Calanchi dell'Abbadessa (Codice Sito: IT4050001, Superficie: 4.296 ha);
- ✓ Gessi di Monte Rocca, Monte Capra e Tizzano (Unesco World Heritage, Codice Sito: IT4050027, Superficie: 226 ha);



- ✓ *Golena San Vitale e Golena del Lippo (Codice Sito: IT4050018, Superficie: 69 ha);*
- ✓ *Grotte e Sorgenti pietrificanti di Labante (Codice Sito: IT4050028, Superficie: 5 ha);*
- ✓ *La Bora (Codice Sito: IT4050019, Superficie: 40 ha);*
- ✓ *La Martina, Monte Gurlano (Codice Sito: IT4050015, Superficie: 1.107 ha);*
- ✓ *Laghi di Suviana e Brasimone (Codice Sito: IT4050020, Superficie: 1.902 ha);*
- ✓ *Manzolino (Codice Sito: IT4040009, Superficie: 326 ha);*
- ✓ *Media Valle del Sillaro (Codice Sito: IT4050011, Superficie: 1.108 ha);*
- ✓ *Monte Radicchio, Rupe di Calvenzano (Codice Sito: IT4050014, Superficie: 1.382 ha);*
- ✓ *Monte Sole (Codice Sito: IT4050003, Superficie: 6.476 ha);*
- ✓ *Monte Vigese (Codice Sito: IT4050013, Superficie: 2.628 ha);*
- ✓ *Bacini ex-zuccherificio di Argelato e Golena del Fiume Reno (Codice Sito: IT4050026, Superficie: 314 ha);*
- ✓ *Biotopi e Ripristini ambientali di Crevalcore (Codice Sito: IT4050025, Superficie: 699 ha);*
- ✓ *Cassa di espansione del Torrente Samoggia (Codice Sito: IT4050031, Superficie: 148 ha);*
- ✓ *Cassa di espansione Dosolo (Codice Sito: IT4050030, Superficie: 62 ha);*
- ✓ *Monte dei Cucchi, Pian di Balestra (Codice Sito: IT4050032, Superficie: 2.450 ha);*

#### Altre Aree Protette

- ✓ *Paesaggio Protetto Colline di San Luca (Superficie: 4.996 ha);*
- ✓ *Valle Campotto e Bassarone (Superficie: n.d.);*
- ✓ *Valle Santa (Superficie: n.d.);*
- ✓ *Area di riequilibrio ecologico Bisana (Superficie: 64 ha);*
- ✓ *Area di riequilibrio ecologico Collettore delle Acque Alte (Superficie: 28 ha);*
- ✓ *Area di riequilibrio ecologico Dosolo (Superficie: 5 ha);*
- ✓ *Area di riequilibrio ecologico Ex risaia di Bentivoglio (Superficie: 34 ha);*
- ✓ *Area di riequilibrio ecologico Golena San Vitale (Superficie: 43 ha);*
- ✓ *Area di riequilibrio ecologico La Bora (Superficie: 21 ha);*
- ✓ *Area di riequilibrio ecologico Torrente Idice (Superficie: 39 ha);*
- ✓ *Area di riequilibrio ecologico Vasche ex zuccherificio di Crevalcore (Superficie: 65 ha).*

Nessuna delle aree ambientali tutelate 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.).

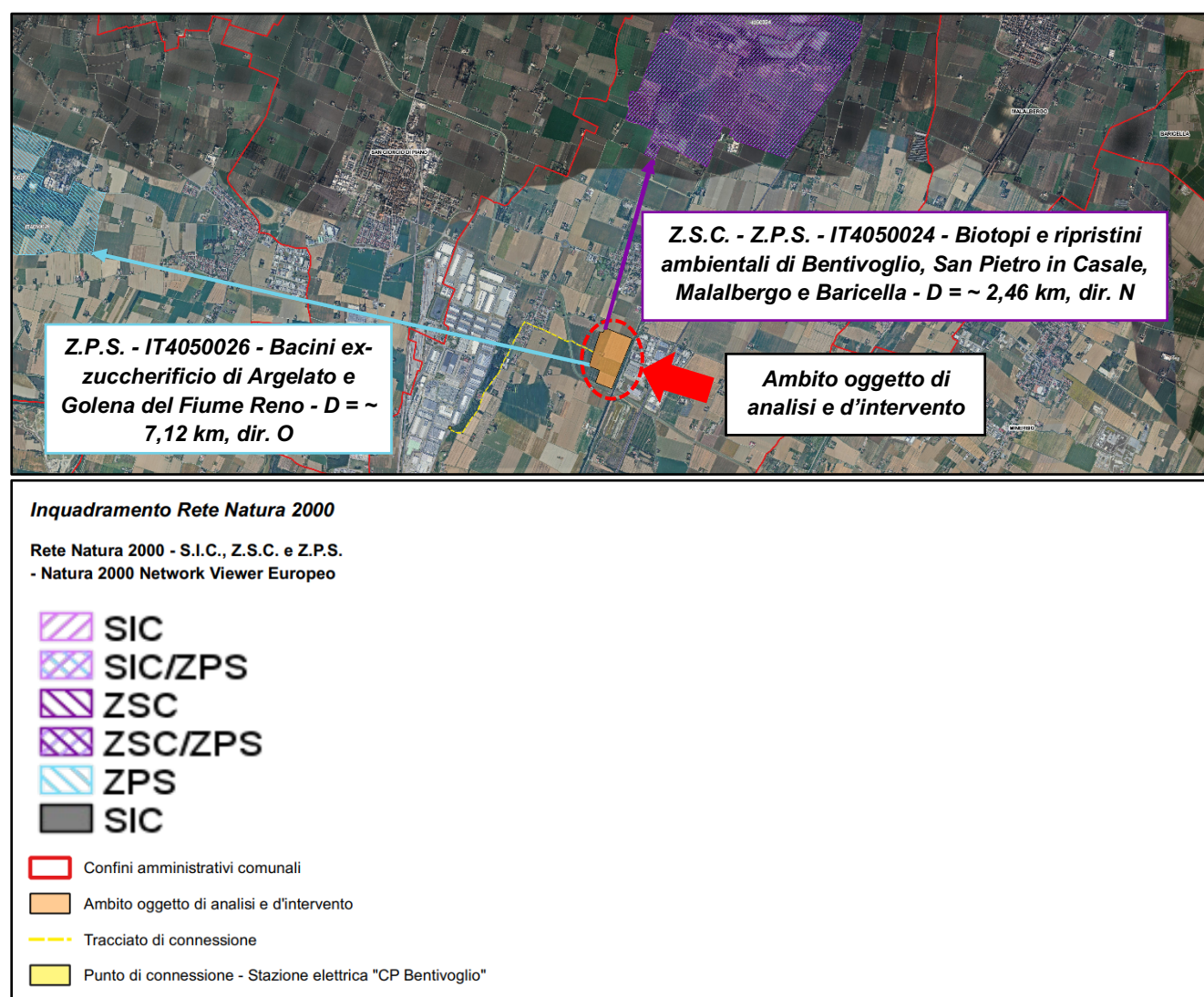


Figura 4.22 – Inquadramento dell'ambito di analisi e localizzazione rispetto ai S.I.C., alle Z.S.C. ed alle Z.P.S. più prossime all'iniziativa (Fonte: Natura 2000 Network Viewer Europeo)



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.S.C. - Z.P.S. - IT4050024 - Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella ~ 2,46 km, dir. N;

Z.P.S. - IT4050026 - Bacini ex-zuccherificio di Argelato e Golena del Fiume Reno ~ 7,12 km, dir. O.

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 e dalle aviosuperfici più vicini/e**

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 ed alle aviosuperfici più vicine*, ottenuto attraverso fotointerpretazione e ricerca Google Earth prodotto tramite software GIS.

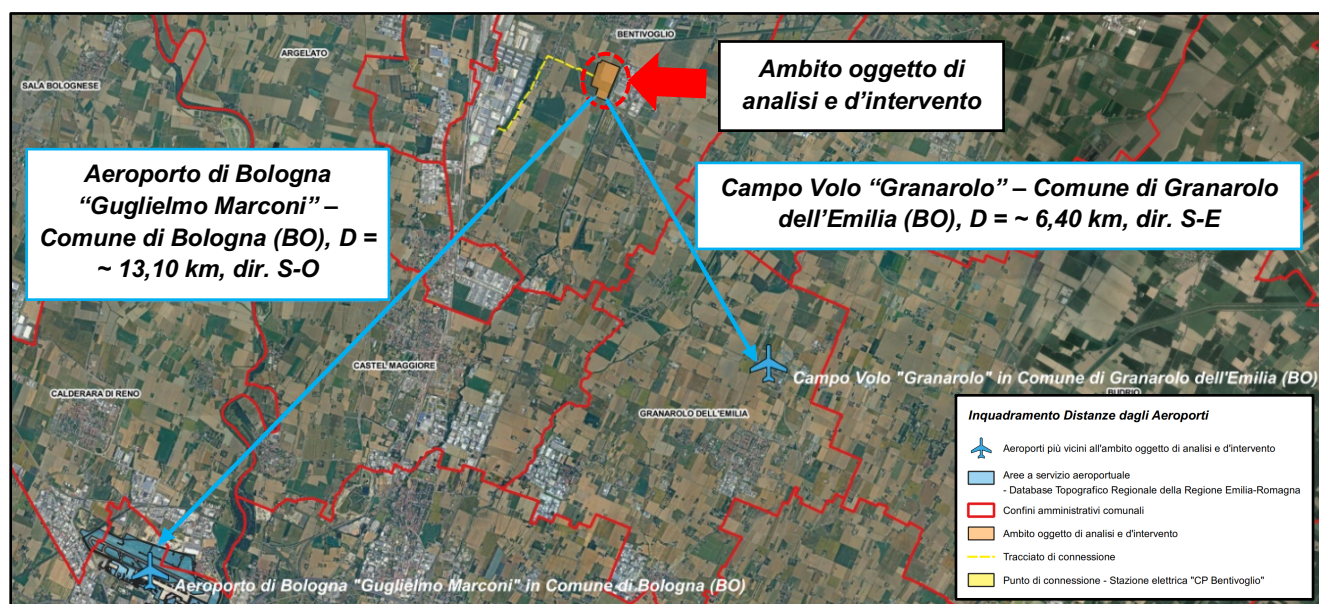


Figura 4.23 – Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto agli aeroporti ed alle aviosuperfici più vicine, ottenuto attraverso fotointerpretazione e ricerca Google Earth prodotto tramite software GIS



Com'è possibile osservare dall'inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto agli aeroporti ed alle aviosuperfici più vicine, ottenuto attraverso fotointerpretazione e ricerca Google Earth prodotto tramite software GIS, sopra riportato, gli aeroporti e le aviosuperfici più vicine all'ambito di analisi e d'intervento sono, in ordine di lontananza crescente:

<b>Aeroporto/ Aviosuperficie</b>	<b>Distanza dall'ambito oggetto di analisi e d'intervento</b>
1. <u>Campo Volo "Granarolo" – Comune di Granarolo dell'Emilia (BO)</u>	<u>~ 6,40 km, dir. S-E;</u>
2. <u>Aeroporto di Bologna "Guglielmo Marconi" – Comune di Bologna (BO)</u>	<u>~ 13,10 km, dir. S-O;</u>

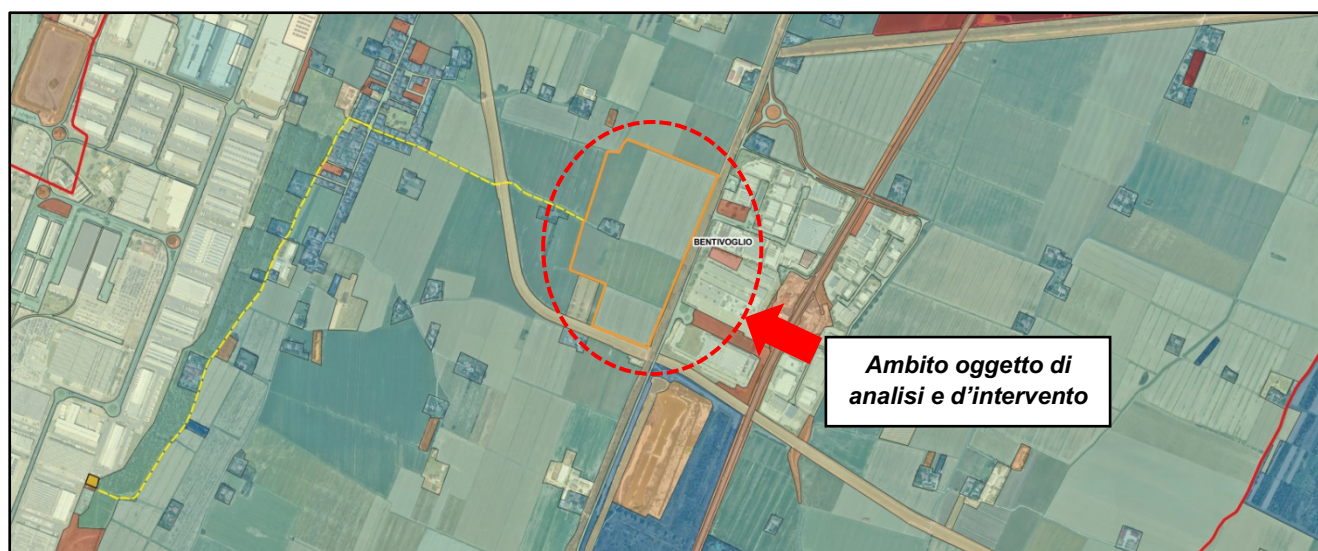
I/le sopraelencati/e aeroporti/aviosuperfici, i/le quali/e risultano essere quelli/e più vicini/e al contesto analizzato, sono tutti esterni/e e ad una distanza di gran lunga superiore ai 6 km rispetto all'ambito in cui è ipotizzata la realizzazione del nuovo impianto oggetto della presente istanza; pertanto, a tal proposito, non sono necessarie particolari autorizzazioni ma è stata redatta apposita "Verifica Preliminare ENAC", presentata a corredo dell'istanza.

#### 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*.



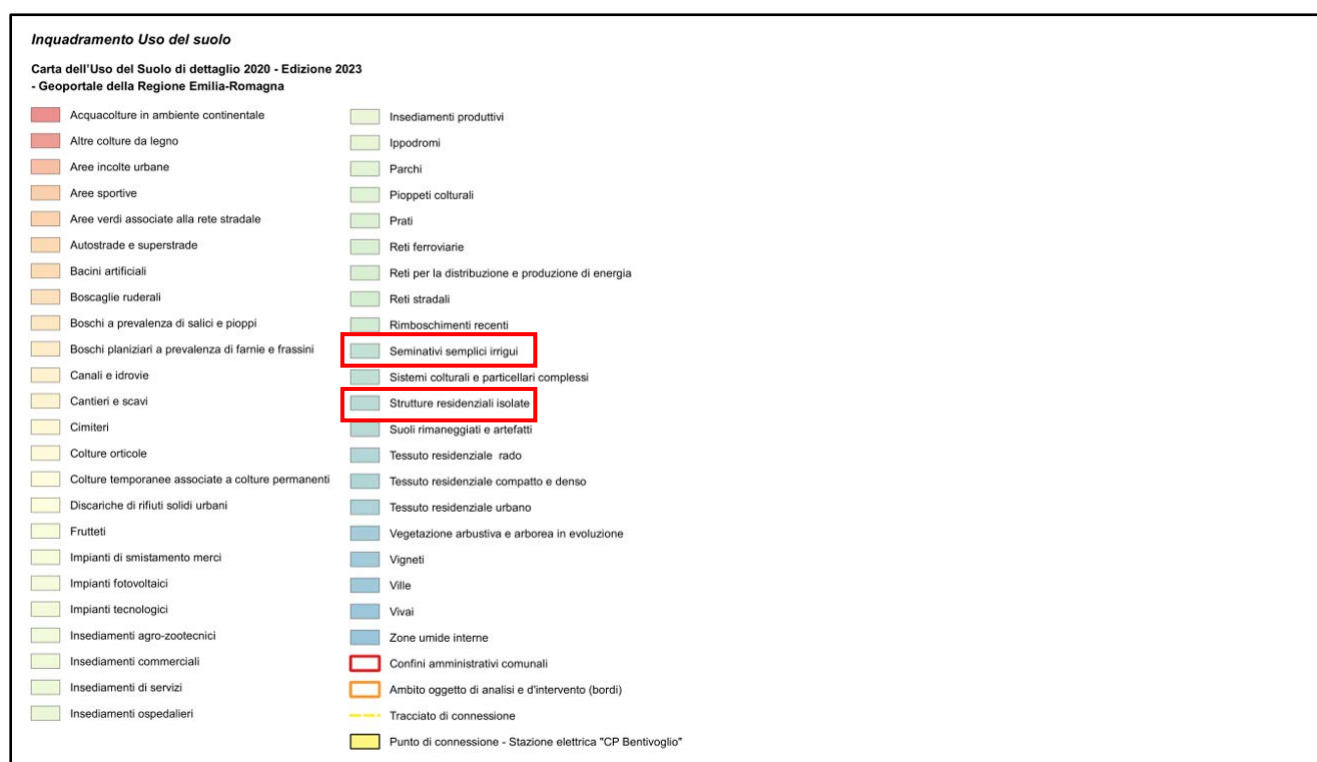


Figura 4.24 – Estratto della Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio 2020 - Edizione 2023 (Fonte: Database Uso del Suolo del Geoportale della Regione Emilia-Romagna)

Dalla valutazione della *Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio 2020 - Edizione 2023*, consultabile grazie allo *shapefile* scaricabile tra i *layer* messi a disposizione dal *Database Uso del Suolo del Geoportale della Regione Emilia-Romagna*, di cui è sopra riportato un *estratto*, emerge che i terreni che compongono l'ambito oggetto di analisi e d'intervento sono quasi interamente classificati come *seminativi semplici irrigui* (tematismo areale a riempimento pieno di colore verde acqua chiaro trasparente), ad eccezione di una porzione, collocata in posizione centro-occidentale, corrispondente ad una *struttura residenziale isolata* (tematismo areale a riempimento pieno di colore verde acqua trasparente), la quale, però, è stata appositamente esclusa dalla superficie interessata dall'installazione dei nuovi *pannelli fotovoltaici*.

#### 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
<i>Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) 2010 &amp; Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 1993 della Regione Emilia-Romagna</i>	
<b>Carta delle Tutele</b>	La porzione orientale dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade all'interno di una <i>Zona di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua</i> (art. 17 delle Norme del Piano), per il passaggio di un corso d'acqua (art. 18 delle Norme del Piano), tra l'altro interessato da vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004 - Art. 142, c.1, c) <i>Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (fasce di rispetto 150 m)</i> , corrispondente al <i>Canal Naviglio o Navile Infl. 1</i> ; a tal proposito si precisa che la porzione interessata dal <i>tematismo</i> è stata appositamente esclusa dalla superficie interessata dall'installazione dei nuovi pannelli fotovoltaici.
<i>Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO)</i>	
<b>Tavola 1 – Carta della struttura (Foglio Nord),</b>	L'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade, per il territorio rurale, quasi interamente all'interno dell' <i>ecosistema agricolo</i> e parzialmente, per la sua porzione orientale, all'interno dell' <i>ecosistema delle acque ferme e correnti</i> ; per i nodi e le reti, la S.P. 45 "Saliceto" (via Saliceto), la quale scorre ad est dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento, rappresenta, un tratto esistente della <i>viabilità extraurbana secondaria di rilievo intercomunale</i> , lungo il quale, per la rete ciclabile, è presente un tratto della <i>rete ciclabile strategica ed integrativa</i> , mentre <i>Vicolo Cussini</i> , che intercetta il confine occidentale del sito di studio in posizione baricentrica, è un tratto della <i>viabilità urbana locale</i> ;
<b>Tavola 2 – Carta degli ecosistemi (Foglio I)</b>	l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade, quasi interamente, per gli <i>ecosistemi agricoli</i> , all'interno dell' <i>Ecosistema Agricolo della Pianura</i> (art. 16 e 18 delle Norme del P.T.M.), e più specificatamente delle <i>aree agricole della Pianura Alluvionale</i> , e parzialmente, per la sua porzione orientale, per gli <i>ecosistemi naturali</i> , all'interno dell' <i>Ecosistema delle acque correnti</i> (art. 19 delle Norme del P.T.M.), e più specificatamente delle <i>fasce perfluviali di pianura</i> (art. 22 delle Norme del P.T.M.) e delle <i>aree ad alta probabilità di inondazione</i> , per la presenza, nelle immediate vicinanze ad est del sito di studio, per gli <i>ecosistemi delle acque correnti</i> (art. 20 delle Norme del P.T.M.) dell' <i>alveo attivo ed elemento del reticolo idrografico principale</i> del corso d'acqua vincolato del <i>Canale Navile o Naviglio – Infl. n° 1</i> ; inoltre, il confine meridionale dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento è lambito dal <i>Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.)</i> ;



<p><b>Tav. 3 – Carta di area vasta, del rischio idraulico, rischio da frana e dell’assetto dei versanti (Foglio I)</b></p>	<p>l’ambito oggetto di analisi e d’intervento ricade interamente per la gestione delle acque meteoriche, all’interno dell’ambito di controllo degli apporti d’acqua in pianura; esso, inoltre, per il rischio idraulico (art. 30 delle Norme del P.T.M.), ed in particolare per gli Scenari di pericolosità idraulica del PGRA, è quasi totalmente incluso dallo Scenario P2 derivato dal Reticolo Naturale Principale e dal Reticolo Secondario di Pianura (RP + RSP), ad eccezione della sua porzione di estremità orientale, la quale ricade, per la vicina presenza del corso d’acqua vincolato del Canale Naviglio o Navile – Infl. n° 1, nello Scenario P3 derivato dal Reticolo Secondario di Pianura (RSP); a tal proposito si precisa che le porzioni di terreno ricadenti nello Scenario P3 sono state appositamente escluse dalla superficie interessata dall’installazione dei nuovi pannelli fotovoltaici; questa stessa porzione orientale, inoltre, per la zonizzazione del rischio idraulico PSAI (art. 30 delle Norme del P.T.M.), ricade nelle aree ad alta probabilità di inondazione, anch’esse legate alla presenza, ad est, dell’alveo attivo e invasivo dei bacini idrici del corso d’acqua vincolato del Canale Navile, già precedentemente citato;</p>
<p><b>Tav. 4 – Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali (Foglio I)</b></p>	<p>l’ambito oggetto di analisi e d’intervento, per la riduzione del rischio sismico (art. 28 delle Norme del P.T.M.), ed in particolare per le aree suscettibili di effetti locali, ricade quasi interamente in ambito L – Zona di attenzione per l’instabilità da liquefazione/desertificazione, con successioni di pianura con intervalli granulari (limi sabbiosi, sabbie, sabbie-ghiaiose) almeno metrici, nei primi 20 cm da p.c.), ad eccezione del suo angolo sud-occidentale, ricadente, invece, in ambito AV – Detriti s.l. i <math>\leq 15^\circ</math> - Corpi detritici di varia origine (alluvionale, eluvio-colluviale, coltri di alterazione, ecc.), generalmente a granulometria mista con spessore della coltre <math>H \geq 3</math> m ed inclinazione della superficie topografica <math>i \leq 15^\circ</math>;</p>
<p><b>Tavola 5 – Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo (Foglio Nord)</b></p>	<p>l’ambito oggetto di analisi e d’intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ricade parzialmente, per la sua porzione orientale, per le reti ecologiche (art. 47 delle Norme del P.T.M.), ed in particolare per le fasce di connessione, all’interno dei corridoi ecologici multifunzionali dei corsi d’acqua; a tal proposito si precisa che tale porzione non sarà interessata dall’installazione di pannelli fotovoltaici;</li> <li>– ricade interamente, per gli altri elementi, all’interno delle zone di protezione dell’inquinamento luminoso;</li> <li>– vede la presenza, nelle immediate vicinanze ad est, ed in particolare lungo la S.P. 45 “Saliceto” (via Saliceto), per l’orditura storica (art. 47 delle Norme del P.T.M.), di un tratto della viabilità storica, che, per le reti ciclabili per la fruizione e la connettività funzionale ed ecologica (art. 47 delle Norme del</li> </ul>

	<p><i>P.T.M.), di un tratto degli itinerari cicloturistici internazionali e nazionali – significative interrelazioni funzionali con gli abitati;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vede la presenza, nelle immediate vicinanze a sud, lungo il corso d'acqua non vincolato del Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.), sempre per le reti ciclabili per la fruizione e la connettività funzionale ed ecologica (art. 47 delle Norme del P.T.M.), di un tratto degli itinerari cicloturistici di pianura – supporto alla realizzazione di reti ecologiche.</li> </ul>
<p><i>Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) 2011 – 2015 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera</i></p>	
<p><b>Tav. 1 - Assetto territoriale</b></p>	<p>L'ambito oggetto di analisi e d'intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ricade interamente, per i sistemi condizionanti, e più specificatamente per i sistemi delle unità di paesaggio (art. 13 delle Norme di Attuazione), all'interno del perimetro della Sub-Unità di paesaggio n. 3 – “Dosso della Galliera”;</li> <li>– ricade parzialmente, per la sua porzione di estremità meridionale, per il sistema delle reti ecologiche (art. 15 delle Norme di Attuazione) all'interno della zona di rispetto del nodo ecologico semplice locale presente a sud del C.E.R.;</li> <li>– vede la presenza, al suo interno, in posizione centro-occidentale, per i sistemi condizionanti, e più specificatamente per il sistema delle risorse storiche e archeologiche (art. 18 delle Norme di Attuazione) di un complesso edilizio di valore storico – testimoniale (art. 18e.4 delle Norme di Attuazione); a tal proposito si precisa che tale complesso non sarà in alcun modo interessato dal progetto, in quanto i mappali in cui si trovano sono stati esclusi dalla superficie di realizzazione dell'impianto fotovoltaico;</li> <li>– è attraversato, in posizione centrale, per i sistemi strutturanti, e più specificatamente per il sistema delle infrastrutture (art. 20 delle Norme di Attuazione), da un percorso ciclabile di progetto, che segue la traiettoria del vicino Vicolo Cussini che serve il sito di studio;</li> <li>– ricade interamente, per il sistema degli ambiti rurali, all'interno degli ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (AVP) (art. 29 delle Norme di Attuazione);</li> <li>– ricade parzialmente, per la sua porzione di estremità orientale, sempre per il sistema degli ambiti rurali, all'interno del Sistema rurale di valorizzazione fruitiva delle risorse ambientali - Parco Navile (art. 32 delle Norme di Attuazione);</li> </ul> <p>per i sistemi strutturanti, e più specificatamente per il sistema delle infrastrutture (art. 20 delle Norme di Attuazione), è presente un percorso ciclabile esistente</p>

	lungo la S.P. 45 "Saliceto", nelle immediate vicinanze ad est dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento;
<b>Tav. A - Pericolosità sismica: Tavola Sovracomunale delle aree suscettibili di effetti locali</b>	l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade interamente, per le <i>macro aree del I livello di approfondimento – Variante al PTCP (Tav. 2.c – Rischio Sismico)</i> , all'interno della <i>macroarea C – area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e a potenziali cedimenti (limi e argille)</i> .
<b>Piano Operativo Comunale (P.O.C.) 2018 – 2022 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera</b>	
<b>Tavola dei Vincoli - Aggiornamento novembre 2020</b>	<p>L'ambito oggetto di analisi e d'intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ricade parzialmente, per la sua porzione orientale, per i <i>sistemi condizionanti</i>, e più specificatamente per il <i>sistema delle risorse naturali e paesaggistiche</i>, all'interno di una <i>fascia di interesse paesaggistico dei corsi d'acqua</i> (art. 142 D. Lgs. 42/2004), che è anche, per il <i>sistema idrografico, fascia di tutela fluviale, fascia di pertinenza fluviale e area ad alta probabilità di inondazione, tematismi</i> dovuti tutti alla presenza di un <i>invaso ed alveo fluviale</i> che, per il <i>sistema delle risorse storiche e archeologiche</i>, è anche un <i>principale canale storico</i>, corrispondente al <i>corso d'acqua vincolato del Canale Navile o Naviglio – Infl. n° 1</i>; a tal proposito si precisa che la porzione interessata dai <i>tematismi</i> indicati è stata esclusa dalla superficie in cui verranno installati i <i>pannelli fotovoltaici</i>;</li> <li>– sempre per il <i>sistema delle risorse storiche e archeologiche</i>, è attraversato, in posizione baricentrica, da est a ovest e viceversa, da una <i>persistenza della centuriazione Romana e relativo codice di riferimento</i> (art. 18b delle Norme di Attuazione), indicata dal codice 005.042.R, e vede la presenza, in corrispondenza del suo angolo sud-occidentale, di un <i>sito di epoca Romana indiziato e relativo codice di riferimento</i> (art. 18b delle Norme di Attuazione); il suo confine occidentale è inoltre intercettato, ed in parte attraversato, in posizione baricentrica, da un tratto della <i>viabilità storica</i> corrispondente a <i>Vicolo Cussini</i>; per concludere, occorre segnalare, ancora una volta, la presenza, al suo interno, in posizione centro-occidentale, di un <i>complesso edilizio di valore storico – testimoniale</i> (art. 18e.4 delle Norme di Attuazione); a tal proposito si precisa che tale <i>complesso</i> non sarà in alcun modo interessato dal progetto, in quanto i <i>mappali</i> in cui si trovano sono stati esclusi dalla superficie di realizzazione dell'impianto fotovoltaico;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– per il <i>sistema dei vincoli e dei rispetti</i>, vede la sua porzione meridionale ricadere all'interno della <i>fascia di rispetto del Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.)</i>;</li> <li>– ricade interamente, per la <i>protezione dall'inquinamento luminoso</i> L.R. 19/2004 e D.G.R. 1732/2015, in una <i>zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso</i>.</li> </ul>
<p><i>Regolamento Urbanistico Comunale (R.U.E.) 2011 – 2018 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera</i></p>	
<p><b>Tav. 1 - Disciplina del territorio extraurbano (Fogli nn. 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27)</b></p>	<p>L'ambito oggetto di analisi e d'intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ricade parzialmente, per la sua porzione di estremità meridionale, per il <i>sistema ambientale</i>, e più specificatamente per il <i>sistema delle reti ecologiche</i> (art. 19 della <i>Normativa Urbanistico-Edilizia del R.U.E.</i> e Art. 15 delle <i>Norme di Attuazione del P.S.C.</i>), in una <i>zona di rispetto del nodo ecologico semplice locale</i>;</li> <li>– vede la presenza, al suo interno, per il <i>sistema delle risorse storiche ed archeologiche</i>, in posizione centro-occidentale, di un <i>complesso edilizio di valore storico – testimoniale</i> (art. 21 della <i>Normativa Urbanistico – Edilizia del R.U.E.</i>), corrispondente alla <i>corte n. 122</i>; essa, a sua volta, è costituita da: un immobile C2 – <i>Casella</i>, collocato ad est; un immobile K – <i>Edificio incongruo con le tipologie storiche</i>, collocato a nord-est; un immobile C1 – <i>Fienile o stalla/fienile</i>, collocato in posizione centro – orientale; un immobile B1 – <i>Casa rurale isolata / aggregata alla stalla (casa-stalla)</i>, posto in posizione centro – occidentale e per finire da un immobile B2 – <i>Casa rurale isolata / non aggregata alla stalla (casa stalla) / casa bracciantile 900esca ormai storicizzata</i>, situato ad ovest; a tal proposito si precisa che tali <i>immobili</i> non saranno in alcun modo interessati dal progetto, in quanto i <i>mappali</i> in cui si trovano sono stati esclusi dalla superficie di realizzazione dell'impianto fotovoltaico;</li> <li>– ricade interamente, per il <i>sistema degli ambiti rurali</i>, all'interno degli <i>ambiti ad alta vocazione produttiva agricola – AVP</i> (art. 33 della <i>Normativa Urbanistico-Edilizia del R.U.E.</i>);</li> <li>– ricade parzialmente, per la sua porzione orientale, sempre per il <i>sistema degli ambiti rurali</i>, nel <i>sistema rurale di valorizzazione fruitiva delle risorse ambientali – Parco Navile</i> (art. 32 delle <i>Norme di Attuazione del P.S.C.</i>);</li> <li>– ricade parzialmente, per la sua porzione orientale, per i <i>vincoli, rispetti e infrastrutture così come individuati nella Tav. 2 del PSC</i>, e più specificatamente per il <i>sistema delle risorse naturali</i></li> </ul>

	<p>e paesaggistiche, all'interno di una fascia di interesse paesaggistico dei corsi d'acqua (art. 142 D. Lgs. 42/2004), che è anche, per il sistema idrografico (art. 16 delle Norme di Attuazione del P.S.C.), fascia di tutela fluviale, fascia di pertinenza fluviale e area ad alta probabilità di inondazione, tematismi dovuti tutti alla presenza di un <i>invaso ed alveo fluviale</i>, corrispondente al <i>corso d'acqua vincolato</i> del Canale Navile o Naviglio – Infl. n° 1; a tal proposito si precisa che la porzione interessata dai tematismi indicati è stata esclusa dalla superficie in cui verranno installati i pannelli fotovoltaici;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– per il sistema dei vincoli e dei rispetti (art. 19 delle Norme di Attuazione del P.S.C.), vede la sua porzione meridionale ricadere all'interno della fascia di rispetto del Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.);</li> <li>– è attraversato, in posizione centrale, per il sistema delle infrastrutture (art. 20 delle Norme di Attuazione del P.S.C.), da un percorso ciclabile di progetto, che segue la traiettoria del vicino Vicolo Cussini che serve il sito di studio;</li> </ul> <p>per il sistema delle infrastrutture (art. 20 delle Norme di Attuazione del P.S.C.), è presente un percorso ciclabile esistente lungo la S.P. 45 "Saliceto" nelle immediate vicinanze ad est dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento.</p>
Classificazione acustica del territorio comunale 2012 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera	
<b>Tav. 2 - Zonizzazione Acustica</b>	<p>L'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade interamente in Classe III, classe avente limite di immissione pari a 60 dB diurni e 50 dB notturni e la sua porzione orientale ricade all'interno delle fasce territoriali di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali "A" e "B", per il passaggio, nelle immediate vicinanze ad est di esso, della S.P. 45 "Saliceto" (via Saliceto).</p>
<b>RAPPORTO CON LA PIANIFICAZIONE SETTORIALE SOVRAORDINATA</b>	
<b>Strumento Analizzato</b>	<b>Raffronto con l'intervento</b>
Piano Aria Integrato Regionale (P.A.I.R.) 2030 della Regione Emilia-Romagna	<p>Sono stati esaminati i piani di settore, sintetizzando quanto inerente alla localizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto di analisi.</p> <p>Il progetto risulta conforme e non interferente agli obiettivi dei piani analizzati.</p>
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 per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) 2014 del Bacino del Fiume Po	

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

<b>Mappa degli scenari di pericolosità idraulica nelle aree allagabili – dati 202</b>	L'ambito oggetto di analisi e d'intervento è, sia per il <i>Reticolo Principale (R.P.)</i> , che per il <i>Reticolo Secondario di Pianura (R.S.P.)</i> , quasi totalmente incluso 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 della sua porzione di estremità orientale, la quale, invece, ricade, per il solo <i>Reticolo Secondario di Pianura (R.S.P.)</i> e per la vicina presenza del <i>corso d'acqua vincolato del Canale Naviglio o Navile – Infl. n° 1</i> , 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> ; a tal proposito si precisa che le porzioni di terreno ricadenti in area <i>H – P3</i> sono state appositamente escluse dalla superficie interessata dall'installazione dei nuovi <i>pannelli fotovoltaici</i> ;
<b>Mappa degli scenari di rischio – dati 2019</b>	l'ambito oggetto di analisi e d'intervento è quasi totalmente incluso in area <i>R2</i> , ovvero a <i>rischio medio</i> , ad eccezione di una porzione collocata in posizione centro-occidentale, corrispondente alla <i>struttura residenziale isolata</i> presente all'interno dei <i>mappali nn. 99 e 333</i> costituenti il sito di studio, la quale ricade invece in area <i>R3</i> , ovvero a <i>rischio elevato</i> ; a tal proposito si precisa che, anche in questo caso, le porzioni di terreno ricadenti in area <i>R3</i> sono state appositamente escluse dalla superficie interessata dall'installazione dei nuovi <i>pannelli fotovoltaici</i> .

**VINCOLI AMBIENTALI**

Vincolo Considerato	Raffronto con l'intervento
<b>Vincoli paesaggistici</b>	L'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade, per la sua porzione orientale, all'interno della <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> del <i>corso d'acqua interessato dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004</i> corrispondente al <i>Canale Naviglio o Navile Infl. n° 1</i> , che scorre lungo il confine est del sito di studio; a tal proposito si precisa che la porzione interessata dal <i>tematismo</i> è stata appositamente esclusa dalla superficie interessata dall'installazione dei nuovi <i>pannelli fotovoltaici</i> ; l'ambito oggetto di analisi e d'intervento non risulta poi soggetto a nessun altro <i>vincolo paesaggistico</i> ; lungo il confine meridionale del sito di studio, è presente il <i>corso d'acqua escluso dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004</i> del <i>Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.)</i> , rispetto al quale il progetto ha previsto la necessaria <i>fascia di rispetto</i> ; a debita distanza, ad est del contesto d'indagine, sono presenti due <i>corsi d'acqua interessati dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004</i> , corrispondenti rispettivamente all'“ <i>Alveo</i>



	<i>Savena Abbandonata Infl. n° 1</i> ", il quale attraversa il territorio ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 2,98 km, ed allo " <i>Scolo Fiumicello Bruciate Superiore</i> ", il quale invece lo attraversa ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 3,75 km; vista la lontananza dei <i>due corsi d'acqua vincolati</i> citati, l'ambito di analisi e d'intervento non è interessato dalla loro <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> ;
<i>Vincoli culturali</i>	il <i>bene architettonico di interesse culturale dichiarato</i> più vicino al sito di studio è l' " <i>Ospedale di Bentivoglio, parco e pertinenze</i> ", posto ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 0,62 km a nord del medesimo; l'area d'indagine risulta pertanto collocata all'esterno del <i>buffer di 500 m previsto dal D.L. 13/2023 "P.N.R.R. 3", attuato dalla Legge n. 41/2023</i> ; l' <i>elaborato</i> mostra inoltre che, ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 0,98 km a nord-ovest dei terreni di realizzazione dell'impianto, è presente un <i>bene architettonico tutelato della Regione Emilia Romagna, vigente ope legis</i> , corrispondente alla " <i>Chiesa con oratorio di Sant'Andrea in Santa Maria in Duno</i> ", collocato all'interno dell'omonima <i>frazione "Santa Maria in Duno"</i> del <i>Comune di Bentivoglio (BO)</i> ; né i <i>beni architettonici</i> citati, né nessun altro <i>bene culturale vincolato</i> potranno essere in alcun modo compromessi dalla realizzazione di quanto previsto dall' <i>istanza</i> in oggetto;
<i>Aree forestali – Aggiornamento 2014</i>	l'ambito oggetto di analisi e d'intervento non vede la presenza di <i>aree forestali e/o boschive</i> ; le <i>aree forestali</i> più vicine sono collocate, rispettivamente: a ~ 0,18 km, in linea d'aria, la prima, posizionata, in direzione sud, lungo il lato sinistro della <i>S.P. 45 "Saliceto" (via Saliceto)</i> ; a ~ 1,00 km, in linea d'aria, la seconda, situata, in direzione ovest, ad est dell' <i>Area produttiva "Interporto"</i> ; nessuna delle <i>aree forestali e/o boschive</i> soprariportate è a contatto diretto con l'area oggetto d'indagine, né può in alcun modo essere compromessa dalla realizzazione dell'intervento previsto dall' <i>istanza</i> ed oggetto della presente analisi;
<i>Aree ambientali tutelate</i>	nessuna delle <i>aree ambientali tutelate</i> presenti all'interno del territorio della <i>Città Metropolitana di Bologna (BO)</i> è a contatto diretto con l'area oggetto d'indagine, né può in alcun modo essere compromessa dalla realizzazione dell'intervento previsto dall' <i>istanza</i> ed oggetto della presente analisi;
<i>Rete Natura 2000</i>	l'ambito d'indagine ricade all'esterno dei confini dei siti afferenti alla <i>Rete Natura 2000</i> e ad una distanza tale dal sito più prossimo da non intaccarne <i>territorio ed habitat</i> ; nel dettaglio, i siti più vicini all'ambito oggetto di analisi e d'intervento, sono, in ordine di lontananza crescente: il <i>sito Z.S.C. - Z.P.S. - IT4050024 - Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale,</i>

	<p><i>Malalbergo e Baricella</i>, collocato ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 2,46 km, in direzione nord; il <i>sito Z.P.S. - IT4050026 - Bacini ex-zuccherificio di Argelato e Golena del Fiume Reno</i>, collocato ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 7,12 km, in direzione ovest; i citati <i>siti</i>, 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'<i>istanza</i>;</p>
ALTRI ELEMENTI OGGETTO D'INDAGINE	
Elemento Analizzato	Raffronto con l'intervento
<p><i>Distanza dagli aeroporti e dalle aviosuperfici più vicine</i></p>	<p>Gli <i>aeroporti e le aviosuperfici più vicine</i> all'ambito di analisi e d'intervento sono, in ordine di lontananza crescente: il <i>Campo Volo "Granarolo" – Comune di Granarolo dell'Emilia (BO)</i>, collocato ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 6,40 km, in direzione sud-est; l'<i>Aeroporto di Bologna "Guglielmo Marconi" – Comune di Bologna (BO)</i>, collocato ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 13,10 km, in direzione sud-ovest; i/le citati/e <i>aeroporti/aviosuperfici</i>, i/le quali/e risultano essere quelli/e più vicini/e al contesto analizzato, sono tutti esterni/e e ad una distanza di gran lunga superiore ai 6 km rispetto all'ambito in cui è ipotizzata la realizzazione del nuovo impianto oggetto della presente <i>istanza</i>; pertanto, a tal proposito, non sono necessarie particolari <i>autorizzazioni</i> ma è stata redatta apposita "<i>Verifica Preliminare ENAC</i>", presentata a corredo dell'<i>istanza</i>;</p>
<p><i>Uso del suolo (Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio 2020 - Edizione 2023, della Regione Emilia-Romagna)</i></p>	<p>i terreni che compongono l'ambito oggetto di analisi e d'intervento sono quasi interamente classificati come <i>seminativi semplici irrigui</i>, ad eccezione di una porzione, collocata in posizione centro-occidentale, corrispondente ad una <i>struttura residenziale isolata</i>, la quale, però, è stata appositamente esclusa dalla superficie interessata dall'installazione dei nuovi <i>pannelli fotovoltaici</i>.</p>

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

Come già premesso, il presente *Studio Preliminare Ambientale (S.P.A.)* costituisce un *allegato* alla documentazione necessaria all'avvio del procedimento di *Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (Screening V.I.A.)*, ed è redatto ai sensi del *Titolo III, art. 19 del D. Lgs. 152/06 "Testo Unico dell'Ambiente" (T.U.A.)* e *ss.mm.ii.* e del *Capo II, art. 10 della L.R. 4/2018 s.m.i.*, e riguarda il progetto per la realizzazione di un *impianto per la produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, tramite l'effetto fotovoltaico con potenza nominale pari a ~ 18,29 MW* da installarsi in *Comune di Bentivoglio (BO)*.

Nello specifico, l'ambito oggetto di analisi e d'intervento è ubicato in posizione centrale rispetto ai *confini amministrativi del Comune di Bentivoglio (BO)*, a sud del *centro abitato*, nelle immediate vicinanze ad ovest dell'*Area produttiva "Castello"* e ad ovest dell'*Area produttiva "Interporto"* e della *frazione di "Santa Maria in Duno"* località di *"Sant'Antonio"* ed è costituito da *nn. 10 particelle del foglio di mappa n. 32*, e più precisamente dalle *particelle nn. 94, 97, 99, 101, 102, 140, 141, 246, 2003, 2006*, e da *nn. 5 particelle del foglio di mappa n. 33*, e più precisamente dalle *particelle nn. 169, 171, 326, 328, 332*. Il sito, collocato ad una quota media di *+ 14 m s.l.m.*, è individuabile, all'incirca, alle seguenti *coordinate geografiche: 44°37'30.26" N – 11°24'43.14" E*.

Lo stato attuale dei luoghi è meglio apprezzabile visivamente dall'*inquadramento dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento su base ortofotografica* di seguito riportato, ottenuto tramite *software GIS*.

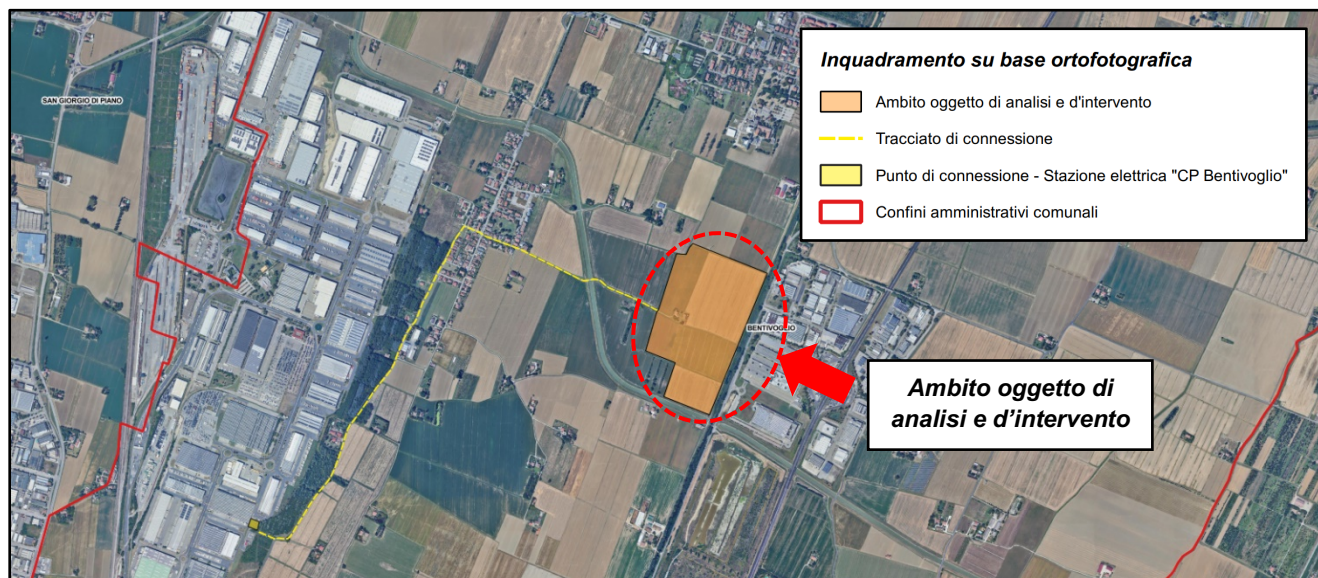


Figura 5.1 – Inquadramento dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento su base ortofotografica

Così come visibile dall'*elaborato ortofotografico* sopra riportato, l'area, avente una superficie totale catastale di circa 297.849 m<sup>2</sup>, è attualmente relativamente pianeggiante e sgombra, occupata esclusivamente da residui colturali e vede la presenza, in corrispondenza della sua porzione centro-occidentale, di alcuni fabbricati di tipo rurale, abbandonati e degradati, i quali però non sono ricompresi nell'area di effettiva realizzazione dell'impianto e verranno quindi mantenuti nella loro condizione e configurazione attuale.





*Figura 5.2 – Vista dei fabbricati di tipologia rurale collocati in posizione centro-occidentale rispetto all’ambito oggetto di analisi e d’intervento, dall’estremità orientale di vicolo Cussini (Fonte: Google Street View)*

## 6. QUADRO PROGETTUALE

### 6.1 Ubicazione dell'impianto

Come già più volte anticipato, l'impianto fotovoltaico in progetto, sarà realizzato interamente nel territorio del Comune di Bentivoglio in Città Metropolitana di Bologna (BO). Nella definizione del layout dell'impianto si è tenuta in considerazione la conformazione della superficie di terreno disponibile all'installazione del generatore fotovoltaico. Rispetto all'agglomerato urbano del Comune di Bentivoglio, esso si trova in corrispondenza della sua porzione sud.

DENOMINAZIONE IMPIANTO	BENTIVOGLIO
LATITUDINE	44°37'30.26" N
LONGITUDINE	11°24'43.14" E
QUOTA s.l.m.	14 m s.l.m.
FOGLIO CATASTALE	33
PARTICELLE	326 – 332 – 171 – 328 - 169
FOGLIO CATASTALE	32
PARTICELLE	246 – 140 – 101 – 102 – 97 – 2003 – 94 – 2006 – 141 - 99

Tabella 6.1 – Localizzazione dell'impianto

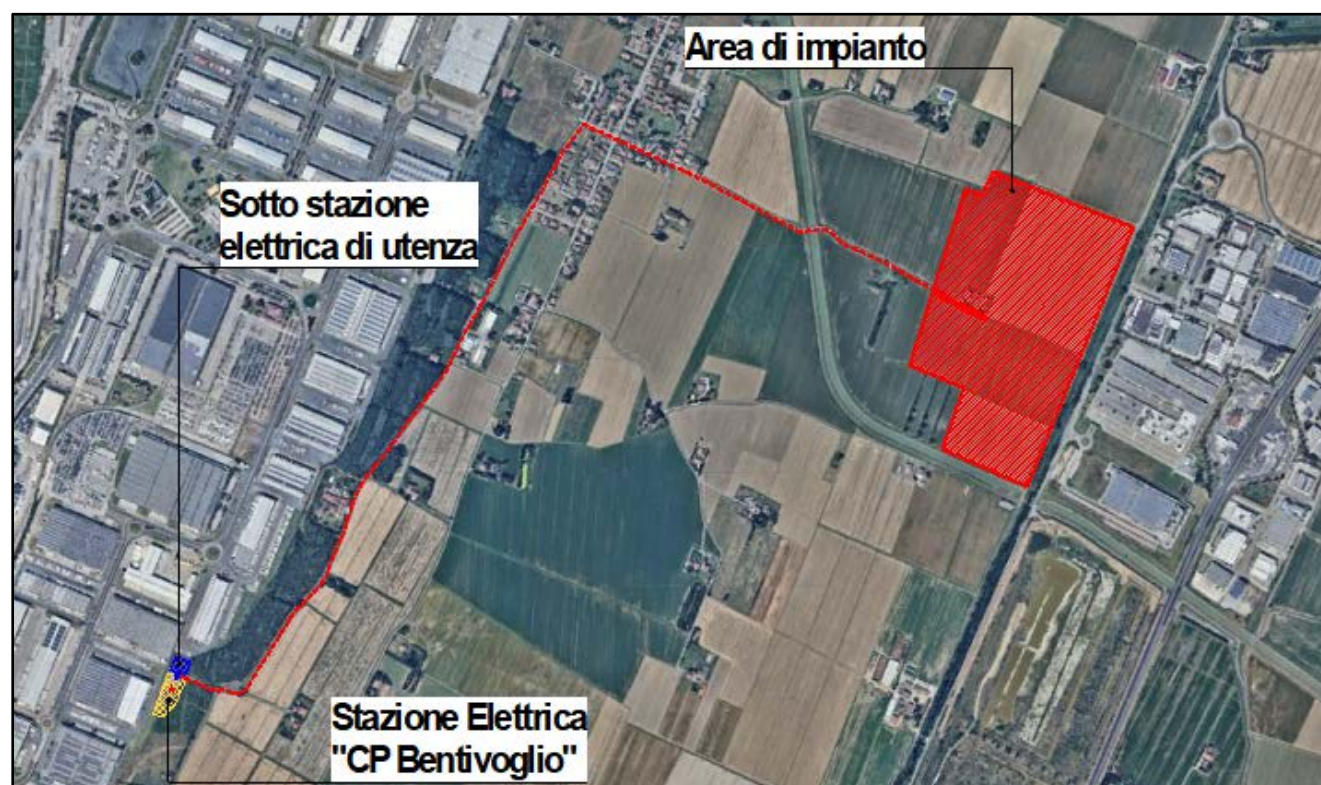


Figura 6.1 – Inquadramento dell'area di progetto

Nell'immagine satellitare di cui sopra, l'area occupata dall'impianto fotovoltaico è evidenziata in rosso; con colore rosso è indicato l'elettrodotto interrato in MT, esercito alla *tensione nominale* di 30 kV, per il collegamento della "SW Station" dell'impianto fotovoltaico con le sbarre di media tensione della *Sotto Stazione Elettrica (SSE)* di *Utenza MT/AT*, che consentirà di innalzare la *tensione* a 150 kV. La sezione in *alta tensione* sarà predisposta per alloggiare uno stallo di trasformazione e uno stallo di partenza linea, ed entrambi saranno dotati dei sistemi di protezione richiesti. Con colore blu è indicato l'elettrodotto interrato in AT, esercito alla tensione nominale di 150 kV, per il collegamento in antenna alla *Stazione Elettrica (SE)* denominata "*cabina primaria Bentivoglio*" esercita da *E-Distribuzione S.p.A.*, ed evidenziata in giallo. Quanto riportato è conforme alla *STMG (Soluzione Tecnica Minima Generale)*, codice di rintracciabilità 398680385. La richiesta è stata inviata per una potenza pari a 18,40 MW.

## 6.2 Descrizione delle opere in progetto

L'impianto sarà direttamente collegato alla rete pubblica di trasmissione dell'energia elettrica in *alta 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*.

DENOMINAZIONE IMPIANTO	BENTIVOGLIO
POTENZA NOMINALE DC	18,29 MWp
POTENZA NOMINALE DI IMMISSIONE AC	14,78 MW
POTENZA NOMINALE RICHIESTA IN IMMISSIONE AC	18,40 MW
Codice pratica <i>E-Distribuzione</i> - STMG	398680385

Tabella 6.2 – Denominazione e potenza dell'impianto

## 6.3 Descrizione dell'impianto fotovoltaico

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

DENOMINAZIONE IMPIANTO	BENTIVOGLIO
SUPERFICIE RECINTATA	16,43 ha
POTENZA NOMINALE DC	18,29 MWp
POTENZA MASSIMA DI IMMISSIONE AC	14,78 MW
RAPPORTO DC/AC	1,24
MODULI INSTALLATI	25.402

Tabella 6.3 – Estensione dell'impianto



I *moduli fotovoltaici* installati presenteranno una *potenza nominale* (@STC) pari a 720 Wp, saranno del tipo *bifacciali* e installati “a terra” su strutture di tipo *tracker* (a inseguimento solare) mono assiale nord/sud. I moduli ruoteranno attorno all’asse della struttura da est e ovest inseguendo la posizione del sole all’orizzonte durante l’arco della giornata.

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 2.384 x 1.303 x 33 mm (H x L x P) e sono composti da 132 *celle* per faccia (2 x 11 x 6) in *silicio monocristallino*. Essi saranno fissati su ciascun *tracker* in modalità 2 x N, ovvero in file composte da due moduli con lato corto parallelo all’asse di rotazione (nord/sud); le strutture utilizzate nel presente progetto saranno essenzialmente di due tipi, individuate in funzione della loro lunghezza: 2 x 13 moduli e 2 x 26 moduli. L’asse centrale di rotazione sarà collegato 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 26 moduli; la lunghezza di *stringa* è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema fotovoltaico in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva. Congiuntamente al collegamento sul *convertitore statico*, le stringhe saranno opportunamente collegate in parallelo a coppia nell’apposita morsettiera del convertitore; il numero di *stringhe* è valutato in funzione delle correnti in gioco.

Il *design* di impianto prevede l’utilizzo di inverter di *stringa*, ovvero unità statiche di conversione della corrente DC/AC caratterizzate da potenze nominali lato AC di 320 kW e dotate di 12 *MPPT*, ciascuno con 2 ingressi. Ogni *inverter*, collocato in campo in testa ai *tracker*, è collegato, all’interno dell’alloggiamento di ciascuna *stazione di trasformazione*, al trasformatore 0,80/30 kV, al quadro di media tensione e a tutti gli apparati dedicati alla 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 6,06 x 2,44 x 2,90 m.

L’impianto fotovoltaico sarà completato dall’installazione di una *cabina di raccolta/interfaccia* con una *control room*, denominata *SW Station*, ubicata a ovest del campo all’interno della zona recintata, in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza. La cabina di raccolta sarà realizzata con un manufatto in cemento armato vibrato (c.a.v.) di dimensioni 16,45 x 4,00 x 3,00 m. Lo spazio all’interno del manufatto sarà organizzato in modo tale da avere un locale per il sezionamento e la protezione dei circuiti di media tensione (collocamento del quadro generale di *media tensione*), un locale dedicato all’installazione del trasformatore di spillamento *MT/BT* di potenza apparente pari a 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 il quadro generale di bassa tensione e l’armadio rack e, infine, un locale ufficio/deposito. L’utilizzo del locale sarà consentito al solo personale abilitato per lo svolgimento di attività tecniche nei limiti strettamente necessari al relativo espletamento, non prevedendo la presenza continuativa nello stesso.

Il quadro di *media tensione* collocato all’interno della cabina di interfaccia è l’apparato dove saranno attestate tutte le linee 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 *Sotto Stazione Elettrica di Utenza* 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 stazione meteo 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 *E-Distribuzione S.p.A.*

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità interna e 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. La viabilità interna consentirà anche l'eventuale passaggio dei mezzi agricoli. L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di illuminazione e videosorveglianza. Sono previsti degli accessi carrabili, costituiti da due cancelli a due ante in pannellature metalliche di larghezza pari a circa 3 metri e montati su pali in castagno infissi al suolo. La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete metallica rombata a maglia larga alta circa 2 metri e sormontata da filo spinato, collegata a pali di castagno alti circa 3 metri infissi direttamente nel suolo per una profondità di circa 100 cm. La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro: rispetto al *piano campagna*, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza pari a circa 30 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia. Sia la viabilità perimetrale che quella interna avranno larghezza di circa 5 m; entrambi i tipi di viabilità saranno realizzati 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 circa 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 elettrica, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e di videosorveglianza che avranno una loro linea di alimentazione elettrica tradizionale; è prevista l'installazione di un *trasformatore di spillamento* di potenza apparente pari a 100 kVA per il funzionamento di tutti i sistemi ausiliari.

L'energia prodotta dal generatore fotovoltaico sarà disponibile in corrispondenza della cabina di interfaccia ad una tensione nominale di 30 kV e sarà veicolata verso la *SSE di Utenza* di elevazione 30/150 kV e da questa 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 *E-Distribuzione S.p.A.* Per coprire la distanza tra l'impianto e la suddetta *SSE di Utenza* si prevede di realizzare un elettrodotto interrato idoneo al trasporto di energia in *media tensione* a 30 kV.

Le linee di *bassa tensione*, sia quelle in corrente continua che in corrente alternata, e le linee di *media tensione* (tra *trasformatori* e *cabina di raccolta*) saranno realizzate totalmente all'interno dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico. Tutti i cavi, ad eccezione dei *cavi stringa* (collegamento moduli-

*inverter*), 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 *SSE di Utenza* dove verrà eseguita l'elevazione della tensione di esercizio da 30 a 150 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 di 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 superficie 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 di stringa*. L'uscita di ciascun *inverter* sarà collegata all'interno della stazione di trasformazione, dove si provvederà alla trasformazione della tensione nominale di esercizio da bassa tensione 800 V (quella prodotta dall'*inverter*) alla tensione nominale di 30 kV. La stazione di trasformazione sarà pertanto composta da 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 tre *sottocampi*.

DENOMINAZIONE IMPIANTO	BENTIVOGLIO
STAZIONI DI TRASFORMAZIONE	3
NUMERO TOTALE INVERTER	42
POTENZA APPARENTE AC INVERTER	352 kVA
TOTALE POTENZA APPARENTE AC IMPIANTO	14.784 kVA
TOTALE POTENZA NOMINALE AC LIMITATA	18.400 kW

Tabella 6.4 – Caratteristiche di dimensionamento dell'impianto

Occorre osservare che la potenza nominale massima generata dall'impianto fotovoltaico vale, al punto di evacuazione identificato con la *cabina di interfaccia*, 14.784 kW. La potenza nominale autorizzata e formalizzata attraverso la *Soluzione Tecnica Minima Generale* è di 18.400 kW.

Il sistema fotovoltaico è stato progettato e sarà 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 26 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 720 W e dimensioni 2384 x 1303 x 33 mm, il modulo individuato è *CanadianSolar modello Bifacial TOPBiHiKu7 CS7N-720TB-AG* per il quale si evidenzia un'efficienza di conversione di circa il 23,2 % (@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 *STC* (*Standard Test Conditions*).



## TOPBiHiKu7

N-type Bifacial TOPCon Technology

690 W ~ 720 W

CS7N-690 | 695 | 700 | 705 | 710 | 715 | 720TB-AG

FRONT

BACK

### MORE POWER

- 720 W** Module power up to 720 W  
Module efficiency up to 23.2 %
- EXTRA POWER** 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): -0.29%/°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\*

**12 Years** Enhanced Product Warranty on Materials  
and Workmanship\*

**30 Years** Linear Power Performance Warranty\*

**1<sup>st</sup> 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  
IEC 62941: 2019 / Photovoltaic module manufacturing quality system

### PRODUCT CERTIFICATES\*

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / MCS / UKCA / CGC  
CEC listed (US California) / FSEC (US Florida)  
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68  
UNF 9177 Reaction to Fire: Class 1 / 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.

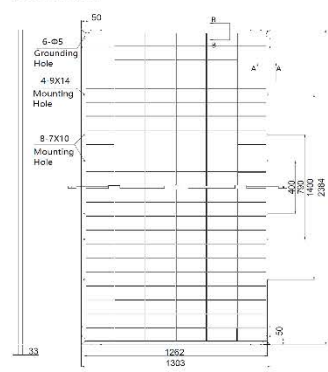
**CST Solar Co., Ltd.** is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 22 years, it has successfully delivered over 110 GW of premium-quality solar modules across the world.

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

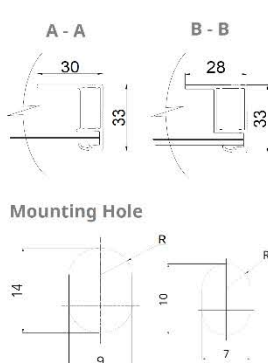


## ENGINEERING DRAWING (mm)

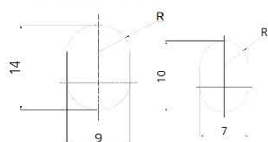
### Rear View



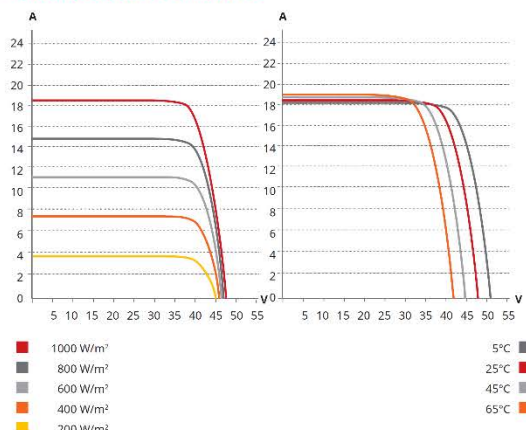
### Frame Cross Section



### Mounting Hole



## CS7N-695TB-AG / I-V CURVES



## ELECTRICAL DATA | STC\*

		Nominal Max. Power (P <sub>max</sub> )	Opt. Operating Voltage (V <sub>mp</sub> )	Opt. Operating Current (I <sub>mp</sub> )	Open Circuit Voltage (V <sub>oc</sub> )	Short Circuit Current (I <sub>sc</sub> )	Module Efficiency
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	18.30 A	47.5 V	19.31 A	23.3%
	10%	759 W	39.6 V	19.17 A	47.5 V	20.23 A	24.4%
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	19.36 A	23.5%
	10%	765 W	39.8 V	19.22 A	47.7 V	20.28 A	24.6%
CS7N-700TB-AG		700 W	40.0 V	17.51 A	47.9 V	18.49 A	22.5%
	Bifacial Gain**						
	5%	735 W	40.0 V	18.39 A	47.9 V	19.41 A	23.7%
	10%	770 W	40.0 V	19.26 A	47.9 V	20.34 A	24.8%
CS7N-705TB-AG		705 W	40.2 V	17.55 A	48.1 V	18.54 A	22.7%
	Bifacial Gain**						
	5%	740 W	40.2 V	18.43 A	48.1 V	19.47 A	23.8%
	10%	776 W	40.2 V	19.31 A	48.1 V	20.39 A	25.0%
CS7N-710TB-AG		710 W	40.4 V	17.59 A	48.3 V	18.59 A	22.9%
	Bifacial Gain**						
	5%	746 W	40.4 V	18.47 A	48.3 V	19.52 A	24.0%
	10%	781 W	40.4 V	19.35 A	48.3 V	20.45 A	25.1%
CS7N-715TB-AG		715 W	40.6 V	17.63 A	48.5 V	18.64 A	23.0%
	Bifacial Gain**						
	5%	751 W	40.6 V	18.51 A	48.5 V	19.57 A	24.2%
	10%	787 W	40.6 V	19.39 A	48.5 V	20.50 A	25.3%
CS7N-720TB-AG		720 W	40.8 V	17.67 A	48.7 V	18.69 A	23.2%
	Bifacial Gain**						
	5%	756 W	40.8 V	18.55 A	48.7 V	19.62 A	24.3%
	10%	792 W	40.8 V	19.44 A	48.7 V	20.56 A	25.5%
		864 W	40.8 V	21.20 A	48.7 V	22.43 A	27.8%

\* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m<sup>2</sup>, 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
Protection Class	Class II
Power Tolerance	0 ~ + 10 W
Power Bifaciality*	80 %

\* Power Bifaciality = P<sub>max rear</sub> / P<sub>max front</sub>, both P<sub>max rear</sub> and P<sub>max front</sub> are tested under STC, Bifaciality Tolerance: ± 5 %

## ELECTRICAL DATA | NMOT\*

	Nominal Max. Power (P <sub>max</sub> )	Opt. Operating Voltage (V <sub>mp</sub> )	Opt. Operating Current (I <sub>mp</sub> )	Open Circuit Voltage (V <sub>oc</sub> )	Short Circuit Current (I <sub>sc</sub> )
CS7N-690TB-AG	522 W	37.4 V	13.94 A	45.0 V	14.83 A
CS7N-695TB-AG	526 W	37.6 V	13.97 A	45.2 V	14.87 A
CS7N-700TB-AG	529 W	37.8 V	14.00 A	45.4 V	14.91 A
CS7N-705TB-AG	533 W	38.0 V	14.03 A	45.5 V	14.95 A
CS7N-710TB-AG	537 W	38.2 V	14.06 A	45.7 V	14.99 A
CS7N-715TB-AG	541 W	38.4 V	14.09 A	45.9 V	15.03 A
CS7N-720TB-AG	544 W	38.6 V	14.12 A	46.1 V	15.07 A

\* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m<sup>2</sup>, 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 mm <sup>2</sup> (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	360 mm (14.2 in) (+) / 200 mm (7.9 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 (P <sub>max</sub> )	-0.29 % / °C
Temperature Coefficient (V <sub>oc</sub> )	-0.25 % / °C
Temperature Coefficient (I <sub>sc</sub> )	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

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.

Lo *string-inverter* è ubicato alla fine di una fila di *tracker* e fissato sul palo. L'*inverter* è installato all'aperto, e utilizza un sistema di raffreddamento ad aria "*smart air cooling*" in modo da mantenere la temperatura interna nel range che evita un *derating* della potenza della macchina e un veloce invecchiamento dei componenti elettronici. Le unità previste sono tutte uguali e hanno una potenza massima in uscita di 352 kVA (@30°C) e presentano 12 MPPT per ciascuna unità. Nella seguente tabella viene riportato il numero e la taglia degli inverter utilizzati e i relativi valori di rapporto DC/AC (potenza ingresso/uscita).

DENOMINAZIONE IMPIANTO	BENTIVOGLIO
NUMERO INVERTER PREVISTI	42
POTENZA APPARENTE MASSIMA AC	352 kVA
POTENZA ATTIVA MASSIMA AC (cosφ = 1)	352 kW
European Efficiency	98,80 %

Tabella 6.5 – Principali caratteristiche inverter

Per l'elevazione della tensione di uscita dall'*inverter* alla media tensione per il collegamento alla SSE di Utenza, si provvederà all'installazione in campo di 3 stazioni di trasformazione, di cui 2 con potenza apparente pari a 4.928 kVA (@30 °C) e 1 con potenza apparente pari a 7.040 kVA (@30 °C).

L'*MPPT*, ovvero *Maximum Power Point Tracker*, rappresenta un sistema elettronico in grado di far lavorare l'*inverter* al pieno delle sue possibilità in funzione delle condizioni al contorno presenti (irraggiamento, temperatura, ecc.); in particolare, sposta il punto di lavoro della macchina sulla curva tensione/corrente in modo da avere sempre le migliori prestazioni possibili in termini di potenza erogata dai moduli fotovoltaici.

Ogni unità di conversione statica sarà posizionata direttamente in campo e sarà collocata a ridosso degli *inseguitori solari*, fissati sui montanti piantati nel terreno.

Gli *inverter* previsti per il progetto sono di marca "*SUNGROW*" modello "*SG350HX*", in grado di supportare gli impianti di nuova generazione operanti a tensioni limite in corrente continua pari a 1.500 V; nella seguente tabella se ne riportano le principali caratteristiche tecniche:

Designazione	SG350HX
<b>Ingresso (CC)</b>	
Tensione fotovoltaica in ingresso max.	1500 V
Tensione fotovoltaica in ingresso min. / Tensione di avvio	500 V / 550 V
Tensione nominale in ingresso	1080 V
Intervallo tensione MPP	500 V – 1500 V
Intervallo di tensione MPP per potenza nominale	860 V – 1300 V
N. di MPPT	12 (Opzionale: 14/16)
Numero max. stringhe fotovoltaiche per MPPT	2
Corrente max. in ingresso	12 * 40 A (Opzionale: 14 * 30 A / 16 * 30 A)
Corrente di cortocircuito max.	60 A
<b>Uscita (CA)</b>	
Potenza CA massima in uscita alla rete	352 kVA @ 30 °C / 320 kVA @ 40 °C / 295 kVA @ 50 °C
Potenza CA nominale in uscita	320 kW
Corrente CA max. in uscita	254 A
Tensione CA nominale	3 / PE, 800 V
Intervallo tensione CA	640 – 920 V
Frequenza di rete nominale / Intervallo frequenza di rete	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
Distorsione armonica totale (THD)	< 3 % (alla potenza nominale)
Iniezione di corrente CC	< 0.5 % I <sub>n</sub>
Fattore di potenza alla potenza nominale / regolabile	> 0.99 / 0.8 in anticipo – 0.8 in ritardo
Fasi di immissione / fasi di connessione	3 / 3
<b>Efficienza</b>	
Efficienza max. / Efficienza europea / Efficienza CEC	99.01 % / 98.8 % / 98.5 %
<b>Protezione</b>	
Protezione da collegamento inverso CC	Si
Protezione corto circuito CA	Si
Protezione da dispersione di corrente	Si
Monitoraggio della rete	Si
Monitoraggio dispersione verso terra	Si
Sezionatore CC / Sezionatore CA	Si / No
Monitoraggio corrente stringa fotovoltaica	Si
Funzione erogazione reattiva notturna (Q at night)	Si
Protezione anti-PID e PID-recovery	Opzionale
Protezione sovratensione	CC Tipo II / CA Tipo II
<b>Dati Generali</b>	
Dimensioni (L x A x P)	1136*870*361 mm
Peso	≤ 116 kg
Metodo di isolamento	Senza trasformatore
Grado di protezione	IP66 (NEMA 4X)
Consumo energetico notturno	< 6 W
Intervallo di temperature ambiente di funzionamento	-30 to 60 °C
Intervallo umidità relativa consentita (senza condensa)	0 – 100 %
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento ad aria forzata intelligente
Altitudine massima di funzionamento	4000 m (> 3000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+APP
Comunicazione	RS485 / PLC
Tipo di collegamento CC	MC4-Evo2 (Max. 6 mm <sup>2</sup> , opzionale 10 mm <sup>2</sup> )
Tipo di collegamento CA	Supporto terminali OT / DT (Max. 400 mm <sup>2</sup> )
Conformità	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013, UL1741, UL1741SA, IEEE1547, IEEE1547.1, CSA C22.2 107.1-01-2001, California Rule 21, UL1699B, CEI 0-16
Supporto rete	Funzione erogazione potenza reattiva notturna (Q at night), LVRT, HVRT, controllo potenza attiva e reattiva, velocità rampa di potenza, Q-U e P-f

\*: Compatibile solo con logger Sungrow e iSolarCloud

**Tabella 6.6 – Specifiche tecniche dei solar inverter**

### 6.5.3 Strutture di fissaggio

Per lo sviluppo dell'impianto si farà ricorso a strutture costituite da *inseguitori solari (tracker)* di tipo *mono assiale* avente orientamento nord-sud e angolo di tilt pari a 0°. In pratica l'asse di rotazione



delle strutture sarà parallelo al terreno e i moduli saranno liberi di ruotare attorno ad esso fino ad un'angolazione massima di  $\pm 60^\circ$  in direzione est-ovest. I *moduli fotovoltaici* saranno installati in fila doppia, configurazione 2 x N, e si prevede di sfruttare una doppia modularità composta da strutture ad una *singola stringa* (26 moduli) e a *doppia stringa* (52 moduli).

I *tracker* ad una *singola stringa* saranno realizzati in configurazione 2 x 13, due file da 13 moduli ciascuno con lato corto parallelo all'asse di rotazione, ed avranno una lunghezza complessiva di circa 18 metri.

I *tracker* a *doppia stringa* saranno realizzati in configurazione 2 x 26, due file da 26 moduli ciascuno con lato corto parallelo all'asse di rotazione, ed avranno una lunghezza complessiva di circa 35 metri.

L'*inseguitore monoasse* orizzontale, tramite dispositivi elettromeccanici, segue il sole tutto il giorno, da est a ovest sull'asse di rotazione orizzontale nord-sud con una inclinazione (angolo di *tilt*) pari a  $0^\circ$ . I *layout* di campo con *tracker* orizzontali ad asse singolo sono molto flessibili. Il sistema di *backtracking* controlla e garantisce che una serie di pannelli non ombreggi altri pannelli adiacenti, soprattutto quando l'angolo di elevazione solare è basso nel cielo, all'inizio o alla fine della giornata, evitando situazioni di auto ombreggiatura tra i *tracker*, che potrebbero potenzialmente ridurre l'*output* del sistema.

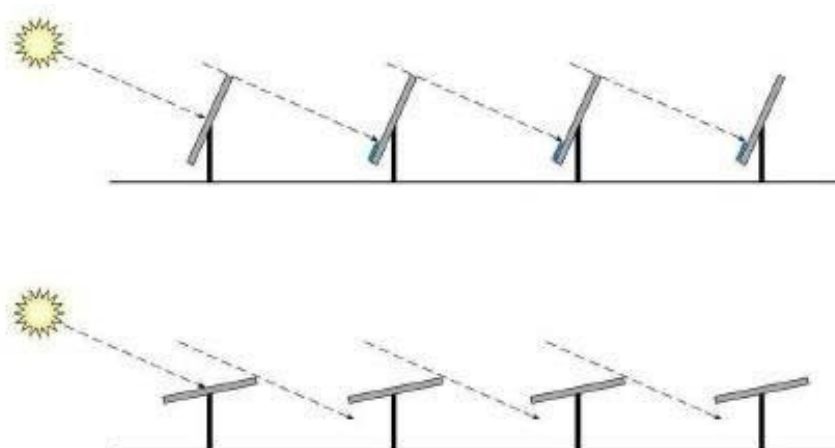


Figura 6.3 – Schematizzazione del funzionamento del sistema di backtracking

Il *backtracking* ruota l'apertura della matrice allontanandola dal sole, eliminando gli effetti deleteri dell'auto ombreggiatura e massimizzando il rapporto di copertura del suolo. Grazie a questa caratteristica, l'interasse tra le *stringhe* può essere ridotto. Pertanto, l'intero impianto fotovoltaico occupa meno terreno rispetto a quelli che utilizzano soluzioni di tracciamento simili. L'assenza del cambiamento stagionale dell'inclinazione, cioè, il monitoraggio "*stagionale*", ha scarso effetto sulla produzione di energia e consente di avere una struttura meccanica molto più semplice che rende il sistema intrinsecamente affidabile. Questo *design* semplificato si traduce in maggiore cattura di energia a un costo simile a quello di una struttura fissa. L'introduzione di una tecnologia di tracciamento economica ha facilitato lo sviluppo di sistemi fotovoltaici su scala industriale e con il potenziale miglioramento energetico, la produzione annuale è in grado di aumentare dal 15 % al 35 %.

Come già indicato, per l'impianto in oggetto si è optato per un sistema di strutture dotate di *inseguitore solare (tracker)*, dove i *moduli* saranno fissati in doppie file su strutture collegate ad un asse di rotazione centrale che ne consentirà una rotazione est-ovest di  $\pm 60^\circ$  rispetto al piano orizzontale. L'altezza minima tra terreno e modulo sarà di circa 0,5 m e l'asse di rotazione dei *moduli*, ovvero il tubolare centrale in acciaio, sarà installato ad una quota di circa 2,70 m dal *piano campagna*: in tal modo l'altezza massima dei *moduli*, corrispondente ad una inclinazione di  $60^\circ$ , sarà di circa 4,70 m. Il *pitch*, ovvero l'interasse tra i *tracker*, sarà di 8 m anche per garantire la lavorabilità del terreno tra i *tracker*.

La struttura di sostegno e fissaggio dei moduli fotovoltaici prevede la posa di *montanti HEA* in acciaio zincato infissi nel terreno, che andranno a sostenere la trave di rotazione, anch'essa in acciaio zincato, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo, compatibilmente con le 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'interasse dei pali in direzione longitudinale, ecc. sono puramente indicativi; per il valore corretto si rimanda ai relativi calcoli strutturali e alle prove strumentali sul campo.

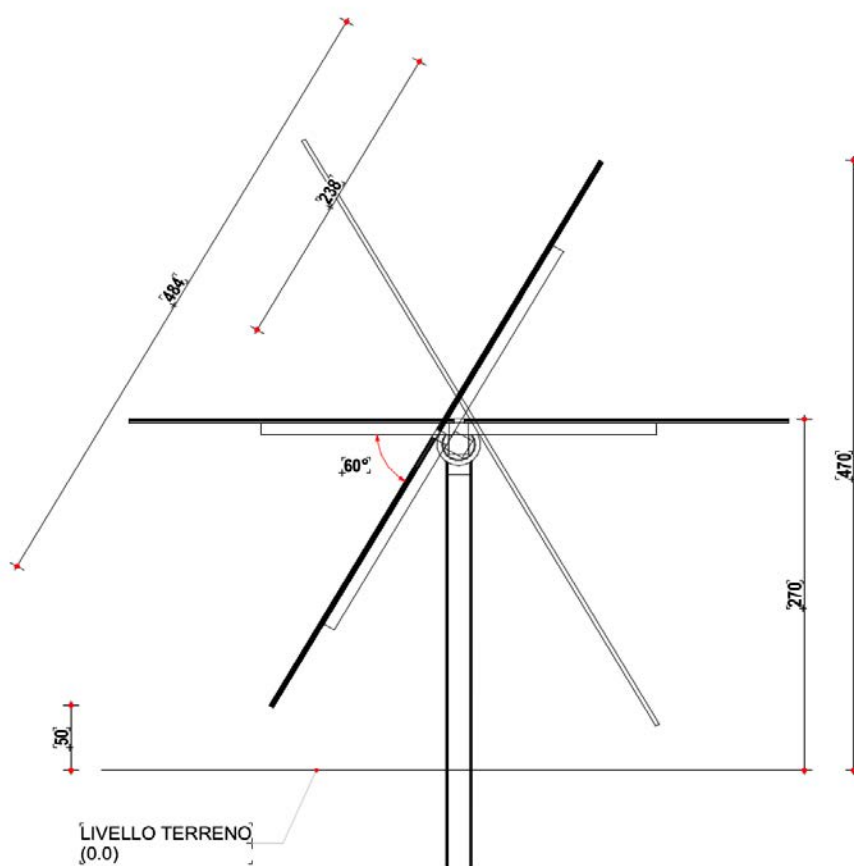


Figura 6.4 – Schematizzazione trasversale di un sistema tracker

#### 6.5.4 Stazione di trasformazione e cabina di interfaccia

All'interno del campo fotovoltaico saranno installate delle *stazioni di trasformazione* composte da un *box container* di dimensioni 6,06 x 2,44 x 2,90 m, ospitanti tutti gli apparati di gestione dell'energia proveniente del generatore fotovoltaico. In totale sono previste 3 *stazioni di trasformazione* e ciascuna di esse va a definire un *sottocampo*. Di seguito si riportano i principali componenti del *box container stazione di trasformazione*:

- *trasformatore BT/MT* per l'elevazione della *tensione nominale* da 800 V, valore disponibile all'uscita degli *inverter*, alla *tensione nominale* di 30 kV, valore al quale verrà evacuata l'energia dal campo fotovoltaico verso la nuova SSE;
- *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.

Le *stazioni di trasformazione* previste per il progetto sono di *marca "SUNGROW"* modello "*MVS4480-LV*" e modello "*MVS6400-LV*"; nelle seguenti *tabelle* se ne riportano le principali caratteristiche tecniche:



Type designation	MVS3200-LV	MVS4480-LV
<b>Transformer</b>		
Transformer type	Oil immersed	
Rated power	3200 kVA @ 40 °C	4480 kVA @ 40 °C
Max. power	3520 kVA @ 30 °C	4928 kVA @ 30 °C
Vector group	Dy11	
LV / MV voltage	0.8 kV / 20 – 35 kV	
Maximum input current at nominal voltage	2540 A	3557 A
Frequency	50 Hz / 60 Hz	
Tapping on HV	0, ±2*2.5%	
Efficiency	≥99%	
Cooling type	ONAN (Oil Natural Air Natural)	
Impedance	7% (±10%)	8% (±10%)
Oil type	Mineral oil (PCB free)	
Winding material	Al / Al	
Insulation class	A	
<b>MV Switchgear</b>		
Insulation type	SF6	
Rate voltage	24 – 36 kV	
Rate current	630 A	
Internal arcing fault	IAC AFL 20kA/1s	
Qty. of feeder	3 feeders	
<b>LV Panel</b>		
Main switch specification	4000 A / 800 Vac / 3P, 1 pcs	
Disconnecter specification	260 A / 800 Vac / 3P, 10 pcs	260 A / 800 Vac / 3P, 14 pcs
Fuse specification	400A / 800 Vac / 1P, 30 pcs	400 A / 800 Vac / 1P, 42 pcs
<b>Protection</b>		
AC input protection	FUSE+Disconnecter	
Transformer protection	Oil-temperature, oil-level, oil-pressure	
Relay protection	50/51,50N/51N	
LV overvoltage protection	AC Type II (optional: AC Type I + II)	
<b>General Data</b>		
Dimensions(W*H*D)	6058*2896*2438 mm	
Approximate weight	15 T	17 T
Operating ambient temperature range	-20 to 60 °C (optional: -30 to 60 °C)	
Auxiliary power supply	5 kVA / 400 V (optional: max. 40 kVA)	
Degree of protection	IP54	
Allowable relative humidity range (non-condensing)	0 – 95 %	
Operating altitude	1000 m (standard) / > 1000 m (optional)	
Communication	Standard: RS485, Ethernet; Optional: optical fiber	
Compliance	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, IEC 61439-1, EN50588-1	

Type designation	MVS6400-LV
Transformer	
Transformer type	Oil immersed
Rated power	6400 kVA @ 40 °C
Max. power	7040 kVA @ 30 °C
Vector group	Dy11y11
LV / MV voltage	0.8 - 0.8 kV / 10 - 35 kV
Maximum input current at nominal voltage	2540 A * 2
Frequency	50 Hz / 60 Hz
Tapping on HV	0, ±2×2.5%
Efficiency	≥99%
Cooling type	ONAN (Oil Natural Air Natural)
Impedance	8% (±10%)
Oil type	Mineral oil (PCB free)
Winding material	Al (Option:Cu)
Insulation class	A
MV Switchgear	
Insulation type	SF6
Rate voltage	24 - 36 kV
Rate current	630 A
Internal arcing fault	IAC AFL 20kA/1s
Qty. of feeder	3 feeders
LV Panel	
Main switch specification	4000 A / 800 Vac / 3P, 2 pcs
Disconnecter specification	260 A / 800 Vac / 3P, 20 pcs
Fuse specification	400A / 800 Vac / 1P, 60 pcs
Protection	
AC input protection	FUSE+Disconnecter
Transformer protection	Oil-temperature, oil-level, oil-pressure
Relay protection	50/51, 50N/51N
LV overvoltage protection	AC Type II (optional: AC Type I + II)
General Data	
Dimensions (W*H*D)	6058*2896*2438 mm
Approximate weight	22 T
Operating ambient temperature range	-30 to 60 °C
Auxiliary power supply	5 kVA / 400 V (optional: max. 40 kVA)
Degree of protection	IP54
Allowable relative humidity range (non-condensing)	0 - 95 %
Operating altitude	1000 m (standard) / > 1000 m (optional)
Communication	Standard: RS485, Ethernet; Optional: optical fiber
Compliance	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, IEC 61439-1, EN50588-1

Tabella 6.7 – Specifiche tecniche delle stazioni di trasformazione

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 *SSE* dove si procederà all'elevazione della tensione nominale da 30 a 150 kV per poi essere direttamente collegata alla *RTN* (al punto di connessione) nella *Stazione Elettrica*.

Si prevede che il *quadro MT* della *cabina di interfaccia* sarà composto da tre 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/raccolta* sarà posizionata in prossimità del cancello di ingresso del campo, in un punto facilmente identificabile e accessibile, e presenterà dimensioni indicative di 16,45 x 4,00 x 3,00 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 mm<sup>2</sup> 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 come quelli del *sistema di supervisione (SCADA)*, dell'illuminazione perimetrale, della 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 dalla *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 mm<sup>2</sup>.

#### 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 dell'impianto 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*, ecc... 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 sala di controllo. 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 (*E-Distribuzione S.p.A.*) 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 relative alle 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 circa 3 m, verranno conficcati nel terreno per una profondità pari a circa 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 circa 2 metri sul *piano campagna*. La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro: rispetto al *piano campagna*, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza pari a circa 30 cm che consenta il passaggio

della fauna selvatica di piccola taglia. Il tipo di recinzione sopra descritto è rappresentato, a titolo indicativo, nella *foto* seguente.



Figura 6.5 – Tipologia della recinzione

#### 6.6.7 Elettrodotto

Con il termine di elettrodotto nel presente progetto ci si riferisce a due linee elettriche:

1. linea elettrica interrata in cavo in *MT* esercito alla tensione nominale di 30 kV di collegamento tra la “*SW Station*” dell’impianto fotovoltaico con il proprio stallo della *Sotto Stazione Elettrica (SSE) di Utenza* esercita in *AT* alla *tensione nominale* di 30/150 kV;
2. linea elettrica interrata in cavo in *AT* esercito alla tensione nominale di 150 kV per il collegamento alla *Stazione Elettrica (SE)* esercita da *E-distribuzione S.p.A.*

L’elettrodotto sarà realizzato interamente nel sottosuolo, i cavi 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 loro 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 m<sup>3</sup>. 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 3 x L, essendo L la larghezza dello scavo, così come da prescrizioni degli *Enti*. 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 la 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.

#### 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 del presente S.P.A., 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.

Secondo quanto previsto dalla *Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG)* elaborata da *E-distribuzione S.p.A.* relativa alla modalità di connessione dell'impianto alla rete, il collegamento alla *Stazione Elettrica (SE)* in antenna della RTN a 150 kV, avverrà tramite un nuovo *stallo* da realizzarsi presso la CP denominata "*Bentivoglio*". Tale soluzione prevede la realizzazione di uno *stallo* in AT in CP con modulo Ibrido Y2 150 kV.

La connessione dell'impianto di produzione prevede inoltre lavori sulla RTN, tramite la realizzazione degli interventi 326-P e 350-P del *Piano di Sviluppo Terna*, come meglio specificato nella STMG di Terna S.p.A., Codice Pratica 202304500.

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 Preliminare 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 Smaltimento rifiuti in fase di cantiere

Relativamente alla tematica di gestione dei rifiuti decadenti dal cantiere, l'Azienda si assicurerà che il soggetto incaricato della realizzazione delle opere provveda allo smaltimento in conformità alle *normative di settore in vigore* e, qualora richiesto, procederà a richiedere la *dichiarazione / attestazione* di avvenuto smaltimento del rifiuto.

In merito alla gestione delle terre si rimanda alla *relazione tecnica di gestione delle terre e rocce da scavo* allegata al seguente *procedimento*.

Inoltre, tutte le modalità di costruzione delle opere sono state selezionate in modo tale da minimizzare quanto più possibile eventuali impatti negativi sull'ambiente circostante anche attraverso opportune opere di mitigazione.

### 6.7.3 Tempi di esecuzione dei lavori

La realizzazione delle opere di progetto richiederà all'incirca un tempo stimato di *16 mesi*, ed avverrà indicativamente, nel caso di accoglimento dell'*istanza*, tra *marzo 2025* e *luglio 2026*.

Per una più dettagliata illustrazione delle operazioni necessarie e delle relative tempistiche di realizzazione si rimanda alle indicazioni contenute nel *cronoprogramma* allegato alla presente *istanza*.

## 6.8 Piano di dismissione

L'impianto fotovoltaico può essere considerato come l'impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che più di ogni altro impiega materiali ad elevata riciclabilità con impatto estremamente ridotto sul sito di installazione, in termini di inquinamento atmosferico e sonoro.

Si stima che, grazie all'elevato livello tecnologico raggiunto in ambito fotovoltaico e alla qualità dei materiali impiegati, la *vita media produttiva* di un impianto fotovoltaico *utility scale* si attesti attorno ai *25 / 30 anni*.

Dopo tale periodo e valutato lo stato di effettiva efficienza, l'impianto sarà completamente dismesso, i materiali trattati in modo conforme alla natura dei singoli prodotti, alle procedure di smaltimento previste dai produttori e dalle *normative di legge* e, infine, il terreno interessato sarà riportato allo stato *ante opera* come previsto al *comma 4 dell'art. 12 del Decreto Legislativo 387/2003*, fatte salve le opere di naturalizzazione che avranno portato evidenti miglioramenti in termini di *biodiversità* per tutto l'areale.

In conseguenza di quanto sopra indicato, tutti i componenti dell'impianto e i relativi lavori d'installazione sono stati predisposti per l'ottenimento del suddetto obiettivo, in particolare, all'interno del piano di investimento previsto per la realizzazione dell'opera sono stati inseriti congrui importi riservati a tale scopo.

Si riporta di seguito la *sintesi* delle *fasi di dismissione* e *smantellamento* dell'impianto fotovoltaico, oggetto del presente *Studio Preliminare Ambientale (S.P.A.)*.



### FASE 1 – Smontaggio dei moduli fotovoltaici

Per quanto riguarda i *pannelli fotovoltaici*, questi verranno smontati dalle strutture fuori terra. Il numero complessivo di *moduli fotovoltaici* nell'impianto "BENTIVOGLIO" risulta essere pari a 25.402.

Unità da rimuovere: 25.402 moduli fotovoltaici				
Descrizione	n° operai	Tempo di rimozione singola unità (min)	Unità rimosse al giorno	Tempo totale impiegato
Operai	50	3	8.000	4 giorni
Descrizione	n° mezzi	Unità rimosse da ogni camion (giorno)	Unità rimosse al giorno	Tempo totale impiegato
Camion	7	1.143	8.000	4 giorni

Tabella 6.8 – Dati relativi alla Fase 1 del "Piano di dismissione"

Le operazioni consisteranno 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 e posteriore dei moduli) e l'alluminio (per la cornice).

Si considera che nell'impianto vi sia la presenza di una squadra composta da 50 addetti e che ogni addetto impieghi 3 *minuti* per smontare ogni singolo modulo. Per lo smontaggio di 25.402 moduli, saranno necessari 4 *giorni lavorativi*.

### FASE 2 – Smontaggio delle strutture di supporto

Le 510 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 la squadra formata da 14 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*.

Unità da rimuovere: 510 strutture di supporto				
Descrizione	n° operai	Tempo di rimozione singola struttura (min)	Strutture rimosse al giorno	Tempo totale impiegato
Operai	14	15	±224	3 giorni
Descrizione	n° mezzi	Strutture rimosse da ogni camion	Unità rimosse al giorno	Tempo totale impiegato
Camion	3	-	±224	3 giorni

Tabella 6.9 – Dati relativi alla Fase 2 del "Piano di dismissione"

### FASE 3 – Rimozione dei pali battuti di fondazione

La struttura di sostegno e fissaggio dei moduli fotovoltaici prevede la posa di *montanti HEA* in acciaio zincato infissi nel terreno, che andranno a sostenere la trave di rotazione, anch'essa in acciaio

zincato, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo, compatibilmente alle caratteristiche geologiche del terreno. 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.

Unità da rimuovere: 5.762 pali battuti di fondazione				
Descrizione	n° squadre	Tempo di rimozione singola unità (min)	Unità rimosse al giorno	Tempo totale impiegato
Escavatore con tre operai [squadra]	5	2	±1.200	5 giorni

Tabella 6.10 – Dati relativi alla Fase 3 del “Piano di dismissione”

Il terreno sarà ripristinato e costipato, rendendolo disponibile sin da subito alle nuove destinazioni d'uso. I pali in acciaio 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 5 giorni.



Figura 6.6 – Foto a scopo illustrativo delle operazioni previste dalla Fase 3 del “Piano di dismissione”

#### FASE 4 – Rimozione delle apparecchiature elettriche, stazioni di trasformazione e consegna

Unità da rimuovere: apparecchiature elettriche		
Descrizione	n° operai	Tempo totale impiegato
Operai	10	9 giorni
Descrizione	n° mezzi	Tempo totale impiegato
Camion	4	9 giorni
Unità da rimuovere: 3 stazioni di trasformazione + 1 cabina di consegna		
Descrizione	n° operai	Tempo totale impiegato
Operai	10	4 giorni
Descrizione	n° mezzi	Tempo totale impiegato
Camion	2	4 giorni

Tabella 6.11 – Dati relativi alla Fase 4 del “Piano di dismissione”

Per quanto attiene alla struttura prefabbricata relativa alle cabine elettriche si procederà prima allo smontaggio di tutte le apparecchiature presenti all'interno (*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**.



Figura 6.7 – Foto a scopo illustrativo delle operazioni previste dalla Fase 4 del “Piano di dismissione”

#### FASE 5 – Estrazione dei cavi elettrici

Unità da rimuovere: cablaggi		
Descrizione	numero	Tempo totale impiegato
Operai	30	10 giorni
Camion	4	10 giorni

Tabella 6.12 – Dati relativi alla Fase 5 del “Piano di dismissione”

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 così come descritto nella successiva *fase 6*. Per compiere queste operazioni serviranno circa **10 giorni**.

#### FASE 6 – Rimozione dei tubi corrugati e dei pozzetti di ispezione

Unità da rimuovere: tubi corrugati		
Descrizione	numero	Tempo totale impiegato
Operai	30	10 giorni
Camion	5	10 giorni
Escavatore	5	10 giorni
Unità da rimuovere: pozzetti di ispezione		
Descrizione	numero	Tempo totale impiegato
Camion	2	6 giorni
Escavatore	2	6 giorni

Tabella 6.13 – Dati relativi alla Fase 6 del “Piano di dismissione”

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 7– Rimozione della recinzione

Unità da rimuovere: 2.662 m e 2 cancelli carrabili		
Descrizione	numero	Tempo totale impiegato
Operaio	25	13 giorni
Camion	4	13 giorni
Unità da rimuovere: 1.333 pali infissi		
Descrizione	numero	Tempo totale impiegato
Escavatore con tre operai [squadra]	8	5 giorni
Camion	4	5 giorni

Tabella 6.14 – Dati relativi alla Fase 7 del “Piano di dismissione”

La recinzione dell'impianto fotovoltaico della lunghezza complessiva di 2.662 m, è eseguita con rete a maglia metallica sostenuta da pali in castagno con passo di circa 2 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 30 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 8 – Smantellamento della viabilità interna

Unità da rimuovere: 14.045 m <sup>2</sup>			
Descrizione	n° mezzi	Unità rimosse al giorno [m <sup>2</sup> ]	Tempo totale impiegato
Escavatore	8	±3.072	5 giorni
Camion	8	±3.072	5 giorni

Tabella 6.15 – Dati relativi alla Fase 8 del “Piano di dismissione”

La viabilità interna, costituita da strade in *macadam*, che occupa una superficie pari a circa 14.045 m<sup>2</sup> (circa 1 ettaro), verrà rimossa quando ormai la maggior parte delle operazioni di dismissione sono state realizzate; 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 autorisemianti 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.

Per maggiori dettagli riguardo la gestione della dismissione dell'intero impianto ed il ripristino completo del sito alle condizioni *ante opera*, si rimanda all'apposito *elaborato* "*Piano di dismissione dell'impianto*" allegato all'*istanza*.

## 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 *
<b>Produzione lorda di energia elettrica (a)</b>	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
<b>Disponibilità lorda</b>	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
<b>Energia Elettrica richiesta</b>	<b>314,3</b>	<b>320,5</b>	<b>321,4</b>	<b>319,6</b>	<b>301,2</b>	<b>317,6</b>

\* 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, come già precedentemente illustrato 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	-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 2005	-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

Visto quanto sopra esposto, si conclude 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 perché il Proponente ha la disponibilità dei terreni identificati nel presente studio.

### 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). 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 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 sud-orientale della *Pianura Padana* ed è delimitata dal *Fiume Po* a nord, dal *Mare Adriatico* ad 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* riferite agli anni dal 1991 al 2015, al fine di fornire un inquadramento della zona dal punto di vista meteorologico.

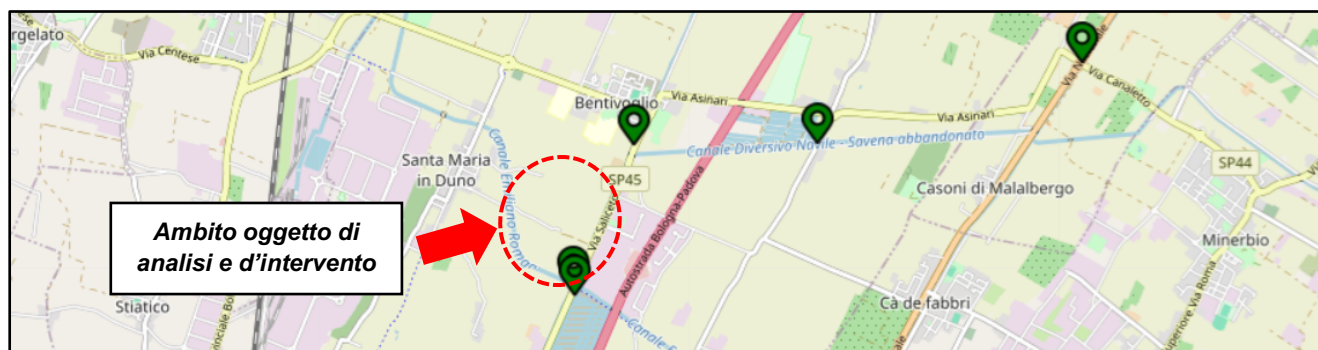


Figura 8.1 – Ubicazione delle stazioni della rete di monitoraggio più vicine all'ambito oggetto di analisi e d'intervento, collocate rispettivamente a nord-est e a sud-est dello stesso

### 8.1.1 Temperatura

Come si evince dalla *figura* seguente, la *temperatura media annua* riferita all'area di progetto si attesta tra i 14 ed i 15 ° C.

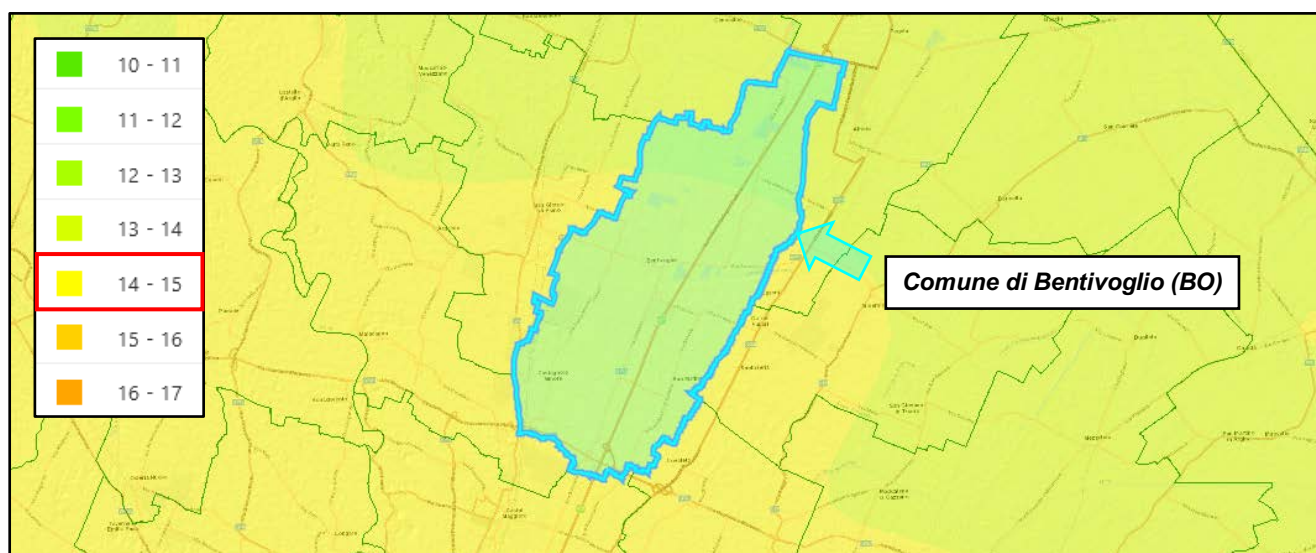


Figura 8.2 – Temperatura media annua - Periodo 1991-2015 (°C) (Fonte: Geoportale Arpae)

#### Tendenze

Dal *Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna* relativo al 2023 e pubblicato da Arpae emerge che il valore medio regionale di *temperatura media annua*, nel 2023, è stato pari a circa 14,4 °C, il valore più alto della serie dal 1961, superiore di 0,2 °C rispetto al 2012. Questo risultato conferma anche per il 2023 la tendenza all'aumento dei valori dell'indice dal 1961 a oggi.

La distribuzione spaziale dei *valori medi annui di temperatura media*, registrati nel 2023, ha mostrato valori compresi tra 8 e 17 °C.

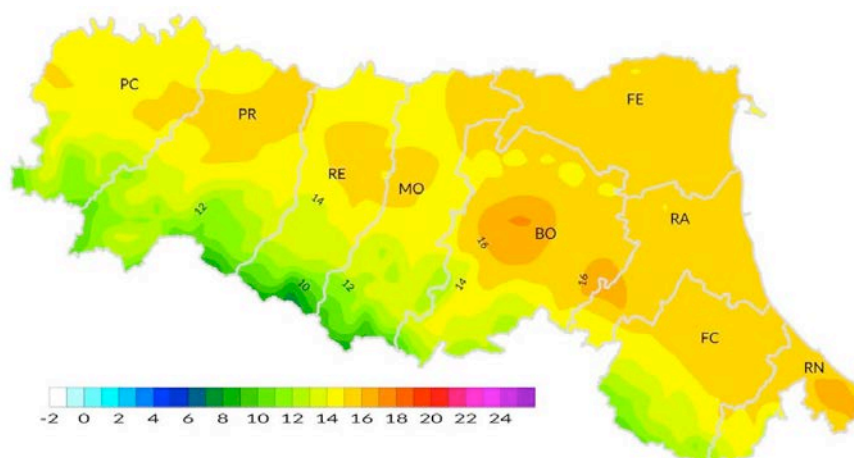


Figura 8.3 – Media annuale della temperatura media (°C), anno 2023

La configurazione spaziale delle anomalie di *temperatura media* mostra valori positivi su tutta la *Regione*, con anomalie più intense, fino a + 3 °C, registrate nel *Comune di Bologna (BO)*, nell'*Appennino Modenese* e al confine tra la *pianura piacentina e parmense*.

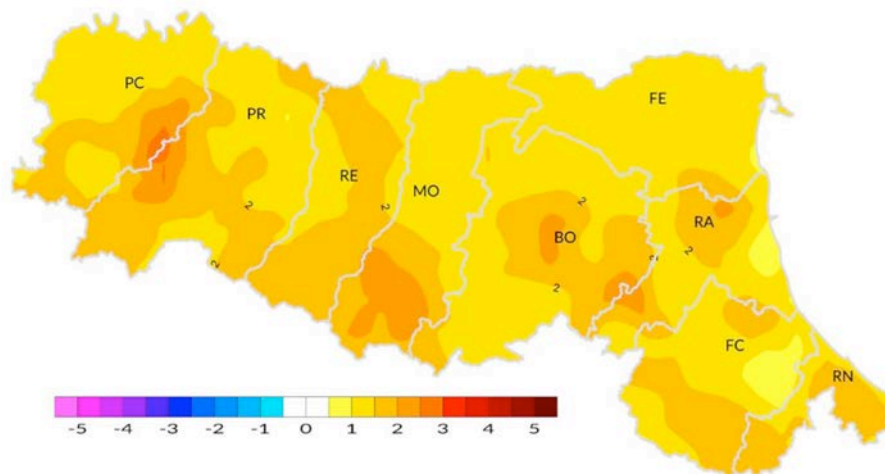


Figura 8.4 – Anomalia della temperatura media (°C) dell'anno 2023 rispetto al clima 1991-2020

Di seguito si riporta l'*inquadratura 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.

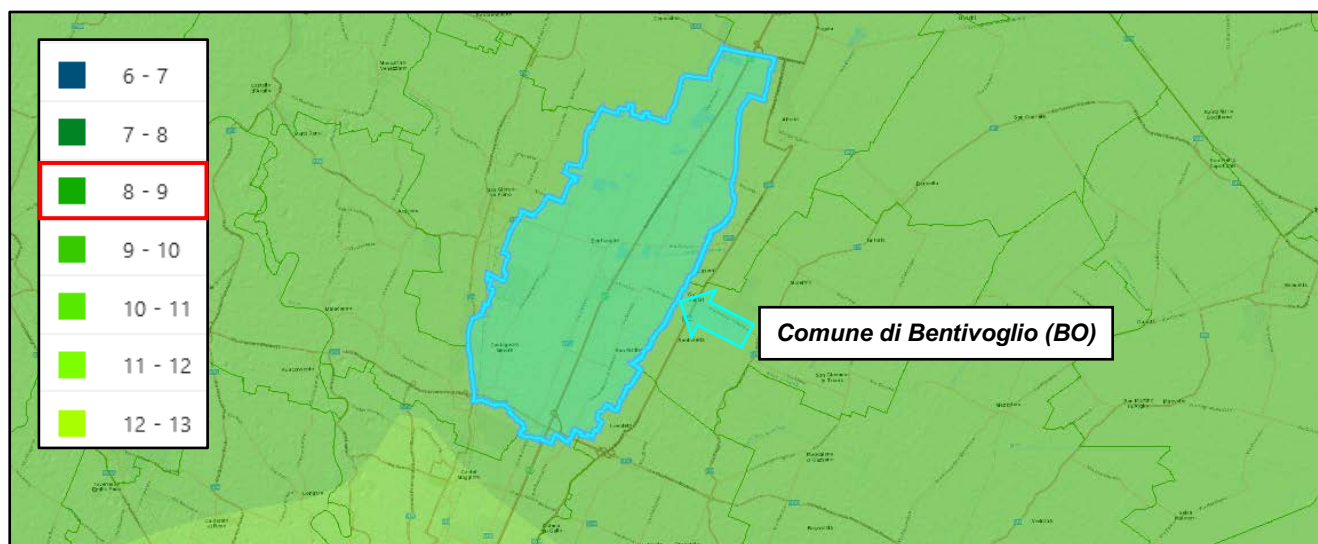


Figura 8.5 – Temperatura media annua delle temperature minime - Periodo 1991-2015 (°C) (Fonte: Geoportale Arpae)

### Tendenze

Dal *Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna* relativo al 2023 e pubblicato da Arpae emerge che il valore medio regionale di temperatura minima per il 2023 è di circa 9,2 °C, il secondo valore più alto



della serie, dopo il 2014, confermando la tendenza all'aumento dei valori dell'indice registrata sul lungo periodo 1961-2022.

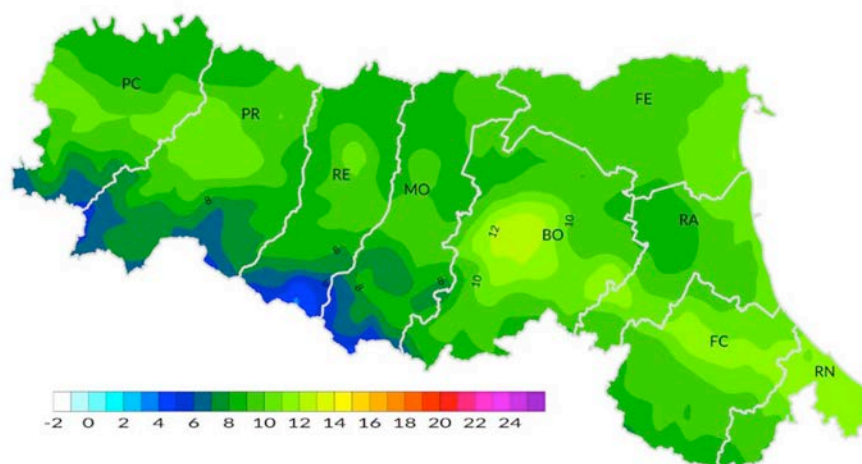


Figura 8.6 – Media annuale della temperatura minima (°C), anno 2023

La distribuzione spaziale dei valori medi annui della temperatura minima, registrati nel 2023, mostra valori compresi tra 4,5 e 12,5 °C.

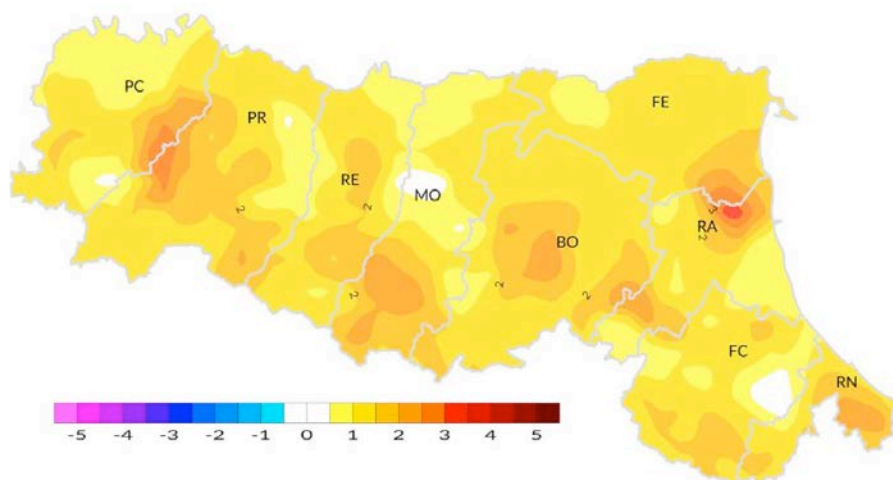


Figura 8.7 – Anomalia della media della temperatura minima (°C) dell'anno 2023 rispetto al clima 1991-2020

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 +2,5 °C registrati localmente in alcuni centri urbani.

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.

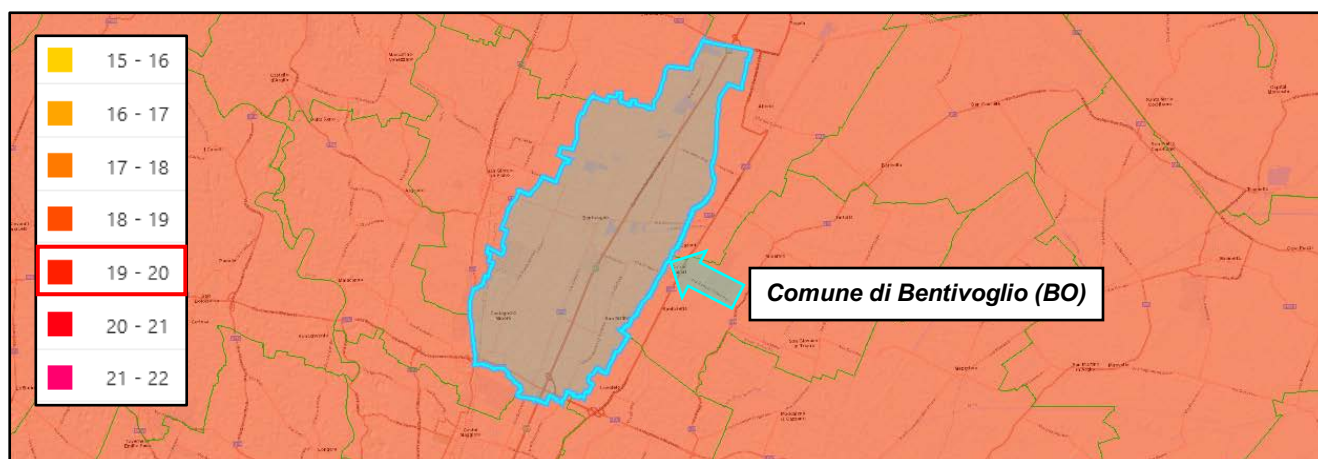


Figura 8.8 – Temperatura media annua delle temperature massime - Periodo 1991 - 2015 (°C) (Fonte: Geoportale Arpae)

### Tendenze

Dal *Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna* relativo al 2023 e pubblicato da Arpae emerge che nel 2023 il valore medio regionale di temperatura massima è stato di 19,6 °C, valore record dal a pari merito con il 2022.

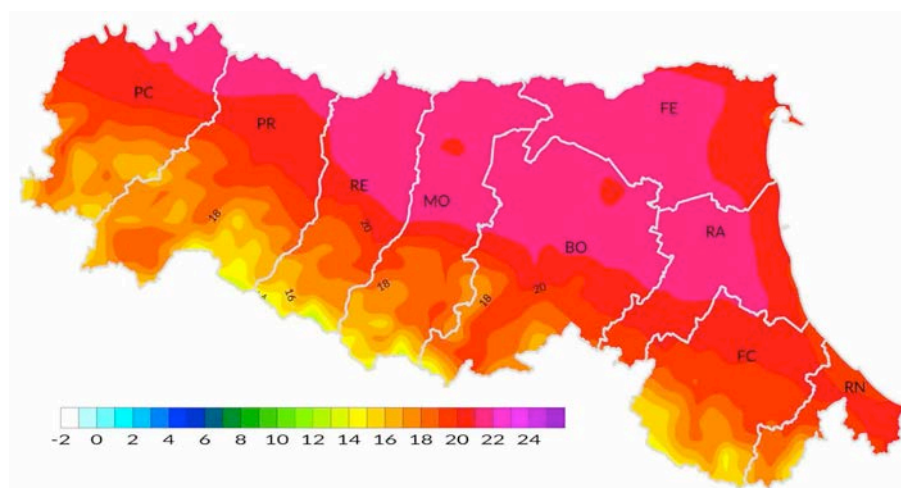


Figura 8.9 – Media annuale della temperatura massima (°C), anno 2023

La distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura massima, registrati nel 2023, mostra valori compresi tra 12 e 22 °C; i valori più bassi sono stati registrati nell'Appennino centrale e forlivese, mentre quelli più alti nelle zone di pianura centro-orientale interna.

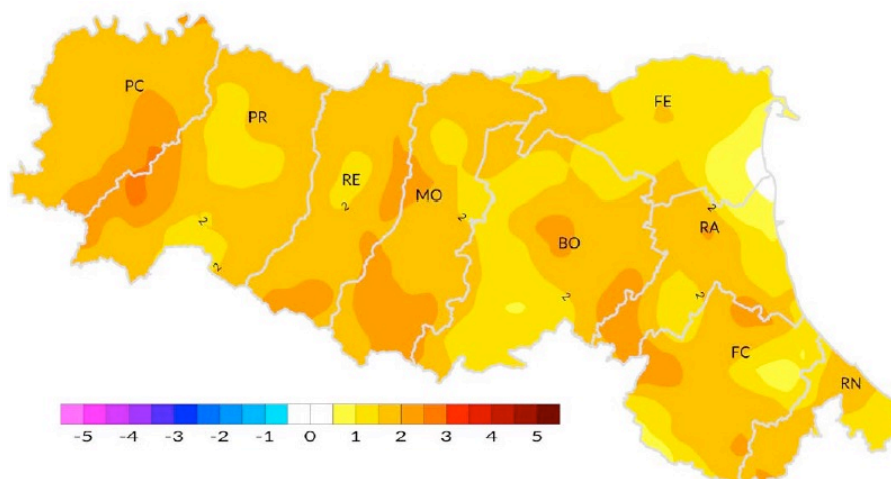


Figura 8.10 – Anomalia della media della temperatura massima (°C) dell'anno 2023 rispetto al clima 1991 - 2020

Le anomalie medie annue della temperatura massima nel 2023, calcolate rispetto al 1991 - 2020, sono state positive su tutta la regione, con una media regionale di +1,6 °C. Punte fino a +2,5 °C sono state registrate localmente nelle province di Parma e Piacenza, mentre il resto del territorio ha mostrato anomalie entro 2 °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 650 - 700 mm.

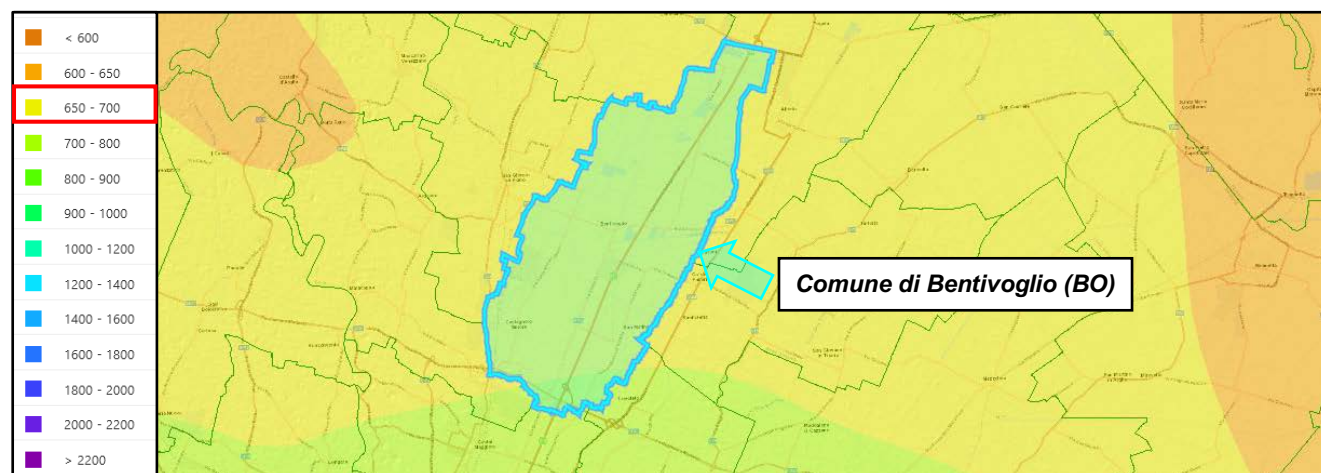


Figura 8.11 – Precipitazioni medie - totale anno - Periodo 1991-2015 (°C) (Fonte: Geoportale Arpae)

### Tendenze

Dal Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna relativo al 2023 e pubblicato da Arpae emerge che la quantità totale di precipitazione, annuale 2023, è stata di circa 891 mm, in linea con il valore climatico di riferimento.



L'evoluzione durante l'anno evidenzia la presenza sia di mesi con un netto *deficit*, sia di mesi con un *surplus* pluviometrico rispetto al clima di riferimento. In particolare, le precipitazioni eccezionali registrate nel *mese di maggio*, associate ad un'*anomalia mensile media regionale* di circa 230 % hanno reso il *mese di maggio* il più piovoso dal 1961.

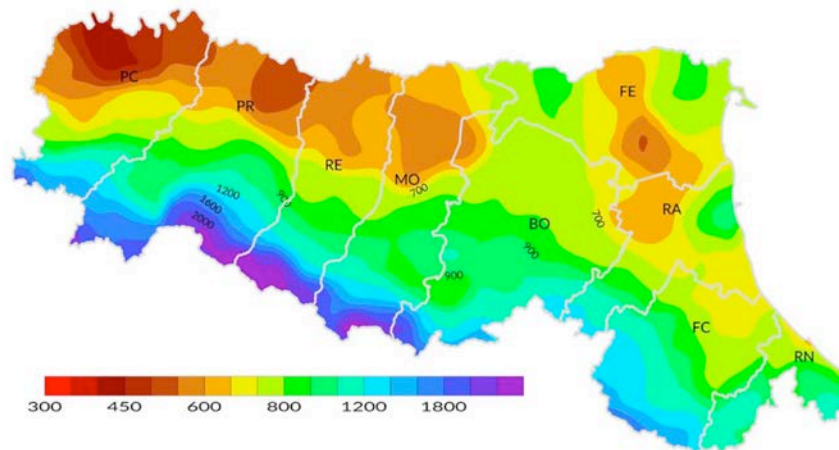


Figura 8.12 – Precipitazioni totali annue (mm), anno 2023

La distribuzione spaziale della *precipitazione cumulata annua*, nel 2023, varia tra 450 mm lungo l'asta del Po e 2200 mm sull'Appennino centro occidentale.

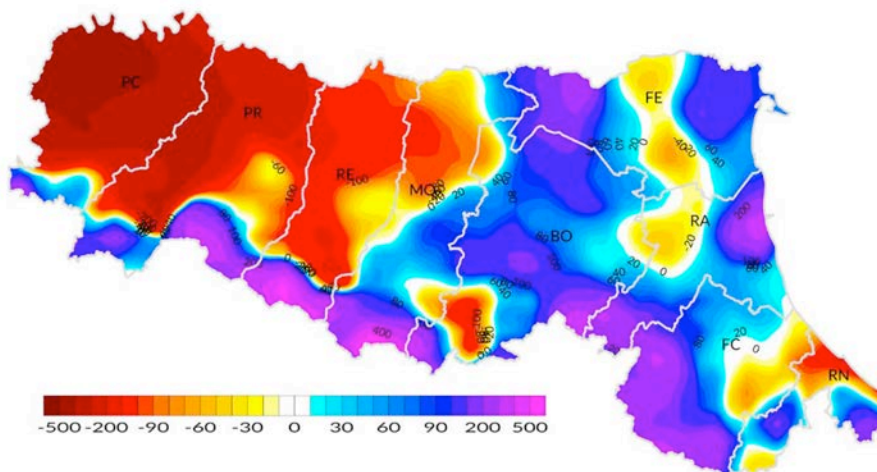


Figura 8.13 – Anomalia delle precipitazioni totali (mm) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020

Le *anomalie* sono state negative e molto elevate nella *pianura occidentale*, fino a - 450 mm, deboli in aree isolate della *pianura orientale*, lungo la *costa riminese* e sull'*Appennino Bolognese*, mentre il resto del *territorio* presenta anomalie positive, più intense sui rilievi, con i valori fino a + 500 mm.

La media delle anomalie annue di precipitazione, a livello regionale, è di circa + 2 mm rispetto al periodo di riferimento 1991 - 2020.



### 8.1.3 Bilancio idroclimatico

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

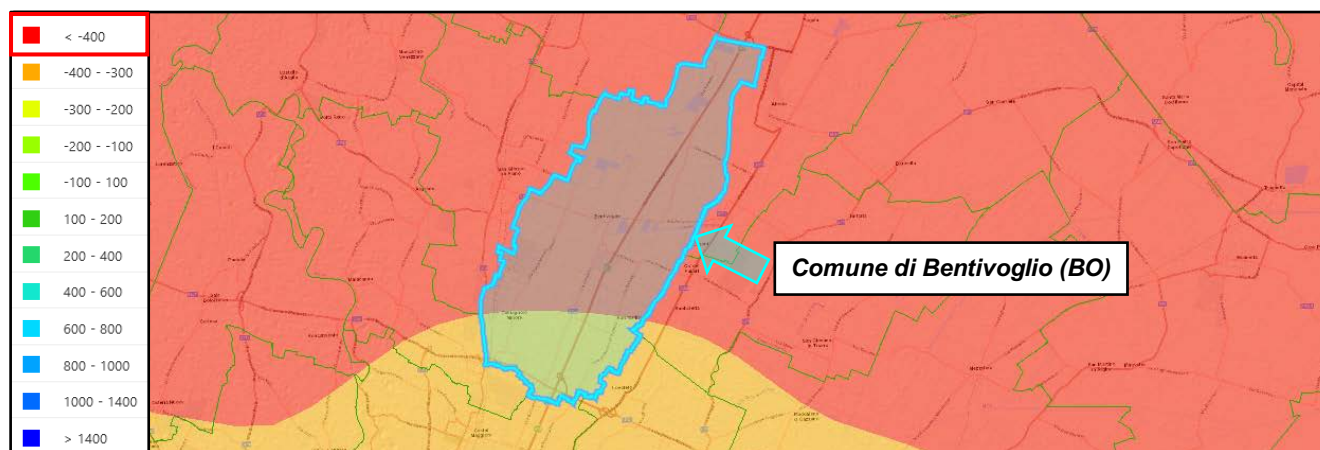


Figura 8.14 – BIC annuo - Periodo 1991 - 2015 (Fonte: Geoportale Arpae)

#### Tendenze

Dal *Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna* relativo al 2023 e pubblicato da Arpae emerge che nel 2023, il *valore medio regionale del bilancio idroclimatico* (differenza tra precipitazioni ed evapotraspirazione di riferimento) è di circa  $-143$  mm. Sul *lungo periodo* l'indicatore mantiene una tendenza negativa.

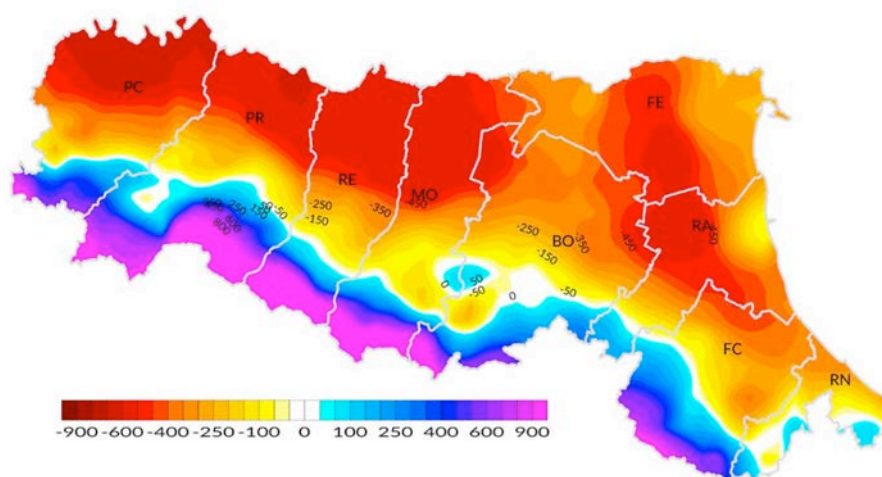


Figura 8.15 – Bilancio idroclimatico annuo (mm), anno 2023

L'indice è in *deficit* nelle *zone di collina e pianura*, con valori tra  $-100$  mm e  $-650$  mm, più intensi nella *pianura centro-occidentale* e nelle aree interne delle *province di Ferrara e Ravenna*. A partire dalle *zone pedemontane*, si registra un *surplus* progressivo con valori più elevate, fino a  $1500$  mm, lungo i rilievi dell'*Appennino centrale*.

La distribuzione spaziale delle anomalie evidenzia valori positivi lungo l'*Appennino centro-occidentale e orientale*, la *costa settentrionale* e nella *parte occidentale della provincia di Ferrara*. Il resto del territorio presenta anomalie negative, più intense nella *pianura piacentina*.

La *media regionale delle anomalie* dell'indicatore, rispetto al clima di riferimento, ha raggiunto un valore di circa - 43 mm

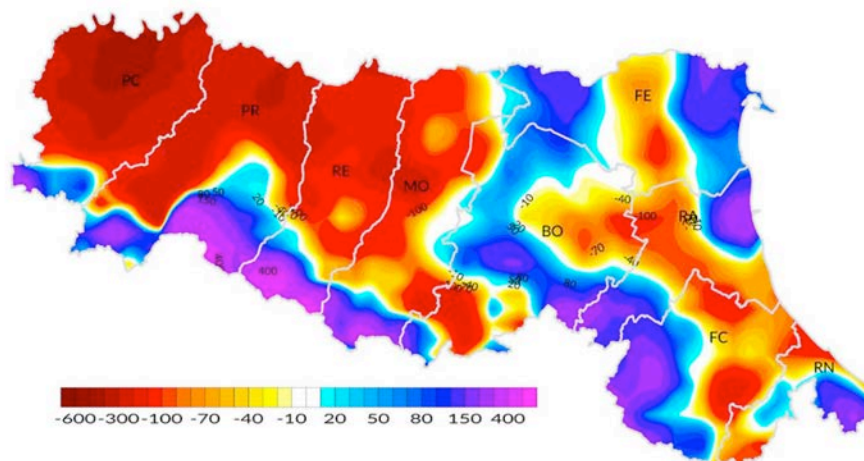


Figura 8.16 – Anomalia del bilancio idroclimatico annuo (mm) dell'anno 2023 rispetto al clima 1991 - 2020

#### 8.1.4 Vento

Il vento costituisce un fattore determinante nella dinamica del trasporto degli inquinanti: la direzione prevalente può fornire indicazioni sulle zone da e verso cui questi tendono ad essere trasportati, mentre la velocità del vento influenza la rapidità di allontanamento dalle sorgenti di emissione e i meccanismi di accumulo.

Si riportano le *rose dei venti* estrapolate dai *report 2021 e 2023 di controllo della qualità dell'aria* dei Comuni / delle località più prossime a Bentivoglio: Bologna e San Pietro Capofiume.

La *rosa dei venti annuale* riportata in figura sottostante costituisce la rappresentazione della distribuzione in *frequenza* delle *classi di velocità media oraria del vento (m/s)* per *direzione di provenienza (°)* per il 2023. Si osserva una netta prevalenza delle classi di intensità relativamente modesta (con valori fino a 3 m/s) mentre i venti provengono in gran parte dal quadrante sud-occidentale.

Rispetto al 2020, vi è stato un incremento nelle *classi di calma* (<1,5 m/s) e *bava di vento* (0.3 – 1.5m/s).

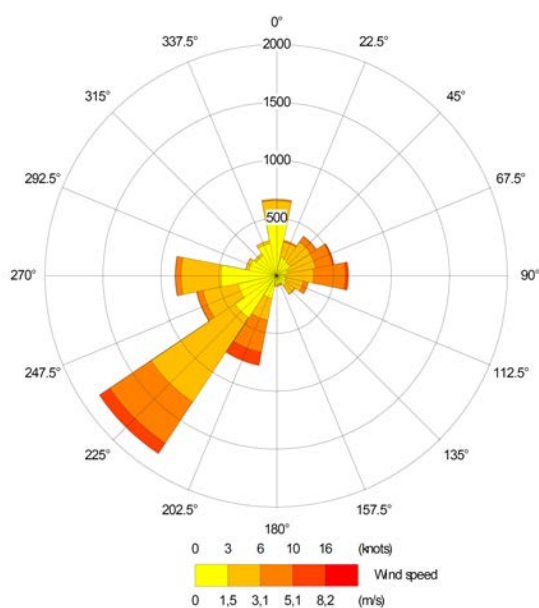


Figura 8.17 – Rosa dei venti del Comune di Bologna (BO) - anno 2023

Dal *Report Dati 2023*, si evince la *direzione e la velocità del vento* per la *località di San Pietro Capofiume* del *Comune di Molinella (BO)*.

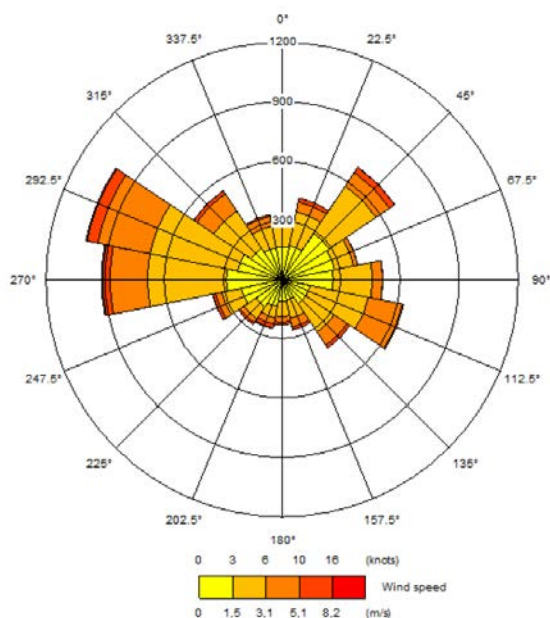


Figura 18: Rosa dei venti della località di San Pietro Capofiume in Comune di Molinella (BO) - anno 2023

La *rosa dei venti annuale* riportata in *figura* costituisce la rappresentazione della *distribuzione in frequenza delle classi di velocità media oraria del vento (m/s) per direzione di provenienza (°)* per il 2023. In generale si osserva una netta prevalenza delle *classi di intensità relativamente modesta* (con



valori fino a 3 m/s) con direzioni principali su base annuale nei quadranti nord occidentali e sud orientali. Le *velocità* maggiori provengono da ovest - nord ovest.

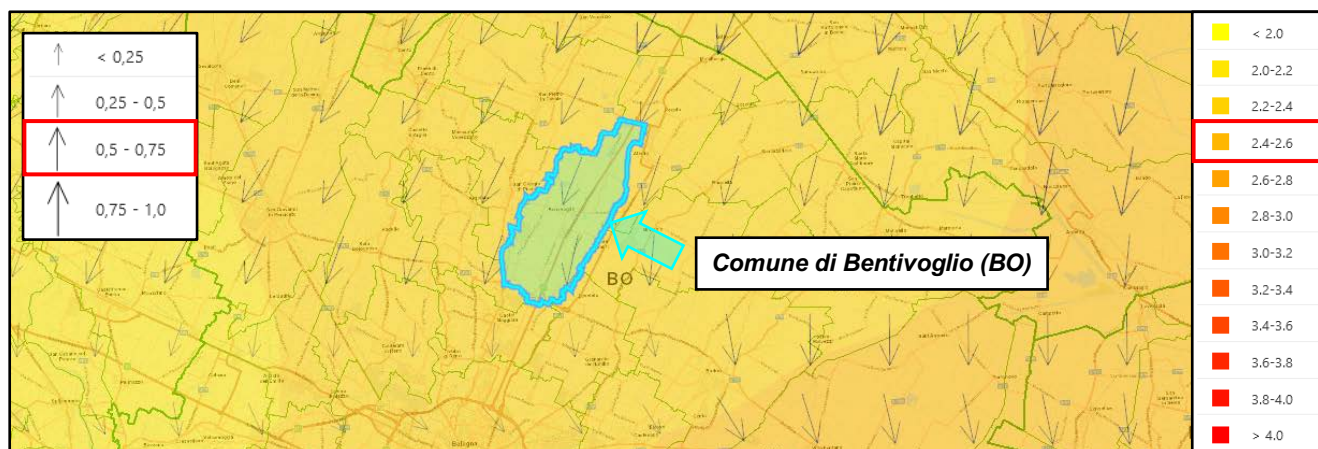


Figura 8.19 –Direzione media annuale del vento (m/s) (Fonte: Geoportale Arpae)

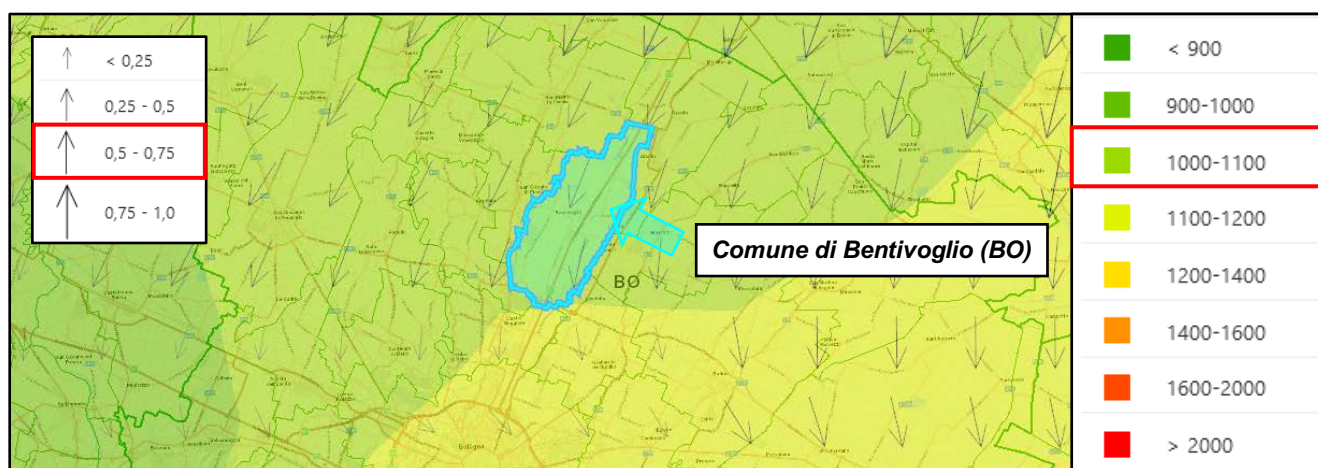


Figura 8.20 – Indice di ventilazione media annuale (m/s) (Fonte: Geoportale Arpae)

### 8.1.5 Radiazione solare

Di seguito si riportano le *tabelle* dei *valori giornalieri medi mensili* e di quelli *medi annuali*, relative a *tre località* nelle prossimità del sito in studio, 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/m<sup>2</sup> (chilowattora per metro quadro).

Comune	Lat	Long	h	Radiazione solare globale al suolo su piano orizzontale (kWh/m <sup>2</sup> )												
				giornaliera media mensile												annua
				gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	d i c	
Bologna	44°29.7'	11°20.8'	54	1,473	2,409	3,734	4,989	5,93	6,811	6,843	5,954	4,401	2,814	1,572	1,237	1468,7
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	1468,7
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 – GHI - Irradiazione globale orizzontale, giornaliera media mensile e annuale (fonte: ENEA)

Comune	Lat	Long	h	Radiazione solare al suolo diretta normale (kWh/m <sup>2</sup> )												
				giornaliera media mensile												annua
				gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	d i c	
Bologna	44°29.7'	11°20.8'	54	1,902	3,138	4,163	4,713	5,199	6,181	6,354	5,726	4,500	3,091	1,813	1,660	1475,8
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
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 – DNI - Irradiazione diretta normale, giornaliera media mensile e annuale (fonte: ENEA)

Comune	Lat	Long	h	Radiazione solare diffusa al suolo su piano orizzontale (kWh/m <sup>2</sup> )												
				giornaliera media mensile												annua
				gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	d i c	
Bologna	44°29.7'	11°20.8'	54	0,764	1,107	1,579	2,051	2,397	2,475	2,351	2,101	1,749	1,294	0,852	0,668	598,9
Cento	44°43.7'	11°17.3'	15	0,742	1,099	1,563	2,034	2,363	2,446	2,306	2,068	1,729	1,286	0,836	0,634	591,0
Ferrara	44°50.5'	11°37.0'	9	0,741	1,095	1,560	2,033	2,373	2,460	2,328	2,084	1,735	1,281	0,833	0,627	592,4

Tabella 8.3 – Diff,mm – 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 <sub>2</sub>	Soglia di allarme <sup>1</sup>	Media 1 h	500 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile	Media 1 h	350 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile	Media 1 giorno	125 µg/m <sup>3</sup>
	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale (1 gennaio – 31 dicembre) e media invernale (1 ottobre – 31 marzo)	20 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	Limite per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme <sup>1</sup>	Media 1 h	400 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte per anno civile	Media 1 h	200 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte per anno civile	Media 1 giorno	50 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	Fase 1: 25 µg/m <sup>3</sup> più margine di tolleranza di 5 µg/m <sup>3</sup> ridotto a zero entro 01.01.2015
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	Fase 2: Valore da stabilire <sup>2</sup> dal 01.01.2020
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
Pb	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	0.5 µg/m <sup>3</sup>
B(a)P	Valore obiettivo <sup>6</sup>	Media annuale	1.0 ng/m <sup>3</sup>
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	5 µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione	Superamento del valore su 1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di allarme	Superamento del valore su 1 ora	240 µg/m <sup>3</sup>
	Valore obiettivo <sup>4</sup> 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 <sup>3</sup>	120 µg/m <sup>3</sup>
	Valore obiettivo <sup>4</sup> per la protezione della vegetazione come media su 5 anni	AOT40 <sup>5</sup> calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18000 µg/m <sup>3</sup> h
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>3</sup>	120 µg/m <sup>3</sup>

Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione		AOT40 <sup>5</sup> calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6000 µg/m <sup>3</sup> h
Ni	Valore obiettivo <sup>6</sup>	Media Annuale	20.0 ng/m <sup>3</sup>
As	Valore obiettivo <sup>6</sup>	Media Annuale	6.0 ng/m <sup>3</sup>
Cd	Valore obiettivo <sup>6</sup>	Media Annuale	5.0 ng/m <sup>3</sup>

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

(<sup>3</sup>) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m<sup>3</sup> 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.

(<sup>4</sup>) 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.

(<sup>5</sup>) 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.

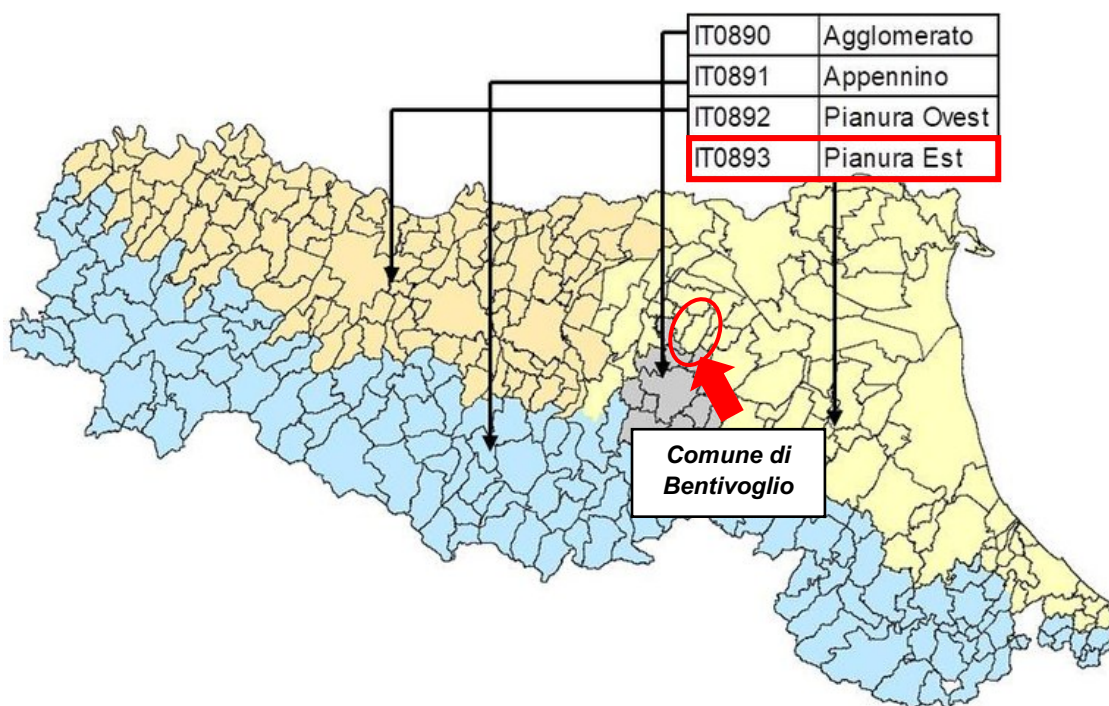
(<sup>6</sup>) Per AOT40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts Per Billion, espresso in µg/m<sup>3</sup> h) si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> (40 parti per miliardo) e 80 µg/m<sup>3</sup> in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

(<sup>7</sup>) Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM<sub>10</sub> 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**

Come già riportato dall'analisi della pianificazione, il P.A.I.R. 2030, in continuità con la precedente pianificazione (P.A.I.R. 2020) e in attuazione di quanto disposto dal D. Lgs. 155/2010, individua quattro zone del territorio regionale ai fini della tutela della qualità dell'aria:

- Pianura Ovest (codice IT0892);
- Pianura Est (codice IT0893);
- Agglomerato di Bologna (codice IT0890);
- Appennino (codice IT0891);



**Figura 8.21 – Estratto dell'Allegato 2 al P.A.I.R. 2030 - Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010, che evidenzia in rosso la zona in cui ricade il Comune di Bentivoglio (Fonte: P.A.I.R. 2030 – Relazione Generale)**

Come visibile dall'*Estratto dell'Allegato 2 al P.A.I.R. 2030 - Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010*, sopra riportato, il Comune di Bentivoglio (BO) ricade all'interno della Zona di Pianura Est (IT0893, tematismo areale a riempimento pieno di colore giallo chiaro e contorno lineare continuo leggero di colore nero ad indicare i confini amministrativi comunali).

La rete di monitoraggio della Città Metropolitana di Bologna è attualmente costituita da 7 stazioni di misura, distribuite su 5 comuni, così come riportato nelle figure seguenti, dove è anche indicata la zonizzazione territoriale ai fini della qualità dell'aria.

Nell'ambito dell'armonizzazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria alla zonizzazione regionale in vigore, dal 1° gennaio 2020 sono stati eliminati, dalla stazione di viale De Amicis a Imola, gli analizzatori di monossido di carbonio (CO) e composti aromatici (BTX).

	STAZIONE	TIPO	NO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	O <sub>3</sub>	BTX
Agglomerato	Bologna - Porta San Felice	Traffico urbano	✓	✓	✓	✓		✓
	San Lazzaro - Poggi	Traffico urbano	✓		✓			
	Bologna - Giardini Margherita	Fondo urbano	✓		✓	✓	✓	
	Bologna - Chiarini	Fondo suburbano	✓		✓		✓	
Pianura Est	Imola - De Amicis	Traffico urbano	✓		✓			
	Molinella - San Pietro Capofiume	Fondo rurale	✓		✓	✓	✓	
Appennino	Porretta Terme - Castelluccio	Fondo remoto	✓		✓	✓	✓	

Tabella 8.5 – Stazioni e parametri della rete di monitoraggio della Città Metropolitana di Bologna (BO) con evidenziazione in rosso del punto di misura più vicino all'ambito oggetto di analisi e d'intervento

Dall'inquadramento sottoriportato emerge che il punto di misura della qualità dell'aria più vicino all'ambito oggetto di analisi e d'intervento è la stazione di fondo di Molinella – San Pietro Capofiume dalla quale vengono monitorati i seguenti inquinanti: NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, O<sub>3</sub>.



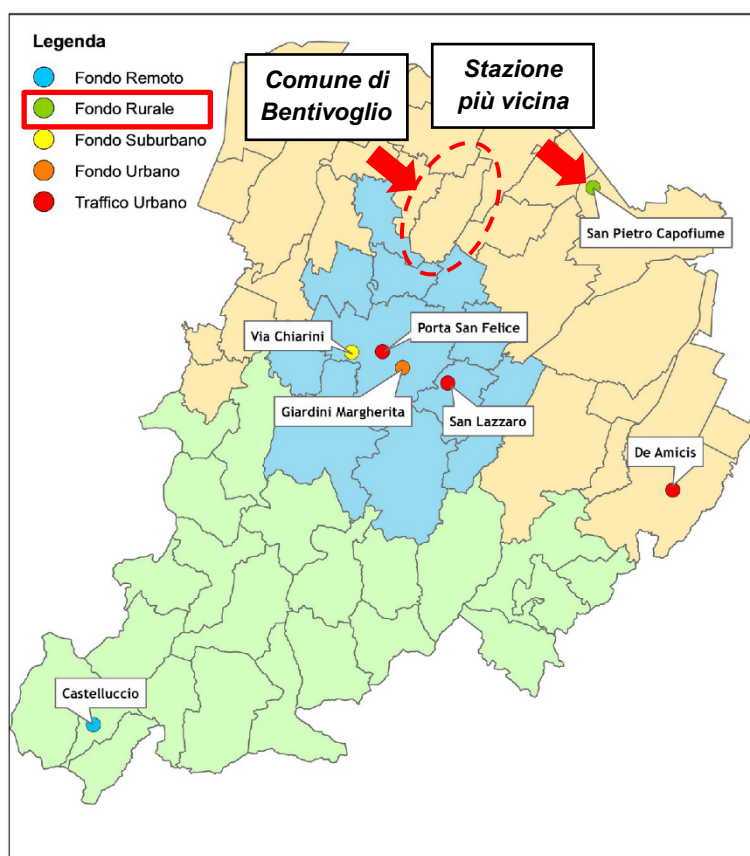


Figura 8.22 – Disposizione delle stazioni di misura di qualità dell'aria nel territorio della Città Metropolitana di Bologna (BO), con evidenziazione in rosso del Comune di Bentivoglio e della stazione di monitoraggio più vicina ad esso

Di seguito un breve estratto del Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna (BO).

Nella relazione per ogni inquinante monitorato sono riportati:

- una tabella introduttiva relativa agli indicatori statistici dell'anno per ciascuna stazione di misura (elaborati sui valori orari per i gas e su valori medi giornalieri per il particolato);
- il relativo box-plot;
- gli andamenti delle medie mensili mediante specifici grafici.

Per un approfondimento del sito in studio si riporta la tabella introduttiva per ogni inquinante monitorato nella stazione di San Pietro Capofiume e la tabella riassuntiva iniziale con le concentrazioni medie mensili del 2023. Nella tabella riassuntiva iniziale sono indicati in arancione i superamenti del valore limite annuale e in grigio i casi con una percentuale di dati validi su base annua inferiore al 90 % (valore minimo richiesto dalla normativa per la rappresentatività dei dati); infine, in azzurro possono essere eventualmente indicati quei mesi per i quali non è stato possibile raggiungere il 75 % di dati validi; in quei casi viene anche omesso il valore statistico normalmente indicato nella tabella (ad esempio la media mensile).

### Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

NO <sub>2</sub> anno 2023 - Concentrazioni in µg/m <sup>3</sup>								
Stazione	N. dati validi	MIN	50°	MEDIA	90°	95°	98°	MAX
PORTA SAN FELICE	8665	<8	41	43	64	72	81	128
GIARDINI MARGHERITA	8651	<8	12	16	34	39	46	76
CHIARINI	8718	<8	13	16	33	38	45	84
SAN LAZZARO DI SAVENA	8470	<8	21	24	43	50	61	129
DE AMICIS	8730	<8	15	18	34	41	52	93
SAN PIETRO CAPOFUME	8569	<8	8	10	22	27	32	64
CASTELLUCCIO	8158	<8	<8	<8	<8	<8	10	37
VALORE LIMITE		media annuale		40	µg/m <sup>3</sup>			

Tabella 8.6 – Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>): Parametri statistici relativi all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)

NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) - Medie mensili anno 2023												
Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
PORTA SAN FELICE	48	52	45	43	46	44	34	36	42	37	47	41
GIARDINI MARGHERITA	30	26	15	12	11	8	< 8	< 8	11	13	23	25
CHIARINI	25	26	16	11	10	9	9	9	14	16	23	29
SAN LAZZARO DI SAVENA	29	37	25	34	21	15	13	12	20	23	27	30
IMOLA - DE AMICIS	28	31	18	20	15	10	9	< 8	12	14	23	25
SAN PIETRO CAPOFUME	18	18	10	< 8	< 8	8	< 8	< 8	< 8	< 8	14	18
CASTELLUCCIO	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8

■ mesi con percentuale di dati validi < 90%

Tabella 8.7 – Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>): Medie mensili relative all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)

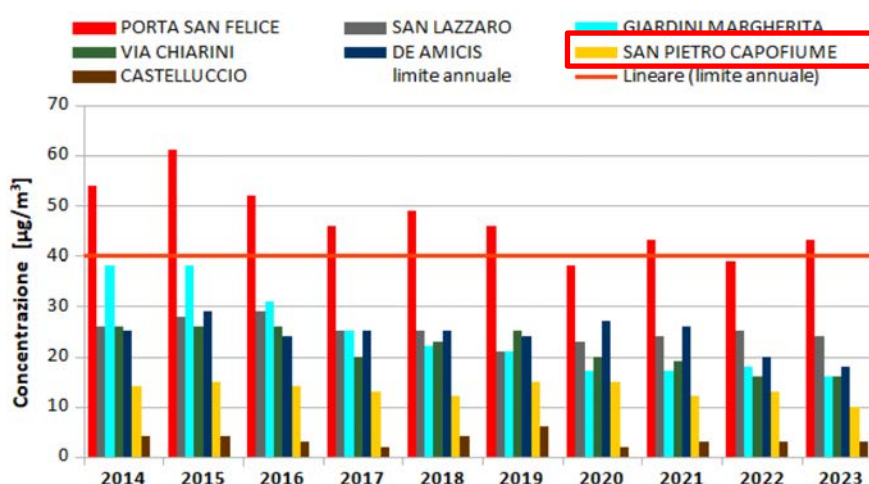


Figura 8.23 – Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>): Grafico di confronto medie annuali 2014 - 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)

Nelle conclusioni finali del Report 2023, per il biossido di azoto, si indica che:

nell'annata 2023, a parte la stazione urbana da traffico di Porta San Felice, tornata di poco oltre il limite normativo consentito, presso tutte le altre stazioni di misura si è registrata una lieve diminuzione delle concentrazioni medie annuali, che conferma il trend di riduzione osservabile in generale sul territorio bolognese. Come negli anni precedenti, anche nel 2023 non sono mai stati superati il valore limite sulla media oraria di 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e la soglia di allarme di 400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ciò conferma che gli episodi acuti legati a concentrazioni orarie elevate di  $\text{NO}_2$  non rappresentano più un elemento di criticità.

### Ozono ( $\text{O}_3$ )

O <sub>3</sub> anno 2023 - Concentrazioni in $\mu\text{g}/\text{m}^3$								
Stazione	N. dati validi	MIN	50°	MEDIA	90°	95°	98°	MAX
GIARDINI MARGHERITA	8672	< 8	49	52	104	120	133	205
VIA CHIARINI	8744	< 8	43	47	101	118	133	178
SAN PIETRO CAPOFUME	8656	< 8	45	52	106	118	129	180
CASTELLUCCIO	8662	< 8	49	50	73	80	90	136

Tabella 8.8 – Ozono ( $\text{O}_3$ ): Parametri statistici relativi all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)

O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - Medie mensili anno 2023												
Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
GIARDINI MARGHERITA	14	30	53	56	53	80	89	88	71	51	23	17
VIA CHIARINI	11	31	47	54	55	68	80	79	67	45	18	12
SAN PIETRO CAPOFUME	27	38	55	63	66	74	76	72	63	48	23	16
CASTELLUCCIO	37	54	59	60	44	43	54	56	49	47	49	46

Tabella 8.9 – Ozono ( $\text{O}_3$ ): Concentrazioni medie mensili relative all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)

Per quanto riguarda la protezione della salute umana sul medio e lungo periodo, il decreto prevede il valore obiettivo a lungo termine, calcolato come massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore, pari a 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni. Nella figura sottostante è riportato il numero di superamenti del valore obiettivo per l'anno 2023, considerato come media degli ultimi 3 anni. Come si può osservare, per le stazioni di fondo, con l'esclusione di Castelluccio, si registra ancora il superamento del limite normativo previsto.

O <sub>3</sub> anno 2023 - Numero giorni di superamento valore obiettivo (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
Stazione	media su 3 anni	
GIARDINI MARGHERITA	46	
VIA CHIARINI	47	
SAN PIETRO CAPOFUME	54	
CASTELLUCCIO	3	
LIMITE NORMATIVO	N° max sup.	25

■ > del valore limite

Tabella 8.10 – Ozono ( $\text{O}_3$ ): Superamenti del valore obiettivo per la salute umana relativi all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)

Il D.Lgs. 155/2010 introduce inoltre un *valore obiettivo* e un *obiettivo a lungo termine* per la *protezione della vegetazione*, entrambi riferiti all'AOT40 (*Accumulated exposure Over a Threshold of 40 ppb*). I *limiti normativi* di tale indicatore (misurato in  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ ) sono fissati a 18000 come *media su 5 anni* per il *valore obiettivo* e a 6000 in riferimento all'anno in esame per l'*obiettivo a lungo termine*. Se non è possibile determinare le *medie su cinque anni* in base ad una serie intera e consecutiva di dati *annui*, la valutazione della conformità ai *valori obiettivo* si può riferire, come minimo, ai dati relativi a *tre anni*.

Per il 2023 si evidenziano medie superiori sia per il *valore obiettivo (media degli ultimi 5 anni)*, sia per il *valore obiettivo a lungo termine*, per le postazioni di *Chiarini* e *San Pietro Capofiume*, mentre per la *stazione di Castelluccio* i valori di AOT40 risultano entro il *limite*.

O <sub>3</sub> anno 2023 - Valori AOT40 (concentrazioni in $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ )			
Stazione	n.dat validi	AOT stimato	media ultimi 5 anni
VIA CHIARINI	2189	21061	24609
SAN PIETRO CAPOFIUME	2179	24920	27854
CASTELLUCCIO	2151	664	4181
RIFERIMENTI NORMATIVI	90% dati orari nel periodo di tempo definito per il calcolo	Obiettivo a lungo termine 6000	Valore obiettivo 18000


 > del valore limite

Tabella 8.11 – Ozono (O<sub>3</sub>): Superamenti del valore obiettivo per la protezione della vegetazione relativi all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)

Nelle conclusioni finali del *Report 2023*, per l'ozono, si indica che:

- nell'anno in esame non si sono verificati *superamenti della soglia di allarme* di  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; per quanto riguarda la *soglia di informazione*, fissata a  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , nel corso del 2023 il numero di *superamenti* si è ridotto, rispetto agli anni precedenti, ad appena due ore registrate nella *stazione di fondo urbana* di *Giardini Margherita* a *Bologna* e nessuna ora presso le altre *centraline di misura*;
- il numero di *superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute* ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è risultato a sua volta in diminuzione rispetto ai valori dello scorso anno;
- la *media sui tre anni* prevista dalla *normativa* per questo tipo di parametro vede ancora le stazioni dell'*agglomerato* e della *pianura* superare il numero massimo consentito (non più di 25 volte / anno) con un valore massimo di 54 volte / anno presso la stazione di *San Pietro Capofiume* a *Molinella*;
- Per quanto riguarda il parametro AOT40 relativo alla *protezione della vegetazione*, anche nel 2023, come negli anni precedenti, risulta superato il *valore obiettivo su 5 anni* nelle stazioni di *Chiarini* e *San Pietro Capofiume*.



## Particolato PM<sub>10</sub>

PM <sub>10</sub> anno 2022 - Concentrazioni in µg/m³								
Stazione	N. dati validi	MIN	50°	MEDIA	90°	95°	98°	MAX
PORTA SAN FELICE	356	<3	21	22	38	42	48	77
SAN LAZZARO DI SAVENA	352	<3	21	22	38	45	50	68
GIARDINI MARGHERITA	351	3	18	20	33	40	47	69
CHIARINI	358	<3	19	21	35	40	47	70
DE AMICIS	357	<3	20	22	37	42	50	80
<b>SAN PIETRO CAPOFUME</b>	<b>361</b>	<b>&lt;3</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>37</b>	<b>46</b>	<b>56</b>	<b>71</b>
CASTELLUCCIO	344	<3	9	9	18	21	27	48
VALORE LIMITE		media annuale		40	µg/m³			

■ media annuale > valore limite     
 ■ percentuale di dati validi < 90%

Tabella 8.12 – Particolato (PM<sub>10</sub>): Parametri statistici e confronto con i limiti di legge relativi all'anno 2022, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)

PM <sub>10</sub> (µg/m³) - Medie mensili anno 2023												
Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
PORTA SAN FELICE	31	36	20	16	16	16	-	17	22	24	23	32
SAN LAZZARO DI SAVENA	28	37	16	15	15	-	23	18	22	25	22	30
GIARDINI MARGHERITA	25	31	15	12	14	16	21	16	20	21	21	27
CHIARINI	27	32	17	13	13	16	23	16	21	22	22	28
IMOLA - DE AMICIS	28	35	16	14	15	15	23	18	22	21	23	29
<b>SAN PIETRO CAPOFUME</b>	<b>25</b>	<b>39</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>28</b>
CASTELLUCCIO	5	9	7	7	8	10	18	11	14	13	4	4

■ mesi con percentuale di dati validi < 90%     
 ■ mesi con percentuale di dati validi < 75%

Tabella 8.13 – Particolato (PM<sub>10</sub>): Concentrazioni medie mensili relative all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)

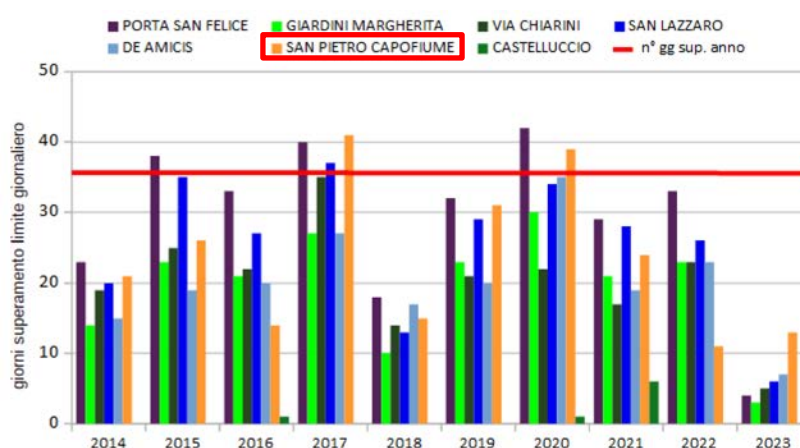


Figura 8.24 – Particolato (PM<sub>10</sub>): Grafico di confronto con superamenti annuali del limite giornaliero 50 microgrammi/metrocubo relativo al periodo 2014 - 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)

## Particolato PM<sub>2.5</sub>

PM <sub>2.5</sub> anno 2023 - Concentrazioni in µg/m <sup>3</sup>								
Stazione	N. dati validi	MIN	50°	MEDIA	90°	95°	98°	MAX
PORTA SAN FELICE	364	<3	11	14	27	31	39	55
GIARDINI MARGHERITA	365	<3	11	13	26	33	41	64
<b>SAN PIETRO CAPOFUME</b>	<b>365</b>	<b>&lt;3</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>39</b>	<b>48</b>	<b>63</b>
CASTELLUCCIO	365	<3	5	5	10	11	13	20
VALORE LIMITE		media annuale		25	µg/m <sup>3</sup>			

Tabella 8.14 – Particolato (PM<sub>2.5</sub>): Parametri statistici relativi all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)

PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) - Medie mensili anno 2023												
Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
GIARDINI MARGHERITA	23	25	11	9	9	9	9	9	12	12	17	21
VIA CHIARINI	19	27	12	8	9	9	10	8	9	13	15	21
<b>SAN PIETRO CAPOFUME</b>	<b>23</b>	<b>33</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>23</b>
CASTELLUCCIO	4	6	4	4	5	6	7	6	7	6	<3	3

■ mesi con percentuale di dati validi < 90%

Tabella 8.15 – Particolato (PM<sub>2.5</sub>): Concentrazioni medie mensili relative all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)

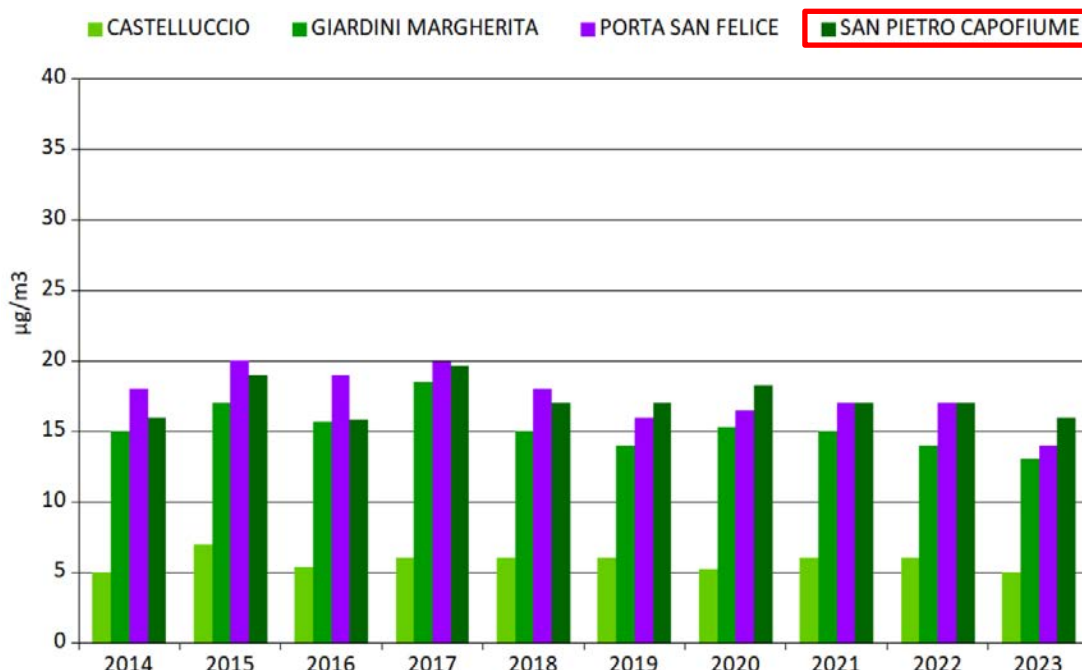


Figura 8.25 – Particolato (PM<sub>2.5</sub>): Grafico delle concentrazioni medie annuali relative al periodo 2014 - 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)

Nelle *conclusioni finali* del *Report 2023*, per il *particolato*, si indica che:

- con riferimento al *particolato PM10*, rispetto all'anno precedente, nel 2023 si è registrata la diminuzione delle concentrazioni medie annuali su tutte le stazioni della rete regionale di monitoraggio presenti nel *territorio bolognese*, con valori che risultano sostanzialmente in linea con quelli del 2021 e che, in taluni casi, rappresentano il minimo degli ultimi 10 anni di dati; in tutti i casi comunque, le *medie annuali di PM10* risultano ben al di sotto del *limite normativo* previsto ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- il numero complessivo di *giorni di superamento del valore limite giornaliero* ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ha visto un netto decremento in tutte le stazioni, ad eccezione di quella di *San Pietro Capofiume* (che è andata in controtendenza) e quella di fondo remoto di *Castelluccio*, in *Appennino* (che è rimasta invariata senza alcun *superamento del limite*). In tutti i casi è stato comunque rispettato il *limite normativo* consentito di 35 giornate;
- analogamente a quanto visto per il *PM10*, anche per le concentrazioni annuali di *PM2,5* si osserva una generalizzata riduzione delle *medie annuali* su tutte le *stazioni* della rete, con valori rimasti al di sotto sia del *valore limite annuale* ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), sia di quello *obiettivo a lungo termine* ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### 8.3 Ambiente idrico

#### Introduzione morfologica

Dal punto di *vista morfologico* il *territorio provinciale della Città Metropolitana di Bologna (BO)*, può essere suddiviso in una parte di *montagna* appartenente al *settore bolognese dell'Appennino settentrionale tosco-emiliano* ed in parte di *pianura*. Le altitudini dei rilievi e le acclività dei versanti diminuiscono progressivamente da sud-ovest verso nord-est.

Il *limite morfostrutturale* tra le due zone è individuabile in una *fascia orientata* nord-ovest – sud-est, poco a sud della *via Emilia*.

Il *territorio provinciale della Città Metropolitana di Bologna (BO)*, può essere suddiviso in *cinque unità territoriali idromorfologiche omogenee*:

1. *Territorio di alta montagna*: corrisponde alle *zone di crinale appenninico* lungo il quale i rilievi con quote al di sopra dei 1500 m (*Corno alle Scale* - 1945 m) hanno funzione di spartiacque; le precipitazioni nevose e piovose sono abbondanti nei periodi più freddi;
2. *Territorio di montagna*: area a quota variabile tra i 1300 e 500 m s.l.m. caratterizzata dalla successione di numerose *valli* principali secondaria orientate nord-ovest – sud-est;
3. *Territorio di collina*: zona caratterizzata da altitudini che vanno da 500 a 80 m s.l.m. e da litologie afferenti alle *unità liguri* ed *epiliguri* ed alla formazione *gessoso solfifera* che danno luogo a morfologie *calanchive* a forme *carsiche*; tale area presenta un significativo carico antropico per lo più concentrato nei *fondovalle*; lungo gli alvei sono presenti scarpate di erosione alte anche 3 – 4 m ed ammassi dei *depositi di versante*, *alluvionali* e di *conoide* (aventi l'apice costituito dalle

frazioni più grossolane e posizionato allo sbocco del *corso d'acqua* nella *valle principale*). Il *regime pluviometrico* prevede precipitazioni meno abbondanti rispetto alle precedenti aree;

4. *Territorio di pedecollina*: corrispondente con la fascia delle *conoidi* caratterizzata da *depositi alluvionali grossolani* organizzati con la tipica forma a *ventaglio*. I *depositi alluvionali* attuali sono regolarmente deposti, rimaneggiati ed erosi durante le piene ordinarie (*frequenza annuale*); depositi alluvionali recenti ed antichi sono i terrazzi, costituiti da ripiani sub orizzontali e scarpate, che normalmente sono interessati solo da eventi di piene eccezionali; le condizioni climatiche iniziano ad avere caratteristiche più continentali con forti escursioni termiche;
5. *Territorio di pianura*: i *corsi d'acqua* sono stati nel corso della storia ampiamente regimentati ed arginati scorrendo pensili fino alla foce; i sedimenti fluviali, in prevalenza argille e sabbie, presentano morfologie dolci di tipo terrazzato; nella *bassa pianura* (settore più a nord-est) l'assetto morfologico dei terreni è influenzato dall'andamento blando delle *ampie anticlinali emiliane*.

Per la *porzione appenninica* del *territorio provinciale* il *reticolo idrografico* è costituito da *corsi d'acqua* che scorrono fino alla *fascia pedecollinare* con direzione *anti-appenninica* e restando per lo più sub-paralleli tra loro.

Il regime dei *corsi d'acqua appenninici bolognesi* è tipicamente *torrentizio* con portate massime nei periodi *tardo - autunnali, invernali* e *inizio - primaverili* (in particolare *dicembre, febbraio* e *marzo*) di gran lunga superiori (anche decuplicate) rispetto a quelle dei *mesi estivi*.

L'alimentazione del *reticolo* è prevalentemente *meteorico pluviale* e subordinatamente regolato dalle *coltri nevose*.

La natura prevalentemente impermeabile dei terreni determina nel complesso un equilibrio tra il regime dei deflussi e quello degli afflussi, anche se con caratteristiche peculiari.

#### Bacini idrografici

I principali *bacini idrografici* presenti nel *territorio provinciale* sono:

1. Reno;
2. *Samoggia*;
3. *Idice*;
4. *Sillaro*;
5. *Santerno*;

Il *territorio comunale* del *Comune di Bentivoglio (BO)* è all'interno del *bacino idrografico del Reno*, e fa parte del *Consorzio di Bonifica della Renana*, che ha una sede operativa, per l'appunto, nel *Comune di Bentivoglio*, in *Via Saliceto, n. 7*.

#### Bacino idrografico del Fiume Reno



Il *Bacino del Reno* si estende per un'area totale di 5040 km<sup>2</sup>, dall'*Appennino emiliano-romagnolo* alla *pianura* fino alla *costa adriatica*; di questi, 2540 km<sup>2</sup> formano il *bacino montano*, ossia il territorio in cui le acque di pioggia scorrono sui versanti e si raccolgono in *rii* e *fossi*, lungo tutta la *rete di drenaggio* fino a formare i deflussi dei *corsi d'acqua* più importanti.

Il *bacino montano del solo Reno*, all'opera della *Chiusa di Casalecchio*, si estende per 1061 km<sup>2</sup>, in direzione sud - sud-ovest, nord - nord-est, con una quota massima di 1945 m s.l.m. e minima di 60,35 m s.l.m. alla soglia della *Chiusa di Casalecchio*.

Il *reticolo idrografico montano* del *Reno*, piuttosto ramificato e denso, è composto da 8 *corsi d'acqua maggiori* (classificati *principali*), 12 *secondari* (classificati *secondari*) e da 600 fra *torrentelli* e *rii* (classificati *minori*) e ancora altre centinaia di piccoli *rii* e *fossi* (classificati *minuti*).

I *corsi d'acqua principali* e *secondari*, seguendo gli *affluenti* del *Reno* da *monte* verso *valle*, in sinistra sono: il *Maresca* e l'*Orsigna* (in territorio toscano), il *Randaragna*, il *Rio Maggiore*, il *Silla* con il *sub-affluente di sinistra Rio Sasso*, il *Marano*, il *Vergatello* con il *subaffluente di destra Aneva*, il *Croara*, il *Venola*; in destra sono: il *Limentra di Sambuca*, il *Limentra di Treppio*, con il *sub affluente di sinistra Limentrella*, il *Setta* -con i *subaffluenti Brasimone in sinistra* (e il suo *sub-affluente di sinistra Vezzano*) e *Gambellato* e *Sambro* in *destra idraulica*.

La porzione più alta ed estrema del *bacino montano* del *Reno chiuso* a *Casalecchio* si trova in territorio toscano e riguarda: le *sorgenti del Reno* e l'*affluente Maresca*, la quasi totalità del *sottobacino del Limentra di Sambuca*, la metà superiore del *sottobacino del Limentra di Treppio* e le estremità *montane* dei *sottobacini* del *Setta* e del suo *affluente Gambellato*.

Nel tratto d'alveo a *Monte di Casalecchio*, 83 km circa, le *opere idrauliche* sono "non classificate", anche se assimilabili a quelle di 4° e 5° categoria; nel tratto compreso fra la *Chiusa di Casalecchio* ed il *Ponte della via Emilia*, lungo circa 5,5 km, sono presenti *opere classificate di 3° categoria*, cui seguono, dal *ponte ferroviario della linea Milano-Bologna* fino allo sbocco in *mare*, le *arginature continue* classificate *opere idrauliche di 2ª categoria*, con uno sviluppo complessivo di circa 124 km.

Il *comprensorio di competenza della Bonifica Renana* corrisponde a 341.953 ettari, pari a 3.419 km<sup>2</sup>; il confine è individuato dal *bacino idrografico di scolo del fiume Reno*.

Il territorio su cui si estende il *comprensorio* è diviso in *due distretti*:

1. il *primo distretto* dei *bacini di pianura*;
2. il *secondo distretto* dei *bacini collinari e montani* (pari rispettivamente al 41% e al 59 % dell'intero *comprensorio*).

La divisione tra i due *distretti* segue il criterio dell'*unitarietà idrografica*, vale a dire i confini corrispondono a *linee di spartiacque* tra *bacini idrografici*.

L'area di competenza del *Consorzio* interessa 63 *comuni* in 5 *province* e nelle *città metropolitane* di *Bologna* e *Firenze*.

RETICOLO IDRAULICO  
NEL COMPENSORIO  
DELLA BONIFICA RENANA

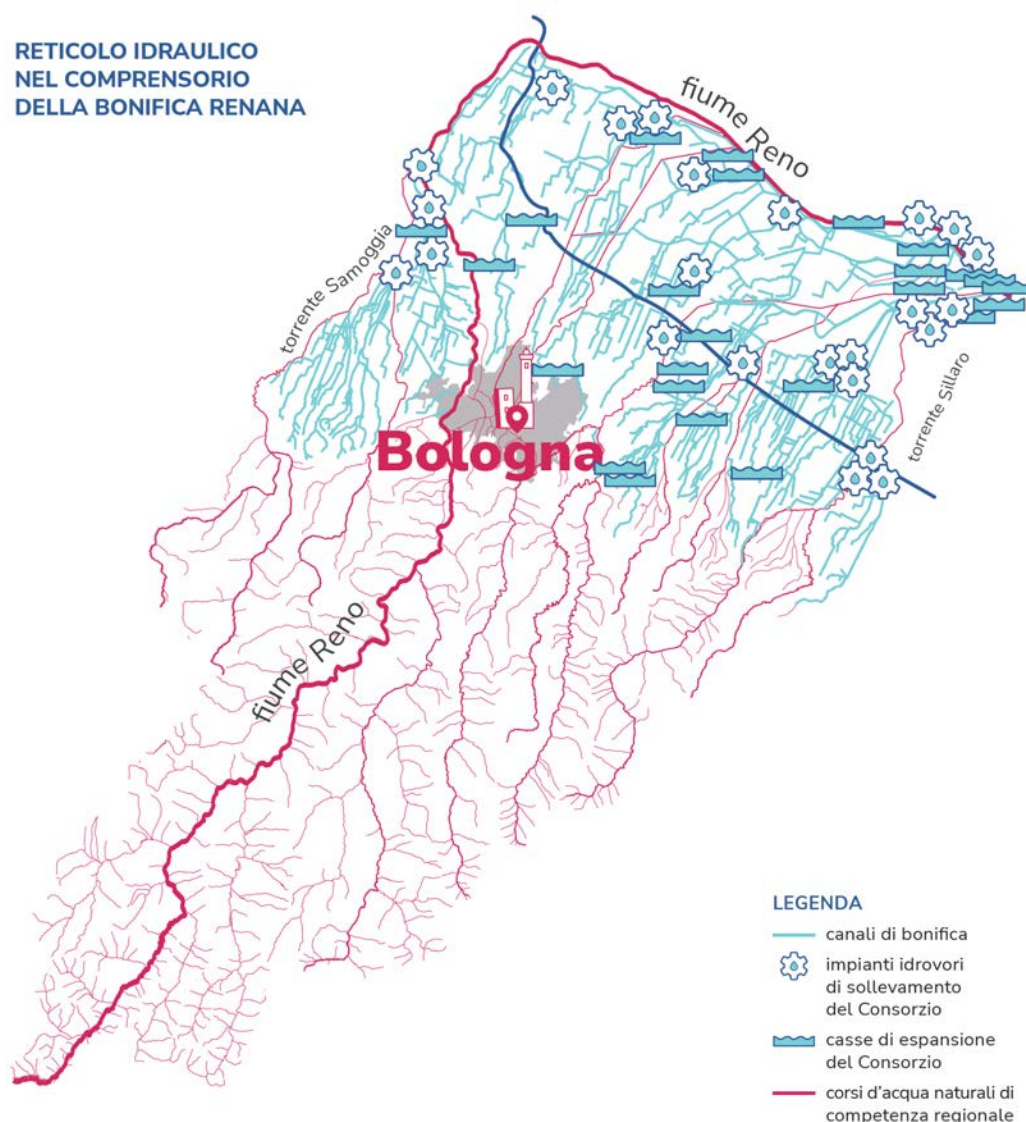


Figura 8.26 – Rappresentazione cartografica schematica del Bacino idrografico del Fiume Reno e del reticolo idrografico nel Compensorio della Bonifica Renana

In figura si nota il canale di bonifica più spesso, in azzurro, che passa attraverso il territorio del bacino idrico del Reno a nord di Bologna: tale canale è il Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.), che passa, come già più volte evidenziato, lungo il confine meridionale dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento.

La figura sottostante è stata desunta da Portale regionale minERva della Regione Emilia - Romagna – idrografia.

In figura è indicato il sito in studio, i cui confini ad est, e a sud, sono delimitati rispettivamente dal canale Navile e dal Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.).



Figura 8.27 – Idrografia superficiale in prossimità del sito di studio (tematismo areale vuoto a contorno lineare nero), che mostra la presenza ad est del Canale Navile e, a sud, del Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.) (Fonte: Portale regionale minERva della Regione Emilia - Romagna – idrografia)

### Il Canale Navile

Il Canale Navile fa parte del *Bacino idrografico del Reno*; esso è un importante canale della pianura bolognese, sia dal punto di vista *idraulico*, sia da quello *storico*; si origina dalle acque del Canale di Reno, di cui di fatto è la continuazione a nord della città.

Il Canale di Reno deve il nome (e le acque) al fiume Reno, da cui si origina alla *Chiusa di Casalecchio di Reno*, costruita in *epoca alto - medievale* con un'imponente opera d'ingegneria idraulica in muratura: essa ha una larghezza di oltre 250 metri e l'opera di presa col canale e gli *scolmatori* ha una lunghezza di oltre 2 km, interamente in muratura, una delle maggiori d'Europa per l'epoca.

Dapprima il Canale di Reno, con corso parallelo all'alveo dell'omonimo fiume, se ne distacca per entrare nel territorio comunale di Bologna e, poi, nel centro storico, percorre per un tratto di circa 3 km quasi completamente tombato a partire dai primi anni del XX secolo.

Dall'uscita del centro di Bologna, posto in corrispondenza dell'attuale via del Porto, muta il suo nome in Canale Navile e assume andamento da Sud a Nord, attraversa la pianura bolognese fino a immettersi nuovamente nel Reno.

In corrispondenza dell'uscita dal centro storico, sorgeva, fino ai primi anni del XX secolo, il porto di Bologna.

### Il Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.)

Il *Canale Emiliano Romagnolo*, detto *C.E.R.*, è una delle più importanti *opere idrauliche italiane* sia per la sua lunghezza (135 km) che per l'importanza del progetto; esso assicura l'approvvigionamento idrico delle *province di Bologna, Ferrara, Forlì-Cesena, Rimini e Ravenna*, un'area tra le più produttive a *livello internazionale* sotto il profilo *industriale ed agricolo* ma povera di *acque superficiali*.

Il *Canale* parte da *S. Agostino*, in *provincia di Ferrara (FE)* e termina in *provincia di Rimini (RN)*, in prossimità del *fiume Uso*. La sua portata si riduce progressivamente lungo il percorso, passando da  $60 \text{ m}^3/\text{s}$  a  $6 \text{ m}^3/\text{s}$  nella *fase finale riali*.

Il *C.E.R.* ha una multifunzionalità degli usi, oltre che utilizzato per l'*agricoltura* e l'*industria*, fornisce acqua grezza a quattro *potabilizzatori* e svolge una funzione ambientale legata alla fornitura di acqua, al posto dell'*acqua di falda – subsidenza*, e alla sopravvivenza di alcune *zone umide*.

Dal punto di vista altimetrico, l'opera si trova al di sotto di tutti i *fiumi* incrociati, ma la sua funzione, infatti, non è di *scolare* le acque; è stato progettato come *adduttore puro*, preposto al soddisfacimento dei fabbisogni idrici.



Figura 8.28 – Overview schematica delle province interessate dal passaggio del C.E.R.

Esso è gestito dal *Consorzio di Bonifica di secondo grado per il Canale Emiliano Romagnolo*.

#### Eventi alluvionali recenti che hanno interessato il Canale Navile ed il C.E.R. (Maggio 2023)

Il *Canale Navile*, durante l'alluvione di *maggio 2023*, è esondato a *Corticella*, a nord di *Bologna*.

In occasione del *primo evento alluvionale* (3 *maggio*) che ha colpito il *fiume Sillaro*, il *Consorzio* ha fermato l'esercizio del *C.E.R.* a partire dal 2 *maggio*, interrompendo l'erogazione verso la *Romagna*. L'invaso residuo presente in *Romagna* il 15 *maggio*, era esclusivamente destinato all'uso potabile. Il *C.E.R.*, per via della sua stessa altimetria, ha incamerato acqua da tutti i *fiumi esondati* con volumi



enormemente superiori rispetto la sua massima capacità di contenimento; le acque sono tracimate all'interno attraverso i *sottopassi a sifone* degli *scoli di bonifica* provenienti da *monte*, di fatto circoscrivendo il fenomeno ad alcuni tratti; inoltre, le maggiori quote altimetriche delle sommità arginali del C.E.R., rispetto al *piano di campagna*, hanno evitato di essere inondate dalle acque dell'alluvione in maniera diffusa, ed hanno parimenti impedito un'esondazione delle acque verso le campagne.

### 8.3.1 Stato delle acque superficiali

Per la caratterizzazione dello stato delle acque superficiali è stato consultato il Report “Qualità delle acque superficiali fluviali in Emilia Romagna nel 2020” redatto da Arpae.

Nella Regione Emilia-Romagna sono così individuati 454 corpi idrici fluviali, di cui 312 naturali, 59 fortemente modificati e 83 artificiali. Il numero delle stazioni della rete di monitoraggio è stato aumentato, aggiungendo ad una rete fissa di base anche una quota di stazioni variabili, che possano rappresentare uno stesso raggruppamento di corpi idrici nei due cicli triennali di monitoraggio 2020 - 2022 e 2023 - 2025.

Nel complesso le stazioni individuate sono 271, più una sul Po di Goro gestita da A.R.P.A.V. (Veneto); di esse 161 prevedono un campionamento sessennale (2020 - 2025), 54 sono quelle relative al solo I° triennio 2020 - 2022, mentre 56 riguardano il II° triennio 2023 - 2025. Come previsto dalla normativa, all'interno della rete è individuata una rete nucleo per la valutazione delle variazioni a lungo termine in condizioni naturali (REF) o risultanti da una diffusa attività antropica (DAA), queste ultime posizionate sul Fiume Po, sulle chiusure di bacino idrografico più significative rispetto ai carichi veicolati in Po o Mar Adriatico e sui principali sottobacini del Fiume Reno.

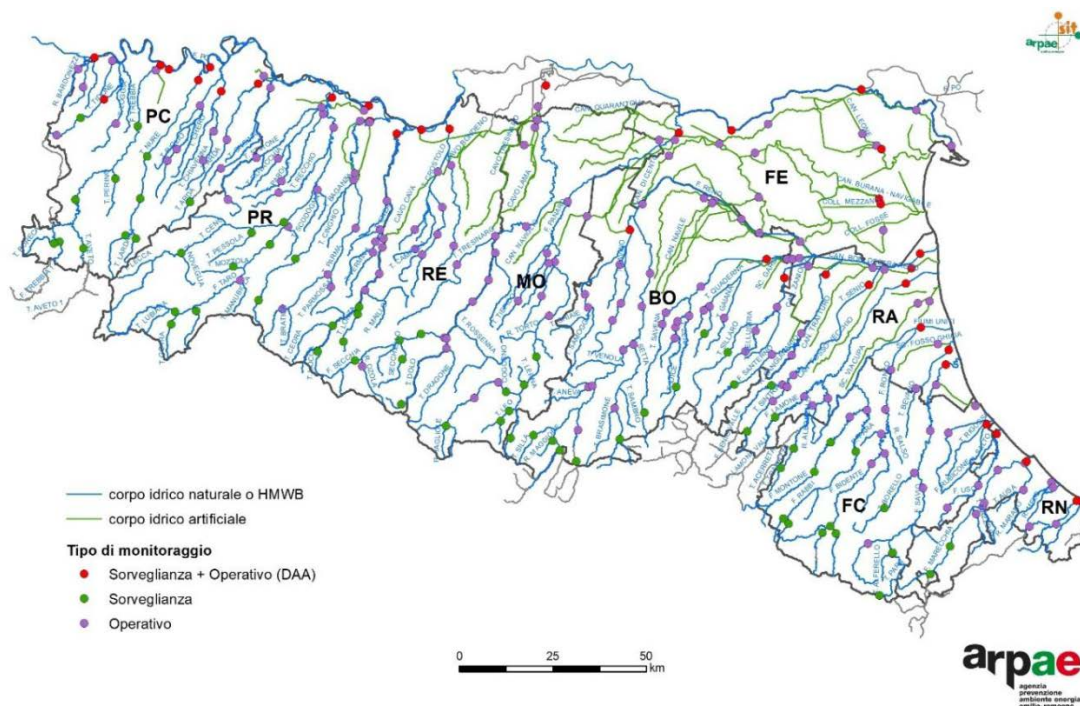


Figura 8.29 – Rete di Monitoraggio della qualità dell'acqua in Regione Emilia-Romagna (Fonte: Report “Qualità delle acque superficiali fluviali in Emilia Romagna nel 2020” redatto da Arpae)

Il *Canale Navile*, in prossimità dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento, è monitorato nella *stazione* identificata dal codice *RER - 06002700* denominata "*Navile a Malalbergo in chiusura bacino*".

Nel 2020, il 95 % delle *stazioni* della *rete regionale* raggiunge l'obiettivo di *buono stato chimico* rispetto alla presenza di *sostanze prioritarie* e *pericolose prioritarie*. La principale criticità riscontrata è riconducibile al *nicel*, valutato rispetto alla sua frazione biodisponibile, che pur essendo diffusamente presente nelle acque, supera lo *SQA normativo* soltanto in corrispondenza di impatti puntuali rilevanti su *corpi idrici* di esigue dimensioni (*Rio Gandiola*, *canale Naviglio* e *canali Navile*, *Savena Abbandonato* e *Lorgana*).

Codice RER	Bacino	Asta e Toponimo	Triennio	Programma	Frequenza	Profilo analitico	Ricerca glifosate	Campioni effettuati
06002700	Reno	Navile a Malalbergo in chiusura bacino	SESS	OP	6	1+MET+2+3+PFAS	SI	6

Tabella 8.16 – Estratto Tabella 2 – Programma di monitoraggio della rete regionale 2020 - dati riferiti alla stazione di monitoraggio più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento per il Canale Navile, dove: OP = operativo; Profilo analitico: 1 = profilo base, MET = metalli, 2= organoalogenati, IPA, fitofarmaci, 3 microinquinanti (Fonte: Report "Qualità delle acque superficiali fluviali in Emilia Romagna nel 2020" redatto da Arpae)

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

Codice RER	Asta e Toponimo	Campioni effettuati	Ossigeno saturazione (%)	B.O.D. <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	C.O.D. (O <sub>2</sub> mg/l)	N-NH <sub>4</sub> (mg/L)	N-NO <sub>3</sub> (mg/L)	P tot (mg/L)	E.coli (UFC/100mL)
06002700	Navile a Malalbergo in chiusura bacino	6	63	9	27	4,57	1,7	0,86	3700

Tabella 8.17 – Estratto Tabella 3 - Valori medi dei principali macrodescrittori di qualità delle acque riferiti all'anno 2020 - misurati nella stazione di monitoraggio più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento per il Canale Navile (Fonte: Report "Qualità delle acque superficiali fluviali in Emilia Romagna nel 2020" redatto da Arpae)

### LIMeco

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

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

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

Tabella 8.18 – Estratto Tabella 4 – Schema di classificazione per l'indice LIMeco (Fonte: Report "Qualità delle acque superficiali fluviali in Emilia Romagna nel 2020" redatto da Arpae)

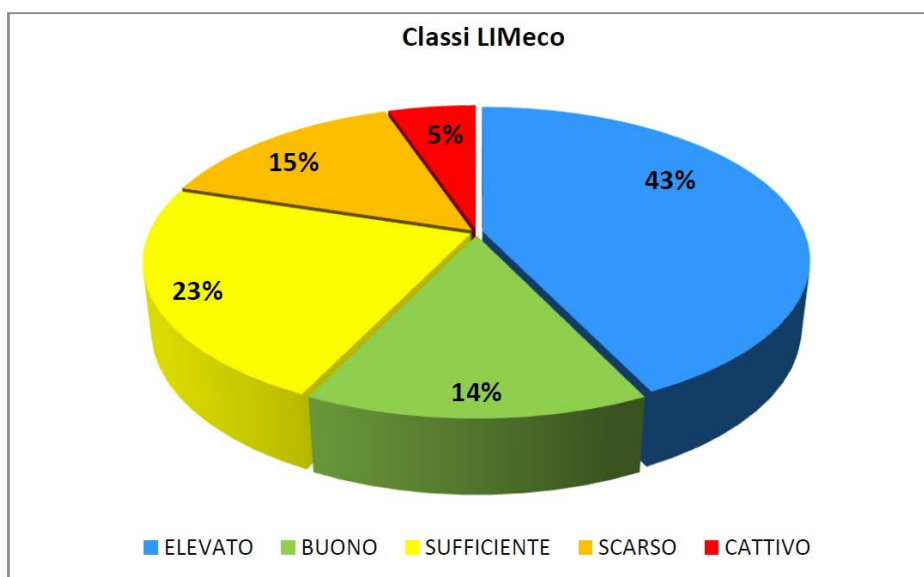


Figura 8.30 – Ripartizioni percentuali delle stazioni della rete emiliana in classi LIMeco (Fonte: Report “Qualità delle acque superficiali fluviali in Emilia Romagna nel 2020” redatto da Arpae)

Codice RER	Asta e Toponimo	LIMeco 2020
06002700	Navile a Malalbergo in chiusura bacino	0,12

Tabella 8.19 – Estratto Tabella 5 – Valori dell'indice LIMeco 2020 nelle stazioni dei corpi idrici fluviali – valore misurato nella stazione di monitoraggio più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento per il Canale Navile (Fonte: Report “Qualità delle acque superficiali fluviali in Emilia Romagna nel 2020” redatto da Arpae)

Come visibile dalla tabella soprariportata, l'indice LIMeco nella stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento, per il Canale Navile, e più specificatamente quella collocata sul Navile a Malalbergo in chiusura bacino, nel 2020, risulta cattivo.

### 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 Piano di Gestione 2021, il Comune di Bentivoglio (BO), e con esso l'ambito oggetto di analisi e d'intervento, ricadono all'interno del corpo idrico sotterraneo della Pianura Alluvionale Appenninica in cui l'acquifero risulta confinato superiore (tematismo areale a riempimento pieno di colore marrone trasparente).

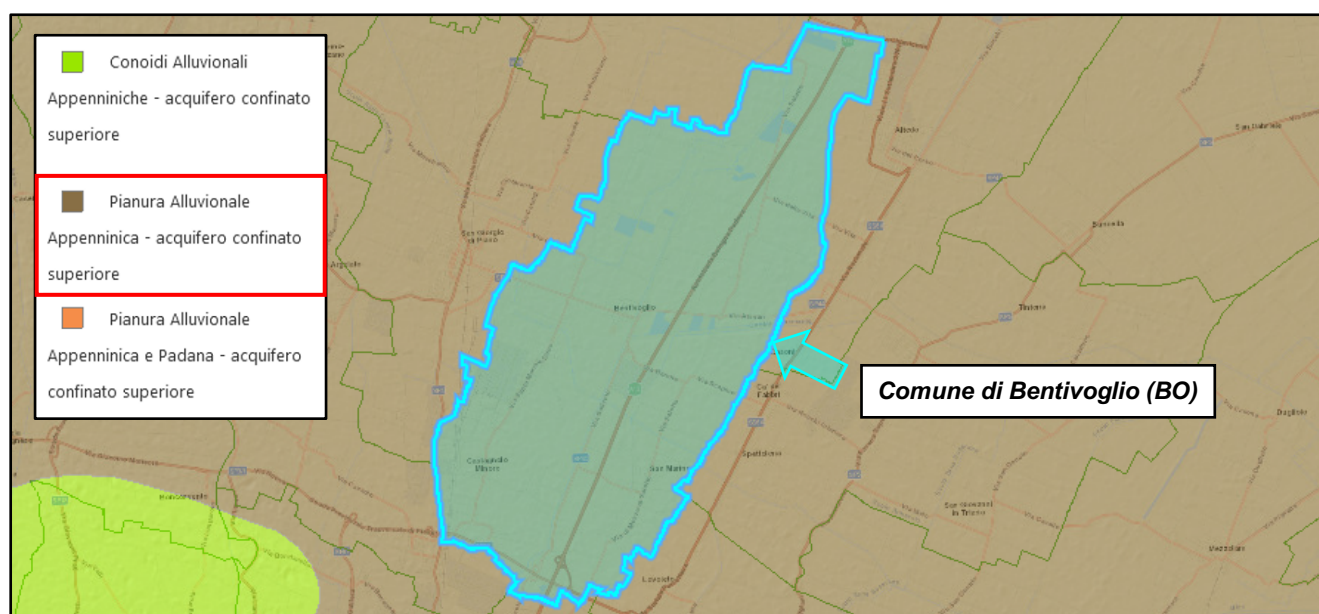


Figura 8.31 – Corpi idrici sotterranei – Piano di Gestione 2021 - Corpi idrici di pianura - liberi e confinati inferiori (Fonte: Geoportale Arpae)

Come osservabile dai contenuti del *Piano di Gestione 2021*, nel territorio comunale bentivogliese la stazione di monitoraggio quantitativo e chimico del corpo idrico sotterraneo, precedentemente evidenziato, più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento, è il pozzo, situato all'interno dell'Area Produttiva "Castello", identificato dal codice "B023-01".



Figura 8.32 – Collocazione, su base cartografica, della stazione di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Geoportale Arpae)

Stazione	Tipo stazione	Tipo di monitoraggio	Corpo idrico
B023-01	Pozzo	Monitoraggio quantitativo e chimico 2021 - 2027	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore

Tabella 8.20 – Caratteristiche della stazione di monitoraggio acque sotterranee dei corpi idrici sotterranei più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Geoportale 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); esso 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. 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.

Vengono di seguito riportati i risultati, relativi alla *stazione di monitoraggio* più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento, estrapolati dal più recente *Report “Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014 – 2019”*, redatto da Arpae.

Codice corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Nome corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Provincia	Comune	Codice stazione	SQUAS 2016	SQUAS 2019
0610ER-DQ2-PACS	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	BO	BENTIVOGLIO	BO23-01	Buono	Buono

Tabella 8.21 – Estratto dell'Allegato 1 - Stato quantitativo delle acque sotterranee per singola stazione di monitoraggio (2014 - 2019), che mostra lo stato quantitativo delle stesse in corrispondenza della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report “Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014 – 2019”, redatto da Arpae)

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 confidenza SCAS (2014-2019) (Alto, Medio, Basso)	Parametri critici SCAS (2014-2019)	Parametri critici non persistenti (2014-2019)	Superamenti valori soglia per fondo naturale (SD/N <sub>0.1</sub> )
0610ER-DQ2-PACS	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	BO	BENTIVOGLIO	BO23-01	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A			Si

Tabella 8.22 – Estratto dell'Allegato 2 - Stato chimico delle acque sotterranee per singola stazione di monitoraggio (2014 - 2019), che mostra lo stato quantitativo delle stesse in corrispondenza della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report “Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014 – 2019”, redatto da Arpae)

Dagli estratti soprariportati, si evince che il corpo idrico sotterraneo della Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore, in cui ricade l'ambito oggetto di analisi e d'intervento, presentava nel 2019, anno del monitoraggio più recente effettuato da Arpae, stato quantitativo e chimico “buono”.

L'area di progetto, così come l'intero territorio comunale bentivogliese risulta inoltre non ricadente all'interno delle zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola, come illustrato dalla figura seguente.

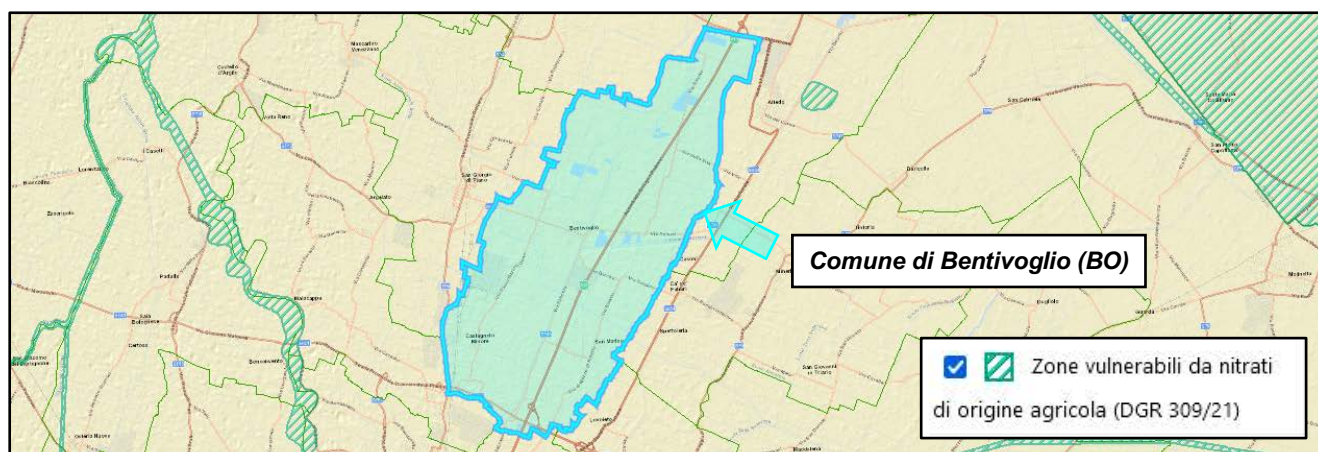


Figura 8.33 – Estratto cartografico dell'individuazione delle Zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (D.G.R. 309/21) (Fonte: Geoportale Arpae)

## 8.4 Suolo e sottosuolo

Per la caratterizzazione della componente ambientale “suolo e sottosuolo” oggetto del presente paragrafo si è fatto riferimento alla *Relazione di inquadramento geologico e idrogeologico*, presentata a corredo dell'istanza, cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

### 8.4.1 Inquadramento geologico-geomorfologico

L'attuale *assetto geomorfologico* della *Pianura* è il risultato di un complesso insieme di azioni morfogenetiche di carattere sia naturale che antropico che si vanno a combinare con le caratteristiche litologiche e giaciture delle *unità geologiche* affioranti e i *lineamenti idrologici ed idrogeologici*.

L'area di studio si colloca nella *fascia di bassa pianura*, in corrispondenza del *Comune di Bentivoglio (BO)*, all'interno di un comparto costituito dalla estesa presenza di *successione quaternaria continentale del pedeappennino emiliano-romagnolo* costituito dall'insieme dei *depositi alluvionali terrazzati affioranti nelle piane intervallive dei fiumi e torrenti appenninici* e dai *depositi di conoide e piana alluvionale della pianura antistante*.

Nel dettaglio, a partire dall'esame della *Cartografia CARG – Foglio “Poggio Renatico” n. 203*, l'area oggetto di studio rientra in unità riferibili al *Sistema Emiliano-Romagnolo Superiore*, presente a coprire la quasi totalità dell'area vasta di contorno e rappresentata dal “*Subsistema di Ravenna*” (AES8) e dall’“*Unità di Modena*” (AES8a).



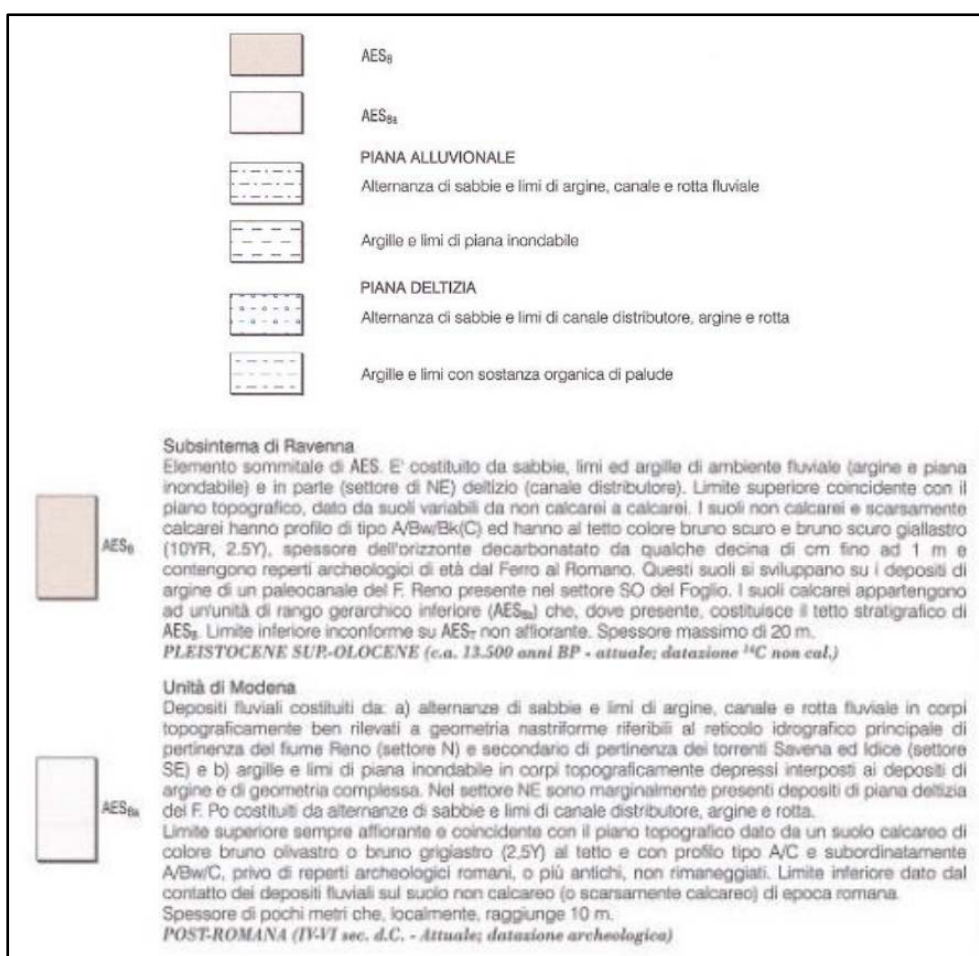


Figura 8.34 – Estratto cartografia CARG a scala 1:50.000 Foglio “Poggio Renatico” n.203 (Fonte: Relazione di inquadramento geologico e idrogeologico, presentata a corredo dell’istanza)

Nella zona in esame, l’unità “Subsistema di Ravenna” (AES8) risulta costituita da depositi sabbiosi limosi di canale, argine e rotta fluviale, organizzati in corpi sedimentari di spessore plurimetrico e geometria prevalentemente nastriforme. Questi fanno transizione laterale a sedimenti prevalentemente argillosi e subordinatamente limosi e sabbiosi di piana inondabile (bacino interfluviale); i corpi ghiaiosi sono rari; l’unità affiora diffusamente entro la fascia intermedia del Foglio “Poggio Renatico” dove risulta interrotta dalle coperture superficiali rappresentate dall’“Unità di Modena” (AES8a) che rappresenta la porzione più superficiale di AES8 ed è costituita da sabbie, limi e argille di pianura alluvionale, caratterizzati dalla occorrenza in superficie di fronte di alterazione inferiore al metro e suoli calcarei; quest’unità è riconducibile ad un recente periodo caratterizzato da un importante incremento della piovosità che ha comportato la modifica della rete idrografica e l’alluvionamento di gran parte della pianura.

L’unità è presente con spessori plurimetrici su tutta la porzione settentrionale del Foglio “Poggio Renatico”, dove rappresenta la coltre di copertura della sottostante unità AES8a. L’assetto citato è ben evidenziato nella figura seguente, riferibile alla porzione est della sezione tipo riportata sul Foglio “Bologna”.



L'assetto attuale del territorio in esame è conseguenza dell'evoluzione della *rete idrografica superficiale* ed a fenomeni di *subsidenza naturale* ed *antropica*.

- *subsidenza geologica* (naturale);
- abbassamento della *falda freatica* per scopi di bonifica, determinando fenomeni di *subsidenza* dovuti a semplici cause meccaniche per effetto del costipamento;
- estrazioni eccessive di acqua e talora acqua mista a gas dalle formazioni *quaternarie* profonde.

#### 8.4.2 Inquadramento idrogeologico

Il quadro delineato trova riscontro nella *documentazione di Piano Geologico Comunale (P.S.C. – Quadro Conoscitivo – Sistema naturale e ambientale – Relazione Geologica – AC.2.REL – Geol.*



Giovanni Viel – giugno 2006).

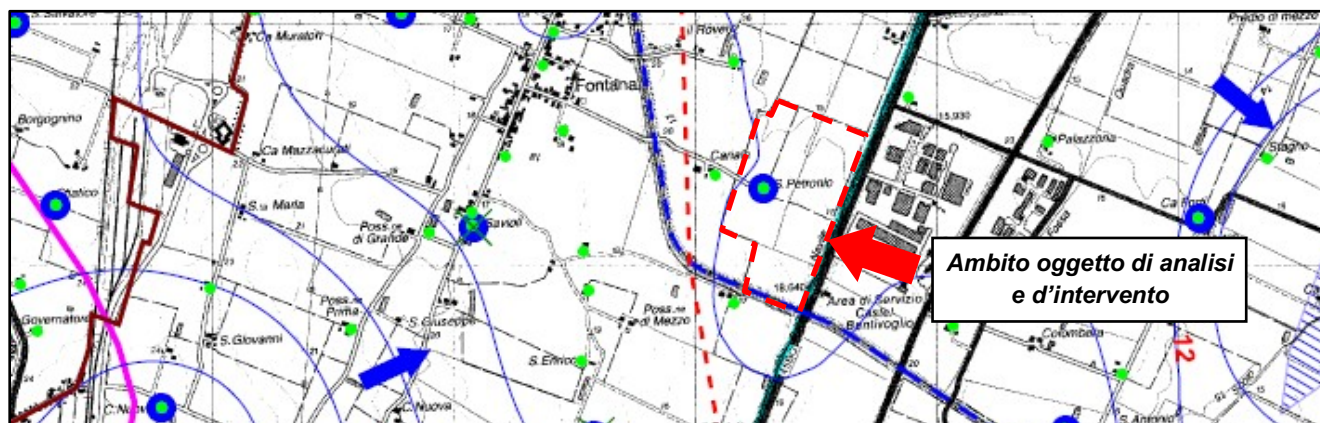


Figura 8.36 – Estratto del P.S.C. – Quadro Conoscitivo – Sistema naturale e ambientale – Carta Idrogeologica – Tav.AC.1.2a – Geol. Giovanni Viel – giugno 2006 (Fonte: Relazione di inquadramento geologico e idrogeologico, presentata a corredo dell'istanza)

Considerato che mediamente il *Comune di Bentivoglio* è ad una altezza di 19 m s.l.m., e valutato che l'*isofreatica* più prossima all'area oggetto di studio corrisponde a 14 / 16 m, la falda dovrebbe essere posta intorno a 2 - 4 m dal piano campagna.

Per quanto riguarda l'andamento della locale *falda freatica*, pur evidenziando una generale tendenza dei *deflussi* da sud ovest verso nord est, si riconosce la presenza di rilevanti variazioni locali ragionevolmente correlabili con la variabilità litologica in precedenza accennata.

Durante le indagini in situ è stata misurata la *soggiacenza della falda*.



Figura 8.37 – Estratto ortofotografico che mostra l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ed evidenzia i punti in cui sono state svolte le indagini (Fonte: Relazione di inquadramento geologico e idrogeologico, presentata a corredo dell'istanza)

La tabella seguente riassume quanto rilevato:

Tipologia di prova	Livello statico della falda dal p.c. (in metri)
Cpt 1	-1.50 metri
Cpt 2	-1.60 metri
Cpt 3	-1.80 metri
Cpt 4	-1.90 metri
Sondaggio S1	-2.80 metri

Tabella 8.23 – Risultati delle prove effettuate per ricostruire la soggiacenza della falda dal piano campagna all'interno dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Relazione di inquadramento geologico e idrogeologico, presentata a corredo dell'istanza)

### 8.4.3 Microzonazione sismica

La classificazione sismica del territorio nazionale, eseguita sulla base dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, prevede che tutta la Penisola sia classificata sismica, con diversi gradi di pericolosità.

In base a tale Ordinanza, aggiornata con la Deliberazione della Giunta Regionale n.1435 del 21 luglio 2003 e successivamente con la n.1164 del 23 luglio 2018, il Comune di Bentivoglio ricade in classe sismica 3.

L'Ordinanza P.C.M. 3519 del 27/04/06 fornisce una revisione dei valori di *ag* sul territorio nazionale ed inserisce il territorio di Bentivoglio (BO) nella sottozona caratterizzata da valori di *ag* compresi tra 0.150 e 0.175 (accelerazione massima al suolo con probabilità di eccedenza del 10 % in 50 anni).

Com'è possibile osservare dall'estratto della Mappa della pericolosità sismica locale in Emilia-Romagna, di seguito riportato, il territorio del Comune di Bentivoglio (BO) rientra tra quelli a rischio moderato (tematismo areale a riempimento pieno di colore arancione e contorno lineare nero ad indicare i confini amministrativi comunali), a conferma della classe precedentemente riportata.

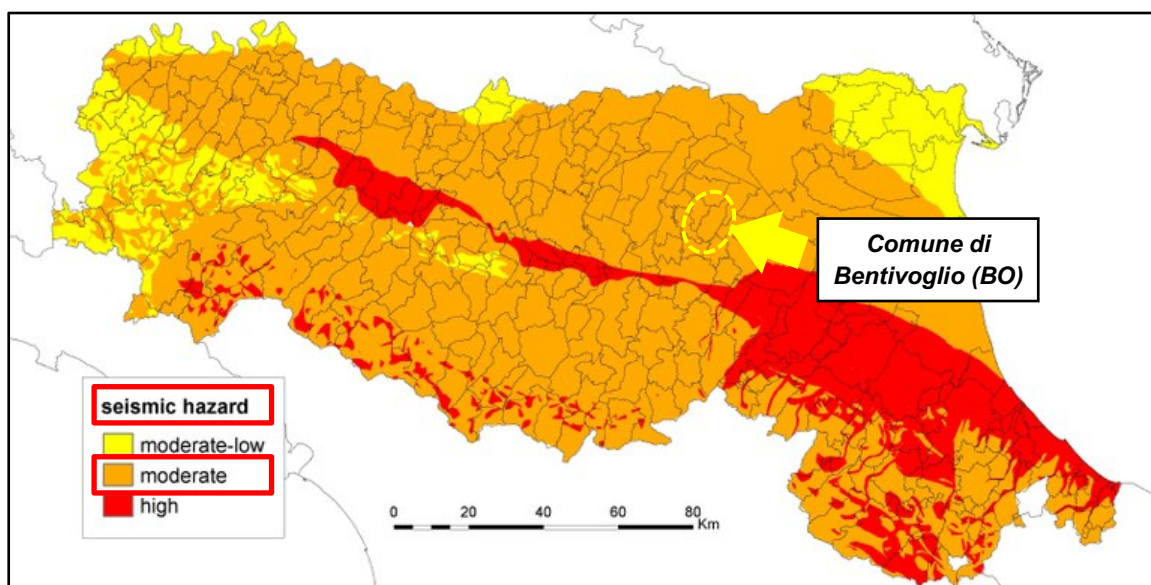


Figura 8.38 – Estratto della Mappa della pericolosità sismica locale in Emilia-Romagna con evidenziazione del Comune di Bentivoglio (Fonte: Portale regionale)



#### 8.4.4 Caratteristiche geotecniche del sito

Al fine di ricostruire le caratteristiche dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento, sono state effettuate *in situ* le seguenti indagini geotecniche:

- n. 4 prove CPT (3 delle quali spinte sino a 15 metri ed una a 20 metri);
- n. 1 sondaggio geognostico spinto sino a 5 metri;

I terreni risultano costituiti da *argille* ed *argille limose* fino a 8 / 13 metri dal *piano campagna*, per passare poi a *sabbie* fino a 15 metri nelle *prove CPT1* e 2, e ad *alternanze di livelli limo sabbiosi o francamente sabbiosi con terreni fini* nelle *prove CPT 3* e 4.

Il sondaggio ha dunque evidenziato una *stratigrafica* costituita da materiale *fine* (*argille limose* e *limi argillosi*) per tutti i 5 metri di *investigazione geognostica*.

#### 8.4.5 Stato della componente

Dal punto di vista della valutazione del *grado di naturalità* si osserva come l'area in cui si inserisce l'impianto sia caratterizzata da un marcato carattere *agricolo antropizzato*.

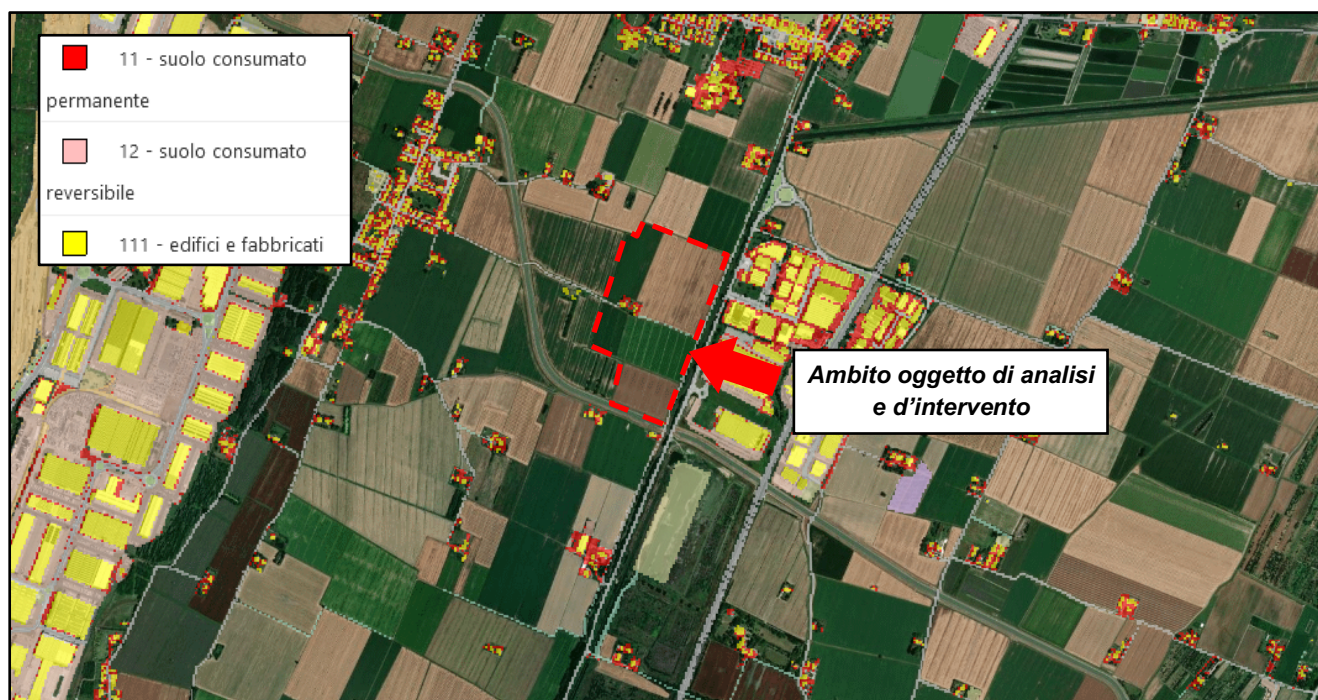


Figura 8.39 – Estratto della Carta del consumo di suolo - Edizione 2022 con evidenziazione dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Geoportale Arpae)

L'*Estratto della Carta del consumo di suolo - Edizione 2022*, sopra riportato, evidenzia che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento, al 2021, era a *vocazione agricola*. I sopralluoghi *in situ* hanno confermato, per lo *stato attuale*, la medesima *vocazione*.

Per quanto concerne l'effettivo *uso del suolo*, come già riportato dal *capitolo n. 4* costituente "Quadro Programmatico" del presente *Studio Preliminare Ambientale (S.P.A.)*, dalla valutazione della *Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio 2020 - Edizione 2023*, consultabile grazie allo *shapefile* scaricabile tra i

layer messi a disposizione dal Database Uso del Suolo del Geoportale della Regione Emilia-Romagna, di cui è sotto riportato un estratto, è emerso che i terreni che compongono l'ambito oggetto di analisi e d'intervento sono quasi interamente classificati come seminativi semplici irrigui (tematismo areale a riempimento pieno di colore verde acqua chiaro trasparente), ad eccezione di una porzione, collocata in posizione centro-occidentale, corrispondente ad una struttura residenziale isolata (tematismo areale a riempimento pieno di colore verde acqua trasparente), la quale, però, è stata appositamente esclusa dalla superficie interessata dall'installazione dei nuovi pannelli fotovoltaici.



Figura 8.40 – Estratto della Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio 2020 - Edizione 2023 (Fonte: Database Uso del Suolo del Geoportale della Regione Emilia-Romagna)

Per analizzare invece lo stato della componente dal punto di vista delle possibili contaminazioni, 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 normativo* 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 D.G.R. n.1106 e aggiornamento anagrafe D.D. 4446 del 16 marzo 2020), erano 1.088, dei quali 1.081 *Siti di Interesse Regionale (S.I.R.)* e 7 *Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.)*; all'interno dell'*Anagrafe*, i *siti* sono distinti in base allo *stato* e a *iter di bonifica* secondo la *procedura ordinaria*, prevista dall'art. 242, compresi quelli nelle diverse *fasi procedurali*, come mostrato dalla *figura seguente*.

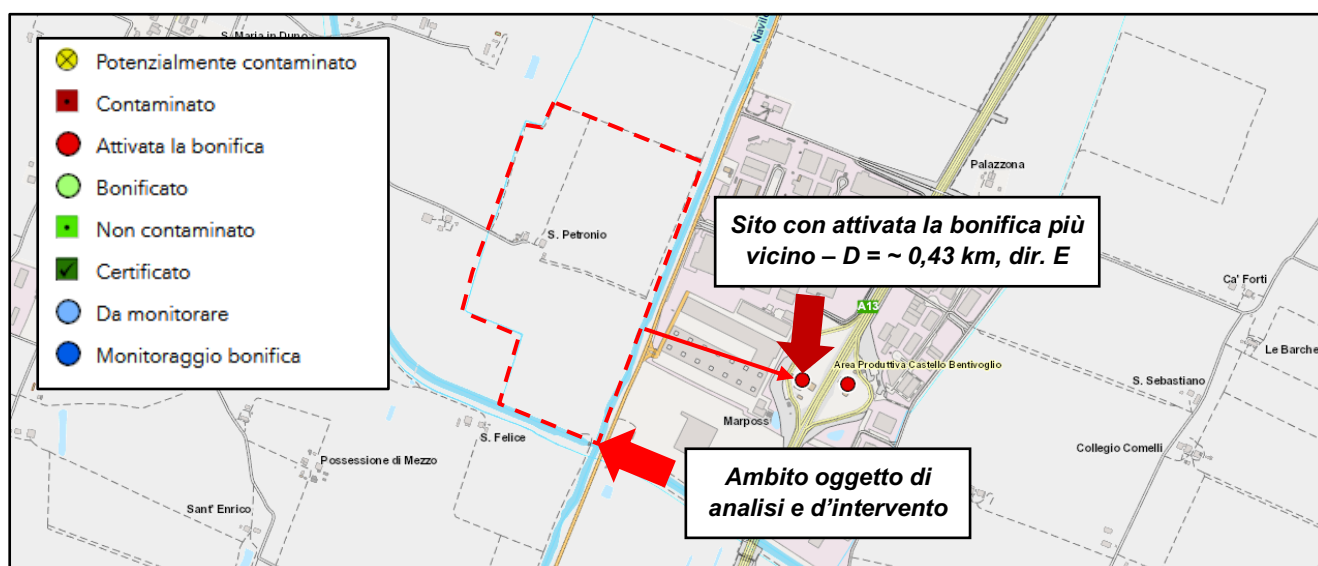


Figura 8.41 – Inquadramento dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento rispetto ai Siti Contaminati individuati dall'Anagrafe regionale al 31 dicembre 2019, aggiornata dalla Regione Emilia-Romagna (Fonte: WebGIS Moka – Anagrafe dei Siti Contaminati)

Dalle analisi è emerso che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento non ricade nell'ambito di nessun Sito Contaminato individuato dall'Anagrafe regionale al 31 dicembre 2019, aggiornata dalla Regione Emilia-Romagna.

I due *siti contaminati* più vicini corrispondono alle due *stazioni di servizio* collocate lungo l'*Autostrada A13 Bologna – Padova “Euganea”* al *km 11*, da entrambi i lati, in corrispondenza del confine centro-meridionale dell'*Area produttiva “Castello”*, identificati come *siti* per i quali è stata *attivata la bonifica* (tematismo puntuale costituito da simbolo circolare a riempimento pieno di colore rosso scuro e doppio contorno lineare continuo di colore nero e bianco); il più vicino dei due dista ~ 0,43 km dal sito di studio, ragion per cui è possibile escludere con certezza una possibile correlazione con l'area di progetto.

## 8.5 Biodiversità: 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 della *Carta della Natura* si articola in *due fasi operative*:

1. una fase *cartografica*, conoscitiva del territorio;
2. 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 quella della *Pianura compresa tra l'Appennino Tosco-Emiliano, i Fiumi Reno e Montone e la Bonifica di Val Mezzaca* (tematismo areale a riempimento pieno di colore azzurro trasparente).



Figura 8.42 – Estratto della Carta della Natura – Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi italiani (Fonte: CNAT – Geoportale ISPRA)

### 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.

Pianura compresa tra l'Appennino Tosco-Emiliano, i Fiumi Reno e Montone e la Bonifica di Val Mezzaca

Pianura molto estesa che si colloca tra la fascia pedemontana dell'Appennino Tosco-Emiliano, i Fiumi Reno e Montone e la Bonifica di Val Mezzaca. Le quote sono comprese tra valori di poco superiori ai 50 metri nella fascia meridionale, fino a valori inferiori ai 10 metri nella fascia settentrionale. L'energia del rilievo è bassa. L'unità litologicamente è costituita da depositi limoso-argillosi e sabbiosi; in talune aree, ormai assai ristrette, sono ancora presenti zone paludose. I corsi d'acqua principali hanno talvolta reinciso le alluvioni risultando in parte incassati. Il reticolo idrografico è assai sviluppato ed è costituito da corsi d'acqua più sviluppati, come il Sillaro, l'Indice, il Santerno ed altri affluenti del fiume Reno, oltre al Reno e al Montone, da numerosi fossi e da moltissimi canali e scoli che costituiscono una fitta rete con andamento più o meno regolare. Sono presenti piccolissimi laghi artificiali. L'area è pianeggiante, formata dalle alluvioni recenti depositate dai corsi d'acqua principali e dai loro affluenti, con zone depresse, ventagli di esondazione e tracce di corso fluviale abbandonato. Lungo una parte del corso del Fiume Reno, tra Bologna e Cento, è riconoscibile un tratto di area golenale. La bonifica condiziona significativamente il paesaggio. Nella porzione meridionale dell'area (in corrispondenza del passaggio con le aree collinari, i sedimenti sono talora organizzati in forma di conoidi, con blanda pendenza. Il suolo è interamente utilizzato per scopi agricoli con appezzamenti talora piuttosto estesi e regolari, talora piccoli e irregolari per forma e dimensioni. L'antropizzazione è assai spinta: numerosi i centri abitati, alcuni dei quali più sviluppati come Imola, Faenza e Luco e alla città di Ravenna, disseminati in tutta l'area e collegati da una rete viaria molto fitta. Numerosi anche i casolari e i capannoni industriali (isolati e concentrati in aree). L'unità è attraversata da strade statali, linee ferroviarie e autostrade. Nell'unità sono praticate attività estrattive.

Per quanto riguarda gli habitat, la relativa Carta degli Habitat evidenzia che la tipologia dell'area di progetto è la 82.1 ovvero destinata a colture intensive.





Figura 8.43 – Estratto della Carta della Natura – Carta degli Habitat (Fonte: CNAT – Geoportale ISPRA)

Vengono di seguito riportate le caratteristiche dell'*habitat* identificato, reperibili dal sito dell'I.S.P.R.A.:

#### [INIZIO ESTRATTO I.S.P.R.A. – HABITAT 82.1]

*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	<i>Ardea cinerea</i>	LR
Accipitridae	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	VU
Alaudidae	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	
Muridae	Arvicola di Savi	<i>Microtus savii de Selys</i>	
Motacillidae	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	
Sylvidae	Beccamoschino	<i>Cisticola jundicis</i>	
Alaudidae	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	
Paridae	Cinciallegria	<i>Parus major</i>	
Corvidae	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	
Crocidae	Crocida minore o Crocidura odorosa	<i>Crocida suaveolens</i>	
Crocidae	Crocida ventre bianco	<i>Crocida leucodon</i>	
Motacillidae	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	
Mustelidae	Donnola	<i>Mustela nivalis</i>	
Phasianidae	Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	
Falconidae	Falco cuculo	<i>Falco tinnunculus</i>	NE
Laridae	Gabbiano reale	<i>Larus cachinnans</i>	
Corvidae	Gazza	<i>Pica pica</i>	
Leporidae	Lepre comune o europea	<i>Lepus europaeus</i>	CR
Lacertidae	Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	
Myocastoridae	Nutria	<i>Myocastor coypus</i>	
Passeridae	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	
Passeridae	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	
Charadriidae	Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	
Pelobatidae	Pelobate fosco italiano	<i>Pelobates fuscus insubricus</i>	CR
Muscicapidae	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	LR
Phasianidae	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	LR
Hylidae	Raganella comune e r. italiana	<i>Hyla arborea + intermedia</i>	DD
Ranidae	Rana di Lessona e Rana verde	<i>Rana lessonae et esculenta</i> COMPLEX	
Ranidae	Rana toro	<i>Rana catesbeiana</i>	
Muridae	Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>	
Muridae	Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>	
Erinaceidae	Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	
Hirundinidae	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	
Bufo	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	

<i>Bufonidae</i>	<i>Rospo smeraldino</i>	<i>Bufo viridis</i>	
<i>Colubridae</i>	<i>Saettone, Colubro di Esculapio</i>	<i>Elaphe longissima</i>	
<i>Turdidae</i>	<i>Saltimpalo</i>	<i>Oenanthe torquata</i>	
<i>Phasianidae</i>	<i>Sterna</i>	<i>Pedrix pedrix</i>	LR
<i>Sturnidae</i>	<i>Storno</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	
<i>Emberizidae</i>	<i>Strillozzo</i>	<i>Miliaria calandra</i>	
<i>Talpidae</i>	<i>Talpa europea</i>	<i>Talpa europaea</i>	
<i>Muridae</i>	<i>Topo domestico</i>	<i>Mus domesticus</i>	
<i>Muridae</i>	<i>Topo selvatico</i>	<i>Apodemus sylvaticus</i>	
<i>Columbidae</i>	<i>Tortora dal collare</i>	<i>Streptotelia decaocto</i>	

### 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.

### **[FINE ESTRATTO I.S.P.R.A. – HABITAT 82.1]**

Nel dettaglio, l'ambito oggetto di analisi e d'intervento si presenta allo stato attuale come una superficie agricola utilizzata come terreno seminativo semplice irriguo, che non vede la presenza di particolari esemplari arborei e/o arbustivi, e si presenta di conseguenza anche priva di specie di particolare pregio e/o da preservare.

Rispetto alla *Rete Natura 2000*, come già evidenziato dall'*analisi della pianificazione*, l'ambito d'indagine ricade all'esterno dei confini di tutti *siti S.I.C., Z.S.C. e Z.P.S.* afferenti alla stessa e ad una distanza tale dal sito più prossimo da non intaccare territorio ed *habitat*; nel dettaglio, i siti più vicini all'ambito oggetto di analisi e d'intervento, come già dimostrato, sono, in ordine di lontananza crescente:

1. il sito Z.S.C. - Z.P.S. - IT4050024 - *Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella*, collocato ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 2,46 km, in direzione nord;
2. il sito Z.P.S. - IT4050026 - *Bacini ex-zuccherificio di Argelato e Golena del Fiume Reno*, collocato ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 7,12 km, in direzione ovest;

i citati *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*.

## 8.6 Paesaggio

Il *P.T.P.R. della Regione Emilia – Romagna*, 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.

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 Bentivoglio (BO) è ricompreso in due distinte *unità di paesaggio*:

- La n. 6 territorio delle "Bonifiche Bolognesi";
- La n. 8 territorio della "Pianura Bolognese Modenese e Reggiana".

Nello specifico, il sito in studio rientra nell'*Unità di paesaggio n. 8* della "Pianura Bolognese Modenese e Reggiana"; le caratteristiche della stessa sono riassunte schematicamente dalla *matrice* di seguito riportata:

### Unità di paesaggio n. 8: "Pianura bolognese, modenese e reggiana"

Comuni interessati	Integralmente:	Anzola, Argelato, Bastiglia, Bomporto, Calderara, Campogalliano, Camposanto, Carpi, Casalgrande, Castel d'Argile, Carangone, Castelfranco Emilia, Castelguelfo, Casalmaggiore, Castelnuovo Rangone, Castenaso, Cavezzo, Cento, Coreggio, Crespellano, Crevalcore, Fabbrico, Formigine, Granarolo, Mendolla, Modena, Nonantola, Pieve di Cento, Ravarino, Rio saliceto, Rubiera, Sala Bolognese, Soliera, Spilamberto, S.Agata Bolognese, S.Agostino, S. Cesario, S.Giorgio di Piano, S.Giovanni in Persiceto, S.Martino in Rio, S.Prospiero
--------------------	----------------	---

	<b>Comuni interessati</b> <b>Parzialmente:</b>	Albinea, Bagnolo in Piano, Bazzano, <u>Bentivoglio</u> , Bologna, Budrio, Campognola Emilia, Casalecchio, Castel S.Pietro, Castelvetro M., Concordia, Finale Emilia, Fiorano Modenese, Galliera, Maranello, Medicina, Minerbio, Mirabello, Mirandola, Novellara, Novi di Modena, Ozzano, Poggiorenatico, Reggio Emilia, Rolo, Sassuolo, Savignano S.P., Scandiano, S.Felice S.P., S. Lazzaro, S.Pietro in casale, S.Possidonio, Vignola, Zola Predosa		
<b>Province interessate</b>	Ferrara, Bologna, Modena, Reggio Emilia			
<b>Inquadramento territoriale</b>	<b>Superficie territoriale (Km²)</b>	2.941,53		
	<b>Abitanti residenti (tot.)</b>	1.474.753		
	<b>Densità (ab/km²)</b>	501,35		
	<b>Distribuzione della popolazione</b>	<b>Centri</b>	1.336.790 (91 %)	
		<b>Nuclei</b>	726 (0 %)	
		<b>Sparsa</b>	137.237 (9 %)	
	<b>Temperatura media/annua (C°)</b>	12,8		
<b>Precipitazione media/annua (mm)</b>	827			
<b>Uso del suolo (ha)</b>	<b>Sup. agricola</b>	284.044 (96,56 %)		
	<b>Sup. boscata</b>	520 (0,18 %)		
	<b>Sup. urbanizzata</b>	9.340 (3,18 %)		
	<b>Aree marginali</b>	-		
	<b>Altri</b>	244 (0,08 %)		
<b>Altimetria s.l.m. (per superfici in ha)</b>	<b>&lt; 0</b>	-		
	<b>0 ÷ 40</b>	208.749 (70,96 %)		
	<b>40 ÷ 600</b>	85.400 (29,04 %)		
	<b>600 ÷ 1200</b>	-		
	<b>&gt; 1200</b>	-		
<b>Capacità d'uso (per superfici in ha)</b>	<b>Suoli con poche limitazioni</b>	207.035		
	<b>Suoli con talune limitazioni</b>	33.474		
	<b>Suoli con intense limitazioni</b>	23.050		
	<b>Suoli con limitazioni molto forti</b>	368		
	<b>Suoli con limitazioni ineliminabili</b>	-		
	<b>Suoli inadatti alla coltivazione</b>	154		
	<b>Suoli con limitazioni molto intense</b>	-		



	<b>Suoli inadatti a qualsiasi tipo di produzione</b>	29.518
<b>Clivometria (per superfici in ha)</b>	<b>Superfici occupate da fosse</b>	9.356
	<b>Superfici con pendenze &gt; 35%</b>	14
<b>Geologia</b>	<b>Classe litologica prevalente</b>	<i>Suoli argillosi</i>
	<b>Superficie in ha</b>	188.175
<b>Stato di fatto della strumentazione urbanistica</b>	<b>Comuni privi di strumento o con P.d.F.</b>	2 (3 %)
	<b>Comuni con P.R.G. approvato ante L.R. 47/78</b>	13 (18 %)
	<b>Comuni con P.R.G. approvato post L.R. 47/78 e ante D.M. 21/9/84</b>	28 (38 %)
	<b>Comuni con P.R.G. approvato post D.M. 21/9/84</b>	31 (41 %)
<b>Vincoli esistenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincolo militare;</li> <li>• Vincolo idrogeologico;</li> <li>• Vincolo sismico;</li> <li>• Vincolo paesistico;</li> <li>• Zone soggette alla L.615/1966;</li> <li>• Oasi di protezione della fauna;</li> <li>• Zone soggette a controllo degli emungimenti;</li> </ul>	
<b>Componenti del paesaggio ed elementi caratterizzanti</b>	<b>Elementi fisici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande presenza di paleoalvei e di dossi;</li> <li>• Grande evidenza dei conoidi alluvionali;</li> <li>• Presenza di fontanili;</li> </ul>
	<b>Elementi biologici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fauna della pianura prevalentemente nei coltivi alternati a scarsi incolti;</li> <li>• Relitti di coltivazioni agricole tipiche;</li> <li>• Povera di alberature e impianti frutticoli;</li> <li>• Presenza di esemplari isolati, in filari o piccoli gruppi, di pioppo, farnie, aceri, frassini, ecc.;</li> <li>• Lungo l'area golenale dei fiumi Secchia, Reno e Panaro ed in alcune valli e zone umide della pianura è presente la fauna degli ambienti umidi, palustri e fluviali;</li> </ul>
	<b>Elementi antropici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centuriazione nell'alta pianura;</li> <li>• Centri storici murati e impianti urbani rinascimentali;</li> <li>• Presenza di ville con corredo pregevole di verde arboreo (parchi gentilizi) ;</li> <li>• Abitazioni rurali a due elementi cubici o a porta morta;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partecipanze nonantolane e persicetane;</li> <li>• Evidente strutturazione della rete parrocchiale settecentesca, principalmente nel bolognese;</li> <li>• Diffusione del fienile separato dall'abitazione in forma settecentesche;</li> <li>• Fornaci e maceri;</li> <li>• Vie d'acqua navigabili e strutture connesse (conche di navigazione, vie alzaie, canali derivatori, ecc.);</li> <li>• Sistema metropolitano bolognese e insediamenti sulle direttrici della viabilità storica;</li> <li>• Sistema insediativo ad alta densità di Modena, Reggio Emilia, Carpi, Sassuolo;</li> </ul>
<b>Invarianti del paesaggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fontanili;</li> <li>• Dossi;</li> <li>• Vie d'acqua navigabili;</li> <li>• Centuriazione e insediamento storico;</li> <li>• Sistema infrastrutturale della via Emilia;</li> </ul>	
<b>Beni culturali di particolare interesse</b>	<b>Beni culturali di interesse biologico - geologico</b>	Olmo monumentale di Vettignano;
	<b>Beni culturali di interesse socio – testimoniale</b>	Centri storici di : Bologna, Modena, Reggio Emilia, Carpi, Correggio, Cento e Pieve di Cento, Novellara, San Giovanni in Persiceto, Nonantola (abbazia), castel S. Pietro, Scandiano, Vignola, Rubiera, Finale Emilia e relative rocche e castelli; Conca di navigazione e porte vinciane (Bomporto) ;
<b>Programmazione</b>	<b>Programma e progetti esistenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• F.I.O.'84: Adeguamento rete scolante città di Modena;</li> <li>• F.I.O.'83: Casse d'espansione fiumi Secchia e Panaro;</li> </ul>

Tabella 8.24 – Sintesi delle caratteristiche dell'Unità di paesaggio n. 8: "Pianura bolognese, modenese e reggiana" del P.T.P.R. della Regione Emilia-Romagna (Fonte: Portale regionale)

Di seguito si riporta una vista dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento che ne evidenzia il tipico paesaggio rurale.



Figura 8.44 – Vista frontale della porzione occidentale dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento da Vicolo Cussini, direzione nord (Fonte: Google Street View)

## 8.7 Clima acustico

Come già precedentemente riportato all'apposito *paragrafo* del *capitolo n. 4*, costituente “*Quadro Programmatico*” del presente *Studio Preliminare Ambientale (S.P.A.)* dall'analisi dell'*Estratto della Tav. 2 - Zonizzazione Acustica, della Classificazione acustica del territorio comunale 2012 del Comune di Bentivoglio (BO) - Unione Reno Galliera*, è emerso che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade interamente in *Classe III*, classe avente *limiti di emissione* pari a 55 dBA nel *periodo diurno* e 45 dBA nel *periodo notturno*, e *limiti di immissione* pari a 60 dBA nel *periodo diurno* e 50 dBA nel *periodo notturno*, nonché che la sua porzione orientale ricade all'interno delle *fasce territoriali di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali “A” e “B”*, per il passaggio, nelle immediate vicinanze ad est di esso, della *S.P. 45 “Saliceto” (via Saliceto)*.

La rumorosità della zona è principalmente data dai *livelli sonori* emessi dalle lavorazioni sui campi agricoli confinanti e dai mezzi circolanti lungo la *S.P. 45 “Saliceto” (via Saliceto)*.

## 8.8 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.

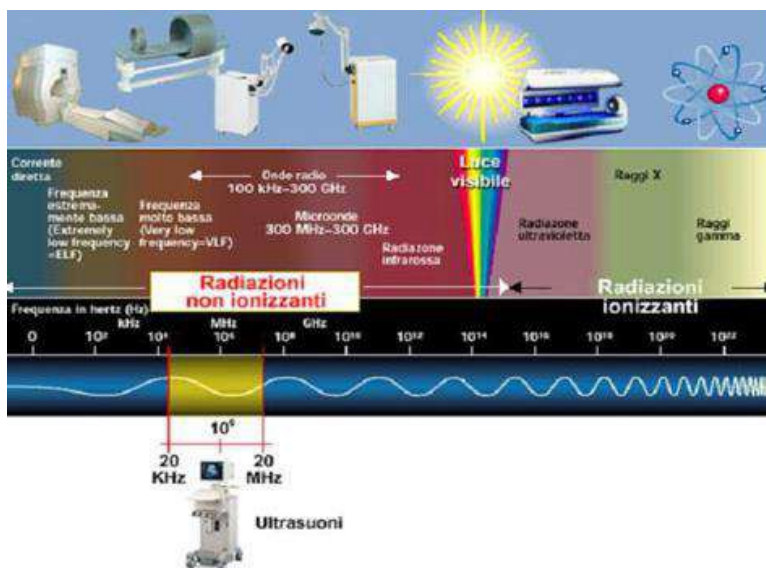


Figura 8.45 – Rappresentazione schematica dello spettro elettromagnetico

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*.

### Radiazioni ionizzanti - Radon

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*.

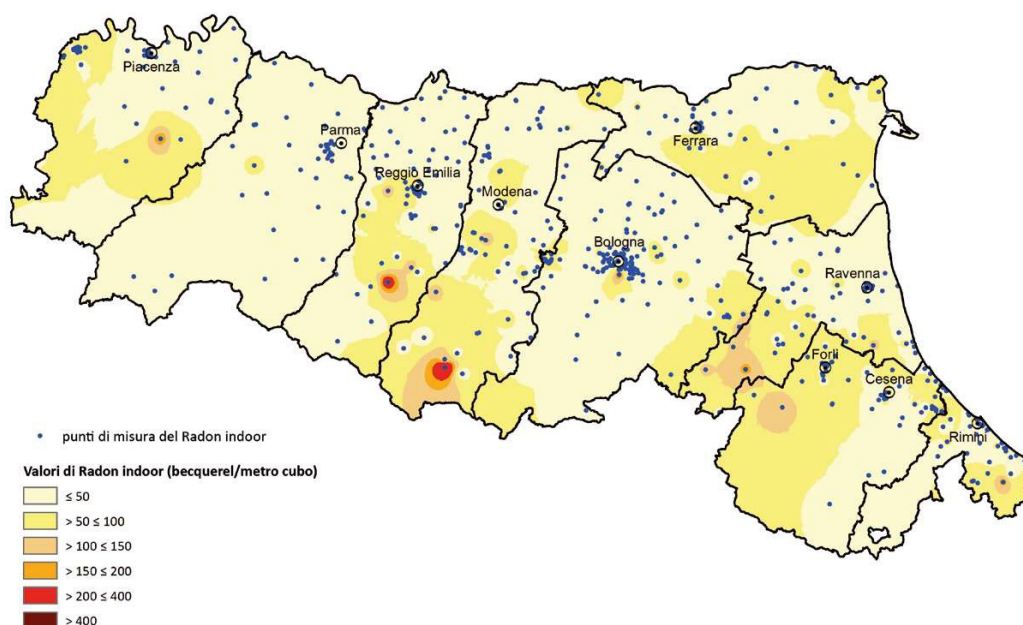


Figura 8.46 – Valori di Radon indoor (Fonte: ARPAE)

La *campagna nazionale radon* nelle abitazioni, condotta anche nella *regione Emilia-Romagna*, ha



evidenziato una *concentrazione* ( $43 \text{ Bq/m}^3$ ) medio / bassa rispetto alla *media nazionale* ( $70 \text{ Bq/m}^3$ ).

### Radiazioni non ionizzanti

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 (decresce allontanandosi dalla linea) e dall'altezza dei conduttori da terra (decresce 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 interramento 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.

### Stazioni Radio Base

Dal *report regionale "Dati ambientali 2022"* pubblicato da Arpa<sup>e</sup> si evince che, a livello *regionale*, nel

2022, non si è registrato *nessun superamento dei valori di riferimento normativi*, per l'esposizione della popolazione, da emissioni di impianti SRB.

Nel 2022, sono attivi in regione 6887 impianti per telefonia mobile (6.044 attivi nel 2020; incremento di circa il 4 % tra 2020 e 2021, 6.271 attivi nel 2021 incremento di circa il 10 % tra 2021 e 2022), secondo i dati del *nuovo catasto regionale*.

Nel 2022 la potenza complessiva autorizzata sul territorio regionale è 4.879 kW (3.738 kW nel 2020, 4.003 kW nel 2021), di cui 3.871 kW attivi al 31/12/2022.

Dalla *cartografia* a disposizione sul sito di Arpae, nello specifico sul CEM (Catasto Regionale Campi Elettromagnetici) si è estratta la *figura* seguente:

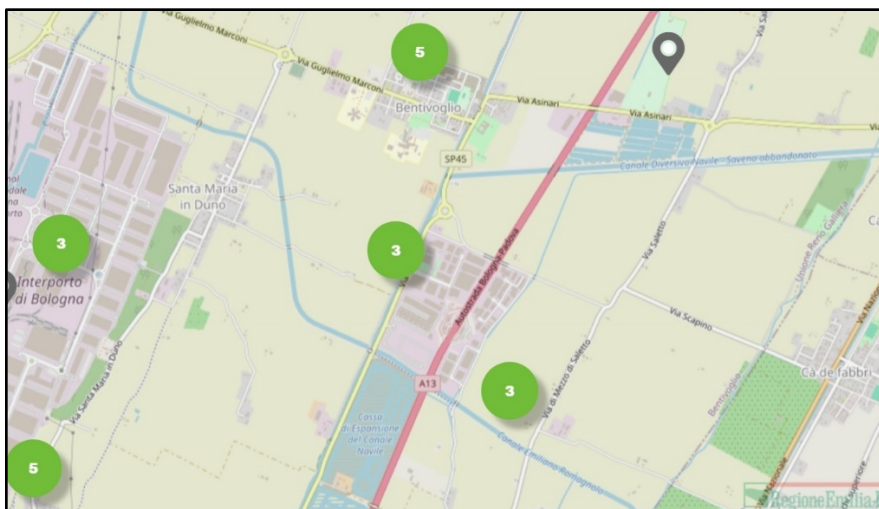


Figura 8.47 – Rete di monitoraggio campi elettromagnetici (Fonte: Arpae)

Dalla *figura* si rileva che, in adiacenza al sito in studio, è installato un *impianto stazione radio base*; a tal proposito, una verifica visiva dell'area e degli *elaborati della pianificazione*, ha permesso di constatare che la sua posizione è a nord-ovest rispetto all'ambito oggetto di analisi e d'intervento, a differenza di quanto mostrato dall'*immagine*, probabilmente per un errore di trasposizione cartografica.

Di seguito le *tecnologie* utilizzate e le relative *date di attivazione* della *stazione radio base* presente nei pressi dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento:

- *Tecnologie autorizzate*: 5G700 - LTE1800 - LTE2100 - LTE2600 - UMTS900;
- *Data di attivazione*: 28/12/2022;
- *Tecnologie autorizzate*: GSM900 - LTE800 - LTE2100 - LTE2600 - LTE1800-5GDSS - UMTS900 - UMTS2100;
- *Data di attivazione*: 04/02/2023;
- *Tecnologie autorizzate*: 5G3500;
- *Data di attivazione*: 10/11/2023.

#### Linee elettriche

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 2022, sono presenti in regione 1.872 impianti radiotelevisivi.

Rispetto agli *anni* precedenti, si è assistito ad una diminuzione del numero di siti (411), degli impianti e della potenza, a seguito del completamento del *refarming* delle frequenze radiotelevisive per il passaggio al DVB-T2. Il maggiore contributo (91%) alla potenza complessiva (1.120 kW su 1.231 kW) è fornito, sempre di più, dagli *impianti radiofonici*.

Nel 2022, sono 6 le situazioni critiche per gli *impianti RTV*, in corso di verifica o attuazione del risanamento (un superamento risolto rispetto al 2021). Nessun nuovo superamento rilevato.

## 8.9 Contesto socio-economico e salute pubblica

### Struttura della popolazione bentivogliese

Il *Comune di Bentivoglio* ha una popolazione di 5.783 abitanti (dato ISTAT del 01/01/2024), una superficie di 50,96 km<sup>2</sup> e una densità di 113,47 ab./km<sup>2</sup>.

Il grafico di seguito, detto *Piramide delle Età*, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a *Bentivoglio* per *età*, *sex* e *stato civile* al 1 gennaio 2023. I dati tengono conto dei risultati del *Censimento permanente della popolazione*. La popolazione è riportata per *classi quinquennali* di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i *maschi* (a sinistra) e le *femmine* (a destra). I diversi colori evidenziano la *distribuzione della popolazione per stato civile*: *celibi e nubili*, *coniugati*, *vedovi* e *divorziati*.

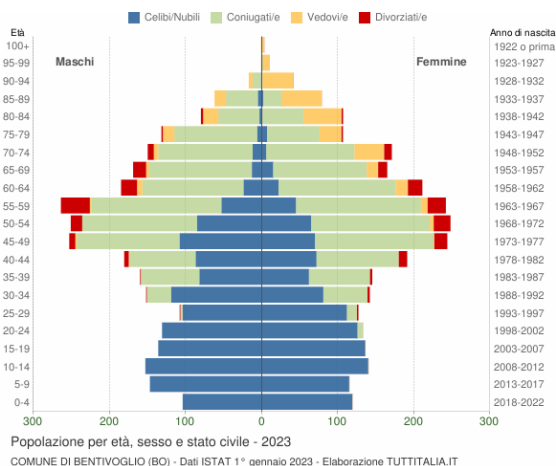


Figura 8.48 – Piramide dell'età della popolazione bentivogliese (Fonte: [www.tuttitalia.it](http://www.tuttitalia.it))

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: *giovani (0 - 14 anni)*, *adulti (15 - 64 anni)* e *anziani (65 anni ed oltre)*. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione *giovane* sia maggiore, equivalente o minore di quella *anziana*.

Lo studio di tali *rapporti* è importante per valutare alcuni impatti sul *sistema sociale*, ad esempio sul *sistema lavorativo* o su quello *sanitario*.

Anno 1° gennaio	0-14 anni	15-64 anni	65+ anni	Totale residenti	Età media
2002	547	3.041	960	4.548	44,6
2003	572	3.066	986	4.624	44,6
2004	563	3.079	980	4.622	44,9
2005	567	3.030	996	4.593	45,2
2006	595	3.068	1.017	4.680	45,1
2007	618	3.140	1.047	4.805	45,1
2008	671	3.176	1.057	4.904	44,8
2009	718	3.259	1.053	5.030	44,6
2010	740	3.335	1.076	5.151	44,6
2011	759	3.465	1.058	5.282	44,5
2012	788	3.465	1.093	5.346	44,5
2013	820	3.510	1.121	5.451	44,5
2014	830	3.506	1.153	5.489	44,7
2015	831	3.511	1.178	5.520	44,8
2016	829	3.444	1.196	5.469	45,0
2017	797	3.458	1.224	5.479	45,4
2018	776	3.493	1.244	5.513	45,8
2019*	817	3.588	1.258	5.663	45,5
2020*	825	3.667	1.260	5.752	45,5
2021*	792	3.726	1.283	5.801	45,7
2022*	795	3.616	1.289	5.700	45,9
2023*	778	3.640	1.296	5.714	46,0

Tabella 8.25 – Struttura della popolazione bentivogliese

### Indicatori demografici

Di seguito si riporta una *matrice* di sintesi degli *indici demografici* calcolati sulla *popolazione bentivogliese*:

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda	Indice di natalità (x 1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
<b>2002</b>	175,5	49,6	198,0	110,0	0,0	10,5	9,4
<b>2003</b>	172,4	50,8	185,6	110,3	0,0	6,7	10,6
<b>2004</b>	174,1	50,1	191,5	116,1	0,0	9,1	9,8



<b>Anno</b>	<i>Indice di vecchiaia</i>	<i>Indice di dipendenza strutturale</i>	<i>Indice di ricambio della popolazione attiva</i>	<i>Indice di struttura della popolazione attiva</i>	<i>Indice di carico di figli per donna feconda</i>	<i>Indice di natalità (x 1.000 ab.)</i>	<i>Indice di mortalità (x 1.000 ab.)</i>
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
<b>2005</b>	175,7	51,6	184,4	125,8	0,0	9,5	10,6
<b>2006</b>	170,9	52,5	154,4	131,0	0,0	10,5	8,4
<b>2007</b>	169,4	53,0	153,1	135,9	0,0	10,9	9,9
<b>2008</b>	157,5	54,4	167,4	138,4	0,0	10,5	11,9
<b>2009</b>	146,7	54,3	185,3	142,8	0,0	9,4	9,4
<b>2010</b>	145,4	54,5	183,2	146,9	0,0	9,0	12,3
<b>2011</b>	139,4	52,4	198,5	151,1	0,0	10,4	10,2
<b>2012</b>	138,7	54,3	189,0	151,8	0,0	8,0	10,4
<b>2013</b>	136,7	55,3	183,2	158,1	0,0	8,6	8,4
<b>2014</b>	138,9	56,6	166,3	163,8	0,0	10,5	9,1
<b>2015</b>	141,8	57,2	152,6	168,8	0,0	8,0	8,9
<b>2016</b>	144,3	58,8	152,1	175,7	0,0	6,6	9,1
<b>2017</b>	153,6	58,4	139,1	179,5	0,0	6,7	9,3
<b>2018</b>	160,3	57,8	140,8	181,7	0,0	9,1	9,3
<b>2019</b>	154,0	57,8	134,2	175,8	0,0	6,7	10,2
<b>2020</b>	152,7	56,9	146,4	171,8	0,0	6,2	9,2
<b>2021</b>	162,0	55,7	141,2	163,3	0,0	7,7	9,4
<b>2022</b>	162,1	57,6	145,1	167,5	0,0	7,9	13,1
<b>2023</b>	166,6	57,0	145,6	165,7	0,0	-	-

Tabella 8.26 – Indicatori demografici della popolazione bentivogliese

Dall'ultima edizione del *"Profilo di Salute"*, pubblicato dall'azienda USL di Bologna, nel marzo 2023, si evince che il *Comune di Bentivoglio (PO)*, fa parte del *Distretto Pianura Est*. Da questa pubblicazione si sono estratti gli estratti di seguito riportati.

#### Demografia e contesto socio – economico

Il *Distretto Pianura Est* comprende 15 comuni, tutti in pianura. La popolazione al 1 gennaio 2022 ammonta a 163.205 abitanti, 83.327 femmine (51,1 %) e 79.878 maschi (48,9 %).

Nel 2021 si sono registrati 1.044 nati vivi e 1.943 decessi. Il saldo naturale (- 899) è compensato da quello migratorio (+ 1.054), con un saldo complessivo di + 155 persone.

L'età media (46,1 anni), la popolazione di età superiore o uguale ai 65 anni (23,2 %) e l'indice di vecchiaia (175,8) sono tra i più bassi in azienda sanitaria.

La popolazione straniera rappresenta il 10,3 % del totale (12,7 % valore aziendale).

Il numero di famiglie ammonta a 72.703, di queste il 34,8 % sono unipersonali e corrispondono al 15,5 % della popolazione residente.

Dalla sorveglianza PASSI (*Progressi delle Aziende Sanitarie per la Salute in Italia*) risulta che il 32,1 % ha un livello di istruzione basso (non oltre la licenza media), il 48,4 % un diploma di scuola media superiore e il 19,5 % ha conseguito la laurea, quest'ultima significativamente inferiore alla media aziendale (31,2 %).

Il reddito medio per contribuente riferito al 2020 è di 24.013 euro, inferiore al valore medio aziendale. Tuttavia, si registra la più bassa percentuale (33,8 %) di popolazione residente in area deprivata o molto deprivata. Il 65,4 % riferisce di non avere alcuna difficoltà economica, valore in linea con la media aziendale (66,9 %) (PASSI 2018-2021).

#### Stili di vita e prevenzione

Dal sistema di sorveglianza PASSI, nel periodo 2018 – 2021, risulta che nella popolazione di età 18 - 69 anni il 44,4 % è in eccesso ponderale, il 25,6 % fuma, il 23,5 % è un consumatore di alcol a maggior rischio (I consumatori di alcol a maggior rischio sono i forti consumatori abituali e/o consumatori di alcol fuori pasto e/o consumatori binge - consumo di 5 o più unità alcoliche per gli uomini e 4 o più unità alcoliche per le donne in una unica occasione, almeno una volta negli ultimi 30 giorni), il 13,8 % è sedentario e solo il 5,7 % consuma 5 o più porzioni di frutta e verdura al giorno raccomandate.

Il 2,7 % ha subito un infortunio domestico nei 12 mesi precedenti l'intervista, valore in linea con il dato aziendale. Per quanto riguarda la sicurezza stradale, la maggior parte dichiara di indossare sempre il casco in moto (98,3 %) e la cintura di sicurezza anteriore in auto (96,3 %); è invece ancora limitato l'uso della cintura posteriore utilizzata costantemente solo dal 47,1 % degli intervistati. Il 14 % degli adulti che viaggia in auto con bambini al di sotto dei 7 anni dichiara di avere difficoltà nell'uso corretto dei dispositivi di sicurezza per bambini e di non utilizzarli affatto. Il 6,6 % ammette di aver guidato dopo aver bevuto due o più unità alcoliche almeno una volta nel mese antecedente all'intervista.

In base ai dati del Centro Screening aziendale, l'adesione su invito ai programmi di screening oncologici rivolti alla popolazione di riferimento è il 55,3 % per il tumore della cervice uterina, il 66,4 % per il tumore della mammella e il 59,3 % per quello del tumore del colon-retto; tutti i valori sono significativamente più elevati rispetto al dato aziendale.

Anche in questo *distretto* nel 2021 si è osservato un aumento nei valori di adesione ai tre programmi di *screening* rispetto all'anno precedente: +0,9 % per lo *screening del tumore della cervice uterina*, +7,8 % per quello del tumore mammario e +7,2 % per quello del colon-retto. Va tenuto conto che nel 2020 le attività di *screening* erano state ridotte a causa della *pandemia* di SARS COV-2.

Secondo la *sorveglianza PASSI*, la copertura totale per i tre *screening oncologici* è superiore alla media aziendale anche se le differenze non sono significative: 88,8 % per lo *screening del tumore della cervice uterina*, 84,5 % per lo *screening del tumore mammario* e 70,5 % per lo *screening del tumore del colon-retto*.

I dati di copertura vaccinale al *ventiquattresimo mese* per le vaccinazioni obbligatorie sono quasi tutti leggermente inferiori alla soglia del 95 %, fatta eccezione per *morbillo – parotite - rosolia* (copertura 95,8 %).

### Mortalità

Nel 2021 si sono registrati 12 decessi ogni 1.000 abitanti.

Le principali cause di morte sono le malattie del sistema circolatorio (555 decessi) ed i tumori (477) che costituiscono rispettivamente il 28,3 % ed il 24,4 % di tutti i deceduti. I decessi per *COVID-19* rappresentano la terza causa di morte (12,8 %), seguono le malattie dell'apparato respiratorio (6,7 %) ed i traumatismi e gli avvelenamenti (4,2 %).

Nel 2021 il tasso standardizzato di mortalità per tutte le cause è di 992 decessi ogni 100.000 abitanti, più alto nei maschi rispetto alle femmine (rispettivamente 1.184 e 863 decessi x 100.000). L'andamento del tasso di mortalità nel *periodo 1993 - 2021* è in diminuzione con un calo percentuale medio annuo dell'1 %. Il decremento riguarda in particolare la mortalità per malattie del sistema circolatorio con una variazione media annua del 2,8 %, in minor misura per i tumori con un calo annuo dell'1,1 %.

Nel 2021 i *tassi standardizzati di mortalità* per causa sono in linea con quelli aziendali. Relativamente al *periodo 2017 - 2021* il tasso di mortalità per malattie del sistema circolatorio risulta significativamente superiore al valore aziendale nel totale (289,8 vs 271,6 x 100.000) e nei maschi (340,4 vs 308,7 x 100.000).

### Altri indicatori di salute

La speranza di vita alla nascita è di 84,3 anni per le femmine e di 80,7 anni per i maschi, in calo in entrambi i sessi sia nei confronti con il 2020 che con il 2019 rispetto al quale si ha una differenza di quasi un anno nei maschi e di quasi 20 mesi nelle femmine.

Il 75,2 % della popolazione di 18 - 69 anni intervistata nell'ambito del sistema di *sorveglianza PASSI* riferisce di avere una salute buona o molta buona, valore di poco inferiore alla media aziendale (77,1 %).

La percentuale di soggetti di età superiore o uguale a 65 anni con livello di fragilità sociosanitaria alto o molto alto è pari al 5,1 %.

I tassi standardizzati di incidenza di IMA e ictus, rispettivamente del 15,4 e 22,8 x 10.000, non si discostano da quelli aziendali.

Il tasso standardizzato di prevalenza del diabete nella popolazione maggiorenne nel 2021 è il 6,9 % (pari a 10.177 persone), il 7,9 % nei maschi e il 6 % nelle femmine, in linea con i valori medi aziendali.

Le persone residenti che nel 2021 hanno avuto almeno un accesso ai Centri di Salute Mentale sono 3.129 ossia 22,9 x 1.000, valore superiore a quello aziendale (21,5 x 1.000). I residenti di età 14 - 64 anni in carico al SERDP (Servizio per le dipendenze patologiche) sono 518, pari a 47,8 x 10.000 (valore aziendale 54,2 x 10.000). Nel 2021, oltre all'infezione da SARS-CoV-2 che ha colpito 15.348 residenti, le segnalazioni di malattie infettive sono state 115 (148 nel 2020): le malattie trasmesse da alimenti e la legionellosi rappresentano le cause più frequenti, rispettivamente 37 e 19 casi.

Il tasso di incidenti stradali nel 2021 è pari a 2,8 x 1.000 (3,7 x 1.000 il valore aziendale).

#### Indicatori del contesto socio economico per la provincia di Bologna

Le seguenti immagini illustrano alcuni indicatori ricavati dal sito del BES (Benessere e Sostenibilità) delle Province.

Regione: Emilia-Romagna Provincia: Bologna		Pro	Reg	Ita
Descr Tema	Descr Indicatore			
Reddito	Reddito disponibile pro capite delle famiglie consumatrici	26,656.2	23,335.6	19,761.0
	Retribuzione media annua dei lavoratori dipendenti	25,796.5	23,797.9	21,868.2
	Importo medio annuo delle pensioni	15,745.7	14,489.4	13,036.5
	Pensioni di basso importo	17.5	18.3	21.2
Disuguaglianze	Differenza di genere nella retribuzione media dei lavoratori dipendenti (F-M)	-9,006.9	-9,328.6	-7,907.8
Difficoltà economica	Tasso di ingresso in sofferenza dei prestiti bancari alle famiglie	0.4	0.4	0.6

Tabella 8.27 – Benessere Economico 2023 in Provincia di Bologna (Fonte: Sistema Informativo Statistico)

Regione: Emilia-Romagna Provincia: Bologna		Pro	Reg	Ita
Descr Tema	Descr Indicatore			
Patrimonio culturale	Densità di verde storico e parchi urbani di notevole interesse pubblico	0.8	0.6	1.7
	Densità e rilevanza del patrimonio museale (anche a cielo aperto)	1.1	1.2	1.4
	Presenza di biblioteche	32.0	24.0	22.0
	Dotazione di risorse del patrimonio culturale	103.7	114.0	75.2
Paesaggio	Diffusione delle aziende agrituristiche	6.3	5.6	8.4
	Aree di particolare interesse naturalistico (presenza)	85.5	74.8	56.6

Tabella 8.28 – Paesaggio e patrimonio culturale 2023 in Provincia di Bologna (Fonte: Sistema Informativo Statistico)

Regione: Emilia-Romagna Provincia: Bologna		Pro	Reg	Ita
Descr Tema	Descr Indicatore			
Qualità ambientale	Disponibilità di verde urbano	22.1	45.0	32.5
	Superamento limiti inquinamento aria - PM2,5	16.0	9.0	83.0
	Superamento limiti inquinamento aria - NO2	43.0	43.0	10.0
Consumo di risorse	Consumo di elettricità per uso domestico	1,067.1	1,119.9	1,094.8
Sostenibilità ambientale	Energia elettrica da fonti rinnovabili	15.5	22.7	39.3
	Produzione lorda degli impianti fotovoltaici	47.2	37.8	21.5
	Impianti fotovoltaici installati per Kmq	6.2	5.6	4.1
	Capacità produttiva media per impianto fotovoltaico	18.6	20.6	23.0
Rischio ambientale	Incidenza aree a pericolosità elevata e molto elevata PAI	13.0	14.5	8.7
	Incidenza aree a pericolosità idraulica media	50.0	45.5	10.0

Tabella 8.29 – Ambiente 2023 in Provincia di Bologna (Fonte: Sistema Informativo Statistico)



## 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, ove possibile / necessario, 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 ( $PM$ ,  $CO$ ,  $SO_2$  e  $NO_x$ );
- Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di *particolato* ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ ) 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
<b>FASE 1 PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA</b>	
CANTIERE	GRUPPO ELETTROGENO
CANTIERE	MEZZO DI SOLLEVAMENTO
CANTIERE	BOBCAT
CANTIERE	AUTOCARRO + GRU
CANTIERE	ESCAVATORE
CANTIERE	AUTOBETONIERA
<b>FASE 2 PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA</b>	
CANTIERE	AUTOCARRO + GRU
CANTIERE	BATTIPALO IDRAULICO
CANTIERE	AVVITATORE/TRAPANO
CANTIERE	BOBCAT
CANTIERE	ESCAVATORE
<b>FASE 3 FINITURA PIANI/LIVELLI</b>	
CANTIERE	BOBCAT
CANTIERE	RULLO COMPRESSORE
CANTIERE	AUTOCARRO

Tabella 9.1 – Mezzi maggiormente significativi a livello di impatto emissivo 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 d'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 CO<sub>2</sub>, responsabili dell’*effetto serra*. Al contempo la produzione di energia elettrica da fonte solare evita l’immissione in atmosfera di CO<sub>2</sub>, 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 18.290 KWp, per una *produzione annua* di energia elettrica stimata pari a circa 24.343.000 kWh/a (*circa 1330 ore equivalenti/anno*), che corrisponde ad un risparmio di CO<sub>2</sub> di circa:

$$24.343.000 \text{ kWh} * 0,492 \text{ kg / kWh} = 11.976.756 : 1.000 = \sim \mathbf{11.976,76 \text{ tCO}_2 / \text{anno}}$$

Supponendo infine che la *vita utile “minima”* dell’impianto sia *30 anni*, ne deriva un risparmio di CO<sub>2</sub> pari a ~ 359.302,50 t CO<sub>2</sub>.

Allo stesso modo può essere effettuato il calcolo delle emissioni dei principali macroinquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> 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.

Inquinante	Fattore emissivo (g/kWh)	Energia prodotta dall'impianto (kWh/a)	Vita dell'impianto (anni)	Emissioni all'anno (t/anno)	Emissioni totali (t) <sup>(2)</sup>
CO <sub>2</sub> <sup>(1)</sup>	492	24.343.000	30	11.976,76	359.303
NO <sub>x</sub> <sup>(1)</sup>	0,227			5,53	165,90
SO <sub>x</sub> <sup>(1)</sup>	0,0636			1,55	46,50
Polveri <sup>(1)</sup>	0,0054			0,13	3,90

(1) Fonte: Rapporto ISPRA 2018 – dati relativi all’anno 2017

(2) Considerando un tempo di vita dell’impianto pari a 30 anni.

Tabella 9.2 – Stima dei quantitativi di inquinanti “evitati” dall’uso dell’impianto fotovoltaico di progetto, rispetto ad uno a combustibili fossili, per produrre gli stessi quantitativi di energia elettrica

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 ( $PM$ ,  $CO$ ,  $SO_2$  e  $NO_x$ );
- eventuali attività di rimodellamento morfologico.

Nella considerazione del tipo di attività previste, e del contesto d'intervento gli impatti sulla *qualità dell'aria*, derivanti dalla *fase di dismissione* 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.

Di seguito si riportano i *volumi di scavo* relativi ai collegamenti elettrici in campo e interconnessione, in particolare:

VOLUME DI SCAVO TRINCEE	altezza di scavo	lunghezza scavo	quantità di scavo	quantità gestita in situ	quantità a discarica
	[m]	[m]	[m³]	[m³]	[m³]
<i>inverter 800 V</i> <i>stazioni di trasformazione 30</i> <i>kV</i>	0,80	1.540	721	721	-
<i>stazioni di trasformazione 30</i> <i>kV</i> <i>stazione di raccolta (SW</i> <i>STATION)</i>	1,00	170	122	122	-
illuminazione	0,50	2.670	781	781	-
interconnessione con la <i>Sotto</i> <i>Stazione Elettrica di Utenza</i>	1,20	2.510	2.663	2.663	-
Interconnessione con la <i>Stazione Elettrica E-</i> <i>Distribuzione S.p.A.</i>	1,20	630	668	668	
<b>totale volume</b>			<b>4.954</b>	<b>4.954</b>	-
VOLUME DI SCAVO FONDAZIONI CABINATI	altezza di scavo	area di scavo	quantità di scavo	quantità gestita in situ	quantità a discarica
	[m]	[m²]	[m³]	[m³]	[m³]

stazioni di trasformazione 30 kV (SKID)	1,40	21	114	114	-
stazione di ricezione/raccolta (SW STATION)	0,50	66	43	43	-
<b>totale volume</b>			<b>157</b>	<b>157</b>	-
VOLUME DI SCAVO INVARIANZA IDRAULICA	altezza di scavo	area di scavo	quantità di scavo	quantità gestita in situ	quantità a scarica
	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
Zona A	0,15	16.100	2.415	2.415	-
Zona B	0,15	8.150	1.223	1.223	338
Zona C	0,15	2.250	338	338	1.223
<b>totale volume</b>			<b>3.975</b>	<b>3.975</b>	-

Tabella 9.3 – Volumi di scavo previsti

Il volume totale di scavo è pertanto pari a **9.086 m<sup>3</sup>** ed è totalmente gestito *in situ*.

- **SCAVI BT (TRATTA AC):** riguarda tutti gli scavi per la realizzazione dei collegamenti tra ciascun *inverter* in campo e la *stazione di trasformazione* di riferimento. In tal caso i cavi saranno posati liberamente in trincea senza l'ausilio di *cavidotti*.
- **SCAVI BT (ILLUMINAZIONE PERIMETRALE):** riguarda tutti gli scavi necessari alla realizzazione del sistema di illuminazione perimetrale al *campo fotovoltaico*. In tal caso i cavi saranno posati in trincea previo infilaggio in *cavidotti* in *polietilene serie pesante*.
- **SCAVI BT (TRATTA DC):** riguarda il collegamento delle *stringhe* agli *inverter*, anche in questo caso, come per l'illuminazione perimetrale, i cavi saranno posati in trincea all'interno di *cavidotti* in *polietilene serie pesante*. Si evidenzia che nel computo della valutazione delle lunghezze degli scavi sono state considerate esclusivamente le tratte in cui i cavi in *DC* non "corrono" all'interno dello stesso scavo con quelli in *AC* (inseriti nella precedente voce).
- **SCAVI MT:** riguarda tutti gli scavi per i collegamenti ad anello delle *stazioni di trasformazione* alla *cabina di interfaccia* e da questa alla *Sotto Stazione Elettrica di Utenza*. In tal caso i cavi di *media tensione* saranno posati liberamente in trincea senza l'ausilio di *cavidotti* doppia parete serie pesante.
- **SCAVI AT:** riguarda tutti gli scavi per il collegamento della *Sotto Stazione Elettrica di Utenza* alla *Stazione Elettrica denominata "CP Bentivoglio"*. In tal caso i cavi di *alta tensione* saranno posati liberamente in trincea senza l'ausilio di *cavidotti* doppia parete serie pesante.

### 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 d'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 d'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 d'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 Invarianza Idraulica e Idrologica*, atta ad effettuare una verifica del rispetto dei *requisiti minimi di invarianza idraulica e/o idrologica* relativi al progetto, della quale di seguito si riportano i contenuti salienti.

Nello specifico, scopo dell'analisi effettuata è stata l'individuazione delle modifiche all'assetto idrogeologico dell'area, conseguenti alle trasformazioni in progetto, con l'obiettivo di definire le *misure compensative* e/o le caratteristiche delle opere necessarie ad evitare l'aggravio delle condizioni idrauliche rispetto alla situazione preesistente o come da richiesta di *norma*.

L'area drenata oggetto d'intervento si estende su una superficie di 164.329,2 m<sup>2</sup>. Ed è suddivisa in tre *sottobacini* da qui individuati come "A" di 96.726,0 m<sup>2</sup>, "B" di 51413,2 m<sup>2</sup> e "C" di 16190,0 m<sup>2</sup>.

Le *verifiche del rispetto dei requisiti minimi di invarianza idraulica e/o idrologica* sono state condotte conformemente al *Piano stralcio per il rischio idrogeologico - Direttiva* inerente le verifiche idrauliche e gli accorgimenti tecnici da adottare per conseguire gli obiettivi di sicurezza idraulica definiti dal *Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico, ai sensi degli artt. 2 ter, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 del Piano - Adottata dal Comitato Istituzionale con delibera n. 3/2 del 20 ottobre 2003 e s.m.i.*, come da *variante di coordinamento PGRA-PAI, adottata dal C.I. con delibera 2/2 del 7/11/2016 (D.G.R. 2112/2016)* della *Regione Emilia Romagna*; inoltre le indicazioni operative del *Consorzio della Bonifica Renana* prevedono siano realizzati volumi compensativi pari a 500 m<sup>3</sup>/ha di superficie impermeabilizzata.

#### Descrizione generale dell'area e dati amministrativi

Comune di Bentivoglio Provincia Bologna  
Classe dell'intervento Impermeabilizzazione potenziale marcata

CARATTERISTICHE AREA "A"			
Descrizione	Tipo area	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Coeff. Afflusso $\phi$
AREA A	Area impermeabile	48015,6	0,90
AREA A	Area permeabile	48710,4	0,20

Superficie area A 96.726,0 m<sup>2</sup> Coefficiente afflusso medio ponderale  $\phi_m$  0,5475

CARATTERISTICHE AREA "B"
--------------------------



Descrizione	Tipo area	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Coeff. Afflusso $\phi$
AREA B	Area impermeabile	24325,1	0,90
AREA B	Area permeabile	27088,1	0,20

Superficie area B 51.413,2 m<sup>2</sup> Coefficiente afflusso medio ponderale  $\phi_m$  0,5312

CARATTERISTICHE AREA "C"			
Descrizione	Tipo area	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Coeff. Afflusso $\phi$
AREA C	Area impermeabile	6703,5	0,90
AREA C	Area permeabile	9486,5	0,20

Superficie area C 16.190,0 m<sup>2</sup> Coefficiente afflusso medio ponderale  $\phi_m$  0,4898

Superficie totale 164.329,2 m<sup>2</sup> Coefficiente afflusso medio ponderale  $\phi_m$  0,5367

Tabella 9.4 – Dimensioni generali dell'area e dati amministrativi (Fonte: Relazione di Invarianza Idraulica e Idrologica)

Per l'intervento è stato previsto di mantenere a verde permeabile la superficie di terreno sul quale saranno infisse le strutture di supporto dei *pannelli fotovoltaici* al fine di ridurre al minimo le impermeabilizzazioni.

Ai fini dell'*invarianza idraulica* sono stati previsti, come anticipato, *tre bacini di laminazione* costituiti da depressioni del terreno atte a raccogliere le acque piovane per poi farle defluire lentamente tramite condotte opportunamente calibrate per ottenere un coefficiente di deflusso di 10 l/s\*ha; il progetto prevede l'eliminazione delle scoline presenti all'interno dell'area.

Rimandando ai calcoli effettuati all'interno della *Relazione di Invarianza Idraulica e Idrologica*, vengono di seguito illustrati i risultati che hanno portato al dimensionamento delle opere atte a garantire il mantenimento dell'*equilibrio idraulico e idrologico* dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento e del contesto circostante, in seguito alla realizzazione del progetto:

#### CARATTERISTICHE IDROLOGICHE AREA "A"

Caratteristiche idrologiche				
Descrizione	Tipo area	Superficie A [m <sup>2</sup> ]	Coeff. Afflusso $\phi$	T. corriv. $t_c$ [min]
AREA A	Area impermeabile	48.015,6	0,90	-
AREA A	Area permeabile	48.710,4	0,20	-

Superficie totale intervento: 96.726,0 m<sup>2</sup> Valori medi 0,5475

Parametri del Metodo diretto italiano						
Descrizione	Tipo area	Superficie A [m <sup>2</sup> ]	Coeff. Affl. $\phi$ ante	Coeff. Affl. $\phi$ post	V. Invasi w ante [m <sup>3</sup> /ha]	V. Invasi w post [m <sup>3</sup> /ha]
AREA A	Area trasformata	48.015,6	0,90	0,90	50,00	15,00

AREA A	Area trasformata	48.710,4	0,20	0,20	50,00	15,00
Valori medi			0,5475	0,5475	50,00	15,00

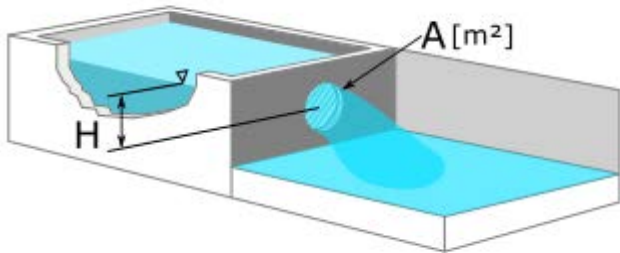
## DIMENSIONAMENTO SISTEMA D'INVARIANZA AREA "A"

Metodo diretto italiano				
Volume invaso minimo	W <sub>0</sub>	338,54	m <sup>3</sup>	
<div><math display="block">W_0 = \frac{v \cdot A}{10.000}</math><math display="block">v = w_0 \left( \frac{\varphi_m}{\varphi_0} \right)^{\frac{1}{1-n}} - w</math></div>				
Volume di invaso minimo secondo direttive del Consorzio della Bonifica Renana				
Descrizione	Tipo area	Superficie impermeabile A [m <sup>2</sup> ]	V. Invasi richiesti [m <sup>3</sup> /ha]	Volume invaso minimo
AREA A	Area impermeabile	48.015,6	500,00	2400,78

## VERIFICA SISTEMA D'INVARIANZA AREA "A"

Dimensioni invaso			
Superficie pianta invaso	$A_{inv}$	16.100,00	$m^2$

Verifiche invaso						
		Valore Progetto		Valore Ammissibile		VERIFICA
Altezza utile invaso	H	0,15	$\geq$	0,02	m	Positiva
Volume utile invaso	W	2.415,00	$\geq$	338,54 2.400,78	$m^3$	Positiva
Tempo di svuotamento	$T_{sv}$	0,0	$\leq$	16,0	ore	Positiva
Portata massima scaricata	Q	8,13	$\leq$	10,00	l/s	Positiva

Sistema di scarico			
Tipologia di svuotamento		Luce a battente circolare	
			
Battente idrico utile massimo	H	0,15	m
Portata massima scaricabile	$Q_{u,max}$	8,13	l/s
Area della bocca d'uscita	A	0,0079	$m^2$

## CARATTERISTICHE IDROLOGICHE AREA "B"

Caratteristiche idrologiche				
Descrizione	Tipo area	Superficie A [m <sup>2</sup> ]	Coeff. Afflusso $\phi$	T. corriv. $t_c$ [min]
AREA B	Area impermeabile	24.325,1	0,90	-
AREA B	Area permeabile	27.088,1	0,20	-
Superficie totale intervento: 51.413,2 m <sup>2</sup>		Valori medi		0,5312

Parametri del Metodo diretto italiano						
Descrizione	Tipo area	Superficie A [m <sup>2</sup> ]	Coeff. Affl. $\phi$ ante	Coeff. Affl. $\phi$ post	V. Invasi w ante [m <sup>3</sup> /ha]	V. Invasi w post [m <sup>3</sup> /ha]
AREA B	Area trasformata	24.325,1	0,90	0,90	50,00	15,00
AREA B	Area trasformata	27.088,1	0,20	0,20	50,00	15,00
Valori medi			0,5312	0,5312	50,00	15,00

## DIMENSIONAMENTO SISTEMA D'INVARIANZA AREA "B"

Metodo diretto italiano			
Volume invaso minimo	$W_0$	179,95	m <sup>3</sup>
$W_0 = \frac{v \cdot A}{10.000}$ $v = w_0 \left( \frac{\phi_m}{\phi_0} \right)^{\frac{1}{1-n}} - w$			

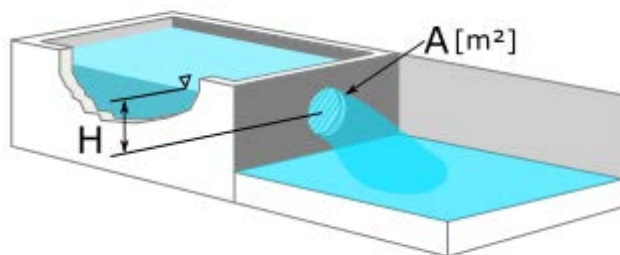
Volume di invaso minimo secondo direttive del Consorzio della Bonifica Renana				
Descrizione	Tipo area	Superficie impermeabile A [m <sup>2</sup> ]	V. Invasi richiesti [m <sup>3</sup> /ha]	Volume invaso minimo
AREA B	Area impermeabile	24.325,1	500,00	1.216,26

## VERIFICA SISTEMA D'INVARIANZA AREA "B"

Dimensioni invaso			
Superficie pianta invaso	$A_{inv}$	8.150,00	m <sup>2</sup>

Verifiche invaso						
		Valore Progetto		Valore Ammissibile		VERIFICA
Altezza utile invaso	H	0,15	$\geq$	0,02	m	Positiva
Volume utile invaso	W	1.222,50	$\geq$	179,95 1.216,26	m <sup>3</sup>	Positiva
Tempo di svuotamento	$T_{sv}$	0,0	$\leq$	16,0	ore	Positiva
Portata massima scaricata	Q	8,13	$\leq$	10,00	l/s	Positiva

Sistema di scarico	
Tipologia di svuotamento	Luce a battente circolare



Battente idrico utile massimo	H	0,15	m
Portata massima scaricabile	$Q_{u,max}$	8,13	l/s
Area della bocca d'uscita	A	0,0079	m <sup>2</sup>

### CARATTERISTICHE IDROLOGICHE AREA "C"

Caratteristiche idrologiche				
Descrizione	Tipo area	Superficie A [m <sup>2</sup> ]	Coeff. Afflusso $\phi$	T. corriv. $t_c$ [min]
AREA C	Area impermeabile	6.703,5	0,90	-
AREA C	Area permeabile	9.486,5	0,20	-

0,4898

Superficie totale intervento: 16190,0 m<sup>2</sup>

Valori medi

Parametri del Metodo diretto italiano						
Descrizione	Tipo area	Superficie A [m <sup>2</sup> ]	Coeff. Affl. $\phi$ ante	Coeff. Affl. $\phi$ post	V. Invasi w ante [m <sup>3</sup> /ha]	V. Invasi w post [m <sup>3</sup> /ha]
AREA C	Area trasformata	6.703,5	0,90	0,90	50,00	15,00
AREA C	Area trasformata	9.486,5	0,20	0,20	50,00	15,00
Valori medi			0,4898	0,4898	50,00	15,00

### DIMENSIONAMENTO SISTEMA D'INVARIANZA AREA "C"

Metodo diretto italiano			
Volume invaso minimo	$W_0$	56,67	m <sup>3</sup>
$W_0 = \frac{v \cdot A}{10.000}$ $v = w_0 \left( \frac{\phi_m}{\phi_0} \right)^{\frac{1}{1-n}} - w$			

Volume di invaso minimo secondo direttive del Consorzio della Bonifica Renana				
Descrizione	Tipo area	Superficie impermeabile A [m <sup>2</sup> ]	V. Invasi richiesti [m <sup>3</sup> /ha]	Volume invaso minimo
AREA C	Area impermeabile	6.703,5	500,00	335,18



## VERIFICA SISTEMA D'INVARIANZA AREA "C"

Dimensioni invaso			
Superficie pianta invaso	$A_{inv}$	2.250,00	m <sup>2</sup>

Verifiche invaso						
		Valore Progetto		Valore Ammissibile		VERIFICA
Altezza utile invaso	H	0,15	$\geq$	0,02	m	Positiva
Volume utile invaso	W	337,50	$\geq$	56,67 335,18	m <sup>3</sup>	Positiva
Tempo di svuotamento	$T_{sv}$	0,0	$\leq$	16,0	ore	Positiva
Portata massima scaricata	Q	8,13	$\leq$	10,00	l/s	Positiva

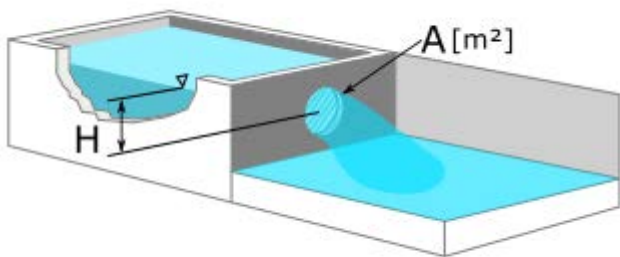
Sistema di scarico			
Tipologia di svuotamento		Luce a battente circolare	
			
Battente idrico utile massimo	H	0,15	m
Portata massima scaricabile	$Q_{u,max}$	8,13	l/s
Area della bocca d'uscita	A	0,0079	m <sup>2</sup>

Tabella 9.5 – Risultati delle analisi condotte e dimensionamento delle opere necessarie a garantire l'invarianza idraulica e idrologica (Fonte: Relazione di Invarianza Idraulica e Idrologica)

### Consumi previsti della risorsa idrica

L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli che verrà appaltato a *ditta esterna*, la quale fornirà 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, il quale sarà 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 m<sup>3</sup> 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 e non rilevante, oltre che poco probabile: qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di *idrocarburi* riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto con il terreno superficiale (impatto locale) e di 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*.

La recinzione circostante l'impianto sarà rialzata rispetto al suolo di 30 cm per consentire il passaggio della *microfauna*.

#### 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 dal possibile sversamento accidentale degli *idrocarburi* contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi, in seguito ad eventuali incidenti; a tal proposito verranno messi in atto tutti i possibili accorgimenti atti ad evitare che si verifichi tale problematica.

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

Per un maggiore approfondimento riguardo la *componente* in oggetto al presente *paragrafo*, si rimanda alla *documentazione di dettaglio (relazione paesaggistica)*, allegata all'*istanza*.

#### 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*).

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*, volte a garantire una maggiore integrazione dell'intervento nel contesto circostante, consistenti nella messa a dimora lungo i lati nord, sud ed ovest del campo, di un *filare singolo* costituito da *alberature* distanziate di circa 2 m e *arbusti*, e lungo il lato est, invece, di un *doppio filare alberato* distanziate di circa 2,5 m; la struttura vegetale verrà posizionata all'esterno rispetto alla recinzione perimetrale, in modo da occultarla totalmente; quest'ultima sarà rialzata di 30 cm dal suolo per favorire il passaggio della *microfauna*.

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 garantiranno 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.

Per concludere, come già emerso dall'analisi della pianificazione, riportata al *capitolo n. 4*, costituente "*Quadro programmatico*" del presente *Studio Preliminare Ambientale (S.P.A.)*, si precisa nuovamente che:

- l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ricade, per la sua porzione orientale, all'interno della *fascia di rispetto di 150 m ai sensi del D. Lgs. 42/2004 – art. 142, c. 1, lettera c) Fiumi, torrenti, corsi d'acqua del corso d'acqua interessato dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004* corrispondente al *Canale Naviglio o Navile Infl. n° 1*, che scorre lungo il confine est del sito di studio, ma la porzione interessata dal *tematismo* è stata appositamente esclusa dalla superficie interessata dall'installazione dei nuovi *pannelli fotovoltaici*; il sito non risulta poi soggetto a nessun altro *vincolo paesaggistico*;



- lungo il confine meridionale del sito di studio, è presente il *corso d'acqua escluso dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004 del Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.)*, rispetto al quale il progetto ha previsto la necessaria *fascia di rispetto*;
- il *bene architettonico di interesse culturale dichiarato* più vicino al sito di studio è l'“*Ospedale di Bentivoglio, parco e pertinenze*”, posto ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 0,62 km a nord del medesimo; l'area d'indagine risulta pertanto collocata all'esterno del *buffer di 500 m previsto dal D.L. 13/2023 “P.N.R.R. 3”, attuato dalla Legge n. 41/2023*; né esso, né nessun altro *bene culturale vincolato* potranno essere in alcun modo compromessi dalla realizzazione di quanto previsto dall'istanza in oggetto;
- l'ambito oggetto di analisi e d'intervento non vede la presenza di *aree forestali e/o boschive*;
- nessuna delle *aree ambientali tutelate* presenti all'interno del territorio della *Città Metropolitana di Bologna (BO)* 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;
- 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*;
- l'area d'installazione si presenta allo stato attuale come una *superficie agricola* utilizzata come terreno *seminativo semplice irriguo*, che non vede la presenza di particolari *esemplari arborei e/o arbustivi*, e si presenta di conseguenza anche priva di *specie di particolare pregio e/o da preservare*.

Dopo aver:

- esaminato le possibili alterazioni all'assetto paesaggistico dell'area;
- aver valutato attentamente l'influenza visiva dell'opera in progetto, come tra l'altro approfondito all'interno della *relazione di Valutazione degli impatti cumulativi* allegata all'istanza;
- considerato le *opere di mitigazione* descritte al *capitolo n. 10* del presente S.P.A., nonché degli appositi *elaborati* specifici prodotti dallo *studio di progettazione* dell'intervento, e protocollati a corredo della *procedura* attivata, che mostrano le *fasce di mitigazione* previste ai bordi del nuovo *campo fotovoltaico*;

è possibile affermare che l'impianto 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 25 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. 387/2000 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 degli aspetti riguardanti i possibili impatti sul clima acustico si rimanda, per una consultazione completa, all'elaborato *“Valutazione previsionale di impatto acustico”*, a firma del T.C.A. Antonio Trivellato, allegato all'istanza.

L'impianto oggetto di studio è ubicato in *Comune di Bentivoglio (BO)* in un'area agricola compresa tra la S.P. 45 *“Saliceto”* (via Saliceto), il *Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.)* e le proprietà in via *Pasqualino* e vicolo *Cussini*.

Il clima acustico dell'area è influenzato dal rumore creato dai veicoli transitanti sulla vicina *Via Saliceto* pressoché trascurabile il contributo dagli impianti e attività della *zona industriale* localizzata a est dell'impianto e dell' *Autostrada A13 Bologna – Padova “Euganea”*.

L'area d'insediamento della struttura, è classificata in *classe III*, attorno sono presenti delle abitazioni della stessa *classe acustica*, un *centro abitato* in *classe II* e la *zona industriale* in *classe V*.

Allo *stato attuale* le sorgenti esistenti con i relativi valori di potenza acustica prese in considerazione sono riconducibili ai mezzi transitanti lungo le principali *strade* presenti nell'area.

All'interno dell'area indagata, il T.C.A. ha identificato delle strutture da utilizzare come *ricettori* maggiormente esposti per la *verifica del rispetto del limite di zona*.

Ricettore	Descrizione	Classe zonizzazione acustica	Limiti immissione da Zona acustica D/N	Limiti emissione da Zona acustica D/N
RIC1	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto a sud impianto	III	60/50	55/45
RIC2	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord impianto	III	60/50	55/45
RIC3	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord-ovest impianto	III	60/50	55/45
RIC4	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Cussini, a ovest impianto	III	60/50	55/45
RIC5	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto, a sud-ovest impianto	III	60/50	55/45

Tabella 9.6 – Ricettori individuati dal T.C.A. nel contesto circostante l'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: *Valutazione previsionale di impatto acustico*)

Per la posizione dei *ricettori* si deve fare riferimento alla *mappa* seguente.



Figura 9.1 – Posizione, su base ortofotografica, dei ricettori individuati dal T.C.A. nel contesto circostante l'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Valutazione previsionale di impatto acustico)

Inseriti i dati nel software di calcolo è stata calcolata la propagazione del suono nell'area, visualmente illustrata tramite le mappe isofoniche di seguito riportate.

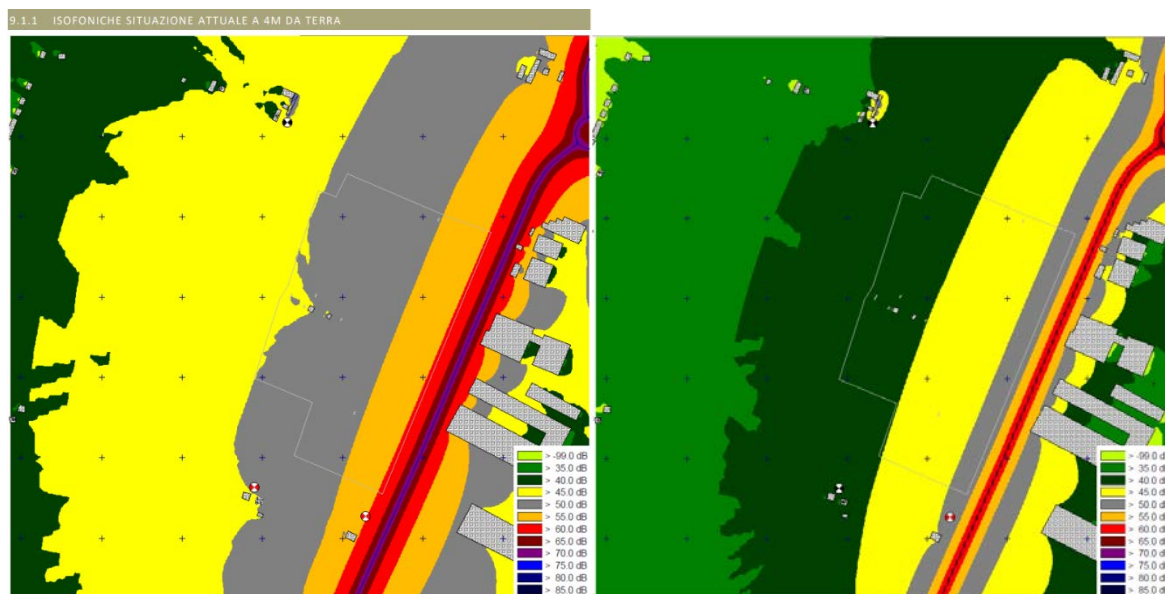


Figura 9.2 – Mappe isofoniche periodo diurno (a sinistra) e notturno (a destra) dello stato attuale (Fonte: Valutazione previsionale di impatto acustico)



Sono stati quindi ottenuti i *livelli di rumore in facciata* ai *ricettori* individuati, illustrati nella *tabella* seguente:

Ricettore		Esito calcolo livello di immissione periodo diurno	Esito calcolo livello di immissione periodo notturno
RIC1	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto a sud impianto	51.7	44.3
RIC2	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord impianto	48.6	43.9
RIC3	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord-ovest impianto	46.3	39.0
RIC4	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Cussini, a ovest impianto	43.8	36.7
RIC5	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto, a sud-ovest impianto	44.1	37.0

Tabella 9.7 – Livelli acustici attuali misurati ai ricettori individuati dal T.C.A. nel contesto circostante l'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Valutazione previsionale d'impatto acustico)

L'esame della simulazione della propagazione acustica ha permesso le seguenti considerazioni:

#### Situazione attuale

Ai ricettori individuati risulta rispettato il valore limite di immissione della pertinente classe acustica sia in periodo diurno che in periodo notturno.

#### 9.6.1 Fase di cantiere

In questa *fase* l'unica sorgente di emissioni sonore saranno i diversi mezzi che opereranno nel cantiere per preparare il suolo, la recinzione, le piazzole in cemento e le strutture di supporto dei *moduli*.

In riferimento al transito mezzi su vie pubbliche per trasporto dei componenti al cantiere previsto in numero di 3 transiti giornalieri ed esclusivamente in *periodo diurno* per il trasposto di componenti ed elementi che costituiranno il futuro impianto fotovoltaico si ritiene fin d'ora che tale impatto risulti trascurabile rispetto ai transiti veicolari già esistenti sulle pubbliche *vie*, mentre il transito sulle *vie* di accesso ai singoli cantieri che transitano di fatto su *capezzagne agricole* si ritiene parimenti trascurabile l'impatto in quanto nelle circostanze risultano presenti solamente *campi agricoli*; considerando poi che si tratta di transiti in movimento e la cui influenza temporale si estingue in pochi minuti o meno si ritiene influente il loro contributo acustico.

Viene invece valutato l'impatto dei *cantieri "fissi"*.

Il cantiere prevede diverse fasi realizzative, che ai fini acustici possono suddividersi in *tre macrofasi*:

- 1) Preparazione cantiere/scavi;



- 2) Preparazione cantiere e viabilità interna e pali/basamenti;
- 3) Finiture piani/livelli.

Al fine di minimizzare le emissioni di rumore per le aree di cantiere verranno adottate idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei *ricettori* adiacenti alle aree di cantiere. Tali soluzioni sono elencate all'interno della *Valutazione previsionale di impatto acustico*, e rappresentano *buone norme di pratica comune*.

Sulla base della descrizione del cantiere si è scelto di considerare come più impattante, sia per durata che per rumorosità, la *fase di preparazione cantiere / scavi / viabilità interna*, e quindi è stata effettuata una simulazione solo per tale *fase*.

I mezzi di cantiere opereranno nel corso dei lavori di allestimento nell'area interna alla proprietà delimitata e le aree operative saranno generalmente distanziate a non meno di 12 - 15 metri dal confine; questa distanza è la minore, considerando che nella pratica le macchine operatrici si muoveranno nel cantiere a distanze ben maggiori da perimetro di proprietà; seppur poco probabile è stata effettuata una simulazione cautelativa ipotizzando tale attività contemporaneamente in tre zone poste all'interno dell'area, in direzione dei *ricettori*.

Le attività sono state rappresentate come sorgenti areali (cantiere) di dimensione 200 m<sup>2</sup> e con L<sub>w</sub> totale pari a 111,2 dB(A), tenendo conto dei tempi di lavorazione effettivi previsti, le attività rumorose sono state impostate attive per 6 h/g.

Inseriti i dati nel software di calcolo è stata ricostruita la propagazione del suono nell'area, e sono stati poi calcolati i *livelli di rumore in facciata ai ricettori* individuati.

	Ricettore	Esito calcolo L <sub>aeq</sub> immissione periodo diurno	Esito calcolo L <sub>aeq</sub> emissione periodo diurno	Esito calcolo L <sub>aeq</sub> emissione massima *
RIC1	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto a sud impianto	52.3	44.1	47.9
RIC2	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord impianto	49.1	40.7	44.6
RIC3	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord-ovest impianto	46.7	37.2	41.0
RIC4	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Cussini, a ovest impianto	44.1	32.3	36.1
RIC5	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto, a sud-ovest impianto	44.4	32.8	36.6

Tabella 9.8 – *Livelli acustici di rumore in facciata, durante la fase di cantiere, ai ricettori individuati dal T.C.A. nel contesto circostante l'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Valutazione previsionale d'impatto acustico)*

I risultati, inoltre, sono visualmente illustrati tramite la *mappa isofonica* di seguito riportata.

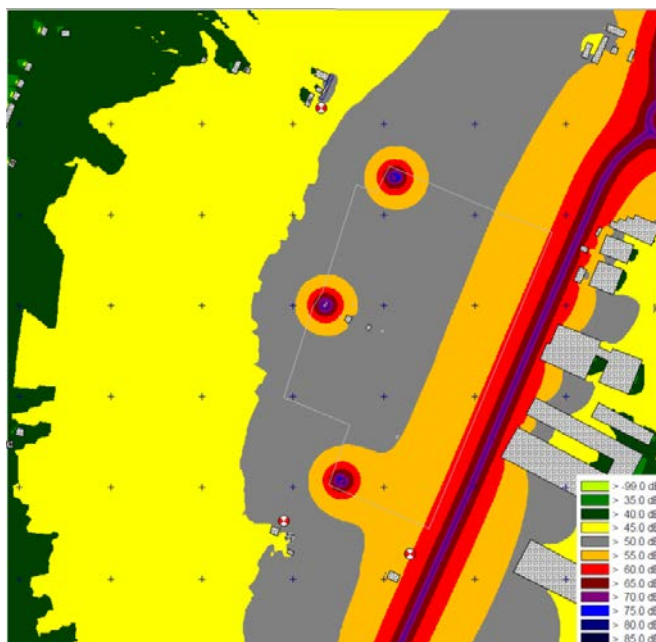


Figura 9.3 – Mapa isofonica periodo diurno durante il cantiere (Fonte: Valutazione previsionale di impatto acustico)

L'esame della simulazione della propagazione acustica ha permesso le seguenti considerazioni:

Situazione di cantiere (costruzione impianto)

- Ai ricettori individuati risulta rispettato il valore limite di immissione della pertinente classe di zonizzazione acustica;
- Ai ricettori individuati risulta rispettato il valore limite di emissione della pertinente classe di zonizzazione acustica.

### 9.6.2 Fase di esercizio

Le sorgenti considerate e le caratteristiche acustiche sono riconducibili a:

- *Inverter* - posizionati internamente ai *container* chiusi;
- *Trasformatore* - posizionati internamente ai *container* chiusi;
- *Dry cooler / condizionatore / dissipatore con ventole* - posizionati al di sopra dei *container* in esterno.

Gli ulteriori componenti impiantistici presenti nei *locali tecnici* sono da considerare acusticamente trascurabili.

I componenti *inverter* e *trasformatore* sono quindi ubicati all'interno dei *container* mentre l'unità esterna di climatizzazione è posizionata all'esterno e presentano i seguenti *livelli di rumorosità* (dati forniti dal committente e riportati a seguire):

apparato	posizione	Lp a 10m con funzionamento al 100%	Lp a 10m con funzionamento al 50%	Tempo di funzionamento (min)	
				diurno	notturno
Trasformatori	Interno	57	49.7	960	480
Inverter	Interno	57	49.7	660	-
Unità esterna di climatizzazione	esterno	58	-	330	-

Tabella 9.9 – Livelli di rumorosità delle sorgenti previste in fase di esercizio (Fonte: Valutazione previsionale di impatto acustico)

Per quanto riguarda i componenti interni ai *container* si è assunto il livello sonoro indicato dal *committente* per il funzionamento al 100 % della potenzialità, ma nelle *valutazioni acustiche* le sorgenti hanno subito una attenuazione teorica di 10 dB(A), ipotesi estremamente prudentiale in quanto l'attenuazione acustica fornita dall'involucro dei *container* permette attenuazioni prossime o superiori a 20 dB(A).

Sommando quindi tutti i contributi acustici si arriva a definire una *sorgente puntiforme* (considerato le dimensioni e le distanze dai ricettori) che genera 58,6 dB(A) a 10 m e quindi con Lw pari a 90 dB(A).

A titolo cautelativo le *cabine* saranno considerate sempre attive.

Le caratteristiche delle sorgenti introdotte nel *software* di modellazione sono indicate di seguito.

Impianti	Potenza sonora Lw db(A)
Cabina trasformazione, controllo-interfaccia	90

Tabella 9.10 – Sorgenti introdotte nel software di modellazione (Fonte: Valutazione previsionale di impatto acustico)

Inseriti i dati nel *software di calcolo* è stata ricostruita la propagazione del suono nell'area, e sono stati poi calcolati i *livelli di rumore in facciata ai ricettori* individuati per il presente studio.

Ricettore		Esito calcolo Laeq di immissione periodo diurno	Esito calcolo Laeq di immissione periodo notturno	Esito calcolo Laeq di emissione periodo diurno/notturno
RIC1	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto a sud impianto	51.7	44.4	28.9
RIC2	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord impianto	48.6	44.0	27.5
RIC3	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord-ovest impianto	46.4	39.2	25.4
RIC4	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Cussini, a ovest impianto	43.8	36.8	21.2
RIC5	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto, a sud-ovest impianto	44.1	37.1	22.4

Tabella 9.11 – Livelli acustici di rumore in facciata, durante la fase di esercizio, ai ricettori individuati dal T.C.A. nel contesto circostante l'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Valutazione previsionale d'impatto acustico)

È stato dunque possibile effettuare un confronto:

con i *valori limite di immissione* (TABELLA C, D.P.C.M. 14/11/97 - D.P.R. 142/2004)

Ricettore		Laeq diurno attuale dB(A)	Laeq diurno cantiere costruzione dB(A)	Laeq diurno esercizio dB(A)	Limite diurno DPCM 14/11/97	Ricettore		Laeq notturno attuale dB(A)	Laeq notturno esercizio dB(A)	Limite diurno DPCM 14/11/97
RIC1	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto a sud impianto	51.7	51.7	51.7	60	RIC1	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto a sud impianto	44.3	44.4	50
RIC2	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord impianto	48.6	48.6	48.6	60	RIC2	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord impianto	43.9	44.0	50
RIC3	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord-ovest impianto	46.3	46.3	46.4	60	RIC3	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord-ovest impianto	39.0	39.2	50
RIC4	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Cussini, a ovest impianto	43.8	43.8	43.8	60	RIC4	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Cussini, a ovest impianto	36.7	36.8	50
RIC5	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto, a sud-ovest impianto	44.1	44.1	44.1	60	RIC5	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto, a sud-ovest impianto	37.0	37.1	50

Tabella 9.12 – Confronto con i valori limite di immissione in periodo diurno (a sinistra) e notturno (a destra) (Fonte: Valutazione previsionale d'impatto acustico)

con i valori limite di emissione (TABELLA C, DPCM 14/11/97):

Ricettore		Laeq diurno cantiere costruzione dB(A)	Laeq diurno esercizio dB(A)	Limite diurno DPCM 14/11/97	Ricettore		Laeq notturno esercizio dB(A)	Limite notturno DPCM 14/11/97
RIC1	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto a sud impianto	44.1	28.9	55	RIC1	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto a sud impianto	28.9	45
RIC2	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord impianto	40.7	27.5	55	RIC2	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord impianto	27.5	45
RIC3	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord-ovest impianto	37.2	25.4	55	RIC3	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Pasqualino, a nord-ovest impianto	25.4	45
RIC4	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Cussini, a ovest impianto	32.3	21.2	55	RIC4	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Cussini, a ovest impianto	21.2	45
RIC5	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto, a sud-ovest impianto	32.8	22.4	55	RIC5	Abitazione Unifamiliare, 2 piani, Vicolo Paleotto, a sud-ovest impianto	22.4	45

Tabella 9.13 – Confronto con i valori limite di emissione in periodo diurno (a sinistra) e notturno (a destra) (Fonte: Valutazione previsionale d'impatto acustico)

Visti i livelli acustici attuali e futuri di esercizio, privi di variazioni, è evidente che il criterio limite differenziale risulta rispettato su tutti i ricettori: livello attuale - livello previsto inferiore a 5 dB(A) diurno e 3 dB(A) notturno.

I risultati, inoltre, sono visualmente illustrati tramite le mappe isofoniche di seguito riportate.

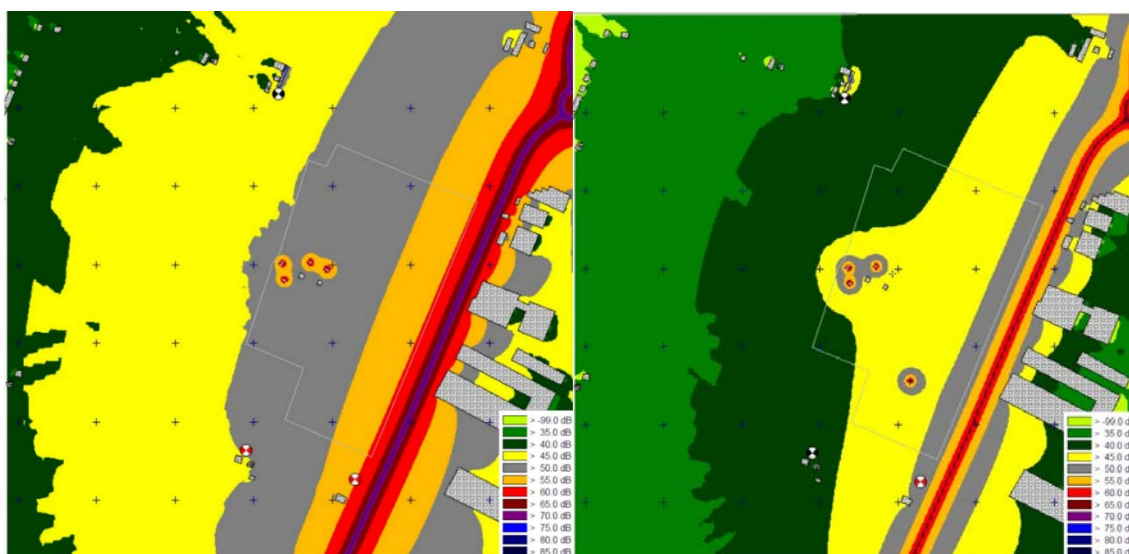


Figura 9.4 – Mappe isofoniche in periodo diurno (a sinistra) e notturno (a destra) durante la possibile fase di esercizio dell'impianto di progetto (Fonte: Valutazione previsionale di impatto acustico)



L'esame della simulazione della propagazione acustica ha permesso le seguenti considerazioni:

Situazione di progetto:

- ai ricettori individuati risulta rispettato il valore limite di immissione della pertinente classe acustica sia in periodo diurno che in periodo notturno;
- ai ricettori individuati risulta rispettato il valore limite di emissione della pertinente classe di zonizzazione acustica sia in periodo diurno che in periodo notturno;
- a tutti i ricettori individuati risulta rispettato il criterio differenziale sia in periodo diurno che in periodo notturno.

### 9.6.3 Conclusioni delle valutazioni effettuate

Da quanto esposto, e determinato dal T.C.A. attraverso la *Valutazione previsionale di impatto acustico*, emerge che:

- per le fasi di cantiere e durante l'esercizio dell'impianto risultano rispettati i limiti acustici della pertinente classe acustica;
- per la fase di esercizio l'impatto acustico generato dall'inserimento della nuova struttura risulta nullo rispetto al clima acustico esistente.

## 9.7 Impatto sui campi elettromagnetici

Per una definizione puntuale e un maggior dettaglio di tali aspetti si rimanda alla *Relazione di valutazione campi elettromagnetici* redatta per il sito in esame, allegata all'istanza.

### 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

Una linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un *campo elettrico* ed un *campo magnetico*. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza.

Considerando che la grossa parte dell'impianto è a *bassa tensione*, che la massima tensione elettrica all'interno ed all'esterno (fino alla SSE) è di 30 kV e che i *campi elettrici* sono schermati dal suolo, dalle recinzioni, dalle murature del fabbricato, dagli alberi, dalle *strutture metalliche porta moduli*, dalle guaine metalliche dei cavi a *media tensione*, ecc., **si può trascurare completamente la valutazione dei campi elettrici** che, si ricorda, sono generati dalla *tensione elettrica*; in particolare, è stato più volte

dimostrato da misure sperimentali condotte in tutta *Italia* dal *sistema agenziale ARPA* sulle *cabine MT/BT della Distribuzione*, che i *campi elettrici* all'esterno delle *cabine a media tensione* risultano essere abbondantemente inferiori ai limiti di *legge*.

Per quanto concerne invece i *campi magnetici* è necessario identificare nella centrale fotovoltaica le possibili sorgenti emissive e le loro caratteristiche. Una prima sorgente emissiva è rappresentata dal *generatore fotovoltaico* e dai relativi *cavidotti di collegamento* con la *cabina elettrica* dove avviene la *conversione e trasformazione*.

Le simulazioni relative al calcolo dell'intensità del *campo magnetico* sono state elaborate con il software "**FEMM**" (**Finite Element Method Magnetics**) sviluppato da *David Meeker*, utilizzando modelli di calcolo basati sul *metodo standardizzato* dal *Comitato Elettrotecnico Italiano Norma CEI 211-4/1996*.

La corrente transitante in ogni tratta è stata calcolata con la seguente formula:

$$I = \frac{P \cdot 1,1}{V \cdot \sqrt{3}}$$

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico in oggetto, sono da analizzarsi i campi elettromagnetici prodotti dalle seguenti sorgenti:

- I *cavi BT DC* di collegamento tra *moduli e inverter* di *stringa*;
- I *cavi BT AC* di collegamento tra gli *inverter* e i *trasformatori*;
- I *cavi MT AC* di collegamento tra i *trasformatori* e la *cabina di ricezione/raccolta (SW station)*;
- I *cavi MT AC* relativi alle opere di connessione alla rete (*tratta cabina di interfaccia – SSE*);
- La *cabina di raccolta*, la *cabina utente*, e *stazioni di trasformazione*.

Per quanto riguarda i *cavi BT AC* di alimentazione degli *ausiliari*, vista la modesta entità delle correnti da essi trasportati, non è necessario considerarli nello *studio dei campi elettromagnetici*.

È importante sottolineare che le *emissioni elettromagnetiche* generate dai singoli elementi vanno considerate nel loro comportamento cumulativo e simultaneo: per questo nella *figura* successiva è riportata la planimetria dei cavidotti, cosicché sia possibile determinare le sezioni più gravose e concentrare su di esse l'analisi tramite simulazione.



Figura 9.5 – Planimetria dei cavidotti che mostra le sezioni più gravose (Fonte: Relazione di Valutazione dei Campi Elettromagnetici, presentata a corredo dell'istanza)

Dalla *planimetria* si evince che le due sezioni più gravose sono quelle in prossimità dei due *trasformatori* da 4928 kVA dove convergono 17 *cavi BT* in parallelo (cavi blu) e la sezione dei due *cavi MT* in parallelo che collegano la *cabina di raccolta* alla *cabina utente* (cavi rossi).

La sezione più gravosa è costituita dalla posa di 17 terne di *conduttori BT* così descrivibile:

- tipologia cavi: 0,6/1 kV FG16R16 da 185 mm<sup>2</sup> di sezione;
- profondità di posa: 0,8 m;
- corrente massima pari alla corrente massima in uscita dall'*inverter*: 254 A;

La *simulazione* effettuata con il software *FEMM* porta ai seguenti risultati, riportati in *figura*:

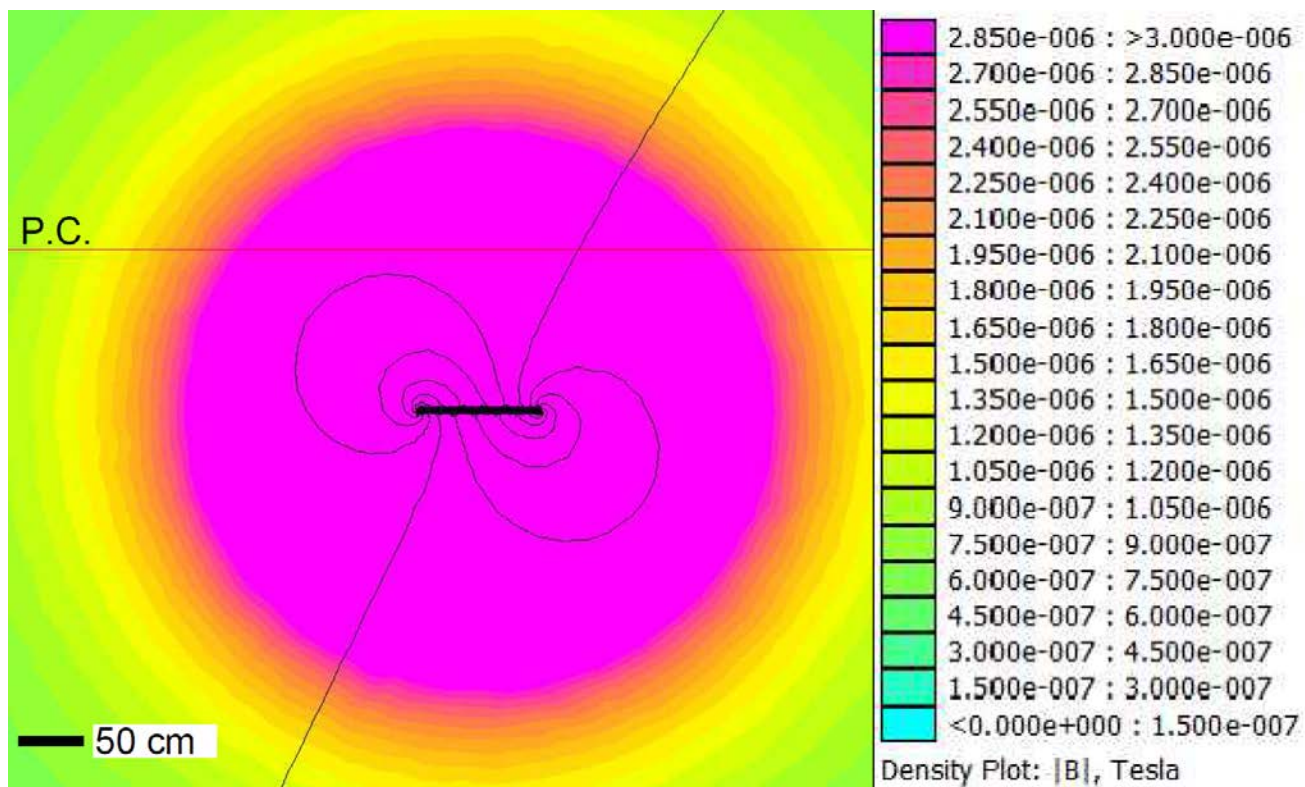


Figura 9.6 – Risultato della simulazione effettuata con software FEMM inerente alla sezione di cavi rappresentata in blu (Fonte: Relazione di Valutazione dei Campi Elettromagnetici, presentata a corredo dell'istanza)

Nel grafico seguente si riporta invece l'andamento del campo magnetico rispetto al piano di calpestio, da cui si evince che la fascia di rispetto ha un'ampiezza di circa 2 m da asse cavo.

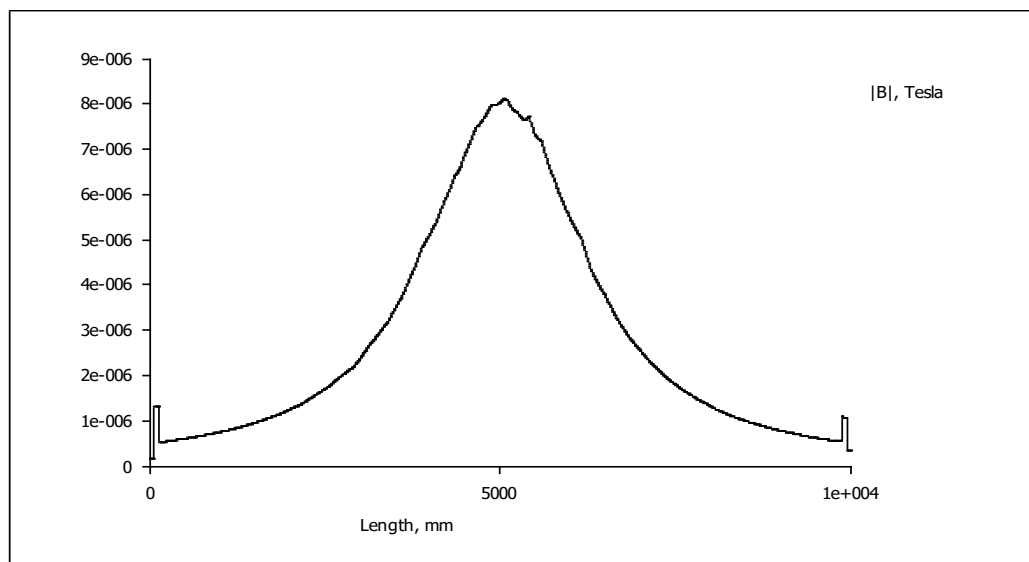


Figura 9.7 – Grafico di andamento del campo magnetico rispetto al piano di calpestio (Fonte: Relazione di Valutazione dei Campi Elettromagnetici, presentata a corredo dell'istanza)

Il collegamento del campo fotovoltaico alla cabina utente è garantito dalla posa di:



- N. 2 terne di cavi MT (ARP1H5EX 18/30 kV 3x1x300 mm<sup>2</sup>) posti a trifoglio a 1 m di profondità; corrente nominale per terna = 157 A.

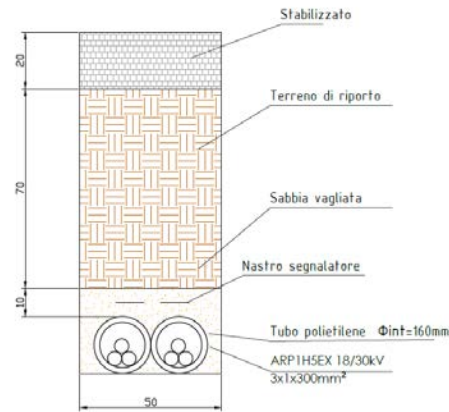


Figura 9.8 – Sezione del collegamento tra il campo fotovoltaico e la cabina utente (Fonte: Relazione di Valutazione dei Campi Elettromagnetici, presentata a corredo dell'istanza)

Dalla simulazione effettuata con il software FEMM emergono i risultati riportati in figura seguente:

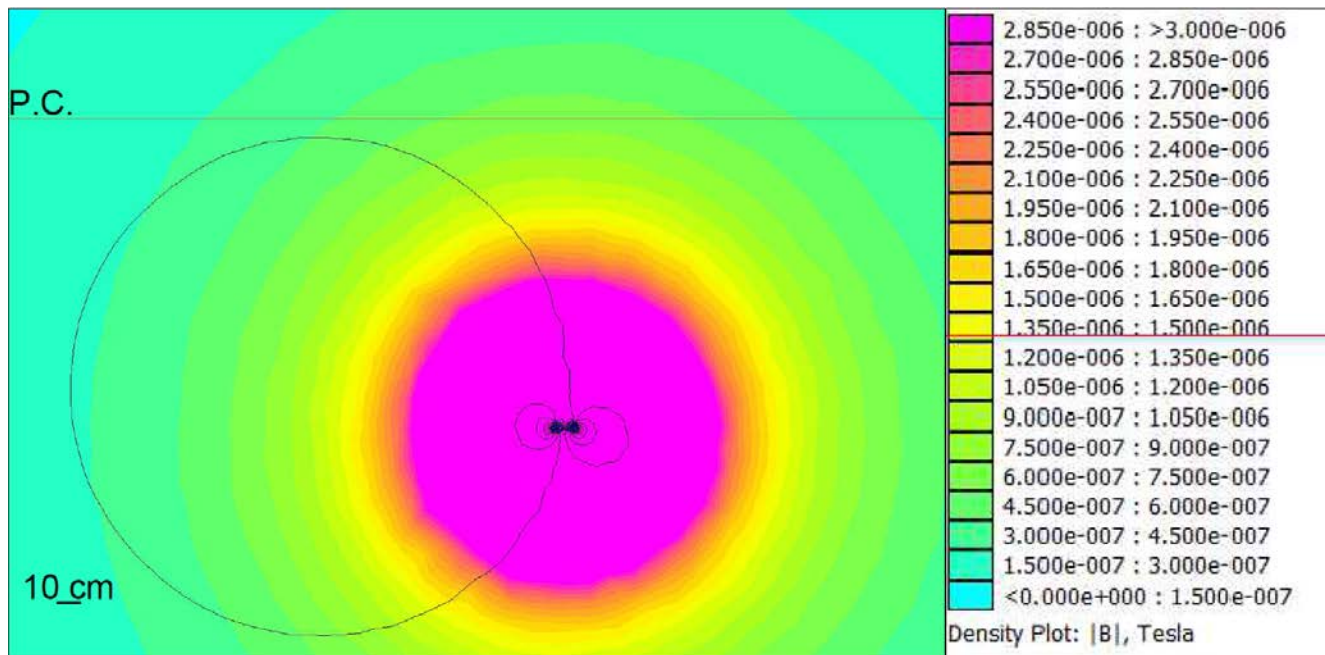


Figura 9.9 – Risultato della simulazione effettuata con software FEMM inerente alla sezione di cavi rappresentata in rosso (Fonte: Relazione di Valutazione dei Campi Elettromagnetici, presentata a corredo dell'istanza)

Come si vede dall'immagine, l'obiettivo di qualità di 3 µT non supera il piano di calpestio (P.C.).

I moduli fotovoltaici lavorano in corrente e tensione continue e non in corrente alternata, per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transitori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata. Nella

certificazione dei *moduli fotovoltaici* alla *norma CEI 82-8 (IEC 61215)* non sono comunque menzionate prove di *compatibilità elettromagnetica*, poiché assolutamente irrilevanti.

Gli *inverter* sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Essi, pertanto, sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. D'altro canto, il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie *certificazioni* a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).

La *cabina di raccolta cavi di campo* e la *cabina utente* saranno costituite da *box prefabbricati* con alimentazione da cavo sotterraneo. Per la determinazione della *Distanza di Prima Approssimazione* si è fatto riferimento alla *linea guida ENEL "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche"* da cui all'*All. B* si desume che per una cabina, in via cautelativa, la *D.P.A.* è di 2 m.

$$DPA = 2 \text{ m}$$

Le *cabine di trasformazione* sono costituite da *box prefabbricato* containerizzati con alimentazione da cavo sotterraneo; sono previsti 2 taglie di *trasformatori BT/MT*: 4928 kVA e 7040 kVA.

In questo caso, in base al *D.M. del MATTM del 29/05/2008, cap.5.2.1*, l'ampiezza delle *DPA* si determina come di seguito descritto.

*Trasformatore da 4928 kVA (30°):*

Considero il caso più sfortunato, cioè la *stazione* a cui si collegano 13 *inverter*.

Tale determinazione si basa sulla corrente di *bassa tensione* del *trasformatore* e considerando una distanza dalle fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal *trasformatore*. Per determinare le *DPA* si applica la formula:

$$DPA = 0,40942 \cdot x^{0,5242} \cdot I^{0,5}$$

Dove:

- *x*: è il diametro dei conduttori in *BT* [m], pari a 0,025 m
- *I*: la corrente nominale lato *BT* pari a  $254 \times 13 = 3.302 \text{ A}$

Si ottiene così un valore di ***DPA*** pari a 3,4 m, arrotondabile a **3,5 m**.

*Trasformatore da 7040 kVA (@30°):*

Tale determinazione si basa sulla corrente di *bassa tensione* del *trasformatore* e considerando una distanza dalle fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal *trasformatore*. Per determinare le *DPA* si applica la formula:

$$DPA = 0,40942 \cdot x^{0,5242} \cdot I^{0,5}$$

Dove:

- *x*: è il diametro dei conduttori in *BT* [m], pari a 0,025 m
- *I*: la corrente nominale lato *BT* pari a  $254 \times 17 = 4.318 \text{ A}$

Si ottiene così un valore di **DPA** pari a 3.9 m, arrotondabile a **4,0 m**.

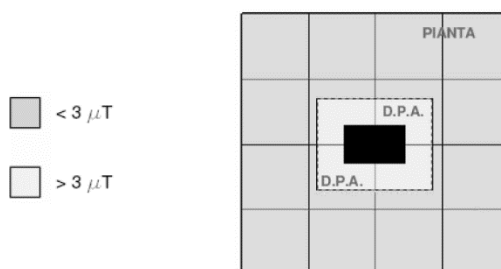


Figura 9.10 – Schema di rappresentazione della DPA (Fonte: Relazione di Valutazione dei Campi Elettromagnetici, presentata a corredo dell'istanza)

### 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*.

Sulla base dell'analisi condotta e dei risultati emersi si può concludere quanto segue:

- I valori di *campo magnetico* indotto dai *cavidotti interrati in BT e MT* risultano contenuti e tali per cui la *fascia di rispetto* ha ampiezza massima di 2 m da *asse cavo*;
- La *Distanza di Prima Approssimazione (D.P.A.)* più gravosa per i *cabinati elettrici* risulta di circa 4 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 ai soli soggetti professionalmente esposti, per esigenze di manutenzione, saltuariamente e per limitati periodi di tempo.

## 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 delle ricadute socio - occupazionali)* redatta per il progetto in esame, allegata all'istanza.

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 "GREEN HUB 2" da ubicarsi nel *Comune di Bentivoglio (BO)*.

Si stima, pertanto, un totale di ~ **212 persone coinvolte complessivamente**, di cui:

- ~ **201 persone coinvolte in modo temporaneo** nella *fase di costruzione e decommissioning* dell'impianto, *costruzione e messa in funzione* del campo fotovoltaico;
- ~ **11 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 Preliminare Ambientale (S.P.A.)* al seguente *capitolo* specifico, nonché dagli *elaborati*, allegati alla presente *istanza*, redatti a tale scopo.

### **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. 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 *valutazione previsionale di impatto acustico* 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 in progetto ha una potenzialità di circa 18.290 KWp, per una *produzione annua* di energia elettrica stimata pari a circa 24.343.000 kWh/a (circa 1330 ore equivalenti/anno), che corrisponde ad un risparmio di CO<sub>2</sub> di circa:

$$24.343.000 \text{ kWh} * 0,492 \text{ kg} / \text{kWh} = 11.976.756 : 1.000 = \sim \mathbf{11.976,76 \text{ tCO}_2 / \text{anno}}$$

Supponendo infine che la *vita utile "minima"* dell'impianto sia 30 anni, ne deriva un risparmio di CO<sub>2</sub> pari a ~ 359.302,50 t CO<sub>2</sub>.

## 10. OPERE A MITIGAZIONE

Una volta individuati i *ricettori* effettivamente interessati dagli effetti previsti, ed aver valutato la gravità di tali effetti, è possibile prevedere le opportune *opere di mitigazione degli impatti*, nonché mettere a punto tutti gli accorgimenti necessari per il migliore inserimento del progetto nel contesto visivo generale e contrastare l'effetto di degrado tendono ad assumere nel tempo.

In generale l'intervento previsto mira alla mitigazione degli *impatti visivi* dell'opera e degli *impatti sul corridoio ecologico* aiutando la circolazione della *fauna* e il rafforzamento della *connessione ecologica*, grazie alle aperture progettate nella recinzione e alla messa in opera di *alberature*; al fine di favorire il transito della *microfauna*, la recinzione sarà sollevata di almeno 30 cm dal terreno.

La scelta delle *specie* da utilizzare nella realizzazione degli interventi di *mitigazione* è avvenuta selezionando la vegetazione prevalentemente tra le *specie autoctone locali* che maggiormente si adattano alle condizioni climatiche ed alle caratteristiche dei suoli, garantendo una sufficiente percentuale di attecchimento.

La morfologia del terreno e la presenza di *viabilità interpoderali* tipiche dell'area hanno suggerito una tipologia di filtro visivo costituita da un insieme di *alberi di seconda grandezza* ed *arbusti*, a creare una *cortina* che richiama quelle già esistenti nelle perimetrazioni dei grandi appezzamenti agricoli.

L'impiego degli *arbusti* all'interno di formazioni finalita' schermante risulta fondamentale per diversi motivi:

- sono idonei a formare barriere impenetrabili in quanto alcune *specie* sono spinose ed inoltre possono essere piantati molto vicini, creando delle vere e proprie recinzioni;
- possono essere associati in diversi modi, garantendo un vistoso effetto decorativo grazie a fiori e frutti di vario colore nelle diverse stagioni;
- sono in grado di offrire riparo e nutrimento (frutti) all'*avifauna*.

I principi generali adottati per la scelta delle *specie* sono riconducibili a:

- *potenzialità fitoclimatiche* dell'area;
- *coerenza con la flora e la vegetazione locale*, individuazione degli stadi seriali delle *formazioni vegetali* presenti;
- aumento della *biodiversità locale* e del *valore estetico - naturalistico*.

Le *essenze* che potranno essere impiegate per la realizzazione dell'*impianto arboreo-arbustivo* potranno essere scelte fra le seguenti:



**Terebinto**

Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza.  
Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Marzo - Aprile



**Pero selvatico**

Specie decidua a portamento di piccolo albero, fino a 5-6 m di altezza. Specie mellifera.  
Distanza di impianto 200 cm. Stagione di fioritura: Aprile - Maggio





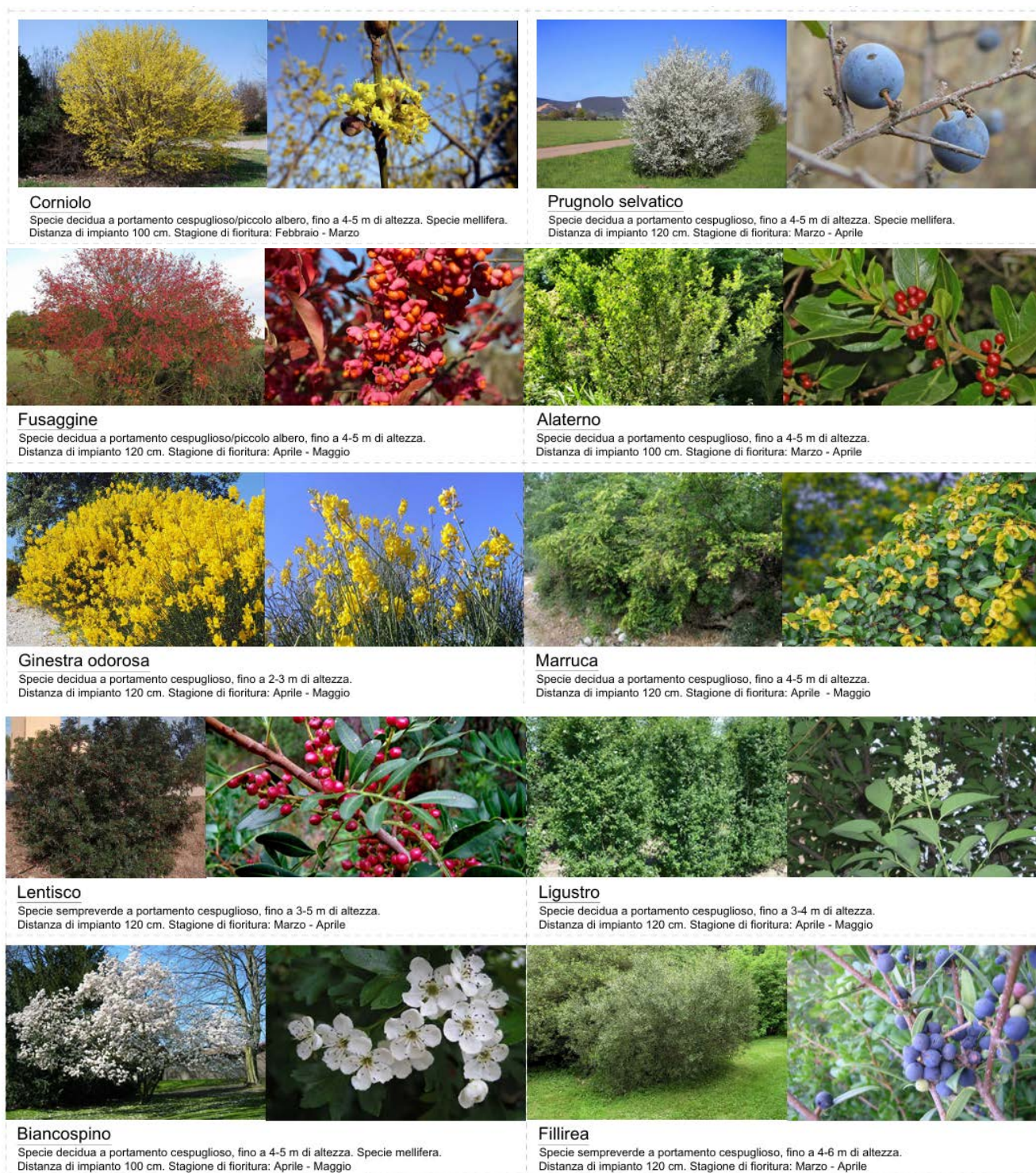


Figura 10.1 – Specie previste dal progetto (Fonte: Relazione Mitigazione Impianto, presentata a corredo dell'istanza)

Di seguito si riporta la descrizione delle caratteristiche qualitative e quantitative degli interventi in progetto, mentre per la visualizzazione grafica degli interventi in progetto si rimanda agli *elaborati grafici* di progetto, riportanti il *layout* dell'impianto e delle aree.



Lungo i lati nord, sud ed ovest del campo, è prevista la posa in opera di un filare singolo costituito da alberature distanziate di circa 2 m e arbusti. Lungo il lato est invece è prevista la posa in opera di un doppio filare alberato distanziate di circa 2,5 m.

La struttura vegetale verrà posizionata all'esterno rispetto alla recinzione perimetrale, in modo da occultarla totalmente. Al fine di favorire il transito della microfauna, la recinzione in progetto sarà sollevata di 30 cm dal terreno.

Saranno utilizzate le seguenti specie autoctone:

essenze arboree ed arbustive:

- terebinto;
- pero selvatico;
- corniolo;
- prugnolo selvatico;
- fusaggine;
- ginestra odorosa;
- alaterno;
- marruca;
- lentisco;
- ligustro;
- biancospino;
- fillirea.

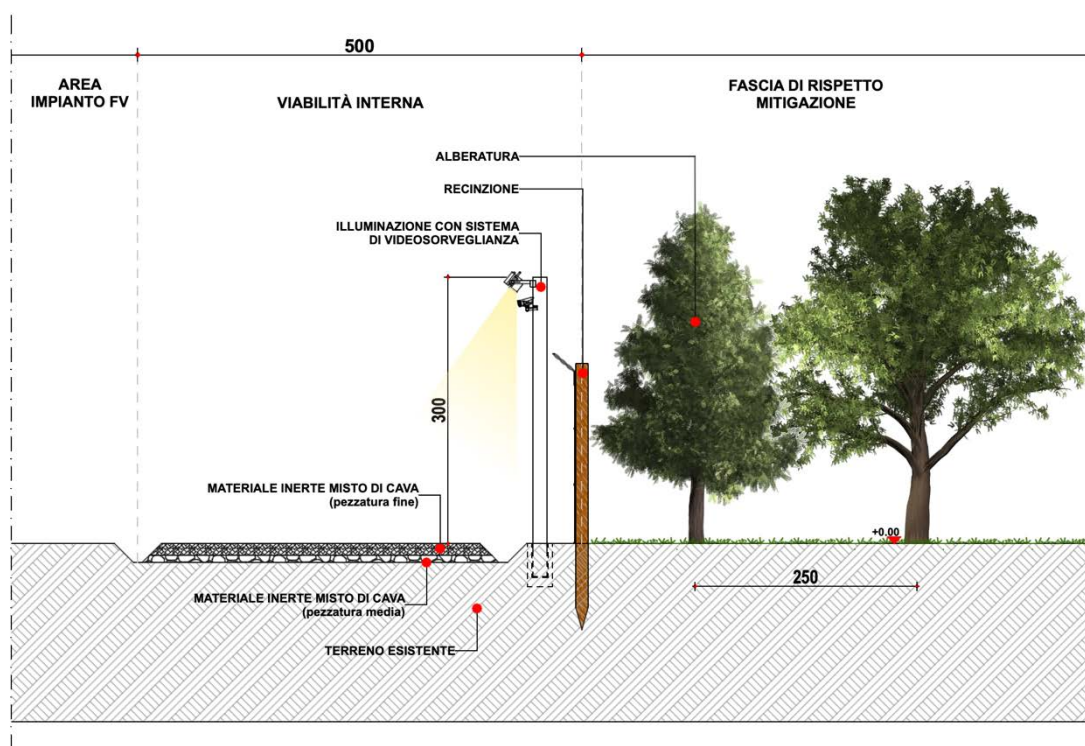


Figura 10.2 – Sezione lungo il lato est, prospiciente la S.P. 45 “Saliceto” (via Saliceto) – lato est (Fonte: Relazione Mitigazione Impianto / Elaborato “Opere di mitigazione - sezione viabilità interna, mitigazione, recinzione” presentati a corredo dell’istanza)



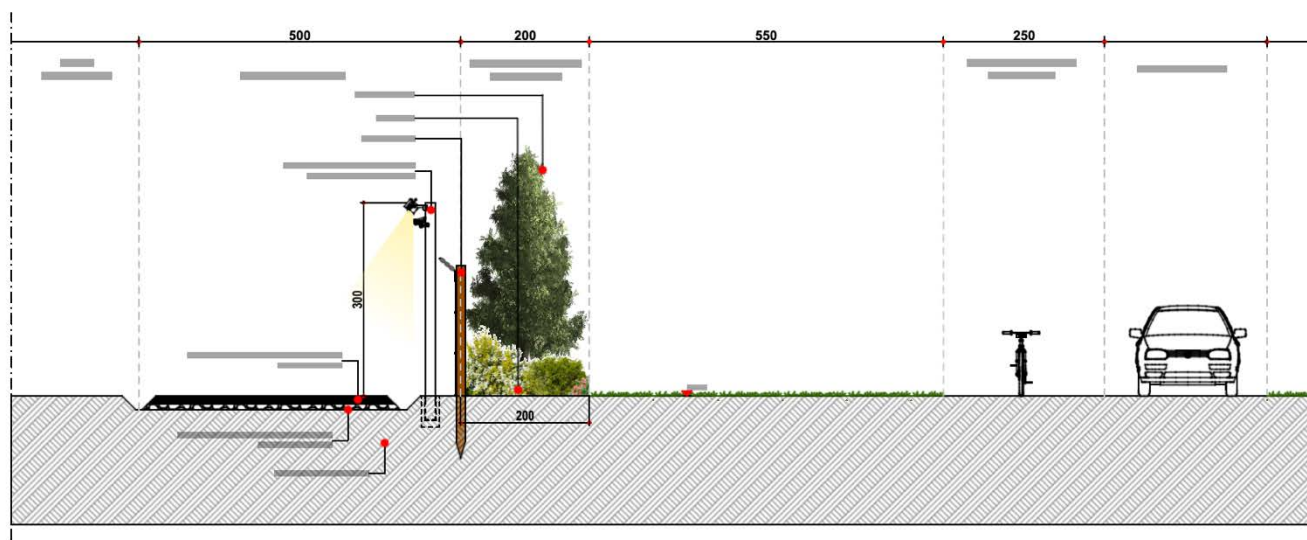


Figura 10.3 – Sezione lungo il perimetro del campo – lato nord, ovest, sud (Fonte: Relazione Mitigazione Impianto / Elaborato "Opere di mitigazione - sezione viabilità interna, mitigazione, recinzione" presentati a corredo dell'istanza)

## 11. INDICAZIONI DI MONITORAGGIO

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.

A seguito della *valutazione degli impatti* sono state identificate le seguenti *componenti* da sottoporre a *monitoraggio*:

1. Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli;
2. Stato di conservazione delle *opere di mitigazione* inerenti all'inserimento paesaggistico;
3. Monitoraggio dei rifiuti.

### 11.1 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 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 anch'essi nell'apposito *registro delle attività di manutenzione*.

### 11.2 Stato di conservazione delle opere di mitigazione inerenti all'inserimento paesaggistico

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*.

### 11.3 Monitoraggio dei 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 Preliminare Ambientale* (S.P.A.) costituisce un *allegato* alla documentazione necessaria all'avvio del procedimento di *Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale* (Screening V.I.A.), ed è redatto ai sensi del *Titolo III, art. 19 del D. Lgs. 152/06 "Testo Unico dell'Ambiente"* (T.U.A.) e *ss.mm.ii.* e del *Capo II, art. 10 della L.R. 4/2018 s.m.i.*, e riguarda il progetto per la realizzazione di un *impianto per la produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, tramite l'effetto fotovoltaico con potenza nominale pari a ~ 18,29 MW* da installarsi in *Comune di Bentivoglio (BO)*.

Il soggetto proponente è la società **GREENHUB 2 S.R.L.** con sede legale in *via Gorani n. 4, Milano (MI) – C.A.P. 20123*.

Il presente S.P.A. è stato strutturato in *capitoli principali* i quali riportano quanto emerso in sede di analisi rispetto ai seguenti aspetti:

- “QUADRO PROGRAMMATICO” - *Capitolo n. 4*;
- “QUADRO PROGETTUALE” - *Capitolo n. 6*;
- “QUADRO AMBIENTALE” - *Capitolo n. 8*;
- “ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI” - *Capitolo n. 9*;

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 degli 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 stata 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 Bentivoglio (BO)*, sia nelle fasi transitorie di *realizzazione e dismissione* dell'impianto ma anche durante la *conduzione e gestione dello stesso*.

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 in progetto ha una potenzialità di circa 18.290 KWp, per una *produzione annua* di energia elettrica stimata pari a circa 24.343.000 kWh/a (*circa 1330 ore equivalenti/anno*), che corrisponde ad un risparmio di CO<sub>2</sub> di circa:

$$24.343.000 \text{ kWh} * 0,492 \text{ kg} / \text{kWh} = 11.976.756 : 1.000 = \sim \mathbf{11.976,76 \text{ tCO}_2 / \text{anno}}$$

Supponendo infine che la *vita utile "minima"* dell'impianto sia *30 anni*, ne deriva un risparmio di CO<sub>2</sub> pari a ~ 359.302,50 t CO<sub>2</sub>.



### 13. PRINCIPALI FONTI BIBLIOGRAFICHE CONSULTATE

- *Regione Emilia-Romagna:* <https://www.regione.emilia-romagna.it/> ;
- *Città Metropolitana di Bologna (BO):* <https://www.cittametropolitana.bo.it/portale/> ;
- *Comune di Bentivoglio (BO):* <https://www.comune.bentivoglio.bo.it> ;
- *Unione dei Comuni Reno Galliera:* <https://www.renogalliera.it/> ;
- *Agenzia Regionale Prevenzione, Ambiente ed Energia dell'Emilia-Romagna (A.R.P.A.E., comunemente "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 U.S.L. di Bologna:* <https://www.ausl.bologna.it/> .

## 14. INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 3.1 – Inquadramento territoriale provinciale .....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 3.2 – Inquadramento territoriale comunale .....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 3.3 – Vista frontale di Vicolo Cussini, verso est / verso l'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Google Street View).....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 3.4 – Vista frontale di via Marconi, verso sud / verso l'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Google Street View).....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 3.5 – Inquadramento dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento su base C.T.R.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 3.6 – Inquadramento dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento su base ortofotografica .....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 3.7 – Inquadramento territoriale locale dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento .....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 4.1 – Estratto della Carta delle Tutele, del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 1993 della Regione Emilia-Romagna .....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 4.2 – Estratto della Tavola 1 – Carta della struttura (Foglio Nord), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO).....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 4.3 – Estratto della Tavola 2 – Carta degli ecosistemi (Foglio I), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO).....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 4.4 – Estratto della Tav. 3 – Carta di area vasta, del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti (Foglio I), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO) .....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 4.5 – Estratto della Tav. 4 – Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali (Foglio I), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO).....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 4.6 – Estratto della Tavola 5 – Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo (Foglio Nord), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO) .....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 4.7 – Estratto della Tav. 1 - Assetto territoriale, del Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) 2011 - 2015 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 4.8 – Estratto della Tav. A - Pericolosità sismica: Tavola Sovracomunale delle aree suscettibili di effetti locali, del Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) 2011 - 2015 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera .....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 4.9 – Estratto della Tavola dei Vincoli - Aggiornamento novembre 2020, del Piano Operativo Comunale (P.O.C.) 2018 - 2022 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 4.10 – Estratto della Tav. 1 - Disciplina del territorio extraurbano (Fogli nn. 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27), del Regolamento Urbanistico Edilizio (R.U.E.) 2018 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera .....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 4.11 – Estratto della Tav. 2 - Zonizzazione Acustica, della Classificazione acustica del territorio comunale 2012 del Comune di Bentivoglio (BO) - Unione Reno Galliera .....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 4.12 – Tabelle 1, 2, 3 e 4 estratte dell'art. 1.3.1 delle Norme Tecniche di Attuazione della Classificazione acustica del territorio comunale, recanti i limiti acustici per le diverse classi in cui è suddiviso il territorio, con evidenziazione della classe di riferimento per l'ambito oggetto di analisi e d'intervento .....</i>	<i>79</i>

Figura 4.13 – Tabella 2 estratte dell'art. 1.4.1 delle Norme Tecniche di Attuazione della Classificazione acustica del territorio comunale, recanti i limiti acustici per le diverse fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali in cui è suddiviso il territorio, con evidenziazione della fascia di riferimento per la porzione orientale dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento .....	79
Figura 4.14 – Gli 8 ambiti di intervento, prioritari per il raggiungimento degli obiettivi della qualità dell'aria, di cui 5 tematici (sopra) e 3 trasversali (sotto), previsti dal P.A.I.R. 2030 della Regione Emilia-Romagna, con evidenziazione in rosso dell'ambito in cui rientra l'intervento di progetto (Fonte: P.A.I.R. 2030 – Relazione Generale) .....	81
Figura 4.15 – Estratto dell'Allegato 2 al P.A.I.R. 2030 - Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010, che evidenzia in rosso la zona in cui ricade il Comune di Bentivoglio (Fonte: P.A.I.R. 2030 – Relazione Generale) .....	81
Figura 4.16 – Potenza installata in impianti a fonti rinnovabili in Emilia-Romagna (Fonte: Allegato 2 – P.E.R.)	84
Figura 4.17 – Estratto della Mappa degli scenari di pericolosità idraulica nelle aree allagabili – dati 2024, 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) .....	89
Figura 4.18 – 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) .....	90
Figura 4.19 – Inquadramento dell'ambito di analisi rispetto ai beni tutelati da vincoli paesaggistici ai sensi del D. Lgs. 42/2004 della Regione Emilia-Romagna (Fonte: Geoportale della Regione Emilia-Romagna / S.I.T.A.P.)	91
Figura 4.20 – Inquadramento dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento rispetto ai beni culturali tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 della Regione Emilia-Romagna (Fonte: WebGIS del Patrimonio culturale - Regione Emilia-Romagna / Vincoli in rete (Mi.C.)) .....	93
Figura 4.21 – Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto alle aree forestali e boschive più vicine (Fonte: Cartografia interattiva del Sistema Informativo Forestale della Regione Emilia Romagna) .....	94
Figura 4.22 – 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) .....	97
Figura 4.23 – Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto agli aeroporti ed alle aviosuperfici più vicine, ottenuto attraverso fotointerpretazione e ricerca Google Earth prodotto tramite software GIS .....	98
Figura 4.24 – Estratto della Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio 2020 - Edizione 2023 (Fonte: Database Uso del Suolo del Geoportale della Regione Emilia-Romagna) .....	100
Figura 5.1 – Inquadramento dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento su base ortofotografica .....	110
Figura 5.2 – Vista dei fabbricati di tipologia rurale collocati in posizione centro-occidentale rispetto all'ambito oggetto di analisi e d'intervento, dall'estremità orientale di vicolo Cussini (Fonte: Google Street View) .....	111
Figura 6.1 – Inquadramento dell'area di progetto .....	112
Figura 6.2 – Specifiche dei pannelli .....	120
Figura 6.3 – Schematizzazione del funzionamento del sistema di backtracking .....	123
Figura 6.4 – Schematizzazione trasversale di un sistema tracker .....	125
Figura 6.5 – Tipologia della recinzione .....	130
Figura 6.6 – Foto a scopo illustrativo delle operazioni previste dalla Fase 3 del "Piano di dismissione" .....	134

Figura 6.7 – Foto a scopo illustrativo delle operazioni previste dalla Fase 4 del “Piano di dismissione”.....	135
Figura 8.1 – Ubicazione delle stazioni della rete di monitoraggio più vicine all’ambito oggetto di analisi e d’intervento, collocate rispettivamente a nord-est e a sud-est dello stesso.....	142
Figura 8.2 – Temperatura media annua - Periodo 1991-2015 (°C) (Fonte: Geoportale Arpae) .....	143
Figura 8.3 – Media annuale della temperatura media (°C), anno 2023 .....	143
Figura 8.4 – Anomalia della temperatura media (°C) dell’anno 2023 rispetto al clima 1991-2020 .....	144
Figura 8.5 – Temperatura media annua delle temperature minime - Periodo 1991-2015 (°C) (Fonte: Geoportale Arpae) .....	144
Figura 8.6 – Media annuale della temperatura minima (°C), anno 2023 .....	145
Figura 8.7 – Anomalia della media della temperatura minima (°C) dell’anno 2023 rispetto al clima 1991-2020 .....	145
Figura 8.8 – Temperatura media annua delle temperature massime - Periodo 1991 - 2015 (°C) (Fonte: Geoportale Arpae) .....	146
Figura 8.9 – Media annuale della temperatura massima (°C), anno 2023 .....	146
Figura 8.10 – Anomalia della media della temperatura massima (°C) dell’anno 2023 rispetto al clima 1991 - 2020 .....	147
Figura 8.11 – Precipitazioni medie - totale anno - Periodo 1991-2015 (°C) (Fonte: Geoportale Arpae) .....	147
Figura 8.12 – Precipitazioni totali annue (mm), anno 2023 .....	148
Figura 8.13 – Anomalia delle precipitazioni totali (mm) dell’anno 2022 rispetto al clima 1991-2020.....	148
Figura 8.14 – BIC annuo - Periodo 1991 - 2015 (Fonte: Geoportale Arpae) .....	149
Figura 8.15 – Bilancio idroclimatico annuo (mm), anno 2023.....	149
Figura 8.16 – Anomalia del bilancio idroclimatico annuo (mm) dell’anno 2023 rispetto al clima 1991 - 2020..	150
Figura 8.17 – Rosa dei venti del Comune di Bologna (BO) - anno 2023.....	151
Figura 18: Rosa dei venti della località di San Pietro Capofiume in Comune di Molinella (BO) - anno 2023...	151
Figura 8.19 –Direzione media annuale del vento (m/s) (Fonte: Geoportale Arpae) .....	152
Figura 8.20 – Indice di ventilazione media annuale (m/s) (Fonte: Geoportale Arpae).....	152
Figura 8.21 – Estratto dell’Allegato 2 al P.A.I.R. 2030 - Zonizzazione dell’Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010, che evidenzia in rosso la zona in cui ricade il Comune di Bentivoglio (Fonte: P.A.I.R. 2030 – Relazione Generale) .....	155
Figura 8.22 – Disposizione delle stazioni di misura di qualità dell’aria nel territorio della Città Metropolitana di Bologna (BO), con evidenziazione in rosso del Comune di Bentivoglio e della stazione di monitoraggio più vicina ad esso .....	157
Figura 8.23 – Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ): Grafico di confronto medie annuali 2014 - 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all’ambito oggetto di analisi e d’intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell’Aria per la Città Metropolitana di Bologna) .....	158
Figura 8.24 – Particolato (PM <sub>10</sub> ): Grafico di confronto con superamenti annuali del limite giornaliero 50 microgrammi/metrocubo relativo al periodo 2014 - 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina	



all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna) .....	161
Figura 8.25 – Particolato (PM <sub>2,5</sub> ): Grafico delle concentrazioni medie annuali relative al periodo 2014 - 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna) .....	162
Figura 8.26 – Rappresentazione cartografica schematica del Bacino idrografico del Fiume Reno e del reticolo idrografico nel Comprensorio della Bonifica Renana .....	166
Figura 8.27 – Idrografia superficiale in prossimità del sito di studio (tematismo areale vuoto a contorno lineare nero), che mostra la presenza ad est del Canale Navile e, a sud, del Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.) (Fonte: Portale regionale minERva della Regione Emilia - Romagna – idrografia) .....	167
Figura 8.28 – Overview schematica delle province interessate dal passaggio del C.E.R. ....	168
Figura 8.29 – Rete di Monitoraggio della qualità dell'acqua in Regione Emilia-Romagna (Fonte: Report "Qualità delle acque superficiali fluviali in Emilia Romagna nel 2020" redatto da Arpae) .....	169
Figura 8.30 – Ripartizioni percentuali delle stazioni della rete emiliana in classi LIMeco (Fonte: Report "Qualità delle acque superficiali fluviali in Emilia Romagna nel 2020" redatto da Arpae) .....	171
Figura 8.31 – Corpi idrici sotterranei – Piano di Gestione 2021 - Corpi idrici di pianura - liberi e confinati inferiori (Fonte: Geoportale Arpae) .....	172
Figura 8.32 – Collocazione, su base cartografica, della stazione di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Geoportale Arpae) .....	172
Figura 8.33 – Estratto cartografico dell'individuazione delle Zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (D.G.R. 309/21) (Fonte: Geoportale Arpae) .....	174
Figura 8.34 – Estratto cartografia CARG a scala 1:50.000 Foglio "Poggio Renatico" n.203 (Fonte: Relazione di inquadramento geologico e idrogeologico, presentata a corredo dell'istanza) .....	175
Figura 8.35 – Estratto cartografia CARG a scala 1:50.000 – Sez. A - A' - Foglio "Poggio Renatico" (Fonte: Relazione di inquadramento geologico e idrogeologico, presentata a corredo dell'istanza) .....	176
Figura 8.36 – Estratto del P.S.C. – Quadro Conoscitivo – Sistema naturale e ambientale – Carta Idrogeologica – Tav.AC.1.2a – Geol. Giovanni Viel – giugno 2006 (Fonte: Relazione di inquadramento geologico e idrogeologico, presentata a corredo dell'istanza) .....	177
Figura 8.37 – Estratto ortofotografico che mostra l'ambito oggetto di analisi e d'intervento ed evidenzia i punti in cui sono state svolte le indagini (Fonte: Relazione di inquadramento geologico e idrogeologico, presentata a corredo dell'istanza) .....	177
Figura 8.38 – Estratto della Mappa della pericolosità sismica locale in Emilia-Romagna con evidenziazione del Comune di Bentivoglio (Fonte: Portale regionale) .....	178
Figura 8.39 – Estratto della Carta del consumo di suolo - Edizione 2022 con evidenziazione dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Geoportale Arpae) .....	179
Figura 8.40 – Estratto della Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio 2020 - Edizione 2023 (Fonte: Database Uso del Suolo del Geoportale della Regione Emilia-Romagna) .....	180
Figura 8.41 – Inquadramento dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento rispetto ai Siti Contaminati individuati dall'Anagrafe regionale al 31 dicembre 2019, aggiornata dalla Regione Emilia-Romagna (Fonte: WebGIS Moka – Anagrafe dei Siti Contaminati) .....	181

<i>Figura 8.42 – Estratto della Carta della Natura – Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi italiani (Fonte: CNAT – Geoportale ISPRA) .....</i>	<i>182</i>
<i>Figura 8.43 – Estratto della Carta della Natura – Carta degli Habitat (Fonte: CNAT – Geoportale ISPRA) .....</i>	<i>184</i>
<i>Figura 8.44 – Vista frontale della porzione occidentale dell’ambito oggetto di analisi e d’intervento da Vicolo Cussini, direzione nord (Fonte: Google Street View) .....</i>	<i>190</i>
<i>Figura 8.45 – Rappresentazione schematica dello spettro elettromagnetico .....</i>	<i>191</i>
<i>Figura 8.46 – Valori di Radon indoor (Fonte: ARPAE) .....</i>	<i>192</i>
<i>Figura 8.47 – Rete di monitoraggio campi elettromagnetici (Fonte: Arpae) .....</i>	<i>194</i>
<i>Figura 8.48 – Piramide dell’età della popolazione bentivogliese (Fonte: www.tuttaitalia.it) .....</i>	<i>195</i>
<i>Figura 9.1 – Posizione, su base ortofotografica, dei ricettori individuati dal T.C.A. nel contesto circostante l’ambito oggetto di analisi e d’intervento (Fonte: Valutazione previsionale di impatto acustico) .....</i>	<i>219</i>
<i>Figura 9.2 – Mappe isofoniche periodo diurno (a sinistra) e notturno (a destra) dello stato attuale (Fonte: Valutazione previsionale di impatto acustico) .....</i>	<i>219</i>
<i>Figura 9.3 – Mappa isofonica periodo diurno durante il cantiere (Fonte: Valutazione previsionale di impatto acustico) .....</i>	<i>222</i>
<i>Figura 9.4 – Mappe isofoniche in periodo diurno (a sinistra) e notturno (a destra) durante la possibile fase di esercizio dell’impianto di progetto (Fonte: Valutazione previsionale di impatto acustico) .....</i>	<i>224</i>
<i>Figura 9.5 – Planimetria dei caviddotti che mostra le sezioni più gravose (Fonte: Relazione di Valutazione dei Campi Elettromagnetici, presentata a corredo dell’istanza) .....</i>	<i>227</i>
<i>Figura 9.6 – Risultato della simulazione effettuata con software FEMM inerente alla sezione di cavi rappresentata in blu (Fonte: Relazione di Valutazione dei Campi Elettromagnetici, presentata a corredo dell’istanza) .....</i>	<i>228</i>
<i>Figura 9.7 – Grafico di andamento del campo magnetico rispetto al piano di calpestio (Fonte: Relazione di Valutazione dei Campi Elettromagnetici, presentata a corredo dell’istanza) .....</i>	<i>228</i>
<i>Figura 9.8 – Sezione del collegamento tra il campo fotovoltaico e la cabina utente (Fonte: Relazione di Valutazione dei Campi Elettromagnetici, presentata a corredo dell’istanza) .....</i>	<i>229</i>
<i>Figura 9.9 – Risultato della simulazione effettuata con software FEMM inerente alla sezione di cavi rappresentata in rosso (Fonte: Relazione di Valutazione dei Campi Elettromagnetici, presentata a corredo dell’istanza) .....</i>	<i>229</i>
<i>Figura 9.10 – Schema di rappresentazione della DPA (Fonte: Relazione di Valutazione dei Campi Elettromagnetici, presentata a corredo dell’istanza) .....</i>	<i>231</i>
<i>Figura 10.1 – Specie previste dal progetto (Fonte: Relazione Mitigazione Impianto, presentata a corredo dell’istanza) .....</i>	<i>235</i>
<i>Figura 10.2 – Sezione lungo il lato est, prospiciente la S.P. 45 “Saliceto” (via Saliceto) – lato est (Fonte: Relazione Mitigazione Impianto / Elaborato “Opere di mitigazione - sezione viabilita’ interna, mitigazione, recinzione” presentati a corredo dell’istanza) .....</i>	<i>236</i>
<i>Figura 10.3 – Sezione lungo il perimetro del campo – lato nord, ovest, sud (Fonte: Relazione Mitigazione Impianto / Elaborato “Opere di mitigazione - sezione viabilita’ interna, mitigazione, recinzione” presentati a corredo dell’istanza) .....</i>	<i>237</i>

## 15. INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 3.1 – Comuni confinanti con il Comune di Bentivoglio (BO)</i> .....	17
<i>Tabella 3.2 – Distanza dagli altri comuni capoluogo del Comune di Bentivoglio (BO)</i> .....	17
<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</i> .....	109
<i>Tabella 6.1 – Localizzazione dell'impianto</i> .....	112
<i>Tabella 6.2 – Denominazione e potenza dell'impianto</i> .....	113
<i>Tabella 6.3 – Estensione dell'impianto</i> .....	113
<i>Tabella 6.4 – Caratteristiche di dimensionamento dell'impianto</i> .....	117
<i>Tabella 6.5 – Principali caratteristiche inverter</i> .....	121
<i>Tabella 6.6 – Specifiche tecniche dei solar inverter</i> .....	122
<i>Tabella 6.7 – Specifiche tecniche delle stazioni di trasformazione</i> .....	127
<i>Tabella 6.8 – Dati relativi alla Fase 1 del "Piano di dismissione"</i> .....	133
<i>Tabella 6.9 – Dati relativi alla Fase 2 del "Piano di dismissione"</i> .....	133
<i>Tabella 6.10 – Dati relativi alla Fase 3 del "Piano di dismissione"</i> .....	134
<i>Tabella 6.11 – Dati relativi alla Fase 4 del "Piano di dismissione"</i> .....	134
<i>Tabella 6.12 – Dati relativi alla Fase 5 del "Piano di dismissione"</i> .....	135
<i>Tabella 6.13 – Dati relativi alla Fase 6 del "Piano di dismissione"</i> .....	135
<i>Tabella 6.14 – Dati relativi alla Fase 7 del "Piano di dismissione"</i> .....	136
<i>Tabella 6.15 – Dati relativi alla Fase 8 del "Piano di dismissione"</i> .....	136
<i>Tabella 7.1 – Bilancio di copertura dell'energia elettrica (Miliardi di kWh) (Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico)</i> .....	138
<i>Tabella 7.2 – Estratto piani di sviluppo FER</i> .....	140
<i>Tabella 8.1 – GHI - Irradiazione globale orizzontale, giornaliera media mensile e annuale (fonte: ENEA)</i> .....	153
<i>Tabella 8.2 – DNI - Irradiazione diretta normale, giornaliera media mensile e annuale (fonte: ENEA)</i> .....	153
<i>Tabella 8.3 – Diff,mm – Irradiazione diffusa orizzontale, giornaliera media mensile e annuale (fonte: ENEA)</i> .....	153
<i>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</i> .....	155
<i>Tabella 8.5 – Stazioni e parametri della rete di monitoraggio della Città Metropolitana di Bologna (BO) con evidenziazione in rosso del punto di misura più vicino all'ambito oggetto di analisi e d'intervento</i> .....	156
<i>Tabella 8.6 – Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>): Parametri statistici relativi all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna)</i> .....	158

<i>Tabella 8.7 – Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>): Medie mensili relative all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna) .....</i>	<i>158</i>
<i>Tabella 8.8 – Ozono (O<sub>3</sub>): Parametri statistici relativi all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna) .....</i>	<i>159</i>
<i>Tabella 8.9 – Ozono (O<sub>3</sub>): Concentrazioni medie mensili relative all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna) .....</i>	<i>159</i>
<i>Tabella 8.10 – Ozono (O<sub>3</sub>): Superamenti del valore obiettivo per la salute umana relativi all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna).....</i>	<i>159</i>
<i>Tabella 8.11 – Ozono (O<sub>3</sub>): Superamenti del valore obiettivo per la protezione della vegetazione relativi all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna) .....</i>	<i>160</i>
<i>Tabella 8.12 – Particolato (PM<sub>10</sub>): Parametri statistici e confronto con i limiti di legge relativi all'anno 2022, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna).....</i>	<i>161</i>
<i>Tabella 8.13 – Particolato (PM<sub>10</sub>): Concentrazioni medie mensili relative all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna) .....</i>	<i>161</i>
<i>Tabella 8.14 – Particolato (PM<sub>2,5</sub>): Parametri statistici relativi all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna) .....</i>	<i>162</i>
<i>Tabella 8.15 – Particolato (PM<sub>2,5</sub>): Concentrazioni medie mensili relative all'anno 2023, con evidenziazione in rosso della stazione più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Report dei dati 2023 della Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria per la Città Metropolitana di Bologna) .....</i>	<i>162</i>
<i>Tabella 8.16 – Estratto Tabella 2 – Programma di monitoraggio della rete regionale 2020 - dati riferiti alla stazione di monitoraggio più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento per il Canale Navile, dove: OP = operativo; Profilo analitico: 1 = profilo base, MET = metalli, 2= organoalogenati, IPA, fitofarmaci, 3 microinquinanti (Fonte: Report "Qualità delle acque superficiali fluviali in Emilia Romagna nel 2020" redatto da Arpae) .....</i>	<i>170</i>
<i>Tabella 8.17 – Estratto Tabella 3 - Valori medi dei principali macrodescrittori di qualità delle acque riferiti all'anno 2020 - misurati nella stazione di monitoraggio più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento per il Canale Navile (Fonte: Report "Qualità delle acque superficiali fluviali in Emilia Romagna nel 2020" redatto da Arpae) .....</i>	<i>170</i>
<i>Tabella 8.18 – Estratto Tabella 4 – Schema di classificazione per l'indice LIMeco (Fonte: Report "Qualità delle acque superficiali fluviali in Emilia Romagna nel 2020" redatto da Arpae) .....</i>	<i>170</i>
<i>Tabella 8.19 – Estratto Tabella 5 – Valori dell'indice LIMeco 2020 nelle stazioni dei corpi idrici fluviali – valore misurato nella stazione di monitoraggio più vicina all'ambito oggetto di analisi e d'intervento per il Canale Navile (Fonte: Report "Qualità delle acque superficiali fluviali in Emilia Romagna nel 2020" redatto da Arpae).....</i>	<i>171</i>



<i>Tabella 8.20 – Caratteristiche della stazione di monitoraggio acque sotterranee dei corpi idrici sotterranei più vicina all’ambito oggetto di analisi e d’intervento (Fonte: Geoportale Arpae) .....</i>	<i>172</i>
<i>Tabella 8.21 – Estratto dell’Allegato 1 - Stato quantitativo delle acque sotterranee per singola stazione di monitoraggio (2014 - 2019), che mostra lo stato quantitativo delle stesse in corrispondenza della stazione più vicina all’ambito oggetto di analisi e d’intervento (Fonte: Report “Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014 – 2019”, redatto da Arpae).....</i>	<i>173</i>
<i>Tabella 8.22 – Estratto dell’Allegato 2 - Stato chimico delle acque sotterranee per singola stazione di monitoraggio (2014 - 2019), che mostra lo stato quantitativo delle stesse in corrispondenza della stazione più vicina all’ambito oggetto di analisi e d’intervento (Fonte: Report “Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014 – 2019”, redatto da Arpae).....</i>	<i>173</i>
<i>Tabella 8.23 – Risultati delle prove effettuate per ricostruire la soggiacenza della falda dal piano campagna all’interno dell’ambito oggetto di analisi e d’intervento (Fonte: Relazione di inquadramento geologico e idrogeologico, presentata a corredo dell’istanza) .....</i>	<i>178</i>
<i>Tabella 8.24 – Sintesi delle caratteristiche dell’Unità di paesaggio n. 8: “Pianura bolognese, modenese e reggiana” del P.T.P.R. della Regione Emilia-Romagna (Fonte: Portale regionale) .....</i>	<i>190</i>
<i>Tabella 8.25 – Struttura della popolazione bentivogliese .....</i>	<i>196</i>
<i>Tabella 8.26 – Indicatori demografici della popolazione bentivogliese .....</i>	<i>197</i>
<i>Tabella 8.27 – Benessere Economico 2023 in Provincia di Bologna (Fonte: Sistema Informativo Statistico)..</i>	<i>200</i>
<i>Tabella 8.28 – Paesaggio e patrimonio culturale 2023 in Provincia di Bologna (Fonte: Sistema Informativo Statistico) .....</i>	<i>200</i>
<i>Tabella 8.29 – Ambiente 2023 in Provincia di Bologna (Fonte: Sistema Informativo Statistico) .....</i>	<i>200</i>
<i>Tabella 9.1 – Mezzi maggiormente significativi a livello di impatto emissivo in atmosfera in fase di cantiere ..</i>	<i>202</i>
<i>Tabella 9.2 – Stima dei quantitativi di inquinanti “evitati” dall’uso dell’impianto fotovoltaico di progetto, rispetto ad uno a combustibili fossili, per produrre gli stessi quantitativi di energia elettrica .....</i>	<i>204</i>
<i>Tabella 9.3 – Volumi di scavo previsti.....</i>	<i>206</i>
<i>Tabella 9.4 – Dimensioni generali dell’area e dati amministrativi (Fonte: Relazione di Invarianza Idraulica e Idrologica) .....</i>	<i>209</i>
<i>Tabella 9.5 – Risultati delle analisi condotte e dimensionamento delle opere necessarie a garantire l’invarianza idraulica e idrologica (Fonte: Relazione di Invarianza Idraulica e Idrologica) .....</i>	<i>213</i>
<i>Tabella 9.6 – Ricettori individuati dal T.C.A. nel contesto circostante l’ambito oggetto di analisi e d’intervento (Fonte: Valutazione previsionale di impatto acustico).....</i>	<i>218</i>
<i>Tabella 9.7 – Livelli acustici attuali misurati ai ricettori individuati dal T.C.A. nel contesto circostante l’ambito oggetto di analisi e d’intervento (Fonte: Valutazione previsionale d’impatto acustico) .....</i>	<i>220</i>
<i>Tabella 9.8 – Livelli acustici di rumore in facciata, durante la fase di cantiere, ai ricettori individuati dal T.C.A. nel contesto circostante l’ambito oggetto di analisi e d’intervento (Fonte: Valutazione previsionale d’impatto acustico) .....</i>	<i>221</i>
<i>Tabella 9.9 – Livelli di rumorosità delle sorgenti previste in fase di esercizio (Fonte: Valutazione previsionale di impatto acustico).....</i>	<i>223</i>
<i>Tabella 9.10 – Sorgenti introdotte nel software di modellazione (Fonte: Valutazione previsionale di impatto acustico).....</i>	<i>223</i>

Tabella 9.11 – Livelli acustici di rumore in facciata, durante la fase di esercizio, ai ricettori individuati dal T.C.A. nel contesto circostante l'ambito oggetto di analisi e d'intervento (Fonte: Valutazione previsionale d'impatto acustico)..... 223

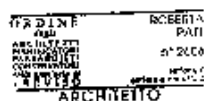
Tabella 9.12 – Confronto con i valori limite di immissione in periodo diurno (a sinistra) e notturno (a destra) (Fonte: Valutazione previsionale d'impatto acustico) ..... 224

Tabella 9.13 – Confronto con i valori limite di emissione in periodo diurno (a sinistra) e notturno (a destra) (Fonte: Valutazione previsionale d'impatto acustico) ..... 224

## I RELATORI:

**Arch. Roberta Patt**

**Arch. Loris Villa**



Roberta Patt



