



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

RELAZIONE PAESAGGISTICA

LIVELLO PROGETTAZIONE	COD. ELABORATO	FILE NAME	DATA	SCALA
DEFINITIVO	PD_REL.21	-	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





RELAZIONE PAESAGGISTICA

INDICE

1. PREMESSA.....	1
2. ANALISI DELLO STATO ATTUALE	2
2. 1. Inquadramento territoriale	2
2. 2. Analisi degli strumenti vigenti di pianificazione territoriale	3
2.2.1 Rapporto con la Pianificazione Territoriale Sovraordinata	3
2.2.1.1 Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) 2010 & Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 1993 della Regione Emilia-Romagna.....	3
2.2.1.2 Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO).....	7
2.2.1.3 Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) 2011 – 2015 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera.....	16
2.2.1.4 Piano Operativo Comunale (P.O.C.) 2018 – 2022 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera.....	22
2.2.1.5 Regolamento Urbanistico Comunale (R.U.E.) 2011 – 2018 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera.....	26
2.3 Vincoli ambientali.....	32
2.3.1 Vincoli paesaggistici	32
2.3.2 Vincoli culturali	34
2.3.3 Aree forestali – Aggiornamento 2014.....	36
2.3.4 Aree ambientali tutelate.....	37
2.3.5 Rete Natura 2000.....	39
2.4 Altri elementi oggetto d’indagine	41
2.4.1 Distanza dagli aeroporti e dalle aviosuperfici più vicini/e	41
2.4.2 Uso del suolo	42
2.5 Verifica dei vincoli	45
3. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	50
4. DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO	51
5. DIMENSIONAMENTO DELL’IMPIANTO	55
6. PRINCIPALI COMPONENTI DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO	56

6.1 Moduli fotovoltaici.....	56
6.2 Convertitore statico (solar inverter)	60
6.3 Strutture di fissaggio	62
6.4 Stazione di trasformazione e cabina di interfaccia	64
7. IMPIANTI AUSILIARI E OPERE CIVILI	68
7.1 Impianto di terra ed equipotenziale	68
7.2 Impianto di illuminazione perimetrale.....	68
7.3 Impianto di videosorveglianza.....	68
7.4 Meteo station	69
7.5 Sistema di supervisione.....	69
7.6 Recinzione perimetrale	69
8. ELETTRDOTTO E OPERA DI CONNESSIONE	71
8.1 Elettrodotto	71
8.2 Opere di rete.....	71
9. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA.....	72
9.1 Intervisibilità dell'area di progetto da punti di osservazione limitrofi	72
9.2 Opere di mitigazione previste dal progetto.....	72
9.3 Simulazione dello stato dei luoghi a seguito della realizzazione del progetto.....	77
9.4 Sintesi delle principali modificazioni ed alterazioni.....	79
10. CONCLUSIONI.....	82

1. PREMESSA

Il presente documento, nonostante l'assenza di vincoli rilevanti nell'area su cui insiste l'impianto fotovoltaico, viene prodotta a corredo della documentazione necessaria all'avvio del procedimento di assoggettabilità a VIA (screening) per il progetto di costruzione ed esercizio di un impianto fotovoltaico con potenza di picco pari a 18,29 MWp e di immissione in Comune di Bentivoglio (BO) e costituisce il documento di riferimento per la valutazione di compatibilità paesaggistica dell'impianto in progetto.

La presente Relazione Paesaggistica è stata redatta conformemente al D.P.C.M. 12 dicembre 2005 e contiene:

- al Cap. 2, la descrizione dei caratteri paesaggistici dell'area di studio, l'indicazione e l'analisi dei livelli di tutela per legge e desunti dagli strumenti di pianificazione vigenti, la descrizione dello stato attuale dei luoghi mediante rappresentazione fotografica;
- al Cap. 3, la descrizione dei vincoli ambientali;
- al Cap. 4, l'illustrazione degli elementi per la valutazione paesaggistica, con la previsione degli effetti della trasformazione nel paesaggio circostante;
- al Cap. 5, le caratteristiche dell'impianto fotovoltaico;
- al Cap. 6, la descrizione gli elementi per la valutazione della compatibilità paesaggistica;
- al Cap. 7, le conclusioni.

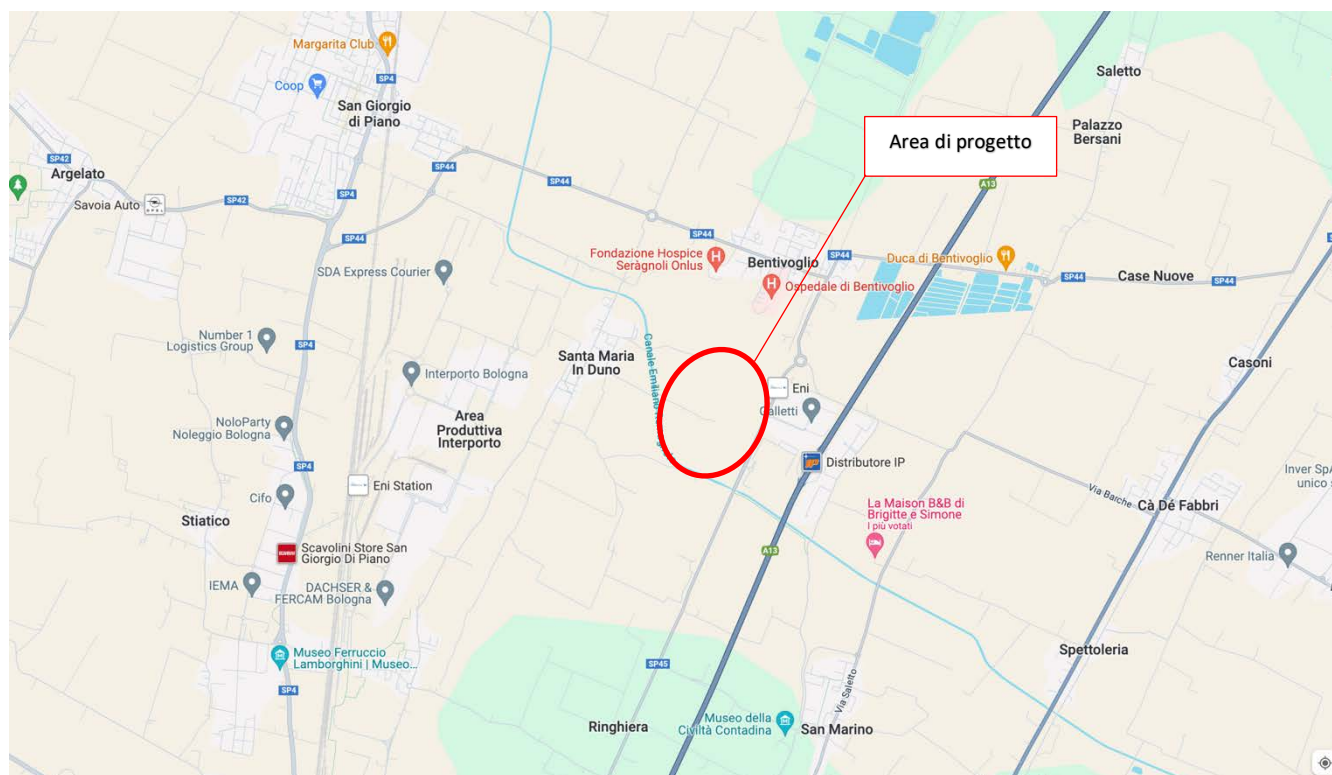
2. ANALISI DELLO STATO ATTUALE

Per la caratterizzazione dello stato attuale del paesaggio si è proceduto con:

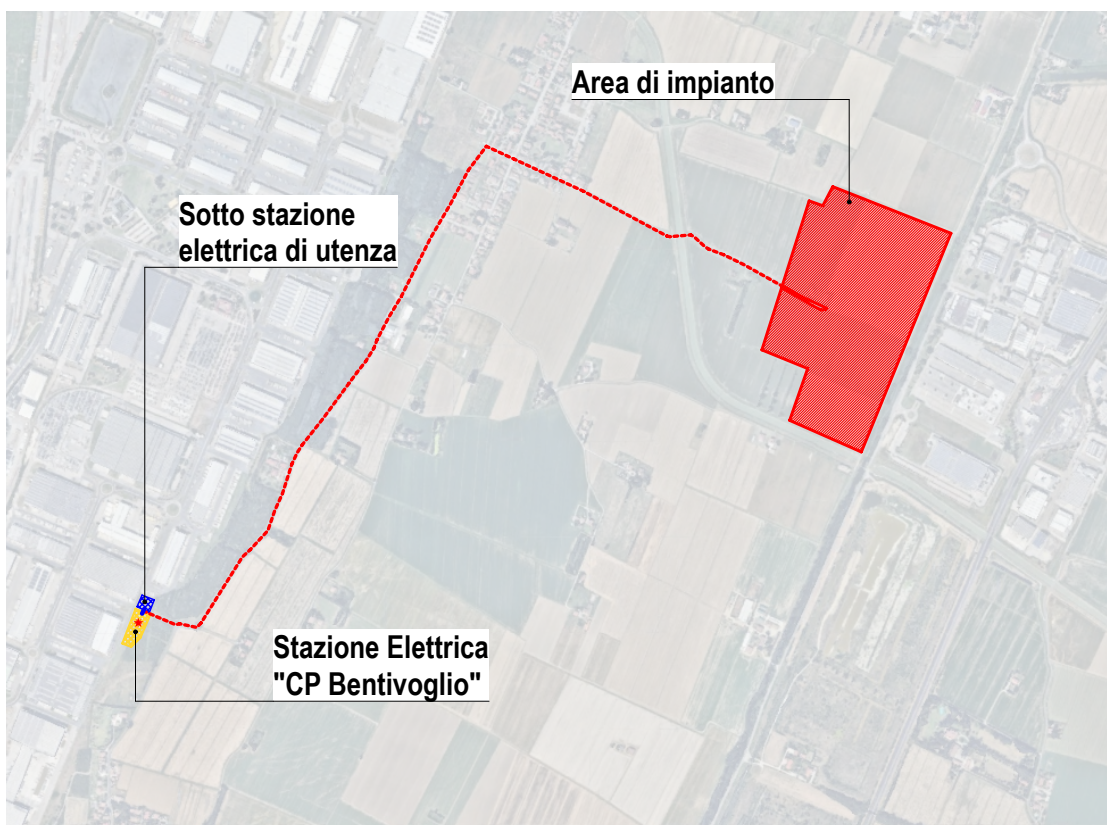
- l'inquadramento territoriale dell'area di progetto;
- l'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e l'individuazione di eventuali vincoli paesaggistici presenti nell'area di studio;
- la descrizione del contesto paesaggistico interessato dal progetto e l'individuazione degli elementi costitutivi del paesaggio;
- la definizione delle caratteristiche attuali dell'area di studio mediante documentazione fotografica;
- la stima del valore paesaggistico dell'area di studio.

2. 1. Inquadramento territoriale

L'ambito d'indagine, in cui l'ipotesi progettuale propone la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico, si colloca all'interno del territorio del Comune di Bentivoglio (BO) ed è identificato nelle porzioni di particelle n.326-332-171-328-169 del foglio n.33; particelle n.246-140-101-102-97-2003-94-2006-141-99 del foglio n.32. Il sito è individuabile, all'incirca, alle seguenti coordinate geografiche: 44°37'30.26" N – 11°24'43.14" E.



Inquadramento territoriale su scala vasta (Fonte: Google Maps)



Ortofoto con localizzazione dell'impianto (Fonte: Google Earth)

2. 2. Analisi degli strumenti vigenti di pianificazione territoriale

2.2.1 Rapporto con la Pianificazione Territoriale Sovraordinata

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

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

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

applicano le relative disposizioni.

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

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

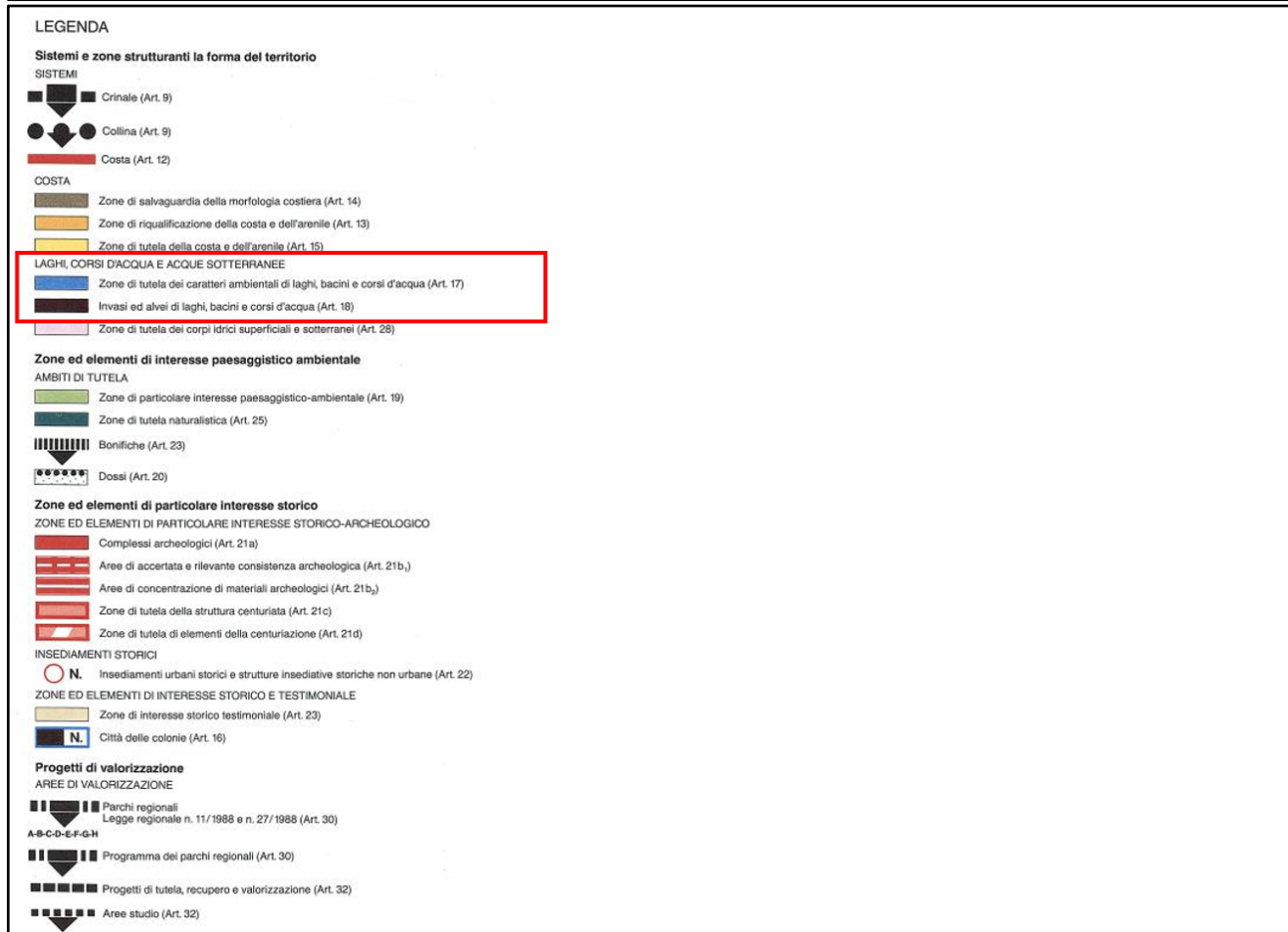
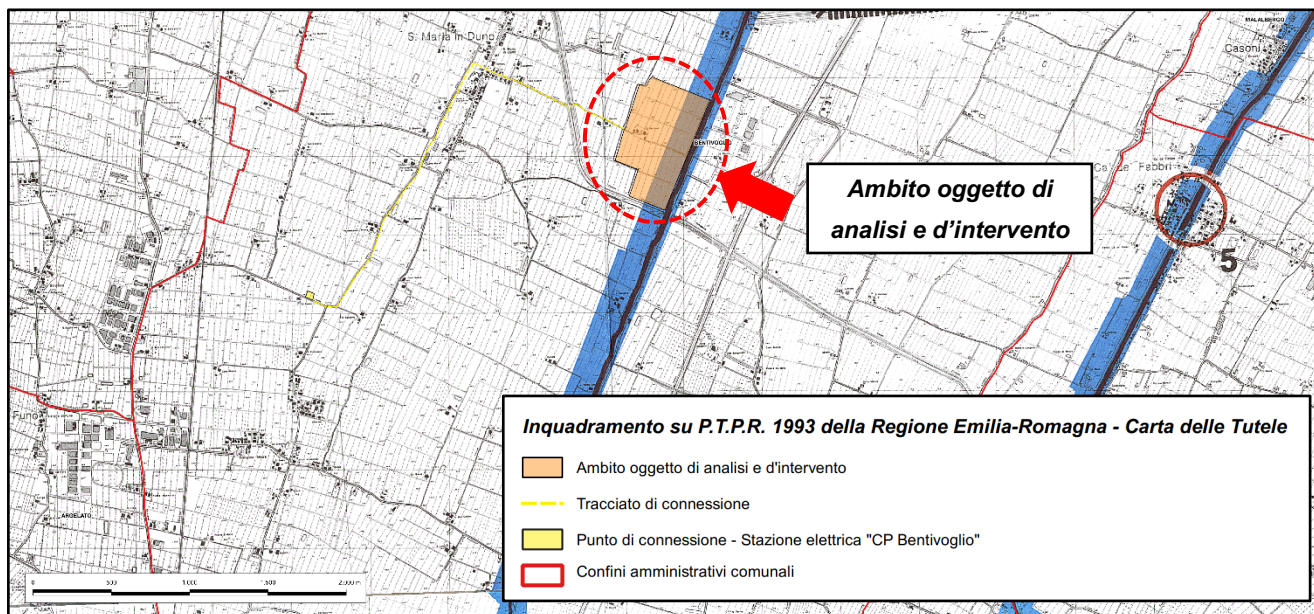


Figura 0.1 – Estratto della Carta delle Tutele, del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 1993 della Regione Emilia-Romagna

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.

2.2.1.2 Piano Territoriale Metropolitano (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 Metropolitano n. 16*, ha approvato il primo *Piano Territoriale Metropolitano in Italia*, al termine di un intenso percorso partecipativo partito nel *febbraio 2020*.

Il *Piano Territoriale Metropolitano (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 Metropolitano (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*.

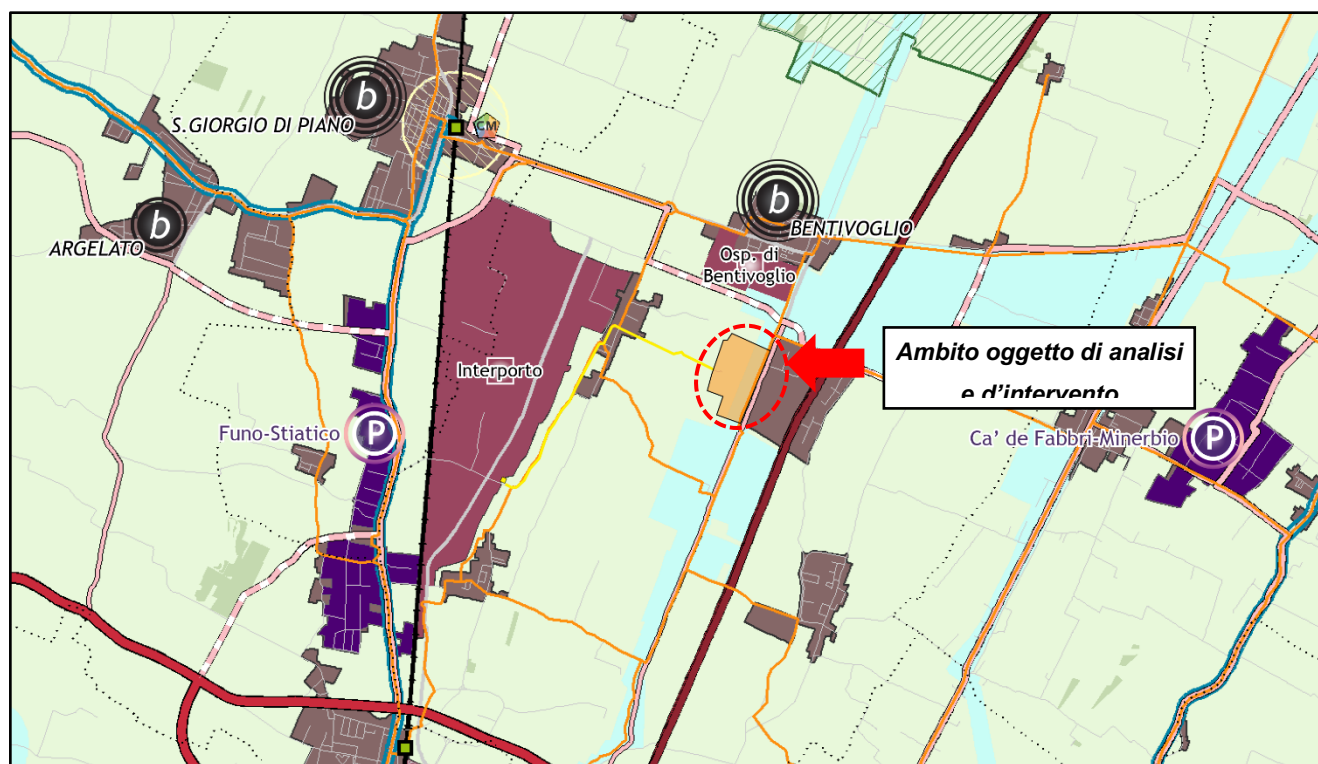
La *visione metropolitana* è sostenuta da un *fondo perequativo* che creerà maggiore equità fra tutti i 55 *Comuni della Città metropolitana*.

Gli obiettivi strategici sono stati approvati all'unanimità dal *Consiglio metropolitano* 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*.



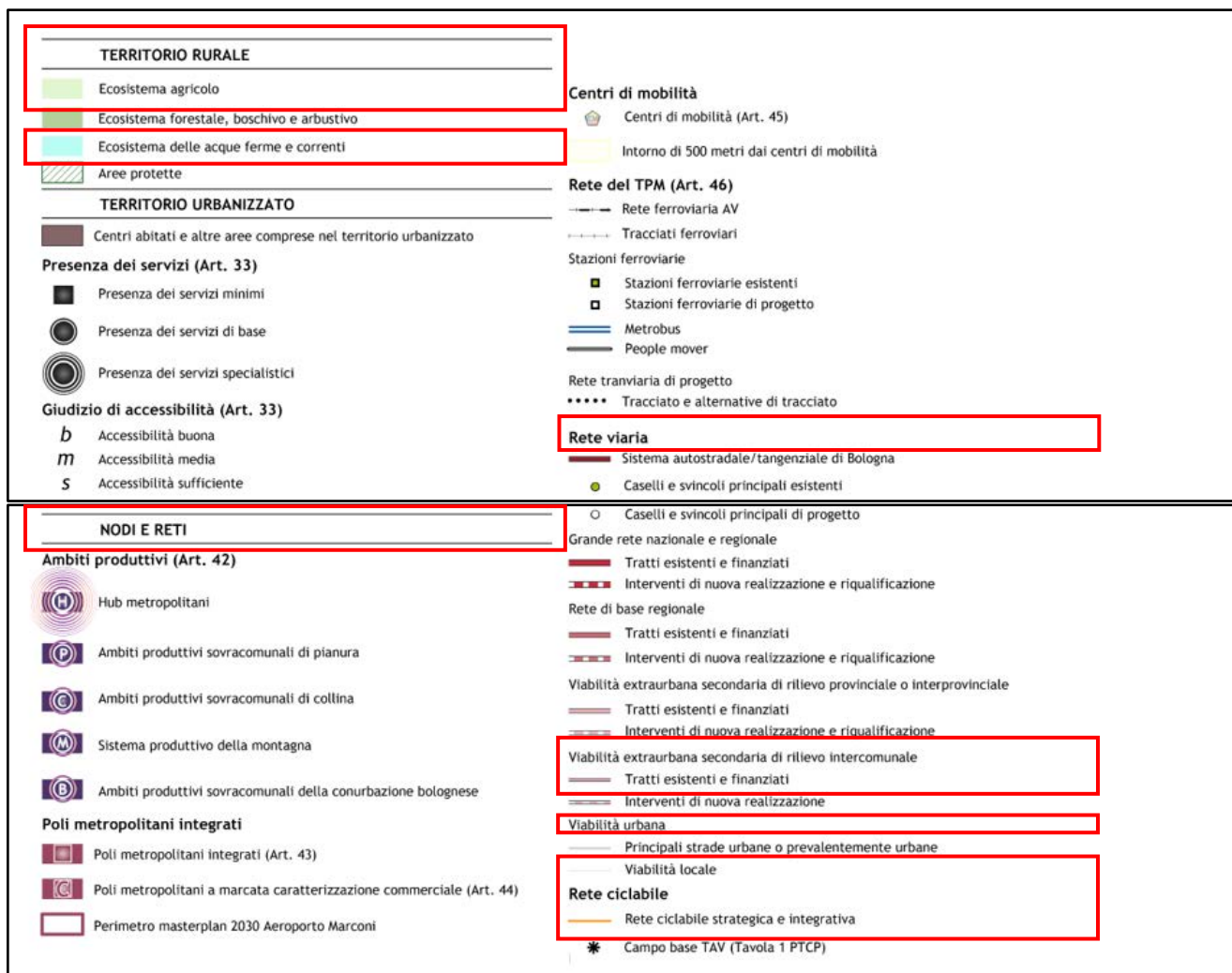


Figura 0.2 – Estratto della Tavola 1 – Carta della struttura (Foglio Nord), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO)

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).

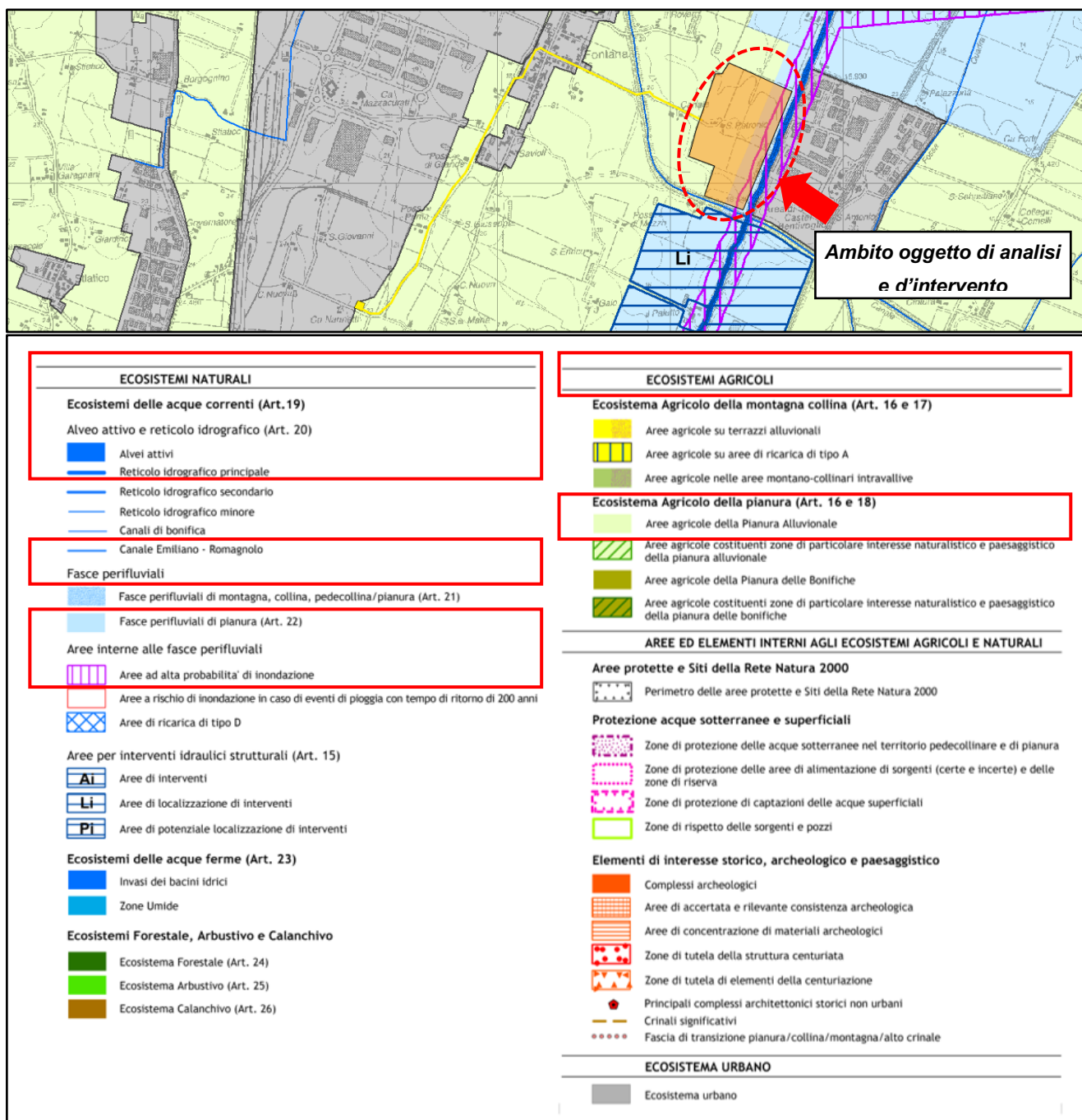


Figura 0.3 – Estratto della Tavola 2 – Carta degli ecosistemi (Foglio I), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO)

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 perifluviali 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.).

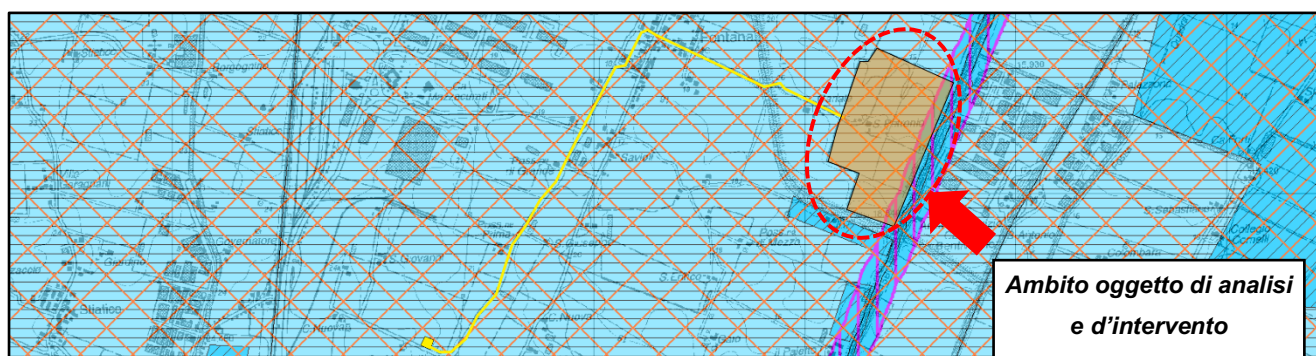
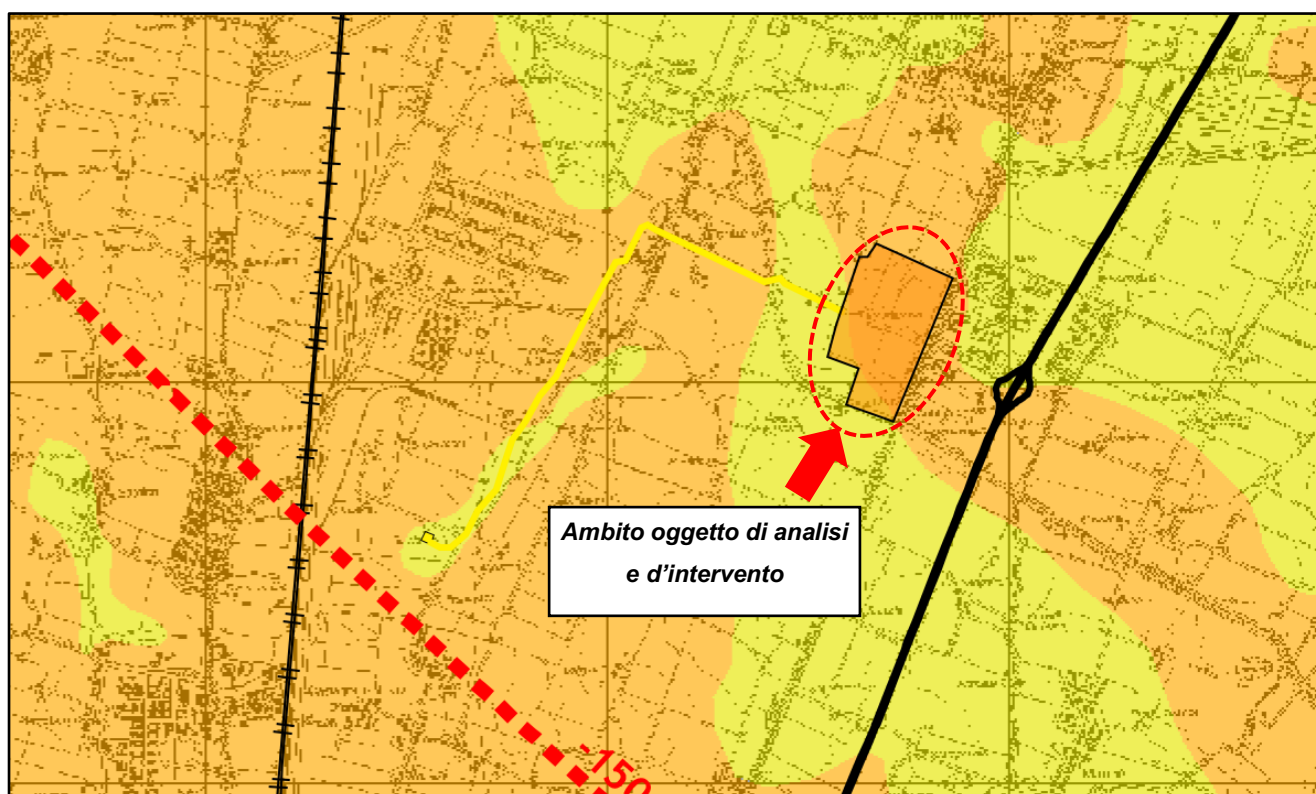




Figura 0.4 – Estratto della Tav. 3 – Carta di area vasta, del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti (Foglio I), del Piano Territoriale Metropolitan (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO)

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 Metropolitan (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 invaso dei bacini idrici (tematismo areale a riempimento pieno di colore blu) del corso d'acqua vincolato del Canale Navile, già precedentemente citato.



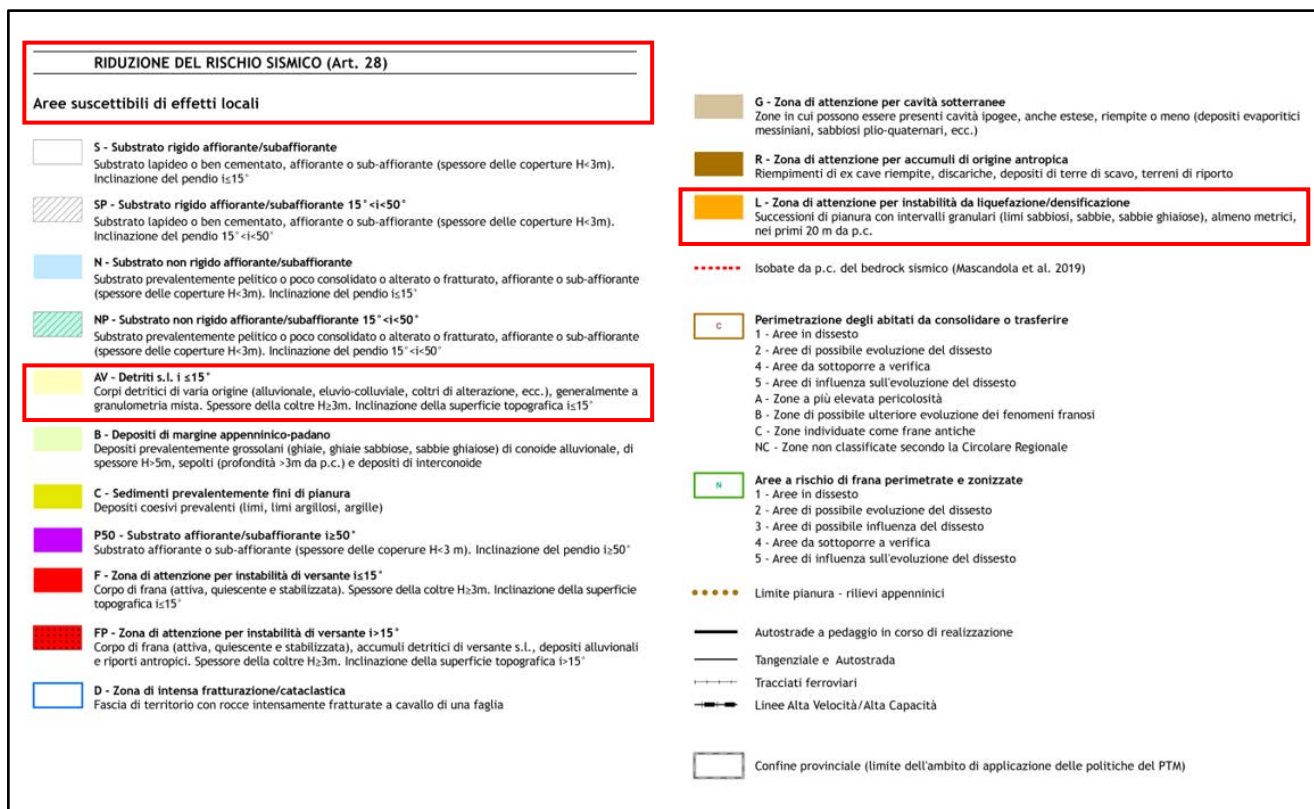


Figura 0.5 – Estratto della Tav. 4 – Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali (Foglio I), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO)

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).

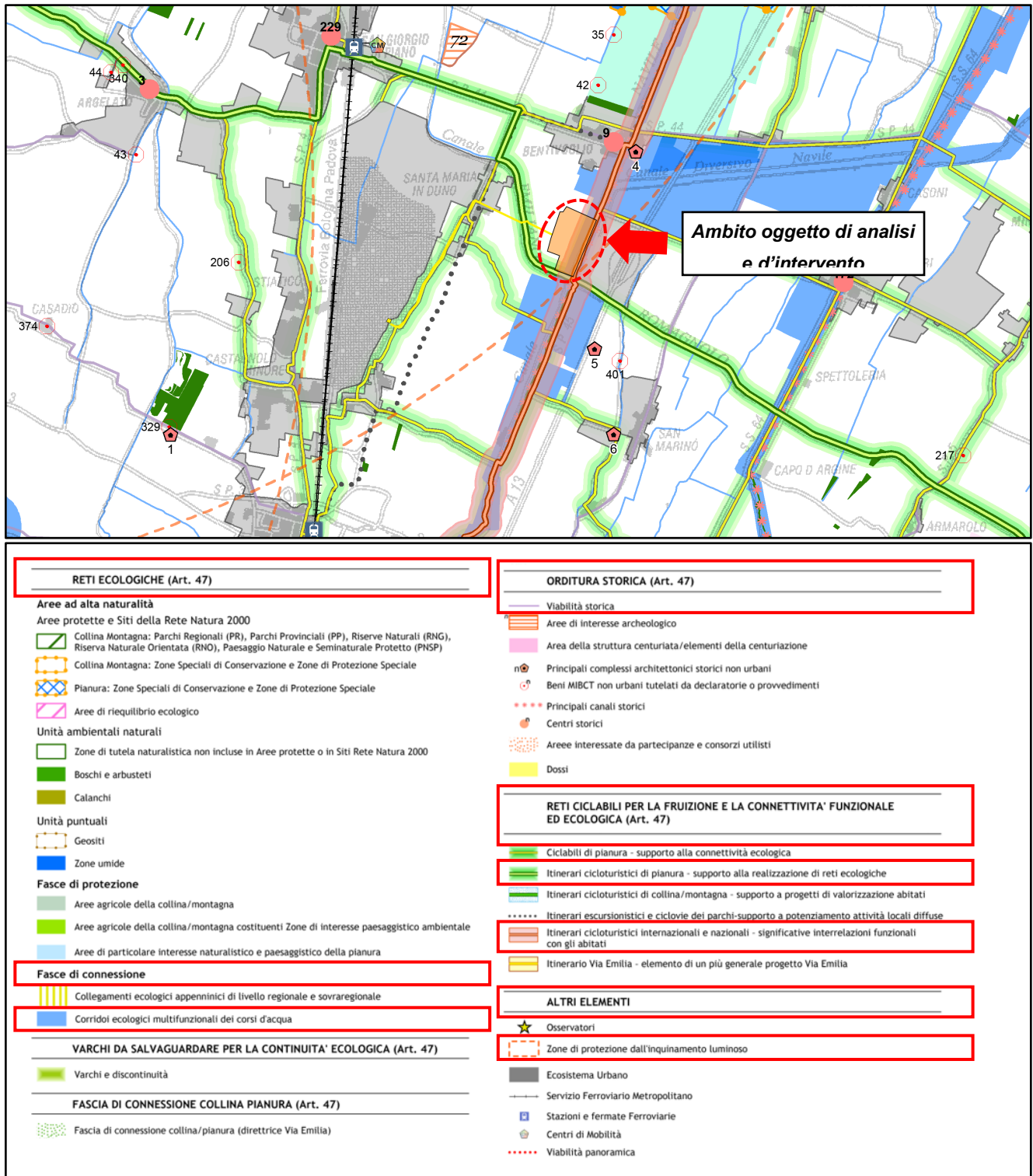


Figura 0.6 – Estratto della Tavola 5 – Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo (Foglio Nord), del Piano Territoriale Metropolitano (P.T.M.) 2021 della Città Metropolitana di Bologna (BO)

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).

2.2.1.3 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 *consiglieri 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 km² 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.

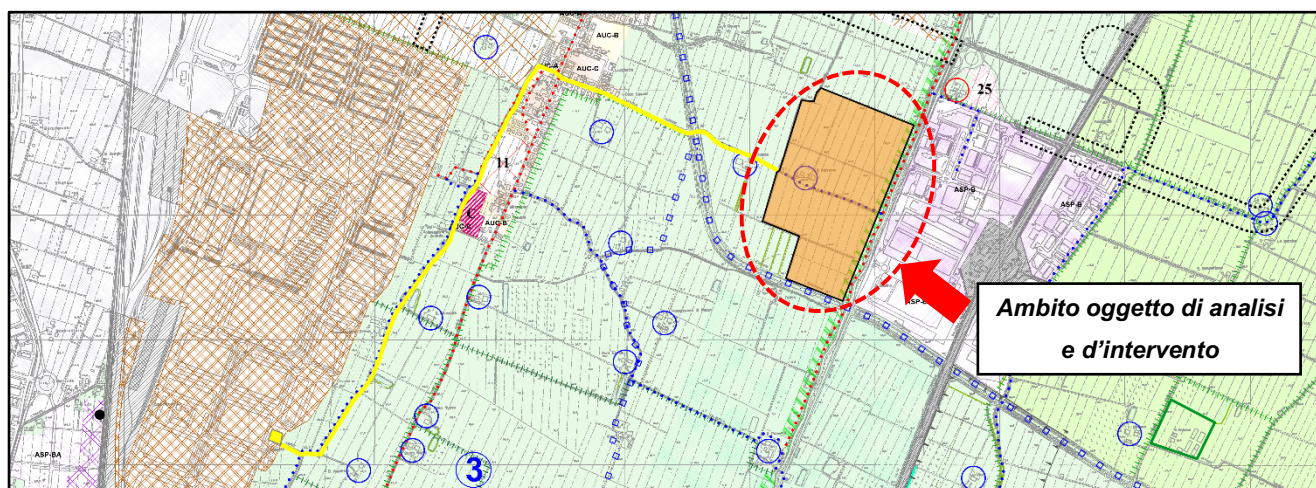
Le linee di tutela e sviluppo del territorio stabilite dal *P.S.C.* vengono poi articolare e precisate dal *Piano Operativo Comunale (P.O.C.)* e dal *Regolamento Urbanistico Edilizio (R.U.E.)*.

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



Figura 0.7 – 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.

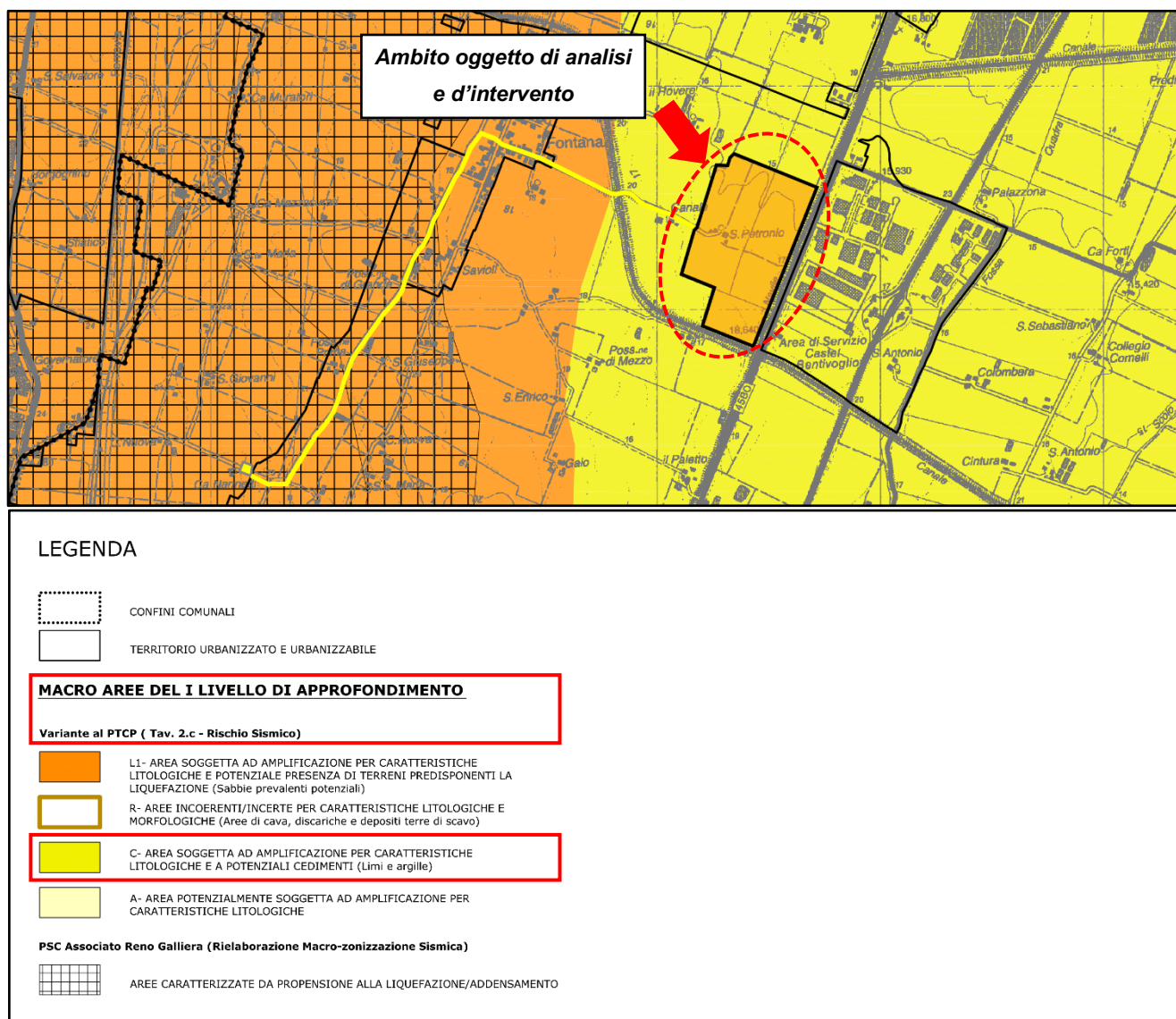


Figura 0.8 – Estratto della Tav. A - Pericolosità sismica: Tavola Sovracomunale delle aree suscettibili di effetti locali, del Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) 2011 - 2015 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera

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).

2.2.1.4 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.

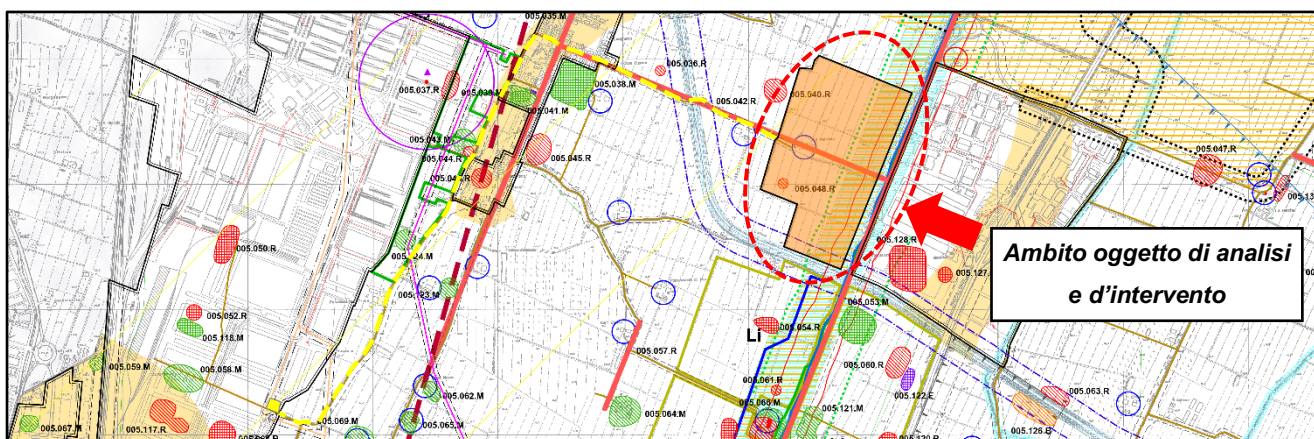
La sua principale finalità è quella di rendere operative alcune delle scelte strategiche e delle progettualità già individuate nello *strumento urbanistico generale* e negli altri *strumenti di programmazione* per la rigenerazione e sostenibilità del territorio.

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*.



SIMBOLOGIA

- Territorio extracomunale
- Territorio edificato

Sistema delle infrastrutture

- Corridoio di salvaguardia infrastrutturale del Passante Nord
- Corridoio di salvaguardia infrastrutturale della principale viabilità di progetto
- Adduttrice interrata acque CER - tratto esistente

SISTEMI CONDIZIONANTI

Sistema delle risorse naturali e paesaggistiche

- Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) e Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.)
- Arce di riequilibrio ecologico (A.R.E.)
- Zone umide
- Nodo ecologico complesso provinciale (zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura)
- Zone di rispetto del nodo ecologico complesso provinciale (zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura)
- Fascia di interesse paesaggistico dei corsi d'acqua (art.142 D.Lgs 42/2004)
- Aree forestali

Sistema idrografico

- Invasi e alvei fluviali
- Fasce di tutela fluviale
- Fasce di pertinenza fluviale
- Aree ad alta probabilità di inondazione
- Aree per la realizzazione di interventi idraulici strutturali

Sistema delle risorse storiche e archeologiche

- Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica
- Viabilità storica
- Principali canali storici
- Persistenza della contenzione Romana e relativo codice di riferimento (Art. 18b)
- Direttive strada Bologna-Padova romana e relativo codice di riferimento (Art. 18b)
- Siti dell'età del bronzo indiziati e relativo codice di riferimento (Art. 18b)
- Siti di epoca Villanoviana accertati e relativo codice di riferimento (Art. 18b)
- Siti di epoca Villanoviana indiziati e relativo codice di riferimento (Art. 18b)
- Siti di epoca Romana accertati e relativo codice di riferimento (Art. 18b)
- Siti di epoca Romana indiziati e relativo codice di riferimento (Art. 18b)

- Siti di epoca Medioevale accertati e relativo codice di riferimento (Art. 18b)
- Siti di epoca Medioevale indiziati e relativo codice di riferimento (Art. 18b)

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

- Complessi edilizi di valore storico-testimoniale (Art. 18e.4)
- Edifici e manufatti singoli di valore storico testimoniale (Art. 18e.4)
- Edifici e complessi di valore storico-architettonico con vincolo D.Lgs 42/2004
- Numero di riferimento alla tabella degli edifici e complessi di interesse storico-architettonico
- Edifici di pregio storico culturale e testimoniale
- Edifici e complessi di interesse storico-architettonico di proprietà pubblica
- Torri dell'acqua (intervento di REV)
- Aree di tutela delle risorse paesaggistiche complesse
- Aree interessate da bonifiche storiche di pianura

Sistema dei vincoli e dei rispetti

- Fasce di rispetto stradali e ferroviarie
- Fasce di rispetto dei depuratori
- Fasce di rispetto dei metanodotti
- Metanodotto nazionale Minerbio-Cortemaggiore
- Metanodotto regionale Minerbio-Cremona, San Giorgio di Piano-Castenaso e allacciamento Centergross
- Cabine di riduzione di pressione di distretto esistenti
- Fasce di rispetto dei cimiteri

Fasce di rispetto del Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.)

- Impianto a rischio di incidente rilevante
- Impianto a rischio di incidente rilevante: punto di origine danno
- Impianto a rischio di incidente rilevante: area di danno elevata letalità
- Impianto a rischio di incidente rilevante: area di danno lesioni irreversibili
- Fasce di rispetto degli elettrodotti ad alta tensione
- Elettrodotto alta tensione - linee 380 KV Colunga-Mantignone
- Elettrodotto alta tensione - linee 132 KV San Pietro in Casale-Castel Maggiore
- Elettrodotto media tensione - linea aerea in conduttori nudi
- Elettrodotto media tensione - cavo aereo
- Elettrodotto media tensione - cavo interrato
- Elettrodotto media tensione di progetto - cavo aereo
- Elettrodotto media tensione di progetto - cavo interrato
- Impianti delle emittenti radio-televisive e relativa fascia di ambientazione

Fasce riferite alle mappe di vincolo per limitazioni relative agli ostacoli ed ai pericoli alla navigazione aerea (Regolamento ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti, Capitolo 4 e art. 707 commi 1,2,3,4 Codice della Navigazione)

Limite della superficie orizzontale esterna OLS (quota 181,67 m) entro cui delimitare e vincolare gli ostacoli orizzontali alla navigazione aerea (Allegato A) ed i pericoli per la navigazione aerea di tipologia 1, 4b

Pericolosità sismica

- Aree che richiedono approfondimenti sismici di terzo livello

Protezione dall'inquinamento luminoso L.R.19/2003 e D.G.R. 1732/2015

- Zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso

Edifici e complessi di interesse storico-architettonico (con decreto ministeriale di vincolo D.Lgs 42/2004) Art. 18e1

- Chiesa ed Oratorio Salletto (chiesa e oratorio)
- Campanile Chiesa di Salletto (campanile)
- Castello di Bentivoglio (castello)
- Villa Monari (palazzo/villa)
- Chiesa di San Marino (chiesa)
- Corte Signora (corte) - via Vietta
- Risaia Bianchina (corte) - via S. Maria in Duno
- Corte Colombarola (corte)
- La casazza (corte)
- Scuola elementare e media (capoluogo)
- Unità immobiliari via Marconi
- Palazzo Rosso (capoluogo)
- Edificio produttivo Bentivoglio (ex Mulino)
- Palazzo Poste (capoluogo)
- Palazzo Botteghe per la parte comunale
- Ex Centro Zootecnico San Carlo (capoluogo)
- Ospedale di Bentivoglio (capoluogo)
- Chiesa e Canonica di San Martino in Castagnolino

Figura 0.9 – 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



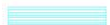


Dall'analisi dell' *Estratto della Tavola dei Vincoli - Aggiornamento novembre 2020, del Piano Operativo Comunale (P.O.C.) 2018 - 2022 del Comune di Bentivoglio (BO) – Unione dei Comuni Reno Galliera*, emerge che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento:
















- 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 vaso 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 rilocalizzazione 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-Savona 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-Savona 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 sotterranee. 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.	        
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 lunghi 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	 
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]

2.2.1.5 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*.

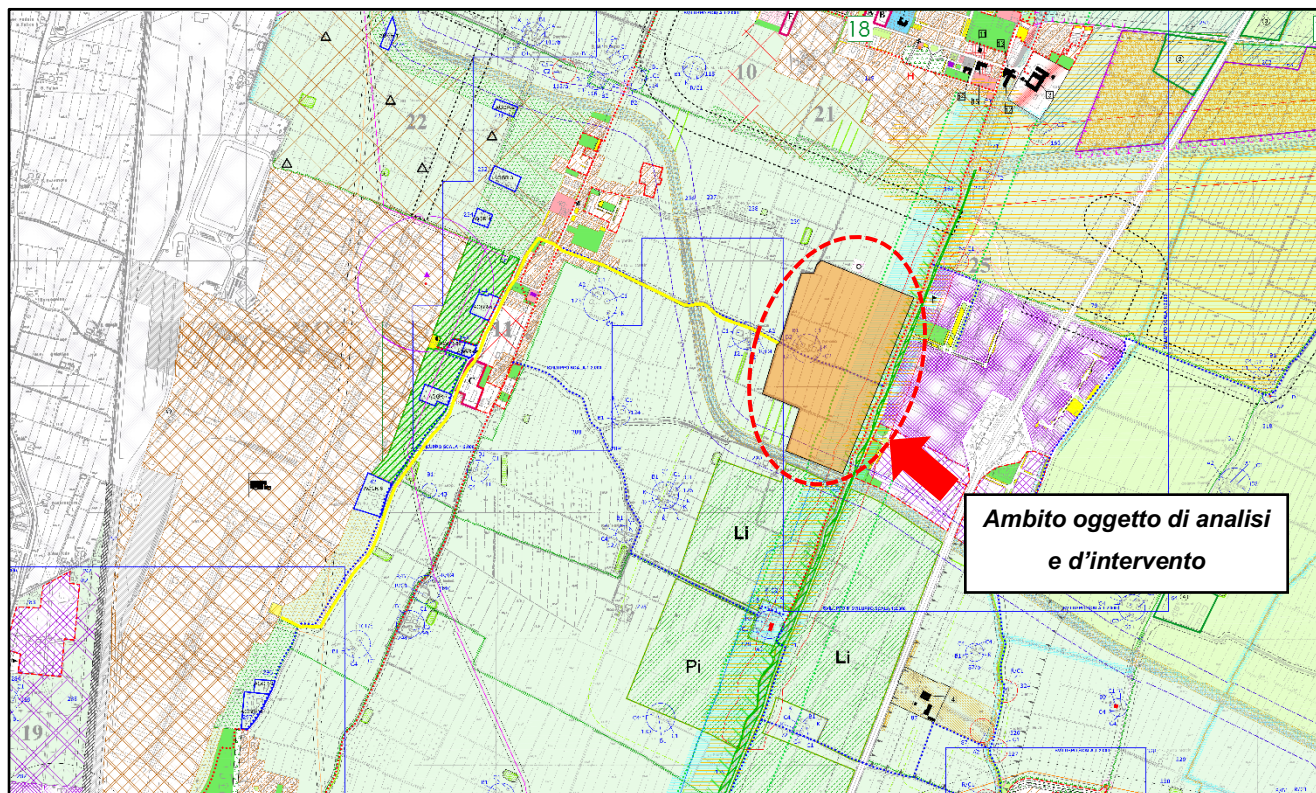
Al *R.U.E.* compete la regolamentazione e disciplina degli interventi di trasformazione fisica, funzionale e di conservazione delle opere edilizie, nonché delle relative modalità attuative e procedurali.

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)

Area 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)

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

Area 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)

Green Hub 2 S.r.l.





Sede Legale: Via Gorani 4/I 20123 Milano | ITALIA

P.IVA/C.F.: 13392310960

greenhub2srl@pecimprese.it

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 o 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 allo stallo (case-stalla)
- B2 Case rurali isolate/Case rurali aggregate alla stalla (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 (piastrelli, 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. 28.1 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 - Centergross 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 Insedimenti 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 periurbani della conurbazione bolognese - AAP-B (Art. 35)
-  Sistema rurale di valorizzazione fruitiva 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)
-  Piani urbanistici attuativi in corso di attuazione
-  Progetti unitari
-  Ambiti per nuovi insediamenti urbani derivanti da sostituzione edilizia - AR-B (Art. 24.1 del PSC)
-  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 sovramunicipali esistenti - ASP-B (Art. 28)
-  Ambiti produttivi sovramunicipali in corso di attuazione - ASP-BA (Art. 29)
-  Piani urbanistici attuativi in corso di attuazione
-  Progetti unitari
-  Ambiti produttivi sovramunicipali di nuovo insediamento - ASP-AN (Art. 25.5 del PSC)
-  Limite 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)

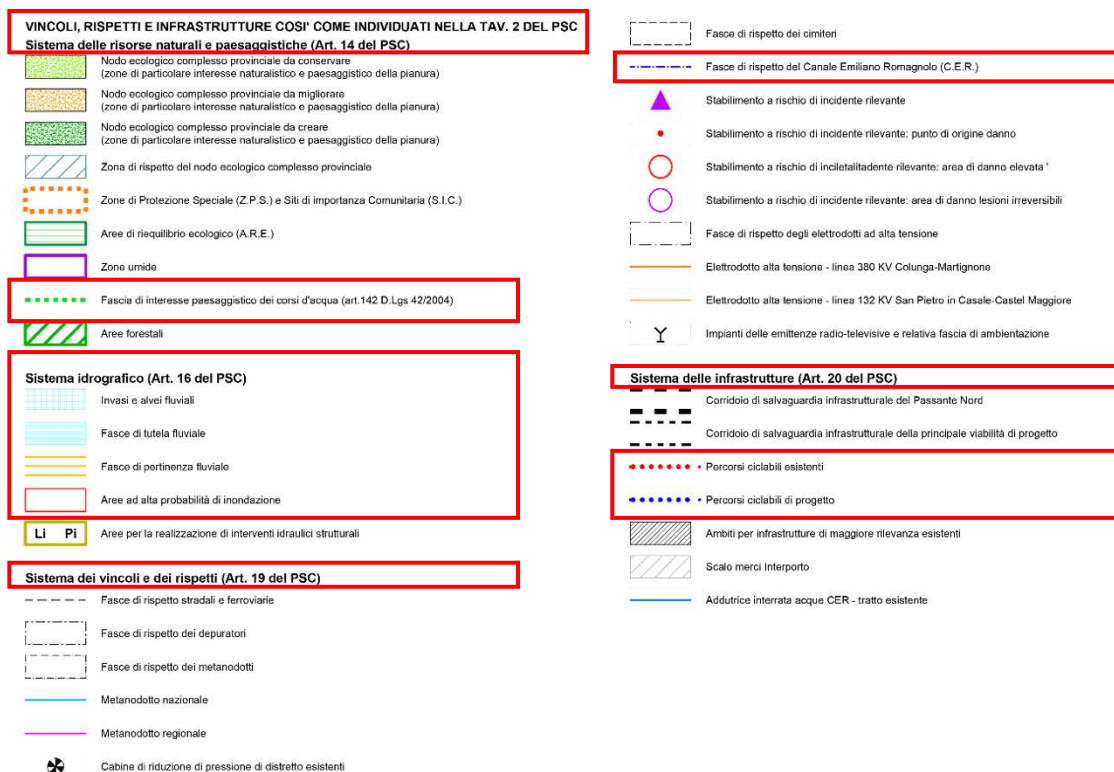
-  Aree non fruibili come attrezzature e spazi collettivi

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)



d

Figura 0.10 – 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

Dall'analisi dell'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, emerge che l'ambito oggetto di analisi e d'intervento:

- 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;

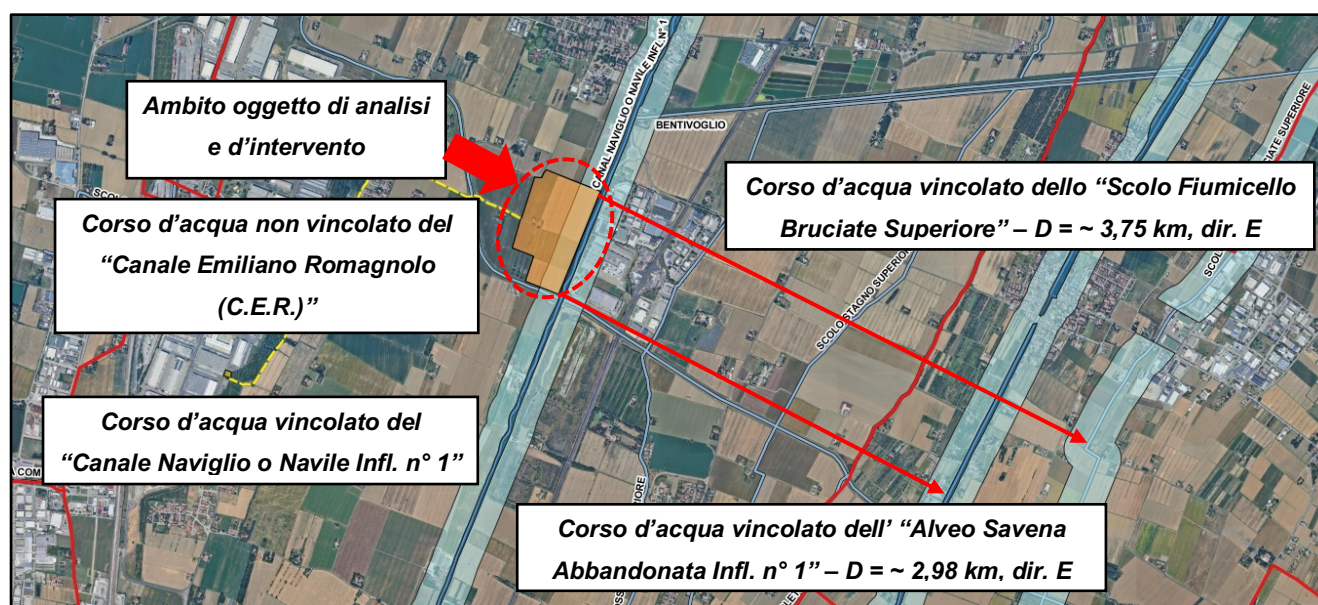
L'elaborato mostra inoltre la presenza, per il sistema delle infrastrutture (art. 20 delle Norme di Attuazione del P.S.C.), di un percorso ciclabile esistente (tematismo lineare puntinato di colore rosso) lungo la S.P. 45 "Saliceto" nelle immediate vicinanze ad est dell'ambito oggetto di analisi e d'intervento.

2.3 Vincoli ambientali

2.3.1 *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.).



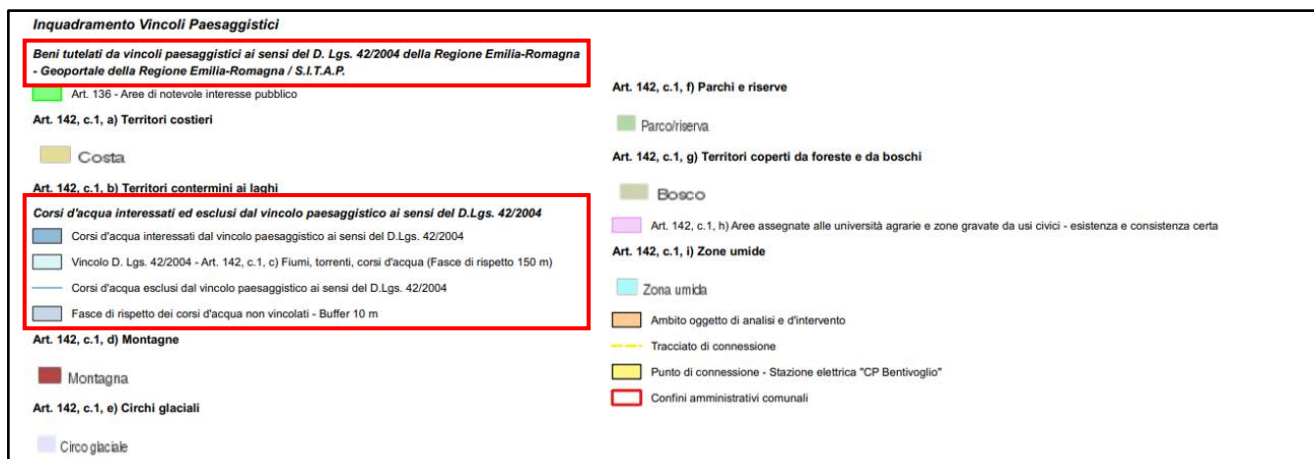


Figura 0.11 – Inquadramento dell’ambito di analisi rispetto ai beni tutelati da vincoli paesaggistici ai sensi del D. Lgs. 42/2004 della Regione Emilia-Romagna (Fonte: Geoportale della Regione Emilia-Romagna / S.I.T.A.P.)

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.*

2.3.2 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”*.

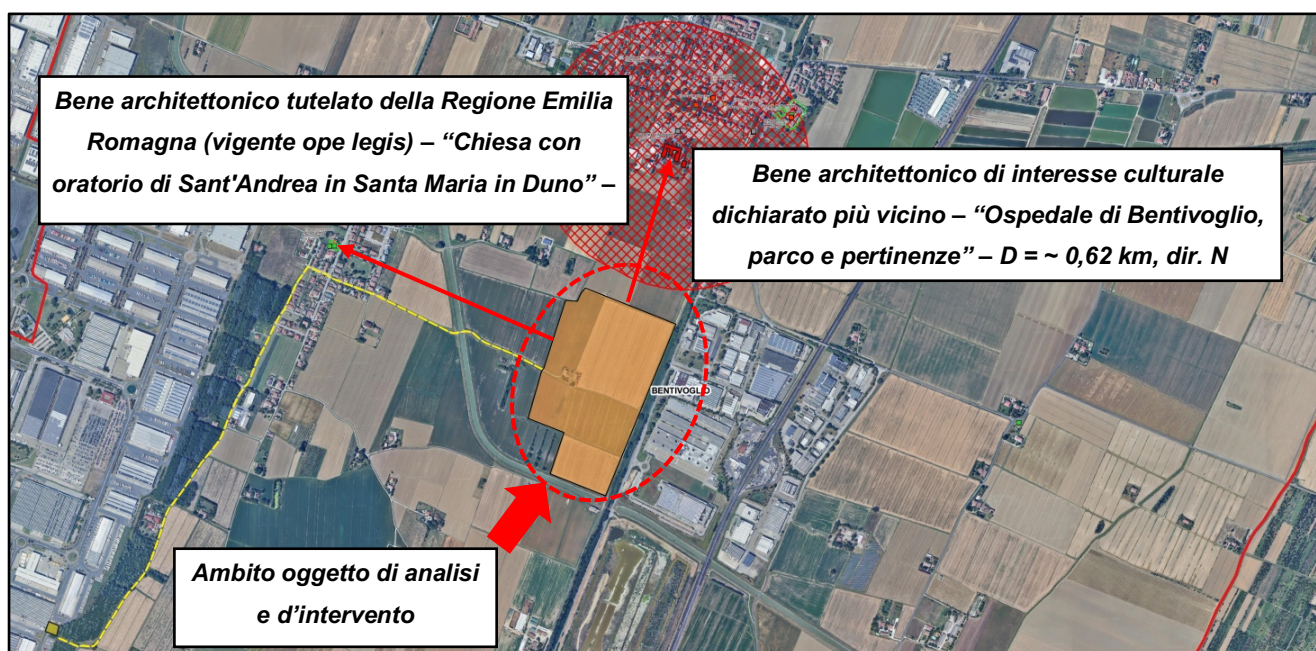




Figura 0.12 – Inquadramento dell’ambito oggetto di analisi e d’intervento rispetto ai beni culturali tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 della Regione Emilia-Romagna (Fonte: WebGIS del Patrimonio culturale - Regione Emilia-Romagna / Vincoli in rete (Mi.C.))

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.

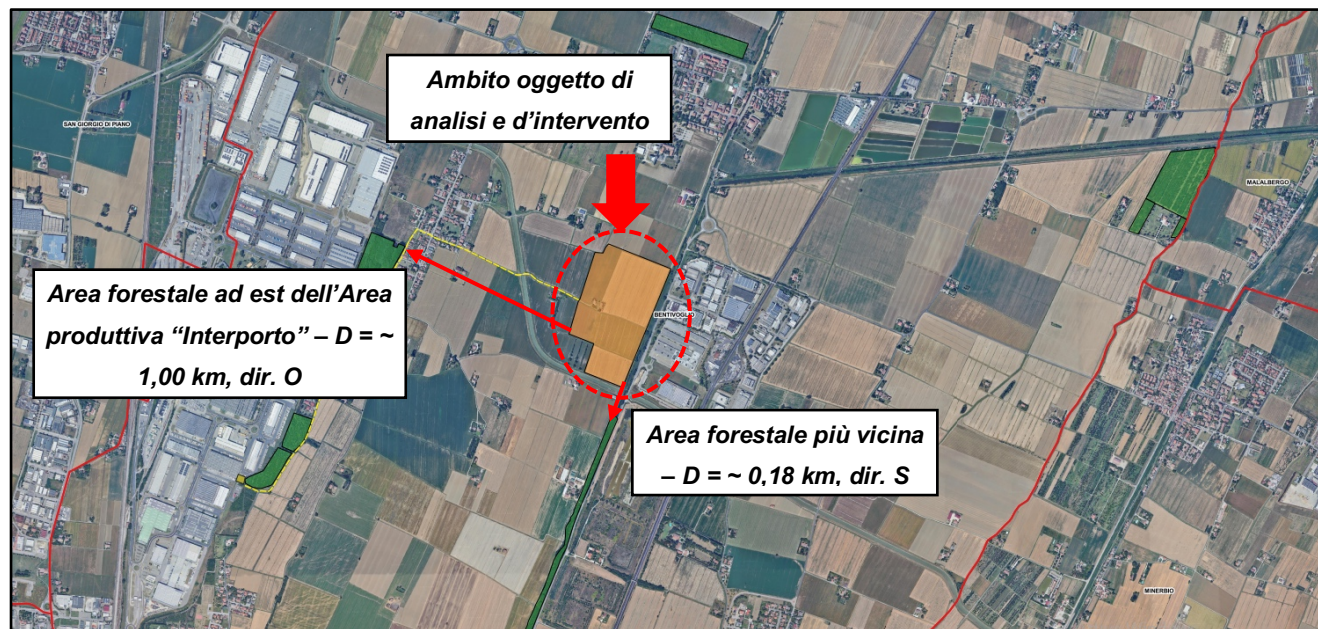
2.3.3 Aree forestali – Aggiornamento 2014

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

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

Insieme agli altri strati (le Stazioni dei Carabinieri Forestali, i Piani di assestamento, i boschi da seme, le aree a rischio di incendio, il demanio regionale e gli altri boschi pubblici, le aree protette e gli habitat naturali), e in sovrapposizione con mappe e foto aeree, la cartografia si caratterizza come la fonte più dettagliata per la conoscenza e la distribuzione dei boschi nel territorio regionale, e per il riconoscimento della fondamentale importanza delle foreste, anche in chiave ambientale.

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



Inquadramento Aree forestali e boschive

Cartografia interattiva del Sistema Informativo Forestale della Regione Emilia Romagna






-  Aree forestali - Aggiornamento 2014 (comprese le aree vincolate ai sensi dell'Art. 142, c.1, g) Territori coperti da foreste e da boschi del D. Lgs. 42/2004)
-  Confini amministrativi comunali
-  Ambito oggetto di analisi e d'intervento
-  Tracciato di connessione
-  Punto di connessione - Stazione elettrica "CP Bentivoglio"

Figura 0.13 – 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.

2.3.4 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.

2.3.5 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.).

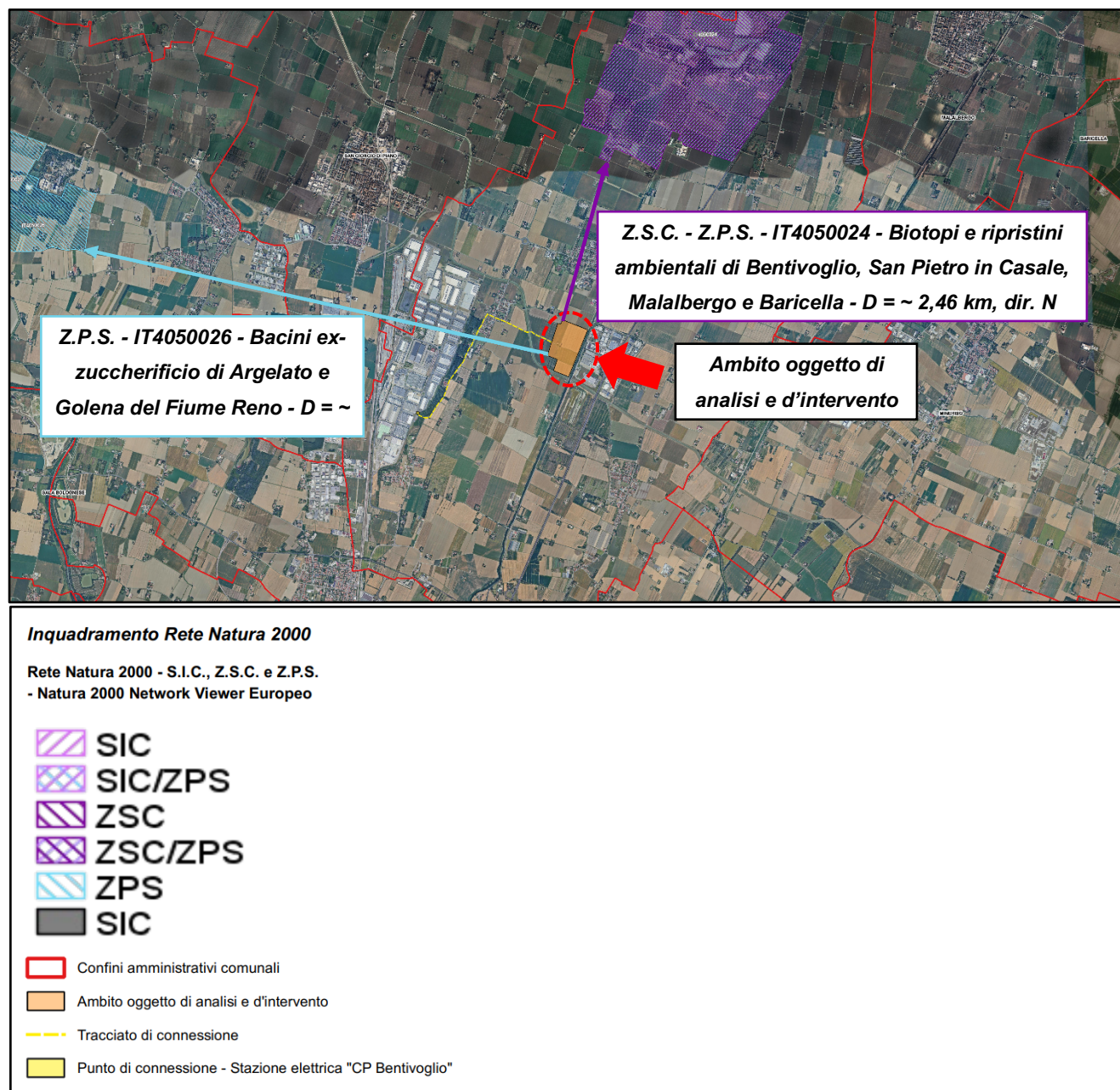


Figura 0.14 – Inquadramento dell'ambito di analisi e localizzazione rispetto ai S.I.C., alle Z.S.C. ed alle Z.P.S. più prossime all'iniziativa (Fonte: Natura 2000 Network Viewer Europeo)

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.

2.4 Altri elementi oggetto d'indagine

2.4.1 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.*

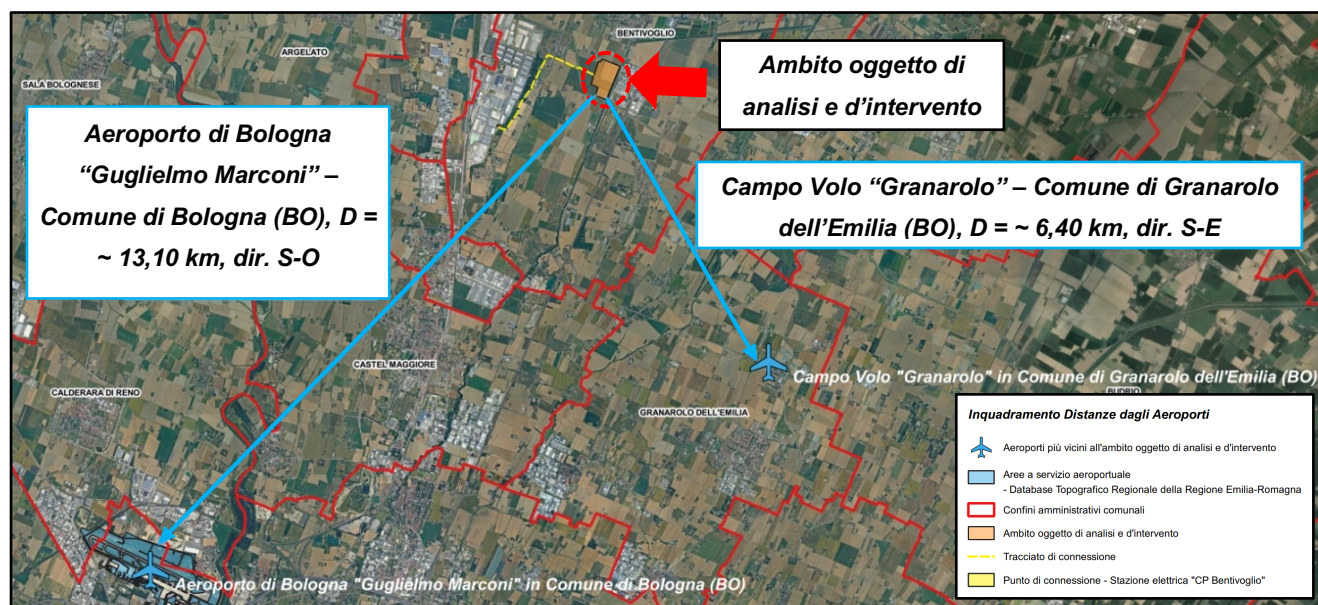


Figura 0.15 – Inquadramento dell'ambito di analisi e d'intervento rispetto agli aeroporti ed alle aviosuperfici più vicine,

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:

<u>Aeroporto/ Aviosuperficie</u>	<u>Distanza dall'ambito oggetto di analisi e d'intervento</u>
---	--

- | | |
|---|------------------------------|
| 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> |

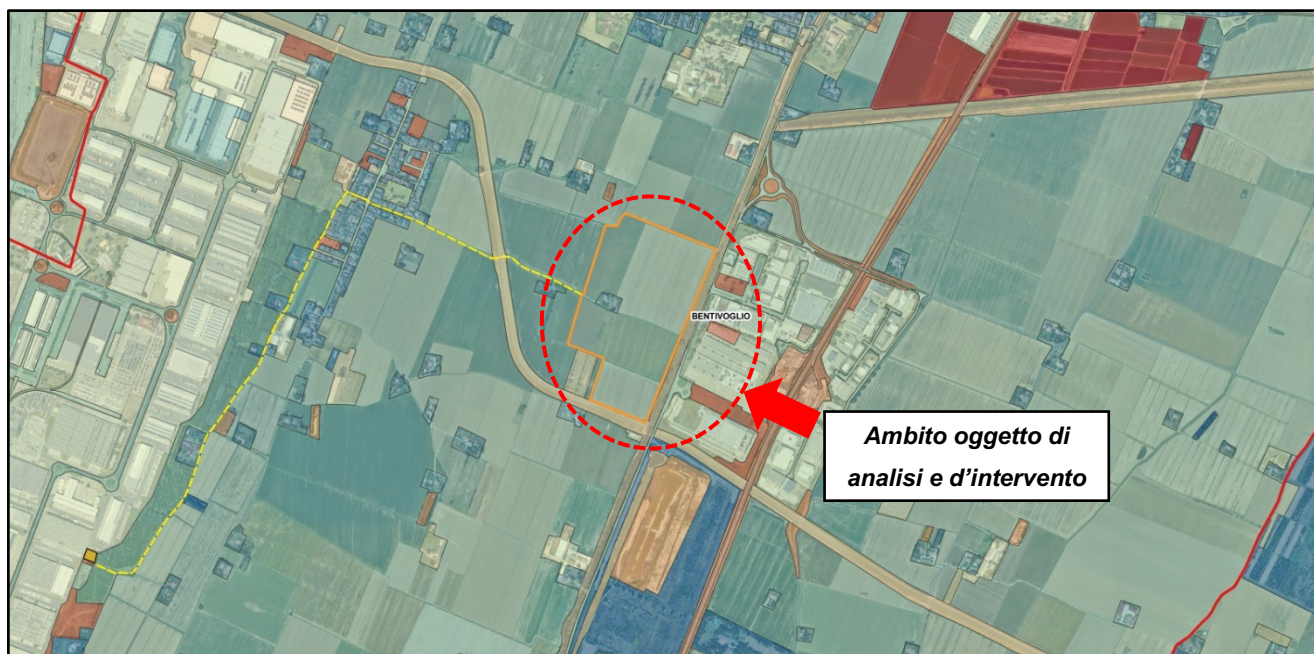
I/le sopraelencati/e aeroporti/aviosuperfici, i/le quali/e risultano essere quelli/e più vicini/e al contesto analizzato, sono tutti esterni/e e ad una distanza di gran lunga superiore ai 6 km rispetto all'ambito in cui è ipotizzata la realizzazione del nuovo impianto oggetto della presente istanza;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

2.4.2 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.



Inquadramento Uso del suolo

Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio 2020 - Edizione 2023
- Geoportale della Regione Emilia-Romagna

Acquaculture in ambiente continentale	Insedimenti produttivi
Altre colture da legno	Ippodromi
Aree incolte urbane	Parchi
Aree sportive	Pioppeti culturali
Aree verdi associate alla rete stradale	Prati
Autostrade e superstrade	Reti ferroviarie
Bacini artificiali	Reti per la distribuzione e produzione di energia
Boscaglie ruderali	Reti stradali
Boschi a prevalenza di salici e pioppi	Rimboschimenti recenti
Boschi planiziali a prevalenza di farnie e frassini	Seminativi semplici irrigui
Canali e idrovie	Sistemi culturali e particolari complessi
Cantieri e scavi	Strutture residenziali isolate
Cimiteri	Suoli rimaneggiati e artefatti
Colture orticole	Tessuto residenziale rado
Colture temporanee associate a colture permanenti	Tessuto residenziale compatto e denso
Discariche di rifiuti solidi urbani	Tessuto residenziale urbano
Frutteti	Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione
Impianti di smistamento merci	Vigneti
Impianti fotovoltaici	Ville
Impianti tecnologici	Vivai
Insedimenti agro-zootecnici	Zone umide interne
Insedimenti commerciali	Confini amministrativi comunali
Insedimenti di servizi	Ambito oggetto di analisi e d'intervento (bordi)
Insedimenti ospedalieri	Tracciato di connessione
	Punto di connessione - Stazione elettrica "CP Bentivoglio"

Figura 0.16 – 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.

2.5 Verifica dei vincoli

VINCOLI AMBIENTALI	
Vincolo Considerato	Raffronto con l'intervento
<i>Vincoli paesaggistici</i>	<p>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 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; 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>; l'<i>elaborato</i> 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 del Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.), rispetto al quale il progetto ha previsto la necessaria <i>fascia di rispetto</i>; a debita distanza, ad est del contesto d'indagine, di due <i>corsi d'acqua interessati dal vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004</i>, corrispondenti rispettivamente all'“<i>Alveo 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>;</p>
<i>Vincoli culturali</i>	<p>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</i></p>

	<p>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 citati, né nessun altro bene culturale vincolato potranno essere in alcun modo compromessi dalla realizzazione di quanto previsto dall'istanza in oggetto;</p>
Aree forestali – Aggiornamento 2014	<p>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); 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;</p>
Aree ambientali tutelate	<p>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;</p>
Rete Natura 2000	<p>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; nel dettaglio, i siti più vicini all'ambito oggetto di analisi e d'intervento, sono, in ordine di lontananza crescente: 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; 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;</p>

ALTRI ELEMENTI OGGETTO D'INDAGINE	
Elemento Analizzato	Raffronto con l'intervento
<i>Distanza dagli aeroporti e dalle aviosuperfici più vicine</i>	Gli aeroporti e le aviosuperfici più vicine all'ambito di analisi e d'intervento sono, in ordine di lontananza crescente: il Campo Volo "Granarolo" – Comune di Granarolo dell'Emilia (BO), collocato ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 6,40 km, in direzione sud-est; l' Aeroporto di Bologna "Guglielmo Marconi" – Comune di Bologna (BO), collocato ad una distanza, in linea d'aria, di ~ 13,10 km, in direzione sud-ovest; i/le citati/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;
<i>Uso del suolo (Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio 2020 - Edizione 2023, della Regione Emilia-Romagna)</i>	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 pannelli fotovoltaici.

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



VISTA INTERNA AL SITO SU VICOLO CUSSINI



ORTOFOTO

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'opera ha per oggetto la realizzazione di un parco tecnologico di produzione di energia elettrica con impianto fotovoltaico della Green Hub 2 S.r.l., il quale verrà collocato all'interno del Comune di Bentivoglio (BO).

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

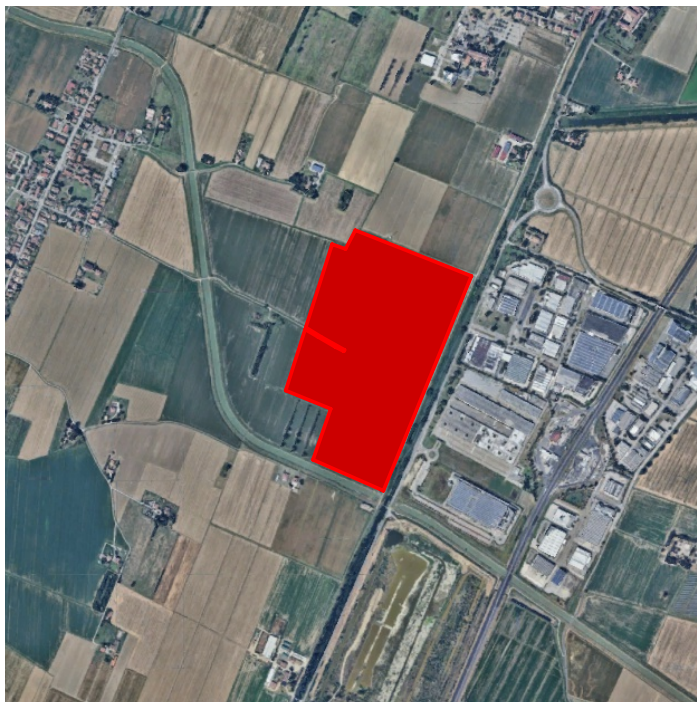


Figura 1: ortofoto con perimetrazione dell'ambito d'intervento (Fonte: Google Earth)

Così come visibile dall'elaborato ortofotografico riportato, l'area, avente una superficie totale catastale di circa 297.691 m², è attualmente relativamente pianeggiante e sgombra, occupata esclusivamente da residui colturali.

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.

4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il generatore fotovoltaico si estenderà su una superficie di terreno a destinazione prettamente 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: 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 con potenza massima lato AC di 352 kVA (@30 °C) 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 detergenti 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.

5. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

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 (rif. tabella 4).

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: 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. 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.

6.1 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

MORE POWER



Module power up to 720 W
Module efficiency up to 23.2 %



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*



Enhanced Product Warranty on Materials
and Workmanship*



Linear Power Performance Warranty*

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

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001: 2015 / Quality management system
ISO 14001: 2015 / Standards for environmental management system
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety
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
UNI 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.

CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 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.

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

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.

6.2 Convertitore statico (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 ($\cos\phi = 1$)	352 kW
European Efficiency	98,80 %

Tabella: caratteristiche principali dell'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.

Designazione	SG350HX
Ingresso (CC)	
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
Uscita (CA)	
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 f requenza 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 % In
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
Efficienza	
Efficienza max. / Efficienza europea / Efficienza CEC	99.01 % / 98.8 % / 98.5 %
Protezione	
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
Dati Generali	
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 ² , opzionale 10 mm ²)
Tipo di collegamento CA	Supporto terminali OT / DT (Max. 400 mm ²)
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

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:

6.3 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 $2 \times N$, 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 2×13 , 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 2×26 , 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° . 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.

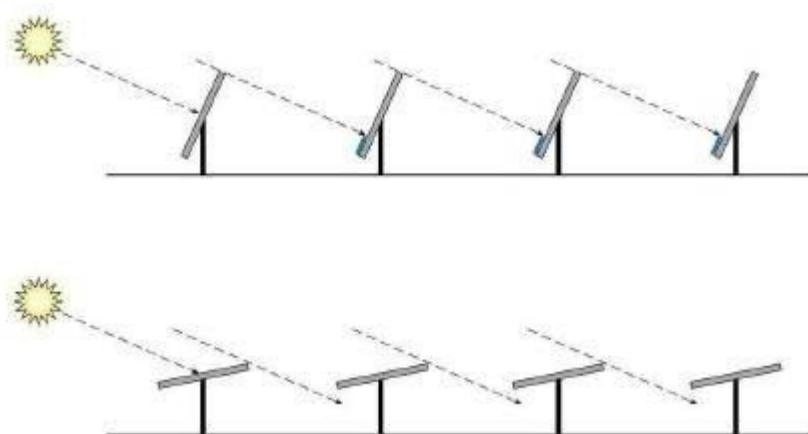


Figura 17: schematizzazione del funzionamento del sistema di backtracking

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° , 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.

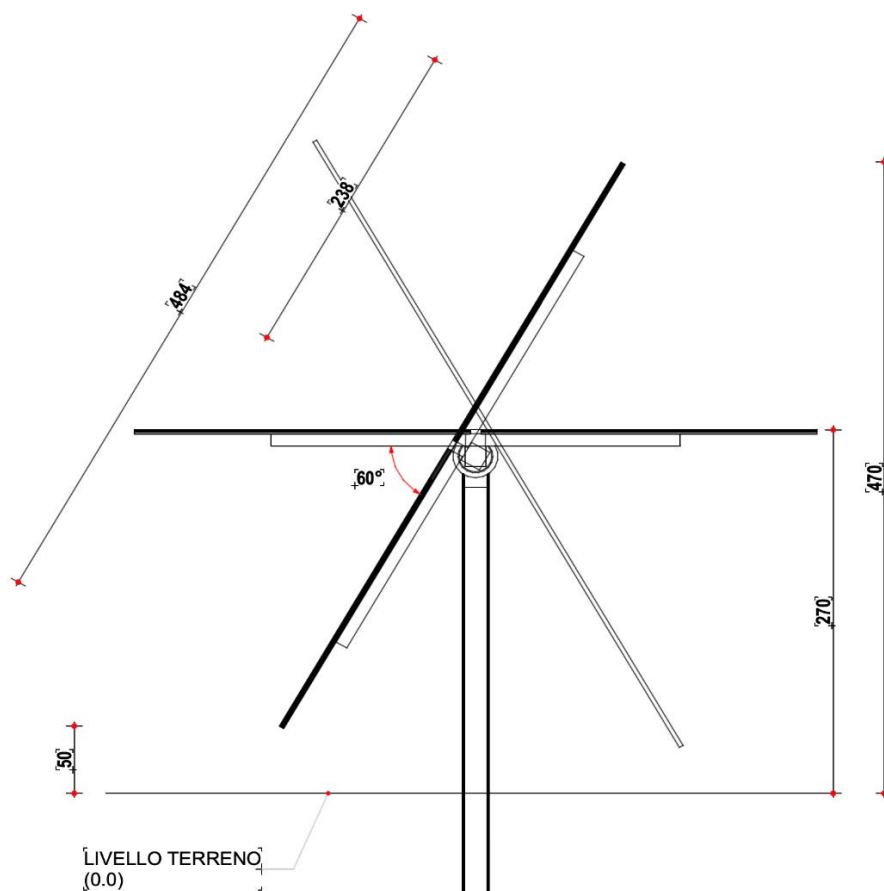


Figura 18: schematizzazione trasversale di un sistema tracker

6.4 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:

1. 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;
2. 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
Transformer		
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	
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, 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
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	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	5Q/5I, 50N/5IN
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

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.

7. 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.

7.1 Impianto di terra ed equipotenziale

Si provvederà alla posa diretta interrata di una corda di rame nudo della sezione minima pari a 25 mm² che andrà a collegare tutte le masse e masse estranee presenti in campo e tutti i componenti dell'impianto che necessitano di questo collegamento; inoltre, vista la vastità del campo, si provvederà altresì a realizzare tramite il medesimo collegamento un sistema equipotenziale in grado di evitare l'introduzione nel sistema di potenziali pericolosi sia per gli apparati che per il personale. Al sistema di messa a terra saranno anche collegati tutti gli apparati 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 mm².

7.2 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 compresa tra 24 e 50 W, sviluppante un flusso luminoso compreso tra 3.400 e 4.000 lm con grado di protezione adeguato alla posa all'aperto.

7.3 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 sala di controllo e tutti gli elementi in campo saranno collegati mediante fibra ottica multimodale. Oltre che al perimetro, si prevede di installare anche telecamere tipo *dome* in corrispondenza delle stazioni di trasformazione 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 da parte della centrale.

7.4 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 ed irraggiamento. Per avere parametri attendibili si potrà provvedere all'installazione di più *meteo station* in campo.

7.5 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.

7.6 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 19: recinzione prevista a contorno del campo fotovoltaico

8. ELETTRODOTTO E OPERA DI CONNESSIONE

8.1 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 m³. Si procederà quindi con la posa di uno strato di calcestruzzo Rck 250 e con il ripristino del tappetino bituminoso previa fresatura dei fianchi superiori dello scavo, per una larghezza complessiva pari a 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.

8.2 Opere di rete

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

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.

9. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

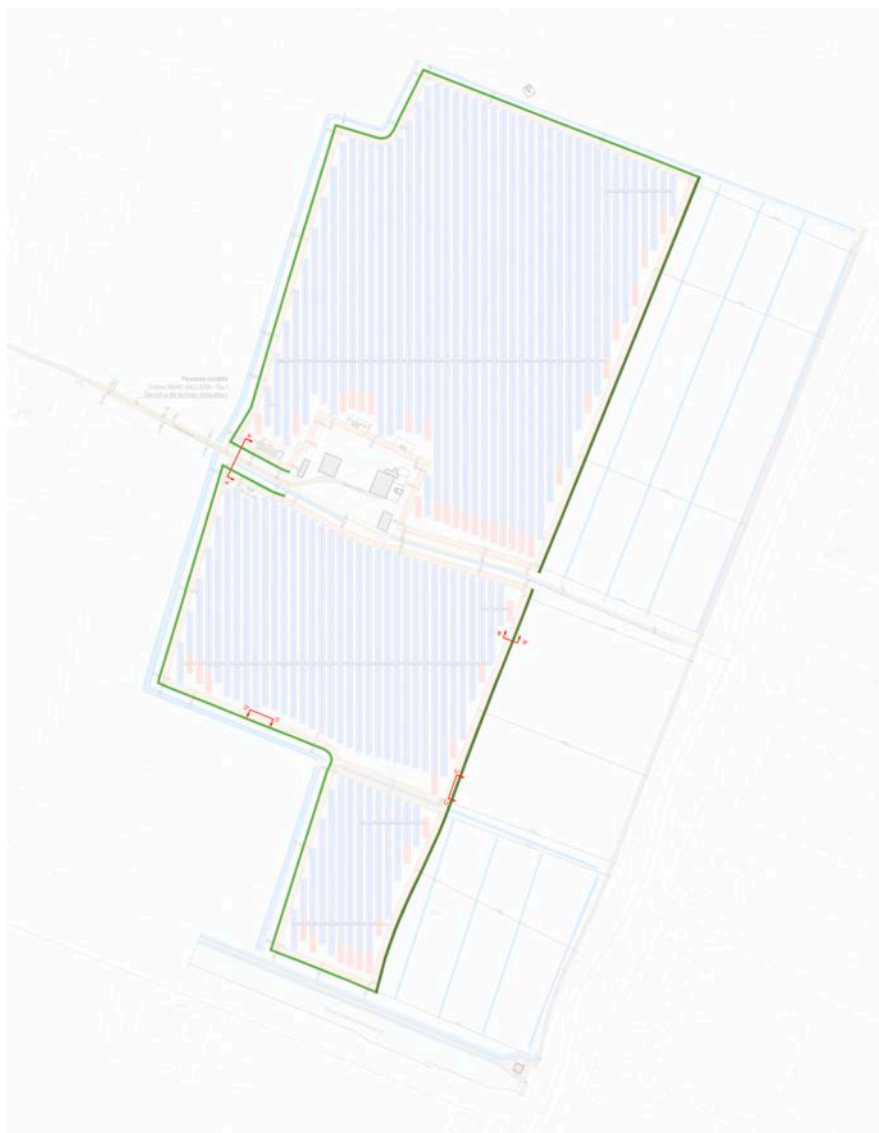
9.1 Intervisibilità dell'area di progetto da punti di osservazione limitrofi

Il futuro impianto sarà realizzato in un'area posizionata alla fine della strada di Vicolo Cussini ed a 150 metri dalla strada provinciale 45 e risulterà visibile solo da osservatori che le attraverseranno.

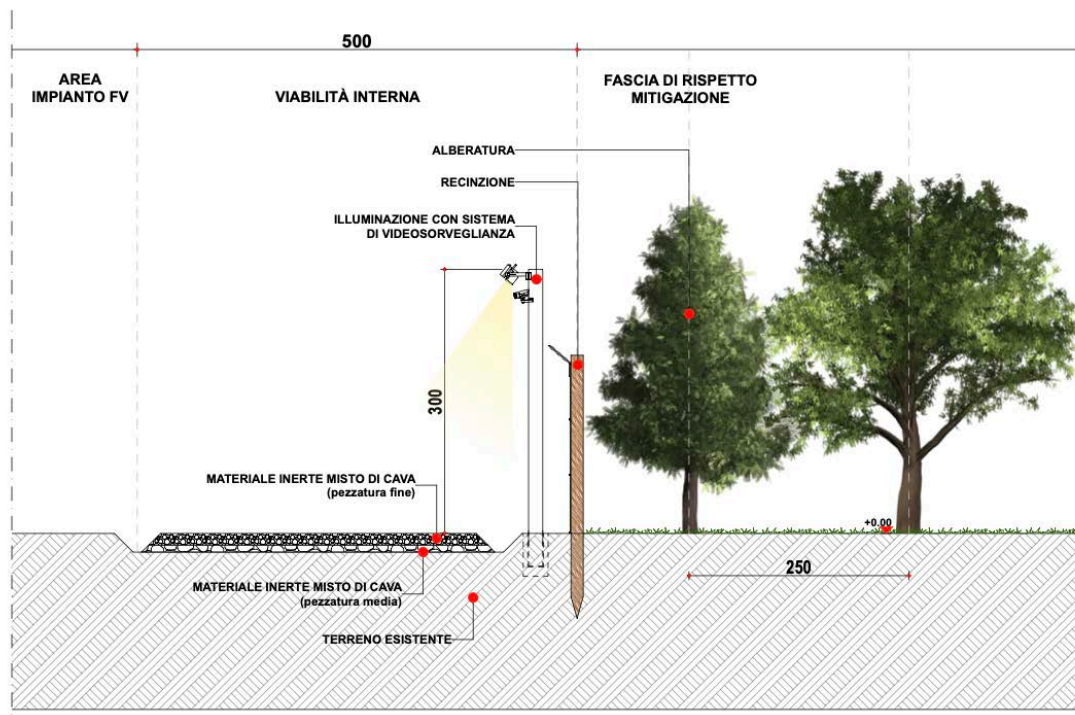
Le opere di mitigazione visiva previste dal progetto saranno quindi volte alla riduzione del disturbo visivo principalmente in queste direzioni.

9.2 Opere di mitigazione previste dal progetto

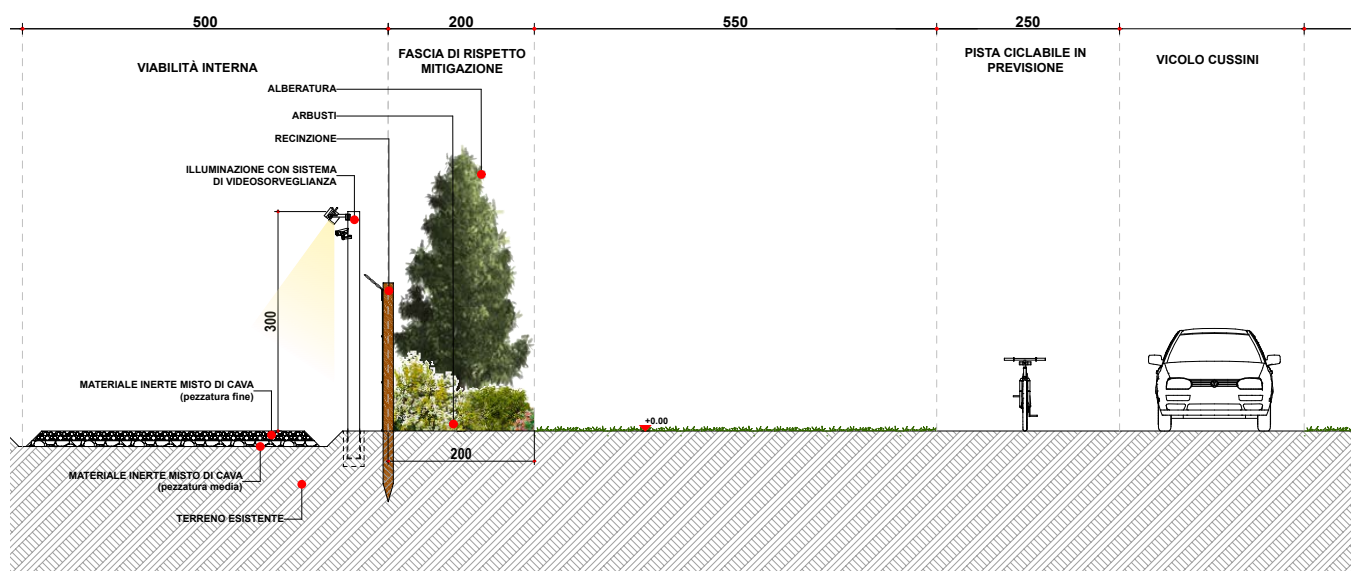
Come indicato al paragrafo precedente, il progetto in esame prevede la realizzazione di interventi di mitigazione visiva tramite barriera arboreo-arbustiva su tutti i lati perimetrali.



Layout dell'impianto su ortofoto e indicazione della posizione delle opere di mitigazione previste



SEZIONE LUNGO IL LATO EST, PROSPICIENTE LA STRADA PROVINCIALE 45 – LATO EST



SEZIONE LUNGO IL PERIMETRO DEL CAMPO – LATO NORD, OVEST, SUD

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.

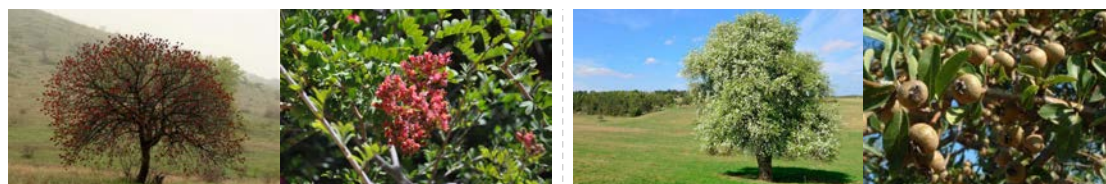
L'impiego degli arbusti all'interno di formazioni finalita' schermante risulta fondamentale per diversi motivi:

- 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; valore estetico naturalistico.

Le essenze che potranno essere impiegate per la realizzazione dell'impianto arboreo-arbustivo potranno essere scelte fra le seguenti:

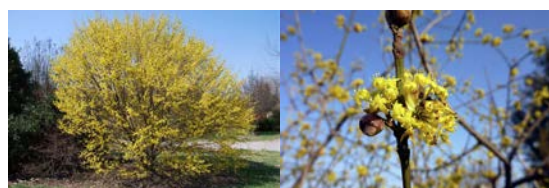


Terebinto

Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza.
Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Aprile - 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



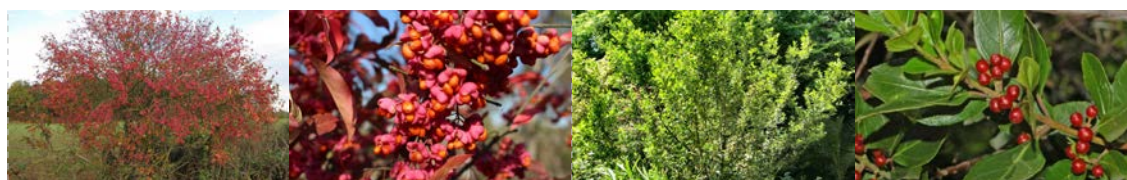
Corniolo

Specie decidua a portamento cespuglioso/piccolo albero, fino a 4-5 m di altezza. Specie mellifera.
Distanza di impianto 100 cm. Stagione di fioritura: Febbraio - Marzo



Prugnolo selvatico

Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza. Specie mellifera.
Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Marzo - Aprile



Fusaggine

Specie decidua a portamento cespuglioso/piccolo albero, fino a 4-5 m di altezza.
Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Aprile - Maggio

Alaterno

Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza.
Distanza di impianto 100 cm. Stagione di fioritura: Marzo - Aprile

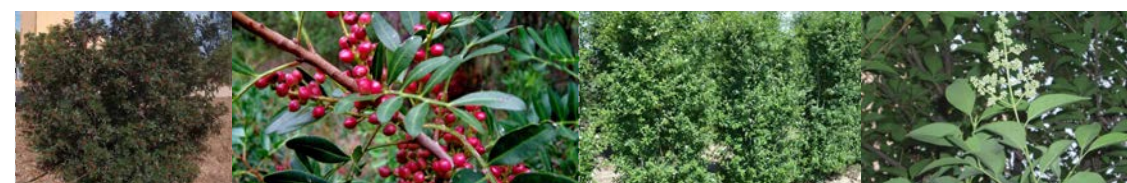


Ginestra odorosa

Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 2-3 m di altezza.
Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Aprile - Maggio

Marruca

Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza.
Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Aprile - Maggio



Lentisco

Specie sempreverde a portamento cespuglioso, fino a 3-5 m di altezza.
Distanza di impianto 100 cm. Stagione di fioritura: Marzo - Aprile

Ligustro

Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 3-4 m di altezza.
Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Aprile - Maggio



Biancospino

Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza. Specie mellifera.
Distanza di impianto 100 cm. Stagione di fioritura: Aprile - Maggio

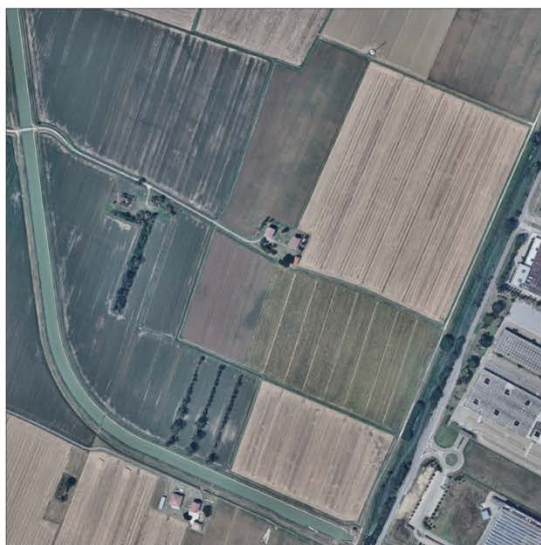
Fillirea

Specie sempreverde a portamento cespuglioso, fino a 4-6 m di altezza.
Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Marzo - Aprile

9.3 Simulazione dello stato dei luoghi a seguito della realizzazione del progetto

Al fine di rappresentare adeguatamente le condizioni di futura visibilità dell'impianto si è proceduto a realizzare fotosimulazioni di inserimento paesistico delle opere. Gli impatti sono riconducibili essenzialmente alla presenza di nuovi elementi nel mosaico paesaggistico rappresentati dai pannelli e dalle strutture di servizio che modificano l'assetto ante operam modificandone di conseguenza la percezione visiva degli osservatori.

I pannelli, che si elevano da terra con un'altezza massima di circa 4,70 m, rappresentano un elemento nuovo che non possiede valore identitario percettivo, pur assumendo un significato ecocompatibile connesso alla produzione di energia rinnovabile. In generale, la visibilità delle strutture risulta ridotta da terra, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi posti in opera su un terreno ad andamento pianeggiante. Dai foto-inserimenti realistici, si evince che il campo fotovoltaico non va a modificare l'attuale skyline e risulta efficacemente mascherato dalla fascia arboreo-arbustiva su tutti i lati. Le caratteristiche costruttive dei pannelli, la loro disposizione in stringhe sul terreno e le caratteristiche dei diversi manufatti che compongono l'impianto, nonché gli apprestamenti previsti per la mitigazione dell'impatto visivo, permettono una configurazione equilibrata sotto il profilo geometrico, aspetto che risulta di particolare importanza soprattutto per i soggetti che vivono costantemente in prossimità dell'impianto. È possibile affermare che l'intervento non genererà interferenze negative significative con il patrimonio paesaggistico locale.



FOTOINSERIMENTO - VISTA AEREA

ANTE OPERA



FOTOINSERIMENTO - VISTA VICOLO CUSSINI

ANTE OPERA



FOTOINSERIMENTO - VISTA AEREA

POST OPERA



FOTOINSERIMENTO - VISTA VICOLO CUSSINI

POST OPERA

9.4 Sintesi delle principali modificazioni ed alterazioni

Al fine di agevolare la verifica della potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del contesto paesaggistico e d'appartenenza, si riporta nella tabella seguente l'analisi delle modificazioni più significative effettuate in relazione al tipo di contesto territoriale ed al tipo di progetto proposto.

ALTERAZIONE	PRESENZA ASSENZA	NOTE
Modificazioni della morfologia, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria, ...)	Assente	La realizzazione dell'impianto fotovoltaico comporta l'esecuzione di una serie di scavi, con conseguente movimentazione del terreno. Trattandosi di terreno vegetale, il materiale di scavo residuo risultante dalle lavorazioni di scavo e di rinterro sarà uniformemente disteso sull'intera area delimitata dalla recinzione dell'impianto, previa caratterizzazione chimica del terreno. Le opere saranno realizzate senza modificare l'assetto morfologico esistente che verrà mantenuto inalterato sia nelle forme, sia nelle pendenze sia nella copertura del suolo ed alla luce dell'assenza di criticità idrauliche come rilevato dagli studi di settore.
Modificazioni della compagine vegetale (abbattimento di alberi, eliminazioni di formazioni ripariali, ...)	Assente	L'area interessata dal futuro impianto fotovoltaico è attualmente coltivata a seminativo.
Modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento)	Assente	L'ubicazione in area pianeggiante e l'altezza dei pannelli fotovoltaici non comportano modificazioni rilevanti allo skyline attuale.
Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico	Assente	Le caratteristiche del progetto non producono modificazioni alla funzionalità ecologica e idraulica del lotto.

ALTERAZIONE	PRESENZA ASSENZA	NOTE
Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico	Presente	L'inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico produce una modificazione nella percezione dell'ambito attuale. Tuttavia, viste le attuali politiche e tendenze riguardanti le energie rinnovabili, le installazioni fotovoltaiche stanno assumendo un significato culturale (identitario), che rappresenta un presupposto per il raggiungimento di una "accettazione" paesaggistica nel contesto di riferimento.
Modificazioni dell'assetto insediativo-storico	Assente	Il progetto non prevede modificazioni dell'assetto insediativo-storico.
Modificazioni di caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo)	Assente	Il progetto non prevede modificazioni dell'assetto insediativo-storico.
Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale	Assente	Il progetto non prevede modificazioni all'assetto fondiario, agricolo e colturale bensì un diverso utilizzo del lotto in esame rispetto a quello agricolo attuale.
Modificazioni dei caratteri strutturali del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare)	Assente	Il progetto prevede un diverso utilizzo del lotto in esame rispetto a quello agricolo attuale ma l'area dell'impianto sarà circondata, da un arredo vegetale costituito da specie arboree/arbustive che ben si integrano nel territorio agricolo circostante.
Intrusione (inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici)	Presente	L'impianto fotovoltaico rappresenta un elemento estraneo ai caratteri peculiari percettivi del contesto paesaggistico ma non incongruo visto che si colloca in una zona prevalentemente priva di edificazione.

ALTERAZIONE	PRESENZA ASSENZA	NOTE
Suddivisione (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti)	Assente	Il progetto non prevede la realizzazione di una nuova viabilità per l'accesso al sito, ma si utilizzerà la viabilità esistente. All'interno del perimetro dell'impianto fotovoltaico sarà predisposta una viabilità interna in misto granulato per i mezzi di manutenzione.
Frammentazione (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti)	Assente	Il progetto non prevede la frammentazione dell'area.
Riduzione (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.)	Presente	Il progetto non comporta alterazioni ai fossati esistenti né a edifici storici.
Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema	Assente	Il progetto non prevede l'eliminazione delle relazioni con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema.
Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale	Assente	Il progetto non comporterà l'interruzione di processi ecologici e ambientali.
Destutturazione (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche)	Assente	Il progetto non comporterà la destrutturazione del contesto paesaggistico.
Deconnotazione (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).	Assente	Il progetto non comporterà la deconnotazione del sistema paesaggistico.

10. CONCLUSIONI

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. Inoltre, sono previste opere di mitigazione ambientale consistenti nella messa a dimora di una formazione arboreo-arbustiva lungo il perimetro dell'ambito di intervento, volta a garantire una maggiore integrazione dell'intervento nel contesto circostante.

L'impianto nel suo complesso sarà realizzato alterando il meno possibile lo stato dei luoghi: i percorsi interni per la manutenzione sono stati pensati senza impermeabilizzazione totale del suolo e i locali tecnici saranno realizzati con il sistema della prefabbricazione.

Le soluzioni tecniche di progetto garantiscono che il sito possa essere ripristinato completamente per semplice rimozione delle strutture d'impianto senza che questo comporti modifiche dei caratteri del sito stesso. Infatti, le caratteristiche strutturali e realizzative dell'impianto, che prevedono l'installazione di manufatti amovibili di modesta dimensione, nonché di opere di fondazione scarsamente invasive, assicurano la possibilità di garantire un ottimale recupero delle aree sotto il profilo estetico-percettivo una volta che si sarà proceduto alla dismissione dell'impianto fotovoltaico.

Dopo aver esaminato le possibili alterazioni all'assetto paesaggistico dell'area e aver valutato attentamente l'influenza visiva dell'opera in progetto, grazie anche all'ausilio dell'inserimento fotorealistico, è possibile affermare che l'impianto fotovoltaico in progetto non genererà interferenze negative significative in grado di alterare la componente paesaggistica dell'area in esame.