

Regione Emilia - Romagna
Comune di Castel Maggiore

Città Metropolitana di Bologna

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo:

Lotto di impianti di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica

"CASTEL MAGGIORE 1" - "CASTEL MAGGIORE 2" - "CASTEL MAGGIORE 3"

Via Stradellaccio snc

Oggetto:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Num. Rif. Lista:

-

Codifica Elaborato:

R-SPA

Studio di progettazione:



STUDIO SINTESI
Ingegneria e Paesaggio

Sede legale e operativa: Via Mongrando, 41/a - 10153 Torino

T 011/6981542 F 011/19715959

C.F. / P.IVA: 10258110013 - e mail: stefano.assone@studio-sintesi.com

Progettista:



Incarico professionale ricevuto dalla Chiron Energy Asset Management S.r.l., società facente parte del Gruppo Chiron Energy.

Cod. File:

-

Scala:

-

Formato:

A4

Codice:

PD

Rev.:

01

Rev.	Data	Descrizione revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
0	09/2024	Prima emissione	Dott. Paesaggista N. Sgalippa	Dott. Agronomo S. Assone	Dott. Agronomo S. Assone
1	10/2024	Rich. di integr. Regione prot. 25/09/2024.1066001.U.	Dott. Paesaggista N. Sgalippa	Dott. Agronomo S. Assone	Dott. Agronomo S. Assone
2	-				

INDICE

PREMESSA.....	6
1. DESCRIZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO	7
1.1 BENEFICI DELL'OPERA	7
1.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE E D'INTERVENTO.....	8
2 QUADRO NORMATIVO E PROGRAMMATICO	12
2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO	12
2.2 PROGRAMMAZIONE ENERGETICA	15
2.2.1 Strumenti di programmazione comunitari.....	15
2.2.2 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR.....	17
2.2.3 Strumenti di pianificazione di settore a livello nazionale.....	18
2.2.4 Piano Energetico Regionale (PER).....	24
2.2.5 Idoneità dell'area ai sensi della D.A.L. n.125 del 23.05.2023	25
2.3 PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE	26
2.3.1 Premessa	26
2.3.2 Piano Territoriale Regionale dell'Emilia-Romagna	26
2.3.3 Piano Territoriale Paesistico Regionale dell'Emilia-Romagna	26
2.3.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bologna.....	30
2.3.5 Piano Territoriale Metropolitano di Bologna	31
2.3.6 PSC - Piano Strutturale Comunale di Castel Maggiore	46
2.3.7 RUE - Regolamento Urbanistico Edilizio del Comune di Castel Maggiore.....	52
2.4 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE.....	56
2.4.1 Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI).....	56
2.4.2 Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)	56
2.4.3 Piano Speciale Preliminare (Determinazione del Commissario Straordinario n. 82 del 23 aprile 2024).....	59
2.4.4 Rete Europea Natura 2000	72
2.4.5 Vincolo paesaggistico	73
2.4.6 Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità (produzioni biologiche, DOP, IGP, DOC, DOCG, produzioni tradizionali), art. 12, comma 7, d. Lgs. N. 387/2003.....	76
2.5 CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI VIGENTI	78
2.5.1 Tabella sinottica delle conformità o disarmonie del progetto con gli strumenti di programmazione, pianificazione e con i vincoli di tutela	78
3 QUADRO PROGETTUALE	82

3.1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO	82
3.1.1	DESCRIZIONE OPERE DI CANTIERE	90
3.1.2	Principali fasi delle opere di cantiere	92
3.1.3	Mezzi previsti nella fase di cantiere	97
3.2	DESCRIZIONE PROGETTO – ELETTRODOTTO	99
3.2.1	Principali caratteristiche dell'elettrodotto in progetto	99
4	STATO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	102
4.1	METODO DI ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE	102
4.2	INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO	102
4.2.1	Precipitazioni e temperature	102
4.2.2	Radiazione media	102
4.2.3	Qualità dell'aria	103
4.3	RUMORE	109
4.3.1	Quadro di riferimento normativo	109
4.3.2	Classificazione acustica del territorio	110
4.3.3	Descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio	111
4.3.4	Clima acustico attuale	112
4.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	113
4.4.1	Assetto geologico generale	113
4.4.2	Assetto geomorfologico ed idrogeologico	115
4.4.3	Modello Stratigrafico del sottosuolo	115
4.4.4	Caratterizzazione sismica del sito	117
4.5	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	119
4.5.1	Acque superficiali	119
4.5.2	Acque sotterranee	122
4.6	COMPONENTI BIOTICHE (FLORA VEGETAZIONE E FAUNA)	122
4.6.1	Inquadramento vegetazionale di area vasta	122
4.6.2	Inquadramento vegetazionale dell'area di intervento	123
4.6.3	Fauna	124
4.7	PAESAGGIO	126
4.8	ELETTROMAGNETISMO	134
4.8.1	Campi elettromagnetici a bassa frequenza	135
4.8.2	Campi elettromagnetici ad alta frequenza (100kHz – 300 GHz)	136
4.9	SISTEMA SOCIO-ECONOMICO	139
4.9.1	Aspetti economici	139

5	STIMA DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE	143
5.1	SINTESI E METODOLOGIA DELLE STIME DI IMPATTO	143
5.2	EMISSIONI IN ATMOSFERA	144
5.2.1	Fase di Cantiere	144
5.2.2	Fase di Esercizio	145
5.2.3	Dismissione	146
5.3	IMPATTO ACUSTICO	147
5.3.1	Campo fotovoltaico	147
5.3.2	Confronto con i limiti di riferimento	149
5.3.3	Chiarimento a seguito di richiesta di integrazioni Regione EMR prot. 25/09/2024.1066001.U.	152
5.4	IMPATTI PER IL SUOLO E IL SOTTOSUOLO	154
5.4.1	Fase di Cantiere	154
5.4.2	Fase di Esercizio	156
5.4.3	Dismissione	158
5.5	IMPATTI PER LE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	158
5.5.1	Fase di Cantiere	158
5.5.2	Fase di Esercizio	159
5.5.3	Dismissione	160
5.6	IMPATTI SULLA FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA	161
5.6.1	Fase di Cantiere	161
5.6.2	Fase di esercizio	163
5.6.3	Dismissione	164
5.7	IMPATTI SUL PAESAGGIO E SUL SISTEMA INSEDIATIVO	164
5.7.1	Fase di Cantiere	164
5.7.2	Fase di Esercizio	164
5.7.3	Dismissione	167
5.8	IMPATTO SUI CAMPI ELETTROMAGNETICI	167
5.8.1	Fase di Cantiere	167
5.8.2	Fase di Esercizio	167
5.8.3	Elettrodotto	172
5.8.4	Dismissione	172
5.9	IMPATTI PER IL SISTEMA SOCIO-ECONOMICO ED I BENI MATERIALI	172
5.9.1	Fase di Cantiere	172
5.9.2	Fase di Esercizio	172

5.9.3	Dismissione	173
5.10	IMPATTO CUMULATIVO	173
5.11	INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI CRITICI SULL'AMBIENTE	174
6	ASPETTI CONCLUSIVI	175

Responsabile dello Studio Ambientale Preliminare:

Dott. Agronomo Stefano Assone

Gruppo di lavoro e contributi esterni:

Dott. Paesaggista Nicolò Sgalippa

Dott. Geologo Marco Lano

Dott. Ingegnere Fabio Serpilli

PREMESSA

Tale relazione ha come oggetto la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza nominale totale pari a 23.996,70 kW situato nel comune di Castel Maggiore nella Città Metropolitana di Bologna, in prossimità di via Stradellaccio e via Sammarina, in una area agricola in disponibilità della Società Chiron Energy SPV 25.

Il progetto in questione risponde alla necessità di produrre energia rispettando, al contempo, l'esigenza, ormai da tempo sentita sia a livello nazionale sia internazionale, di una maggiore sostenibilità ambientale delle attività economiche. Nel caso specifico, si fa riferimento all'impiego privilegiato di risorse energetiche rinnovabili, ottenute mediante tecnologie produttive poco impattanti sull'ambiente, ovvero caratterizzate da emissioni contenute di inquinanti e calore.

Si fa presente che il progetto proposto rientra nella categoria di cui al punto 2 lettera b) dell'Allegato IV della parte seconda del D.Lgs. 152/06 (impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore e acqua calda di potenza complessiva superiore a 1 MW).

I capitoli della presente Relazione, riportano un'analisi dell'opera in progetto e del territorio nel quale essa si colloca, relativamente alla programmazione territoriale ed alla legislazione vigente (Quadro Programmatico), agli aspetti localizzativi e progettuali (Quadro Progettuale), ed a quelli ambientali, paesaggistici e socio-economici (Quadro Ambientale), al fine di: verificare la compatibilità dell'intervento rispetto agli strumenti pianificatori ed alle norme vigenti, identificare le potenziali interferenze tra l'opera ed il territorio, inteso nelle sue componenti paesaggistiche ed ambientali, e quindi, di predisporre opportuni interventi di ripristino e/o riqualificazione e/o miglioramento ambientale e paesaggistico.

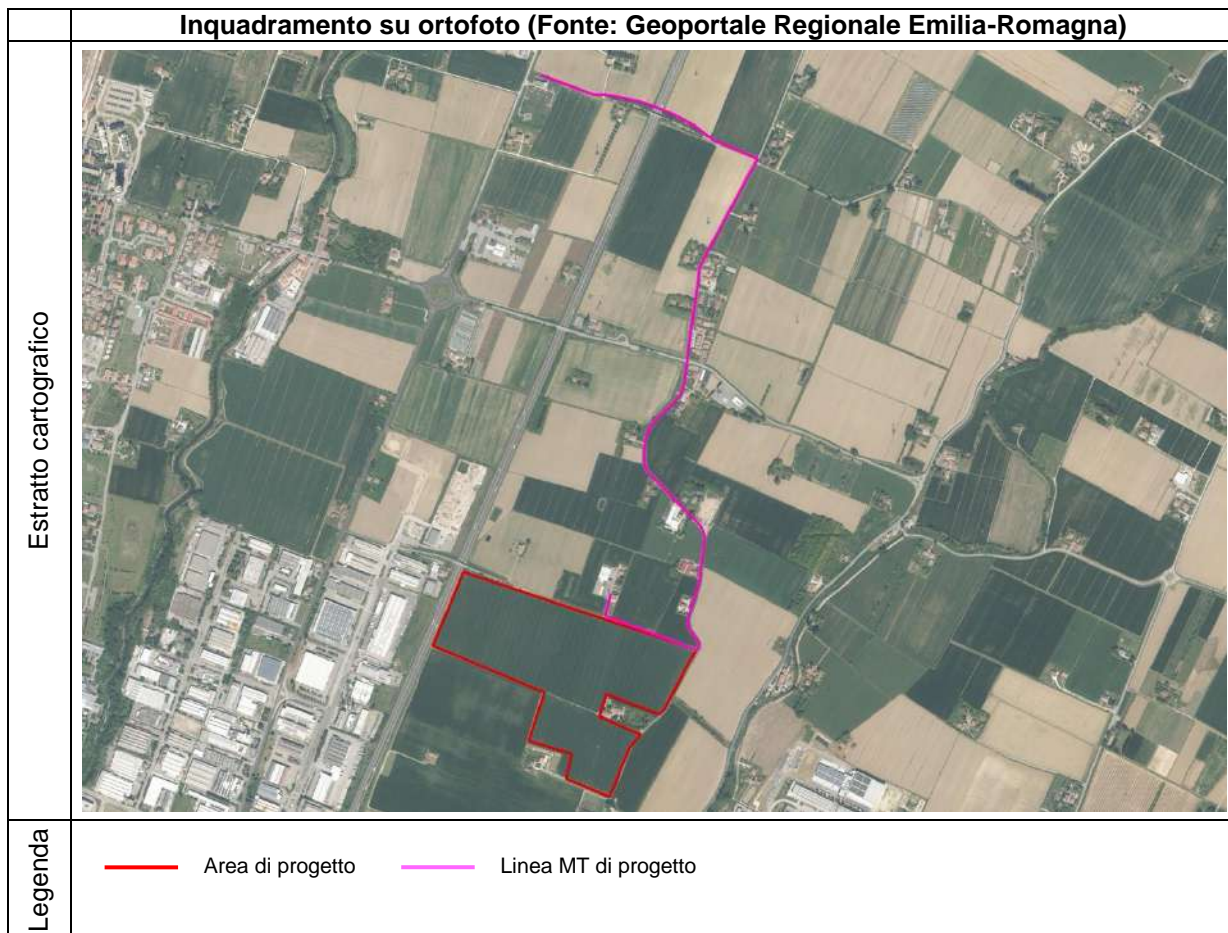
Le componenti ambientali considerate nello studio sono:

- ✓ Atmosfera;
- ✓ Ambiente idrico;
- ✓ Suolo e sottosuolo;
- ✓ Vegetazione, fauna ed ecosistemi;
- ✓ Salute pubblica;
- ✓ Rumore;
- ✓ Traffico veicolare;
- ✓ Radiazioni non ionizzanti;
- ✓ Paesaggio;
- ✓ Contesto socioeconomico.

Nei seguenti paragrafi viene sviluppata l'analisi di tutte le componenti caratterizzanti la condizione attuale del territorio interessato dall'opera in progetto, soffermandosi sulla previsione delle potenziali interferenze, sia nei confronti di ciascuna singola componente, sia nei confronti del loro complesso, e sulle opportunità di attenuazione di tali effetti.

1. DESCRIZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO

Il presente documento, completo degli elaborati grafici allegati, ha lo scopo di illustrare le opere necessarie alla realizzazione di un impianto fotovoltaico che la Società CHIRON ENERGY SPV 25 S.r.l., con sede in Via Bigli n.2 del Comune di Milano (MI), intende realizzare presso il Comune di Castel Maggiore in provincia di Bologna.



1.1 BENEFICI DELL'OPERA

Nella transizione energetica verso la decarbonizzazione è fondamentale dare ulteriore impulso alla crescita delle rinnovabili secondo criteri di sostenibilità economica, sociale ed ambientale.

In tutti gli scenari degli strumenti di piano, tanto europei quanto italiani, un ruolo primario è attribuito alla produzione fotovoltaica che dovrebbe sostanzialmente triplicare rispetto all'attuale. Ciò richiede di definire criteri sia per mantenere in efficienza il parco impianti esistente che per lo sviluppo di nuovi impianti secondo principi di uso ottimale delle risorse naturali, di compatibilità sociale, economica e infrastrutturale della rete destinata a ricevere la potenza incrementale.

Produrre sempre più energia rinnovabile e abbandonare le fonti convenzionali, quindi, è una necessità condivisa da tutti i Paesi del mondo. Secondo i dati dell'ultimo report dell'International Renewable Energy

Agency (IRENA), nel 2019 le rinnovabili hanno coperto da sole i tre quarti della nuova capacità energetica globale. L'energia green oggi contribuisce per oltre un terzo alla produzione complessiva mondiale di elettricità.

Il destino delle rinnovabili è di diventare la fonte di energia elettrica più vantaggiosa per il Pianeta e lo sviluppo economico. Perché l'energia rinnovabile quando viene prodotta grazie a una visione integrata dal sito di produzione sino ai fornitori e in un'ottica di mitigazione degli impatti sul territorio e sulle comunità, risulta essere realmente e totalmente sostenibile.

Nonostante la domanda primaria di energia si sia contratta in Italia del 9,2% nel corso del 2020, a causa delle restrizioni imposte dalla pandemia, il 73,4% del nostro fabbisogno è stato soddisfatto solo grazie alle importazioni nette. Complessivamente, per coprire una domanda primaria pari a 143,5 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio, ci siamo affidati ad un approvvigionamento energetico per il 40% dal gas naturale, per il 33% dal petrolio e solo per il 20% dalle fonti energetiche rinnovabili.

Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che gli impianti fotovoltaici hanno natura reversibile e che la rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto risulta essere estremamente semplice e rapida soprattutto in forza del fatto che i pannelli saranno ancorati al suolo tramite palificazioni facilmente rimovibili e che permettono il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

In ultimo, l'intervento andrà ad allargare e migliorare la rete elettrica nazionale in quanto l'elettrodotto di connessione propedeutico all'intervento entrerà a far parte della rete di distribuzione di energia di E-distribuzione e lo stesso non sarà dismesso, neanche in caso di smantellamento dell'impianto di produzione, essendo opera di pubblica utilità.

1.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE E D'INTERVENTO

Rispetto all'alternativa zero, ossia la non realizzazione dell'opera, si rammenta che le direttive nazionali, così come quelle internazionali e comunitarie, relative al settore energetico, sono indirizzate ormai da anni a promuovere sempre più la produzione di energia da fonti rinnovabili, quindi allo sviluppo di impianti tecnologici finalizzati a tale scopo, privilegiando anche aree agricole poste vicino a infrastrutture o a poli produttivi, senza andare dunque a utilizzare terreni con caratteristiche di pregio ambientale e assicurando permeabilità e diversità dei suoli.

Si fa presente, altresì, che, oltre ai benefici ambientali in termini di riduzione della CO₂ emessa in atmosfera per l'approvvigionamento energetico, anche altre matrici ambientali trarranno beneficio dalla trasformazione proposta rispetto all'attuale conduzione agricola del fondo. Ad esempio, verrà meno l'utilizzo di fertilizzanti sintetici che contribuiscono alla contaminazione da nitrati dell'ambiente idrico, superficiale e sotterraneo, e verrebbe meno lo sfruttamento agronomico del suolo finalizzato a culture intensive, che comportano a lungo termine un impoverimento della matrice organica del suolo stesso; l'opera garantirà quindi una messa a riposo della colture. Sempre in merito alla valutazione degli impatti rispetto all'alternativa zero, prevedendo l'inserimento di opere di mitigazione a verde autoctone, nonché garantendo il passaggio della piccola fauna mediante sopraelevazione della recinzione perimetrale, verrà potenziata la rete ecologica, quindi la biodiversità, che, ad oggi, interessa pressoché esclusivamente le aree che lambiscono il Canale Diversivo Navile-Savena e lo Scolo Carsè.

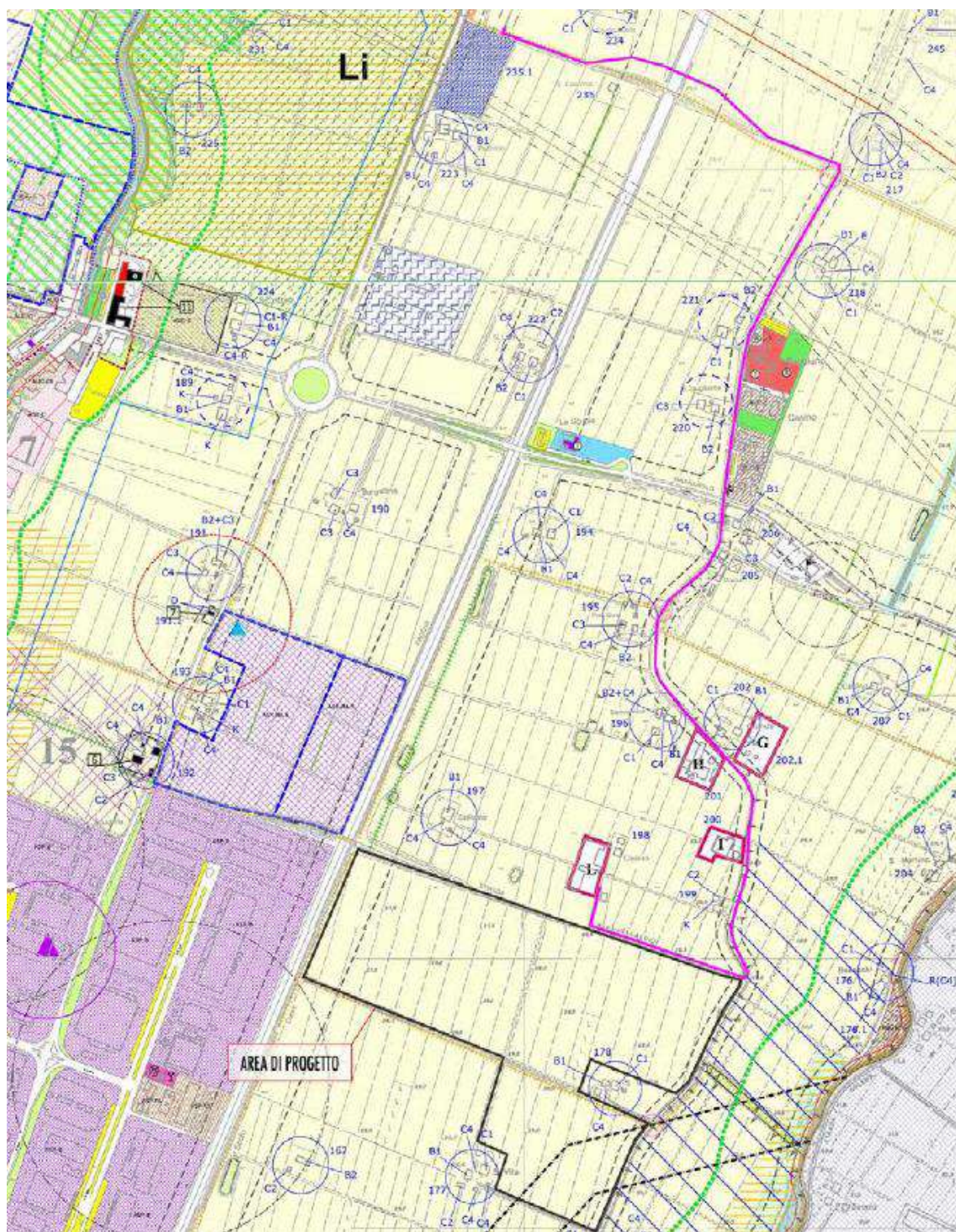
La realizzazione dell'impianto, inoltre, genererà un incremento dell'indotto economico, in termini lavorativi (con particolare riferimento alle fasi di costruzione e dismissione) e, stante il mancato utilizzo di prodotti chimici e alla luce delle emissioni in atmosfera evitate nella produzione di energia, un impatto positivo in termini di salute pubblica. Inoltre, si rammenta che l'opera, seppur non nel breve termine, influenzerà la percezione del territorio in maniera reversibile in quanto è prevista ex lege la dismissione della stessa a fine vita.

Con particolare riferimento alla scelta localizzativa, l'area destinata ad ospitare l'opera è stata selezionata a seguito dell'analisi di più di 500 siti sottoposti a valutazione. Le motivazioni sottese derivano prevalentemente dalle caratteristiche che l'area stessa presenta, nonché dal basso impatto indotto dalle opere di connessione.

Infatti, l'opera in progetto si inserisce ai margini della zona artigianale del comune di Castel Maggiore, più precisamente ad est del polo produttivo, lambendo l'autostrada A13 Bologna-Padova che si inserisce tra le due aree. L'area di interesse si colloca infine ad ovest della zona produttiva del comune di Granarolo dell'Emilia.



A livello di pianificazione territoriale comunale l'area è prossima, oltre ad ambiti produttivi consolidati, anche ad ambiti produttivi sovracomunali in corso di attuazione.



Pertanto, è possibile constatare che il contesto in cui l'intervento si inserisce è un ambito vocato alla trasformazione edilizia.

Tale assunto è ulteriormente ribadito dalle previsioni del D.lgs. n. 199/2021, che all'art. 20 disciplina le caratteristiche di idoneità delle aree da destinare allo sviluppo delle energie rinnovabili.

Relativamente alle opere di connessione (altro fattore che ha inciso sulla scelta localizzativa del progetto), previste completamente in interrato, si rappresenta come queste vadano a insistere quasi interamente lungo

la viabilità esistente, limitando al minimo gli impatti connessi alla specifica fattispecie di opera. Il progetto di cui trattasi permette un potenziamento dell'elettrificazione del comparto produttivo esistente e di quello in corso di attuazione, contribuendo allo sviluppo economico del Comune di Castel Maggiore. In aggiunta a quanto sopra si sottolinea che il tracciato dell'elettrodotto proposto dalla Chiron Energy SPV 25 S.r.l. verrà condiviso con altri due produttori, proponenti di altri due impianti fotovoltaici in corso di autorizzazione. Pertanto, l'intervento di realizzazione delle opere di connessione, comprensive dell'ampliamento della cabina primaria di Castel Maggiore, verrà realizzato in sinergia tra i tre produttori e questo comporterà una riduzione degli impatti sull'ambiente, dal momento che i relativi tracciati saranno per lo più coincidenti. In tal modo l'impatto sul territorio, in termini di cantierizzazione, sarà mitigato rispetto a quello che si avrebbe se si fosse trattato di tre interventi distinti; basti pensare al fatto che le attività si concentrano in un'unica area e nello stesso momento. Dunque, si può affermare che il coordinamento con gli altri produttori consentirà di evitare l'effetto cumulativo sull'ambiente per quanto riguarda le opere di connessione.

In ultimo, in merito alle alternative di progetto, ossia alla scelta del tipo di tecnologia, si ritiene che, data l'estensione areale, la morfologia del territorio e la localizzazione geografica della zona, la previsione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica sia quella più sostenibile e che meglio si integra nel tessuto territoriale di riferimento. A tal proposito, ai fini della valutazione, si pensi alla sostituzione dell'impianto in progetto con un eventuale impianto turbogas o una centrale a carbone: sicuramente in termini di impatto sull'ambiente e sulla salute pubblica tali impianti indurrebbero ad un maggior aggravio delle condizioni in sito. Altresì, volendo restare in ambito di fonti rinnovabili, si pensi alla sostituzione con un parco eolico e al relativo impatto visivo che ne deriverebbe: lo stesso andrebbe a modificare indubbiamente il profilo tipico del paesaggio attuale e la sua percezione in quanto non mitigabile per mezzo di elementi vegetazionali.

Entrando nel merito delle caratteristiche del progetto, si specifica che gli impianti fotovoltaici con moduli infissi a terra sono impianti definiti a impatto zero in quanto si basano su un principio di funzionamento che prevede lo sfruttamento della sola "risorsa solare" per cui, come già detto, non sono richiesti processi produttivi con conseguenti emissioni, quali solitamente possono essere quelle in atmosfera o idriche. Per quanto riguarda la percezione visiva, si ribadisce che il progetto prevede l'inserimento di opere di mitigazione le quali, oltre che a permettere l'integrazione dell'opera nel contesto territoriale di riferimento, consentono di mascherare lo skyline prettamente industriale attualmente presente.

2 QUADRO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Per quanto riguarda la realizzazione dell'opera in progetto e la presenza di vincoli sull'area, sono stati verificati gli adempimenti normativi dettati dalle seguenti disposizioni di legge.

ANNO	ESTREMI	TITOLO
1923	Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 326	<i>Riordino e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani (Titolo I, Capo I, Sezione 1: Vincolo per scopi idrogeologici).</i>
1939	Legge n. 1497 del 1939	<i>Protezione delle bellezze naturali.</i>
1977	Legge 28 gennaio 1977 n. 10	<i>Norme per la edificabilità dei suoli. Art. 4: rilascio della concessione edilizia.</i>
1985	Decreto Legge n. 312 del 1985	<i>Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale..</i>
1985	Legge n. 431 del 8 agosto 1985	<i>Conversione in legge, modificazioni del D.L. 312/85</i>
1999	Decreto Legislativo 29 ottobre 1999, n. 490	<i>Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 legge 8 ottobre 1997, n. 352.</i>
2004	Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42	<i>Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.</i>
2006	Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152	<i>Norme in materia ambientale (Codice dell'Ambiente o Testo unico dell'Ambiente).</i>

Nella fattispecie il sito di intervento non risulta interessato da alcun vincolo.

L'opera è inoltre interessata dalle seguenti leggi in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili.

ANNO	ESTREMI	TITOLO
1968	Legge 1 marzo 1968, n. 186	<i>Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.</i>
1987	D.P.R. del 28 novembre 1987, n. 592	<i>Attuazione della direttiva 84/532/CEE relativa alle attrezzature e macchine per cantieri edili.</i>
1991	Legge 9 gennaio 1991, n. 10	<i>Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.</i>
1992	Decreto Ministeriale 25 settembre 1992	<i>Approvazione della convenzione-tipo prevista dall'art. 22 L.9/91.</i>

1994	D.P.R. del 18 aprile 1994, n. 392	<i>Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.</i>
1995	Legge Regionale 26 ottobre 1995 n. 447	<i>Legge quadro sull'inquinamento acustico</i>
1996	Direttiva 19 dicembre 1996, n. 96/92/CE	<i>Norme comuni per il mercato interno di energia elettrica.</i>
1998	Delibera CIPE 19 novembre 1998, n. 137	<i>Linee guida per le politiche e misure nazionali di produzione delle emissioni di gas serra.</i>
1999	Delibera Autorità per l'energia elettrica e il gas 18 febbraio 1999, n. 13 (G.U. n. 49 del 1 marzo 1999)	<i>Disciplina delle condizioni tecnico-economiche del servizio di vettoriamento dell'energia elettrica e di alcuni servizi di rete.</i>
1999	Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79	<i>Attuazione della Direttiva 96/62/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.</i>
1999	Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 351	<i>Attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambientale.</i>
2001	Direttiva 27 settembre 2001, n. 2001/77/CE	<i>Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno di energia elettrica.</i>
2001	Decreto Legislativo 18 maggio 2001, n. 227	<i>Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'art. 7 Legge 5 marzo 2001, n. 57.</i>
2002	Delibera CIPE n. 123/2002 del 19 dicembre 2002	<i>Revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra.</i>
2002	Decreto Legge 7 febbraio 2002, n. 7	<i>Misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.</i>
2002	Legge 9 aprile 2002, n. 55	<i>Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 7 febbraio 2002, n. 7, recante misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.</i>
2002	Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60	<i>Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambientale per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambientale per il benzene ed il monossido di carbonio.</i>
2003	Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387	<i>Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.</i>

2004	Legge Regionale 23 dicembre 2004 n. 26	<i>Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia.</i>
2006	Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152	<i>Norme in materia ambientale, parte terza" Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche.</i>
2006	Direttiva 2006/42/CE	<i>Nuova direttiva macchine.</i>
2009	Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Consiglio d'Europa, del 23 aprile 2009	<i>Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifiche e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.</i>
2010	Decreto Ministeriale, 10 settembre 2010	<i>Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. (10A11230) (GU Serie Generale n. 219 del 18-09-2010).</i>
2011	Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28	<i>Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifiche e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.</i>
2012	Decreto Legislativo 15 marzo 2012	<i>Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome (c. d. Burden Sharing).</i>
2013	Delibera CIPE n. 17/2013 del 8 marzo 2013	<i>Aggiornamento del piano di azione nazionale per la risoluzione dei livelli di emissione di gas ad effetto serra.</i>
2017	Decreto Ministeriale 10 novembre 2017	<i>Strategia energetica nazionale.</i>
2018	Decreto Legislativo 3 aprile 2018, n. 34	<i>Testo unico in materia di foreste e filiere forestali.</i>
2018	Legge Regionale n. 4	<i>Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale dei progetti</i>
2020	Decreto Legislativo 10 giugno 2020, n. 48	<i>Attuazione della direttiva UE 2018/844 del Parlamento e Consiglio Europeo, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica. (20G00066) (GU Serie Generale n. 146 del 10-06-2020).</i>
2021	Decreto Legislativo 29 luglio 2021, n. 108	<i>Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.</i>
2021	Decreto Legislativo 8 novembre 2021 n. 199	<i>Attuazione della direttiva 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.</i>

2022	Decreto Legislativo 20 maggio 2022 n. 51	<i>Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 marzo 2022, n. 21, recante misure urgenti per contrastare gli effetti economici e umanitari della crisi ucraina.</i>
2023	DGR del 13 febbraio 2023 n. 214	<i>Specificazione dei criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti fotovoltaici e tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio - Proposta all'Assemblea legislativa regionale.</i>
2023	D.A.L. n.125 del 23.05.2023	<i>Deliberazione di Assemblea Legislativa n. 125 del 23 maggio 2023 - Specificazione dei criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti fotovoltaici e per tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio.</i>
2024	Legge 2 febbraio 2024 n. 11	<i>Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 dicembre 2023, n. 181, recante disposizioni urgenti per la sicurezza energetica del Paese, la promozione del ricorso alle fonti rinnovabili di energia, il sostegno alle imprese a forte consumo di energia e in materia di ricostruzione nei territori colpiti dagli eccezionali eventi alluvionali verificatisi a partire dal 1° maggio 2023. (24G00022) (GU Serie Generale n.31 del 07-02-2024).</i>
2024	Decreto-legge del 15 maggio 2024 n. 63	<i>Interventi urgenti per fronteggiare la crisi economica delle imprese agricole, ((florovivaistiche,)) della pesca e dell'acquacoltura.</i>
2024	Legge del 12 luglio 2024 n. 101	<i>Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 15 maggio 2024, n. 63, recante disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell'acquacoltura, nonché per le imprese di interesse strategico nazionale. (24G00119)</i>

2.2 PROGRAMMAZIONE ENERGETICA

2.2.1 Strumenti di programmazione comunitari

Il più recente quadro programmatico di riferimento dell'Unione Europea in merito al settore dell'energia è dato dai seguenti documenti:

- il Winter Package varato nel novembre 2016;
- le strategie dell'Unione Europea, incluse nelle tre comunicazioni n. 80, 81 e 82 del 2015 e nel nuovo pacchetto approvato il 16/2/2016 a seguito della firma dell'Accordo di Parigi (COP 21) il 12/12/2015;
- il Pacchetto Clima-Energia 20-20-20, approvato il 17 dicembre 2008;
- il Protocollo di Kyoto,
- Direttiva Energie Rinnovabili.

Con riferimento alla natura del progetto, è inoltre stata analizzata la Direttiva 2009/28/CE, relativa alla promozione delle energie rinnovabili.

L'energia ed il mercato energetico europeo rappresentano da sempre una priorità d'azione della Commissione Europea, al fine di garantire la sicurezza degli approvvigionamenti energetici dei consumatori europei, e per promuovere – in maniera coordinata e conforme alle regole comunitarie – lo sviluppo di energie rinnovabili e strategie sostenibili.

In tale contesto, nel novembre 2016, la Commissione Europea ha varato un pacchetto di proposte in materia energetica – noto appunto come pacchetto invernale, ovvero “Winter Package” - preceduto dalla Comunicazione “Clean Energy for all Europeans” (“Energia pulita per tutti gli europei”).

Il “Pacchetto Invernale” rappresenta una delle più ampie e complesse iniziative adottate nell'ambito energetico: si articola infatti in ventuno provvedimenti, tra cui otto proposte legislative di modifica delle direttive esistenti.

Uno degli obiettivi più richiamati di tale intervento è quello della decarbonizzazione del settore produttivo energetico, affermando che la transizione verso l'energia pulita è la strada per la crescita futura, l'aumento dell'occupazione e la chiave di attrazione degli investimenti; secondo le stime fornite dalla Commissione stessa, infatti, le energie pulite nel 2015 hanno attirato investimenti globali per oltre 300 miliardi di euro.

Le linee generali dell'attuale strategia energetica dell'Unione Europea sono delineate nel pacchetto “Unione dell'Energia”, che mira a garantire all'Europa e i suoi cittadini energia sicura, sostenibile e a prezzi accessibili.

Misure specifiche riguardano cinque settori chiave, fra cui sicurezza energetica, efficienza energetica e decarbonizzazione.

Il 16 febbraio 2016, facendo seguito all'adozione da parte dei leader mondiali del nuovo accordo globale e universale tenutosi a Parigi nel 2015 sul cambiamento climatico, la Commissione ha presentato un nuovo pacchetto di misure per la sicurezza energetica, per dotare l'UE degli strumenti per affrontare la transizione energetica globale, al fine di fronteggiare possibili interruzioni dell'approvvigionamento energetico.

L'accordo di Parigi contiene sostanzialmente quattro impegni per i 196 stati che lo hanno sottoscritto:

- mantenere l'aumento di temperatura inferiore ai 2 gradi, e compiere sforzi per mantenerlo entro 1,5 gradi;
- smettere di incrementare le emissioni di gas serra il prima possibile e raggiungere nella seconda parte del secolo il momento in cui la produzione di nuovi gas serra sarà sufficientemente bassa da essere assorbita naturalmente;
- controllare i progressi compiuti ogni cinque anni, tramite nuove Conferenze;
- versare 100 miliardi di dollari ogni anno ai paesi più poveri per aiutarli a sviluppare fonti di energia meno inquinanti.

In particolare, il protocollo di Parigi formalizza l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas a effetto serra entro il 2030, come obiettivo per le emissioni.

Il Pacchetto Clima ed Energia 20-20-20, approvato il 17 dicembre 2008 dal Parlamento Europeo, costituisce il quadro di riferimento con il quale l'Unione Europea intendeva perseguire la propria politica di sviluppo per il 2020, ovvero riducendo del 20%, rispetto al 1990, le emissioni di gas a effetto serra, portando al 20% il risparmio energetico e aumentando al 20% il consumo di fonti rinnovabili. Il pacchetto comprendeva, inoltre, provvedimenti sul sistema di scambio di quote di emissione e sui limiti alle emissioni delle automobili.

Il Protocollo di Kyoto per la riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆), sottoscritto il 10 dicembre 1997, prevedeva un forte impegno della Comunità Europea nella riduzione delle emissioni di gas serra (-8%, come media per il periodo 2008 – 2012, rispetto ai livelli del 1990).

Il Protocollo, in particolare, individuava alcune azioni da realizzarsi da parte dei paesi industrializzati, quali lo sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e delle tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni.

Nel 2013 ha avuto avvio il cosiddetto "Kyoto 2", ovvero il secondo periodo d'impegno del Protocollo di Kyoto (2013-2020), che copre l'intervallo che separa la fine del primo periodo di Kyoto e l'inizio del nuovo accordo globale nel 2020.

Le modifiche rispetto al primo periodo di Kyoto sono state le seguenti:

- nuove norme su come i paesi sviluppati devono tenere conto delle emissioni generate dall'uso del suolo e dalla silvicoltura;
- inserimento di un ulteriore gas a effetto serra, il trifluoruro di azoto (NF3).

La Direttiva Energie Rinnovabili, adottata mediante codecisione il 23 aprile 2009 (Direttiva 2009/28/CE, recante abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE), stabiliva che una quota obbligatoria del 20% del consumo energetico dell'UE dovesse provenire da fonti rinnovabili entro il 2020, obiettivo ripartito in sotto obiettivi vincolanti a livello nazionale, tenendo conto delle diverse situazioni di partenza dei paesi. Essa, inoltre, obbligava tutti gli Stati membri, entro il 2020, a derivare il 10% dei loro carburanti utilizzati per i trasporti da fonti rinnovabili.

Il 17 gennaio 2018 il Parlamento Europeo ha approvato la nuova Direttiva europea sulle energie rinnovabili per il periodo 2020-2030, la quale riporta i nuovi obiettivi per l'efficienza energetica e per lo sviluppo delle fonti rinnovabili. Essa, infatti, fissa al 35% il target da raggiungere entro il 2030 a livello comunitario, sia per quanto riguarda l'obiettivo dell'aumento dell'efficienza energetica, sia per la produzione da fonti energetiche rinnovabili che dovranno rappresentare una quota non inferiore al 35% del consumo energetico totale.

2.2.2 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza è un programma di investimenti che l'Italia e gli altri stati dell'Unione europea hanno consegnato alla Commissione Ue per accedere alle risorse del Recovery fund. Il Piano si inserisce all'interno del programma Next generation Eu, il pacchetto da 750 miliardi di euro stanziati dall'Unione europea da dividere tra i diversi Stati membri, anche sulla base dell'incidenza che la pandemia da Covid-19 ha avuto su ciascuna economia interna.

Obiettivo primario del Piano è risollevare l'economia interna dalla crisi provocata dalla pandemia da Coronavirus. Il Piano, infatti, include un corposo pacchetto di riforme che toccano, tra gli altri, gli ambiti della pubblica amministrazione, della giustizia, della semplificazione normativa e della concorrenza. Le riforme da attuare e i relativi investimenti sono organizzati in sei missioni, suddivise per aree tematiche, e 16 componenti.

Le sei Missioni del Piano sono:

1. digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;
2. rivoluzione verde e transizione ecologica;
3. infrastrutture per una mobilità sostenibile;
4. istruzione e ricerca;
5. inclusione e coesione;
6. salute.

Il Piano deve contribuire al raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati a livello UE anche attraverso l'uso delle tecnologie digitali più avanzate, la protezione delle risorse idriche e marine, la transizione verso un'economia circolare, la riduzione e il riciclaggio dei rifiuti, la prevenzione dell'inquinamento e la protezione e il ripristino di ecosistemi sani. Questi ultimi comprendono le foreste, le zone umide, le torbiere e le aree costiere, e la piantumazione di alberi e il rinverdimento delle aree urbane.

Il Piano rende inoltre il sistema italiano più sostenibile nel lungo termine, tramite la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori. Quest'obiettivo implica un'accelerazione ed efficientamento energetico incremento corposo della quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, sia con soluzioni decentralizzate che centralizzate (incluse quelle innovative ed offshore); sviluppare una mobilità più sostenibile; avviare la graduale decarbonizzazione dell'industria, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno, in linea con la Strategia europea. Infine, il Piano punta a una piena sostenibilità ambientale, che riguarda anche il miglioramento della gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, l'adozione di soluzioni di smart agricolture e bio-economia, la difesa della biodiversità e il rafforzamento della gestione delle risorse naturali, a partire da quelle idriche.

La Commissione Europea ha descritto una serie di sfide comuni che gli Stati membri devono affrontare all'interno dei rispettivi Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza. Quest'ultima stima, che, per conseguire gli obiettivi del Green Deal europeo l'UE, dovrà incrementare di 500 GW la produzione di energia da fonti rinnovabili entro il 2030 e chiede agli Stati membri di realizzare il 40 % di questo obiettivo entro il 2025 nell'ambito dei PNRR.

I progetti presentati nel Piano italiano puntano ad incrementare la capacità produttiva di energia da fonti rinnovabili innovative e non ancora in "grid parity"¹ per circa 3,5 GW. L'obiettivo si potrà raggiungere con un insieme integrato di investimenti e riforme settoriali, contenute all'interno delle singole Missioni, che hanno come obiettivo primario quello di introdurre regimi regolatori e procedurali più efficienti nei rispettivi ambiti settoriali.

Il progetto in esame è conforme al PNRR e si inserisce tra gli obiettivi principali.

2.2.3 Strumenti di pianificazione di settore a livello nazionale

La Legge 09.01.1991, n. 10, "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", ha delineato una cornice normativa organica destinata ad accogliere, a livello nazionale, i nascenti orientamenti europei, attraverso una serie di misure di incentivazione, documenti programmatici e norme. Inoltre, sono state definite le risorse rinnovabili e quelle assimilabili alle rinnovabili, è stato introdotto l'obbligo di realizzare una pianificazione energetica a tutti i livelli amministrativi ed è stata prevista una serie di misure rivolte al pubblico ed ai privati per incentivare l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili, nonché il contenimento dei consumi energetici nel settore civile ed in vari settori produttivi.

In osservanza del Protocollo di Kyoto, in ambito nazionale sono stati emanati i seguenti ulteriori provvedimenti:

- Deliberazione del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) n. 126, del 6 agosto 1999: ha approvato il Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili.
- L. n. 120 del 1° giugno 2002: "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto, l'11 dicembre 1997".

¹ Per Grid Parity si intende la "parità" fra il costo di produzione dell'energia da fonte rinnovabile e il costo di acquisto dell'energia prodotta da fonti convenzionali (prevalentemente fossili).

- Delibera CIPE n. 123, del 19 dicembre 2002 (revisione della Delibera CIPE del 19 novembre 1998): piano di azione nazionale per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Il “Libro bianco” italiano (aprile 1994), per la “valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili”, afferma che “Il Governo italiano attribuisce alle fonti rinnovabili una rilevanza strategica”.

In riferimento alla produzione di energia da fonte solare fotovoltaica sono state emanate le seguenti norme:

- D. Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387: attuativo della Direttiva 2001/77/CE.
- Decreto del Ministro delle attività produttive 28 luglio 2005: “criteri per l’incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”.
- D. M. del 19 febbraio 2007 (incentivazione della produzione di Sviluppo Economico): “criteri e modalità per energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell’articolo 7 del D. Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387”.
- Delibere dell’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas (AEEG) n. 89, 281, 33/08.
- Normativa tecnica inerente alla connessione alla rete in Media Tensione (MT) o Alta Tensione (AT) sviluppata dai distributori (Terna, Enel, ecc.).

La Legge n. 239/04 del 23 agosto 2004 e s.m.i. disciplina e riorganizza il settore dell’energia attraverso l’ulteriore sviluppo della politica italiana dell’energia e del generale rinnovamento della gestione del settore dell’energia.

La legge stabilisce gli obiettivi generali della politica nazionale dell’energia, definisce il ruolo e le funzioni dello stato e fissa i criteri generali per l’attuazione della politica nazionale dell’energia a livello territoriale, sulla base dei principi di sussidiarietà, differenziazione, adeguatezza e cooperazione tra lo Stato, l’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas, le Regioni e le Autorità locali.

Le strategie di intervento principali stabilite dalla Legge n. 239/2004 sono:

- la diversificazione delle fonti di energia;
- l’aumento dell’efficienza del mercato interno attraverso procedure semplificate e la riorganizzazione del settore dell’energia;
- il completamento del processo di liberalizzazione del mercato dell’energia, allo scopo di promuovere la competitività e la riduzione dei prezzi;
- la suddivisione delle competenze tra stato e regioni e l’applicazione dei principi fondamentali della legislazione regionale di settore.

Alcuni tra gli obiettivi generali principali della politica energetica (sanciti dall’art. 1, punto 3) sono i seguenti:

- garantire la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti di energia, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto (punto a);
- perseguire il miglioramento della sostenibilità ambientale dell’energia, anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni assunti a livello internazionale, in particolare in termini di emissioni di gas ad effetto serra e di incremento dell’uso delle fonti energetiche rinnovabili assicurando il ricorso equilibrato a ciascuna di esse. La promozione dell’uso delle energie rinnovabili deve avvenire anche attraverso il sistema complessivo dei meccanismi di mercato, assicurando un equilibrato ricorso alle fonti stesse, assegnando la preferenza alle tecnologie di minore impatto ambientale e territoriale (punto e).

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017 è stata adottata con Decreto Ministeriale 10 novembre 2017.

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 del 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità (Fonte: sito web del Ministero dello sviluppo economico).

La Strategia 2017 si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale:

- più competitivo, migliorando la competitività del Paese e continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- più sostenibile, raggiungendo in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- più sicuro, continuando a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche e rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN si considerano i seguenti:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Il provvedimento con cui l'Italia ha definito inizialmente gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi ed il quadro istituzionale, giuridico e finanziario, necessario per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 in materia di energia

da fonti rinnovabili, è il D.lgs. 3 marzo 2011 n. 28. Le disposizioni del decreto, noto come “Decreto Rinnovabili”, introducono diverse ed importanti novità dal punto di vista delle procedure autorizzative, della regolamentazione tecnica e dei regimi di sostegno. In materia di procedure autorizzative, tra le novità vi sono la riduzione da 180 a 90 giorni del termine massimo per la conclusione del procedimento unico di autorizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili e la sostituzione della Dichiarazione di Inizio Attività (DIA), così come disciplinata dalle Linee Guida, con la Procedura Abilitativa Semplificata (PAS). Tale decreto è stato successivamente modificato ed integrato dal D.L. 1/2012, dalla Legge 27/2012 e dal D.L. 83/2012.

L'obiettivo del 17% assegnato all'Italia dall'UE dovrà essere conseguito secondo la logica del burden-sharing (letteralmente, suddivisione degli oneri), in altre parole ripartito tra le Regioni e le Province autonome italiane in ragione delle rispettive potenzialità energetiche, sociali ed economiche. Il D.M. 15 marzo 2012 “Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili (c.d. Burden Sharing)” norma questo aspetto indicando i target per le rinnovabili, regione per regione.

La legge prevede anche misure di intervento in caso di inadempimento, fino all'ipotesi di commissariare le amministrazioni che non raggiungono gli obiettivi, e fissa tre mesi di tempo affinché le Regioni recepiscono i loro target nei rispettivi Piani Energetici. Lo scopo perseguito è quello di accelerare l'iter autorizzativo per la costruzione e l'esercizio degli impianti da FER ed offrire agli operatori del settore un quadro certo cui far riferimento per la localizzazione degli impianti.

Il decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 “Semplificazioni bis” (in G.U. n. 129 del 31 maggio 2021 in vigore dal 1° giugno 2021; convertito dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, in G.U. n. 181 del 30 luglio 2021, in vigore dal 31 luglio 2021) recante “Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure”, è volto a definire il quadro normativo nazionale per semplificare e facilitare la realizzazione dei traguardi e degli obiettivi stabiliti:

- dal Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- dal Piano nazionale degli investimenti complementari;
- dal Piano nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC).

Con particolare riferimento alle fonti rinnovabili e alla “Transizione Ecologica”, il decreto dedica l'intero Titolo I alla semplificazione e accelerazione del “Procedimento Ambientale e Paesaggistico”, lungo cinque direttrici principali:

- a) Identificazione dei progetti strategici PNRR-PNIEC e loro qualificazione (art. 18 del DL).
- b) Nuova disciplina provvedimento unico ambientale (PUA) (art. 22 del DL). Per evitare appesantimenti procedurali, si chiarisce che le autorizzazioni incluse nel provvedimento unico sono solo quelle tassativamente elencate dalla legge e si dà facoltà al proponente di non includere eventuali autorizzazioni che richiedano livelli di progettazione troppo dettagliati a discapito della celerità dell'iter.
- c) Nuova disciplina PAUR (artt. 23 e 24 del DL). Si prevede come strumento di accelerazione la convocazione di una conferenza di servizi preliminare che consenta di facilitare la predisposizione della documentazione necessaria per l'istruttoria (incluso lo studio di impatto ambientale) e razionalizzare la gestione del procedimento, e si introducono misure di semplificazione.
- d) Modifiche al procedimento di VIA e verifica di assoggettabilità a VIA:
 1. Ampliamento dell'ambito di applicazione della VIA di competenza statale (art. 18 del DL) ai progetti strategici per il PNIEC, con inclusione, tra l'altro, di tutti gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 10MW.

2. La nuova Commissione Tecnica PNRR-PNIEC (art. 17 del DL) che sostituisce e potenzia la commissione PNIEC.
 3. Accelerazione del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (art. 19 del DL).
 4. Nuova disciplina VIA e disposizioni speciali per interventi PNRR-PNIEC (art. 20 del DL), nonché determinazione dell'autorità competente (art. 25 del DL).
- e) Accelerazione delle procedure per fonti rinnovabili - interventi e semplificazioni anche in relazione ad aree contermini, storage ed economica circolare (artt. 30-37 del DL).

Il 15/12/2021 è entrato in vigore il D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199, Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (c.d. Red II).

Il decreto ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, in particolare reca disposizioni necessarie all'attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) in materia di energia da fonti rinnovabili, conformemente al Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), con la finalità di individuare un insieme di misure e strumenti coordinati, già orientati all'aggiornamento degli obiettivi nazionali da stabilire ai sensi del Regolamento (UE) n. 2021/1119, con il quale prevedere, per l'Unione europea, un obiettivo vincolante di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 per cento rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

L'art. 20 comma 8 del D.lgs. 199/2021, a valle del recente aggiornamento normativo di cui al D.L. n. 63 del 15 maggio 2024, prevede che vengano considerate aree idonee ope-legis per l'installazione di impianti fotovoltaici a terra le seguenti categorie di aree:

"[...] c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri."

Nonostante il recente aggiornamento normativo di cui al D.L. n. 63 del 15 maggio 2024, che modifica il D.lgs. 199/2021, l'area è classificabile come idonea, poiché la stessa ricade tra le aree di cui al **punto 2 della lett. c-ter del comma 8 dell'art. 20 del D.lgs. 199/2021**, ossia *"le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento"*.

Come rappresentato nell'estratto seguente sulla base dell'ortofoto satellitare, l'area di impianto ricade interamente all'interno del buffer di larghezza pari a 500 m da impianti e stabilimenti industriali esistenti:



Figura 1-1 – Estratto cartografico dell'ortofoto satellitare con indicazione dell'area di cui all'art. 20 comma 8 lettera c-ter, punto 2 del D.lgs. 199/2021

Si riportano in allegato alla presente le Autorizzazioni Uniche Ambientali (AUA) adottate da ARPAE – Servizio Autorizzazioni e Concessioni di Bologna, relativamente agli stabilimenti ex art. 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 considerati ai fini della determinazione della solar belt di cui all'immagine precedente.

La normativa di riferimento in tema di Valutazione di Impatto Ambientale è rappresentata dal D. Lgs 152/06 e smi, che stabilisce le soglie per i progetti sottoposti a VIA di competenza statale (Allegato II alla Parte Seconda) e per i progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni (Allegato IV alla Parte Seconda).

Tali soglie sono state integrate dal recente aggiornamento normativo introdotto dalla Legge n. 11 del 2 febbraio 2024, che modifica l'art. 47, comma 11-bis, del Decreto-legge n. 13 del 24 febbraio del 2023, il quale dispone che *"i limiti relativi agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica di cui al punto 2) dell'allegato II alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e alla lettera b) del punto 2 dell'allegato IV alla medesima parte seconda, sono rispettivamente fissati a **25 MW** e **12 MW**, purché:*

- a) *l'impianto si trovi nelle aree classificate idonee ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, ivi comprese le aree di cui al comma 8 del medesimo articolo 20;*
- b) *l'impianto si trovi nelle aree di cui all'articolo 22-bis del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199;*

- c) *fuori dei casi di cui alle lettere a) e b), l'impianto non sia situato all'interno di aree comprese tra quelle specificamente elencate e individuate ai sensi della lettera f) dell'allegato 3 annesso al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18 settembre 2010"*

A tal riguardo, poiché il progetto ha una potenza pari a 23.996,70 kW – inferiore, quindi, ai 25 MW imposti dall'articolo di legge sopra citato – e, rispetto ai requisiti di cui al combinato disposto dalla Legge n. 11 del 2 febbraio 2024 e dal Decreto-legge n. 13 del 24 febbraio del 2023, l'area interessata dall'intervento ricade all'interno delle aree classificate idonee ai sensi della lettera c-ter del comma 8 dell'art. 20 del D. Lgs. 199/2021 e ss.mm.ii., con specifico riferimento al punto 2, ossia "le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento", il progetto in esame sarà sottoposto a procedura di **screening di VIA**.

2.2.4 Piano Energetico Regionale (PER)

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

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

In termini strategici, la Regione si impegna nei confronti di una decarbonizzazione dell'economia tale da raggiungere, entro il 2050, una riduzione delle emissioni serra almeno dell'80% rispetto ai livelli del 1990.

Tale obiettivo dovrà essere raggiunto, in via prioritaria, attraverso una decarbonizzazione totale della generazione elettrica, un progressivo abbandono dei combustibili fossili in tutti i settori, in primo luogo nei trasporti e negli usi per riscaldamento e raffrescamento, e uno sviluppo delle migliori pratiche agricole, agronomiche e zootecniche anche al fine di accrescere la capacità di sequestro del carbonio di suoli e foreste.

In particolare, i principali ambiti di intervento previsti dal PER sono i seguenti:

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

L'analisi dei consumi settoriali evidenzia come in generale, nonostante la crescente diffusione di misure di efficientamento energetico, i risultati in termini di risparmio energetico siano stati contenuti ed anzi vi sia stato, in particolare, un consumo crescente di energia elettrica per unità di PIL.

Il sistema energetico regionale, analogamente a quello nazionale e per certi versi anticipandone e approfondendone alcune dinamiche, ha negli ultimi vent'anni visto profondi cambiamenti, che hanno portato a significativi miglioramenti in termini di efficienza energetica ed ambientale del sistema:

- l'esteso sviluppo delle reti in regione, in primo luogo quella del metano, ha accelerato il progressivo abbandono dei combustibili pesanti in tutti i settori;
- il processo di conversione a gas naturale delle centrali termoelettriche in regione, terminato nei primi anni duemila, ha contribuito a rafforzare il sistema elettrico regionale;

- le opportunità di sviluppo delle fonti rinnovabili, che negli ultimi anni sono venute alla ribalta anche grazie agli importanti incentivi destinati soprattutto ai sistemi di produzione elettrica, sono state colte a pieno e hanno portato in Emilia-Romagna ad una capacità installata di queste fonti tra le più elevate in Italia, in particolare per quanto riguarda fotovoltaico e bioenergie.

Al 2030, anno di riferimento del PER, gli obiettivi UE sono:

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

Il livello di raggiungimento dei risultati delineati nello scenario obiettivo di riduzione dei gas serra, di risparmio energetico e di copertura di consumo con fonti rinnovabili al 2030 sarà determinato dalle condizioni esogene che riguardano dinamiche sovra regionali e per molti aspetti internazionali ed endogene determinate dagli indirizzi di politica regionale che saranno in grado di favorire lo sviluppo delle tecnologie ad alta efficienza energetica e a ridotte emissioni di carbonio fra le quali importante ruolo avranno gli impianti fotovoltaici.

Tutto ciò premesso l'intervento in progetto ben si inserisce nella politica in materia di energia introdotta dalla RER con l'approvazione del PER.

2.2.5 Idoneità dell'area ai sensi della D.A.L. n.125 del 23.05.2023

La Regione Emilia-Romagna, con Deliberazione di Assemblea Legislativa n. 125 del 23 maggio 2023 – SPECIFICAZIONE DEI CRITERI LOCALIZZATIVI PER GARANTIRE LA MASSIMA DIFFUSIONE DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI E PER TUTELARE I SUOLI AGRICOLI E IL VALORE PAESAGGISTICO E AMBIENTALE DEL TERRITORIO, ha dettato i criteri localizzativi degli impianti fotovoltaici, con l'obiettivo di chiarire e integrare l'assetto derivante dalla disciplina regionale vigente con le disposizioni in tema di aree idonee contenute nell'art. 20, comma 8, del d.lgs. n. 199/2021.

In particolare, la DAL n.125 al punto 2.2 della lettera c), prevede che *“nelle aree agricole considerate idonee ope legis di cui all'art. 20, comma 8, lett. c-ter del d.lgs. n. 199 del 2021 gli impianti possono interessare il 100% delle aree agricole, evitando qualsiasi intervento che non consenta il pieno ripristino agricolo dello stato dei luoghi”* e specifica che *“nelle aree agricole interessate da coltivazioni certificate, sono ammessi esclusivamente impianti agrivoltaici avanzati rispondenti alla normativa tecnica di riferimento, ivi compresi gli impianti agrivoltaici con tecnologia di tipo verticale. Per coltivazioni certificate si intendono le produzioni a qualità regolamentata ed in particolare le produzioni biologiche ai sensi del reg. (UE)848/2018, il sistema di qualità nazionale produzione integrata (art. 2, legge n. 4 del 2011), le denominazioni d'origine e le indicazioni geografiche ai sensi del reg. (UE)1151/2012, del reg. (UE)1308/2013, nonché le superfici con coltivazioni che rispettano disciplinari di produzione”*.

A tal proposito si precisa che l'area oggetto di intervento, identificata al Catasto Terreni del Comune di Castel Maggiore al foglio n. 35, particelle n. 12, 13, 17, 19, 22, 194, 195, 196, 530, 534, è stata sottoposta alla procedura di verifica di cui alla D.G.R 693/2024 e, a seguito delle procedure di controllo espletate dal SETTORE PROGRAMMAZIONE SVILUPPO DEL TERRITORIO E SOSTENIBILITA' DELLE PRODUZIONI AREA AGRICOLTURA SOSTENIBILE della Regione Emilia-Romagna, è emerso che tale l'area negli ultimi tre anni non è stata interessata da nessuna delle coltivazioni certificate indicate nell'allegato tecnico della Delibera n. 693/2024.

Dunque, per quanto espresso sopra, l'area oggetto di intervento risulta idonea all'installazione di impianti fotovoltaici a terra.

2.3 PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE

2.3.1 Premessa

Nel presente paragrafo vengono analizzati i principali documenti di programmazione vigenti di carattere generale e settoriale a livello regionale, provinciale e comunale che possono essere di rilievo ai fini della realizzazione del progetto.

L'individuazione e l'esame delle norme e dei vincoli in essi contenuti consente di verificare la rispondenza del progetto ai medesimi, intervenendo con opportune modifiche laddove risultino delle incompatibilità; l'analisi delle linee di sviluppo previste invece, consente di valutare la compatibilità con riferimento alla situazione attuale e quella prevista a seguito della realizzazione delle opere in oggetto.

Pertanto, il Quadro Programmatico rappresenta uno strumento complementare al Quadro Normativo, in quanto non soltanto indirizza la progettazione verso il rispetto delle norme e dei vincoli esistenti, ma garantisce il corretto inserimento dell'opera nel contesto territoriale.

2.3.2 Piano Territoriale Regionale dell'Emilia-Romagna

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

Il PTR vigente nasce con la finalità di offrire una visione d'insieme del futuro della società regionale, verso la quale orientare le scelte di programmazione e pianificazione delle istituzioni, e una cornice di riferimento per l'azione degli attori pubblici e privati dello sviluppo dell'economia e della società regionali. Per tale ragione, è prevalente la visione di un PTR non immediatamente normativo, che favorisce l'innovazione della governance, in un rapporto di collaborazione aperta e condivisa con le istituzioni territoriali.

È stato approvato dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 ai sensi della legge regionale n. 20 del 24 marzo 2000.

Gli elaborati cartografici del PTR disponibili presso il sito della Regione Emilia-Romagna², sono prodotti ad una scala grafica molto piccola la quale non permette un inquadramento preciso dell'area di intervento rispetto ai tematismi individuati dal Piano. Pertanto, si ritiene opportuno non riportare tali elaborati del Piano nella presente relazione.

2.3.3 Piano Territoriale Paesistico Regionale dell'Emilia-Romagna

Il Piano territoriale paesistico regionale (PTPR) è parte tematica del Piano territoriale regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

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:

² <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/programmazione-territoriale/ptr-piano-territoriale-regionale>

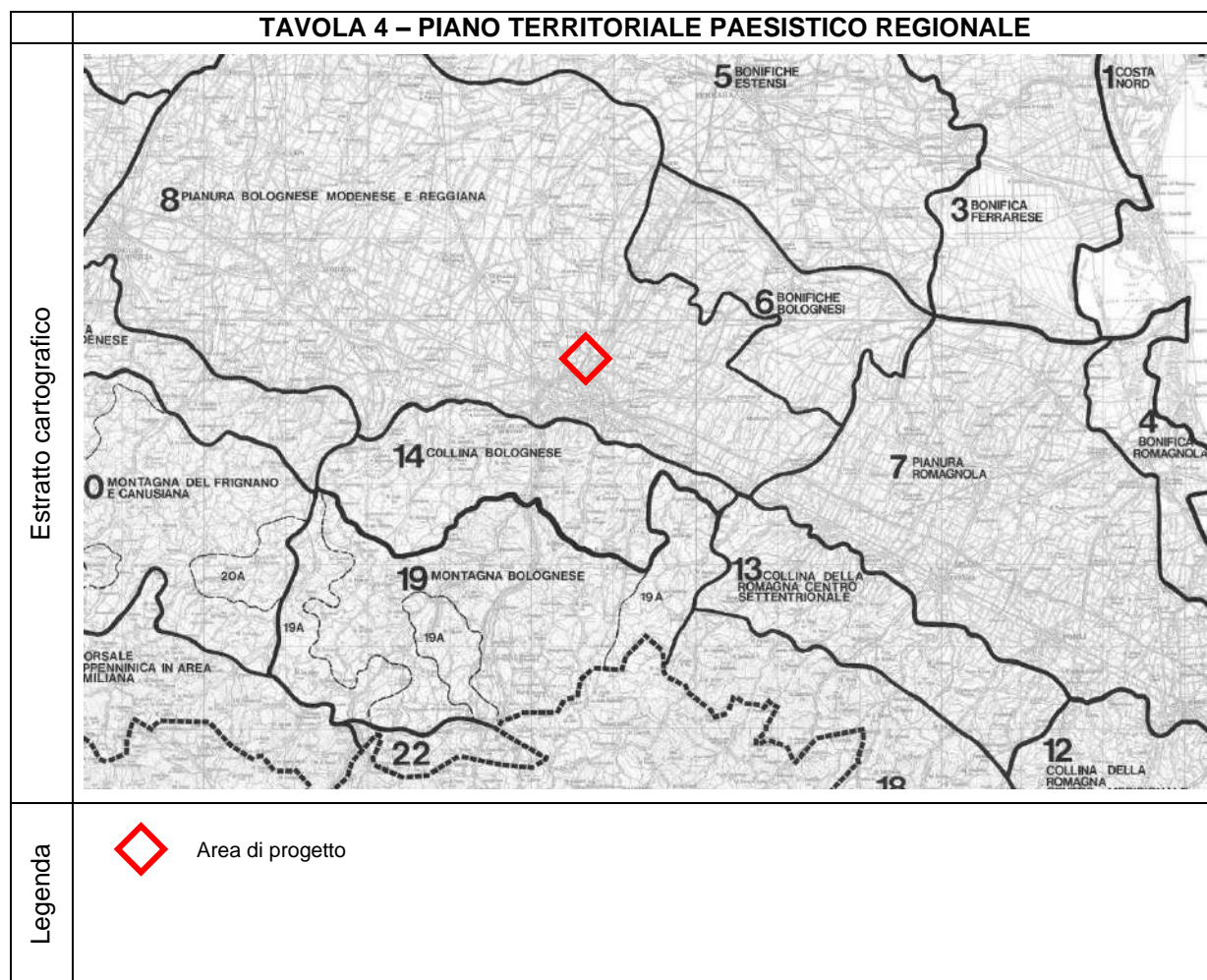
- la stessa Regione, nella sua attività di pianificazione territoriale e di programmazione generale e di settore;
- le Province, che nell'elaborazione dei Piani territoriali di coordinamento provinciale (Ptcp), assumono ed approfondiscono i contenuti del Ptpn nelle varie realtà locali;
- i Comuni che 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 MiBAC nel processo di adeguamento del PTPR vigente al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004).

Il PTPR 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.

I Piani territoriali di coordinamento provinciale (PTCP) sono strumenti di pianificazione generale che ogni Provincia è tenuta a predisporre nel rispetto della pianificazione regionale. Definiscono le strategie per lo sviluppo territoriale e individuano le linee di azione possibili che costituiscono il riferimento per la pianificazione comunale.

L'area di progetto ricade all'interno dell'Unità di paesaggio numero 8 – “*Pianura Bolognese, Modense e Reggiana*”, come riporta la Tavola 4 del Piano Territoriale Paesistico Regionale., di seguito riportata in un estratto.

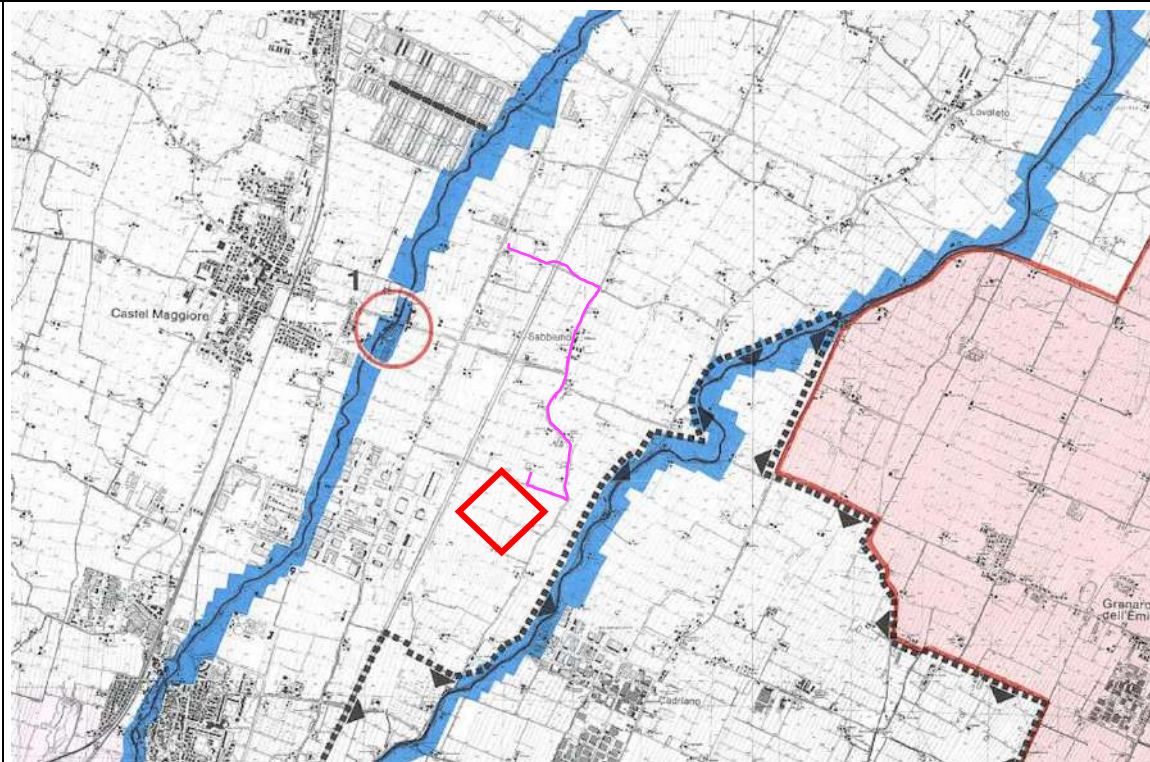


Dalla consultazione della **Tavola 1-27** del PTPR si evince che l'area di intervento non è interessata da nessun tematismo individuato dal Piano.

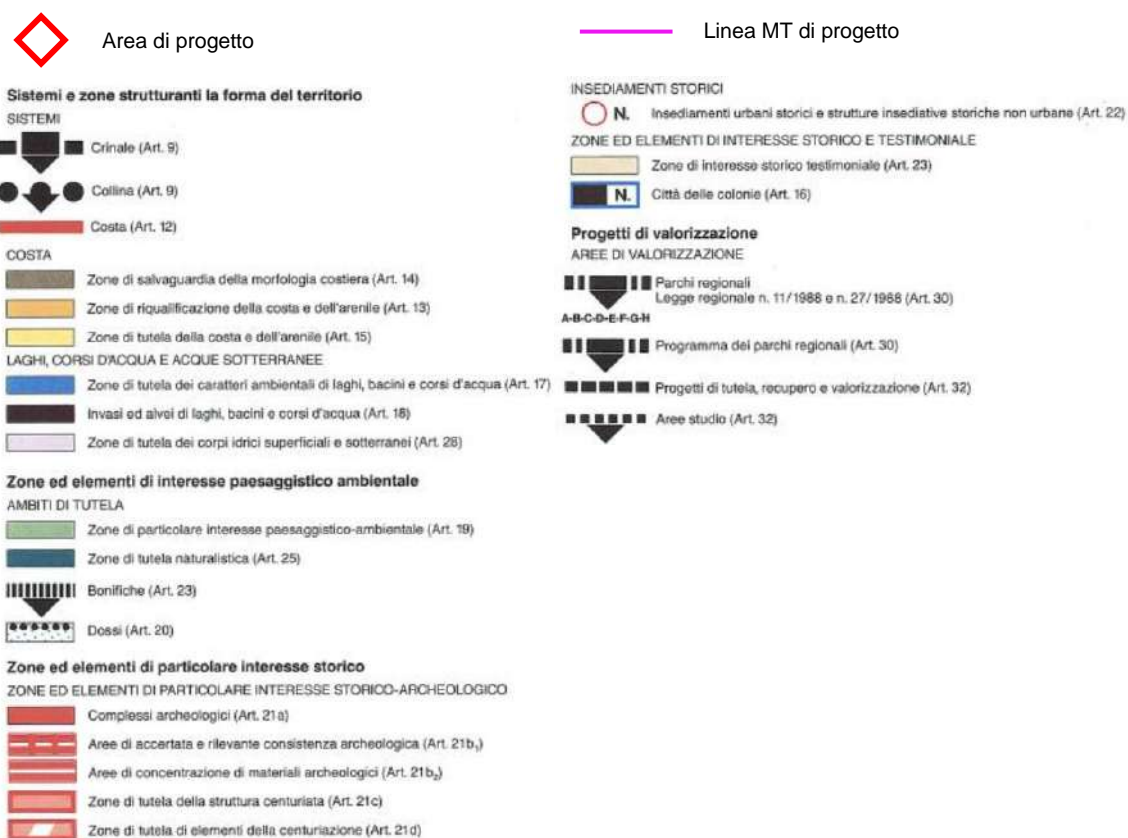
Di seguito si riporta un estratto della carta sopra appena citata.

TAVOLA 1-27 – PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE

Estratto cartografico



Legenda



2.3.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bologna

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.19 del 30/03/04.

Il PTCP considera la totalità del territorio provinciale ed è lo strumento di pianificazione che, alla luce dei principi di autonomia, di sussidiarietà e di leale cooperazione tra gli enti, definisce l'assetto del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali, articolando sul territorio le linee di azione della programmazione regionale.

Il PTCP è sede di raccordo e verifica delle politiche settoriali della Provincia e strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale. A tal fine il piano:

- a) articola e localizza gli interventi relativi al sistema infrastrutturale primario e alle opere di rilevanza nazionale e regionale in attuazione del principio di sussidiarietà, nel rispetto delle autonomie locali e dell'interesse generale dei cittadini;
- b) individua, nel quadro degli obiettivi della pianificazione regionale, ipotesi di sviluppo dell'area provinciale, prospettando le conseguenti linee di assetto e di utilizzazione del territorio;
- c) definisce i criteri per la localizzazione e il dimensionamento di strutture e servizi di interesse provinciale e sovracomunale;
- d) definisce le caratteristiche di vulnerabilità, criticità e potenzialità delle singole parti e dei sistemi naturali ed antropici del territorio e le conseguenti tutele paesaggistico-ambientali;
- e) definisce i bilanci delle risorse territoriali, ambientali ed energetiche, i criteri e le soglie del loro uso, stabilendo le condizioni e i limiti di sostenibilità territoriale e ambientale delle previsioni urbanistiche comunali che comportano rilevanti effetti che esulano dai confini amministrativi di ciascun ente;
- f) specifica ed articola la disciplina delle dotazioni territoriali;
- g) coordina l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti con la realizzazione delle infrastrutture, opere e servizi di rilievo sovracomunale, da inserire prioritariamente nel programma triennale delle opere pubbliche della Provincia;
- h) definisce le misure di tutela quantitativa e qualitativa della risorsa idrica superficiale e sotterranea.

Dal 26 maggio 2021, data di entrata in vigore del PTM, è stato abrogato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) ad eccezione dei contenuti normativi e cartografici del medesimo PTCP che costituiscono pianificazione regionale e, in particolare, recepiscono i contenuti del Piano Territoriale Paesistico Regionale – PTPR - e del Piano di Tutela delle Acque – PTA.

A tal fine sono allegati al PTM gli Allegati A e B che ne formano parte integrante e sostanziale.

Di seguito vengono esposti gli estratti delle tavole di Piano, ricavati dal SIT della Città Metropolitana di Bologna³, riguardanti i tematismi di interesse per il presente Studio.

³ <https://www.cittametropolitana.bo.it/pianificazione/Engine/RAServePG.php/P/384211020704>

2.3.5 Piano Territoriale Metropolitano di Bologna

Il Piano Territoriale Metropolitano di Bologna è stato approvato con delibera del Consiglio Metropolitano n. 16 del 12 maggio 2021 e pubblicato ai sensi dell'articolo 17 del D.lgs. 152/2006 e dell'articolo 46 comma 7 della L.R. 24/2017.

Alla luce della nuova legge urbanistica regionale, il PTM si propone due traguardi concreti:

- fornire un insieme coerente di indicazioni, rispetto alle quali valutare, assieme ai Comuni, le proposte degli operatori privati che incidono su profili di rilevanza sovracomunale;
- individuare un ventaglio di priorità per le politiche territoriali, affinché si traducano in interventi non confinati in una dimensione settoriale e materiale delle opere, capaci di dialogare con le iniziative sociali e con l'innovazione imprenditoriale.

Entrambe le azioni perseguono obiettivi di miglioramento, lungo tre direzioni:

- prestare maggiore attenzione alle relazioni fra gli interventi puntuali e i contesti in cui sono collocati;
- orientare verso la costruzione di nuovi spazi urbani e nuovi paesaggi gli interventi settoriali necessari per contrastare la crisi climatica, migliorare il metabolismo urbano, potenziare i servizi ecosistemici, promuovere la mobilità sostenibile e qualificare dei servizi di interesse collettivo;
- assumere gli ecosistemi e la trama di segni storici come l'orditura alla quale riferire progetti di cura e valorizzazione degli spazi aperti.

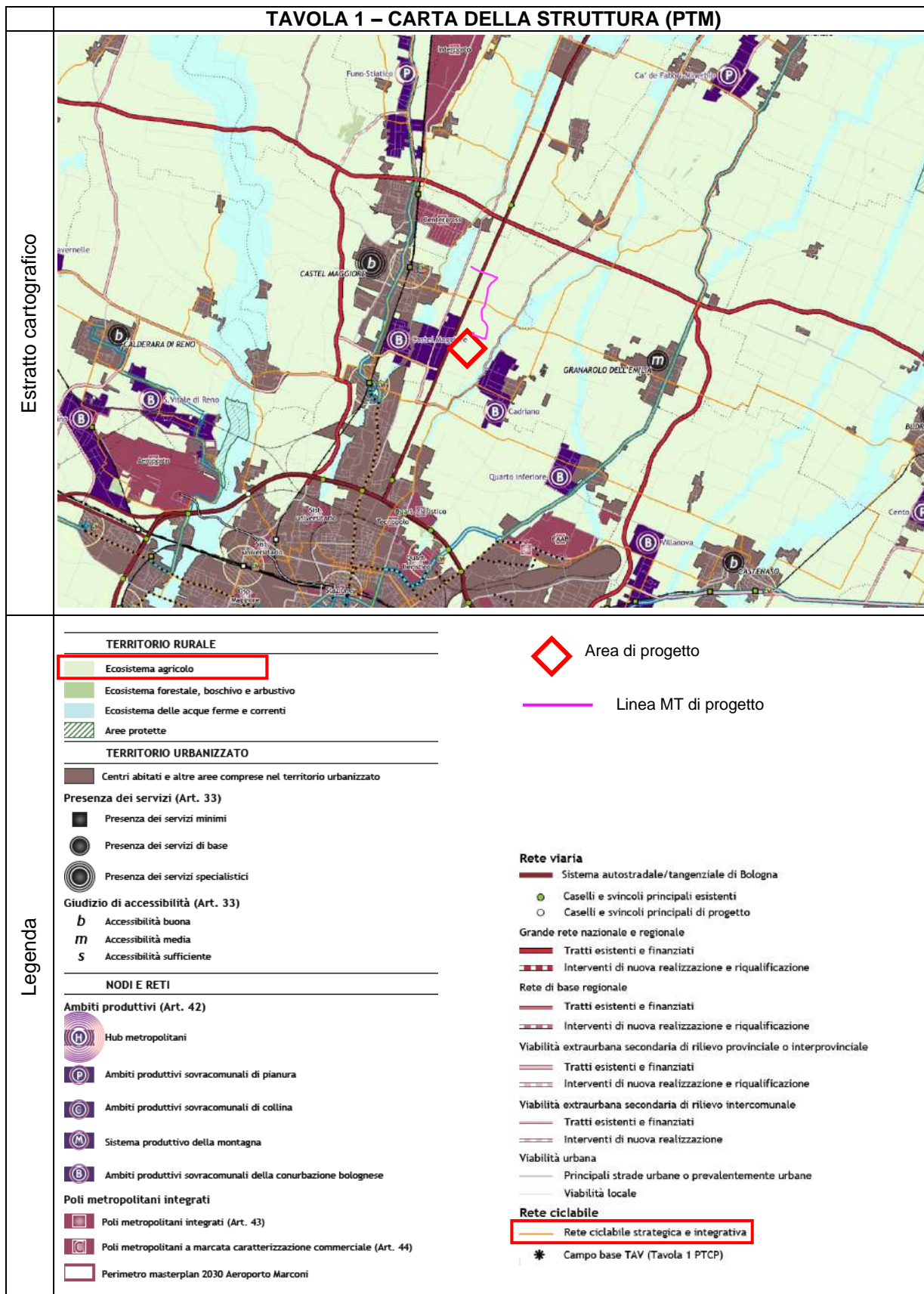
Ai fini del presente Studio, di seguito si illustreranno alcuni elaborati grafici del Piano utili a inquadrare il progetto in esame nelle strategie e negli obiettivi che il PTM pone nel territorio di competenza.

Dalla **Tavola 1 – “Carta della struttura”**, si evince che l'area di progetto rientra nel territorio rurale classificato dal Piano come “*Ecosistema agricolo*” così come il tracciato della nuova linea MT.

Si evince inoltre che il tracciato della nuova linea MT in progetto interseca un tratto di viabilità già esistente, più precisamente via Giacomo Matteotti, classificata dal Piano come “*Pista ciclabile strategica e integrativa*”.

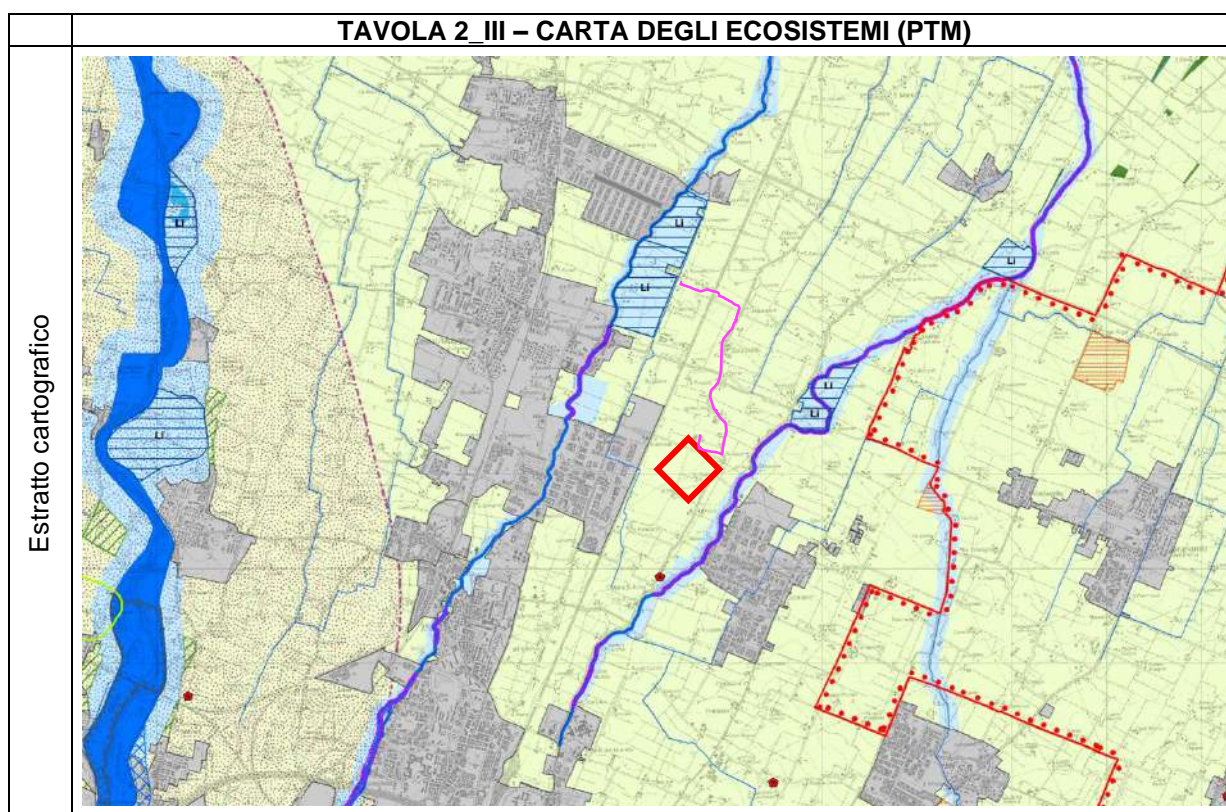
Di seguito si riporta un estratto della tavola sopra citata.



TAVOLA 1 – CARTA DELLA STRUTTURA (PTM)



Anche dall'analisi della **Tavola 2_Foglio III – “Carta degli ecosistemi”**, si evince che il lotto in progetto e la nuova linea MT ricadono in zone classificate come ambito agricolo; più precisamente rientra nelle “*Aree agricole della Pianura Alluvionale*”.

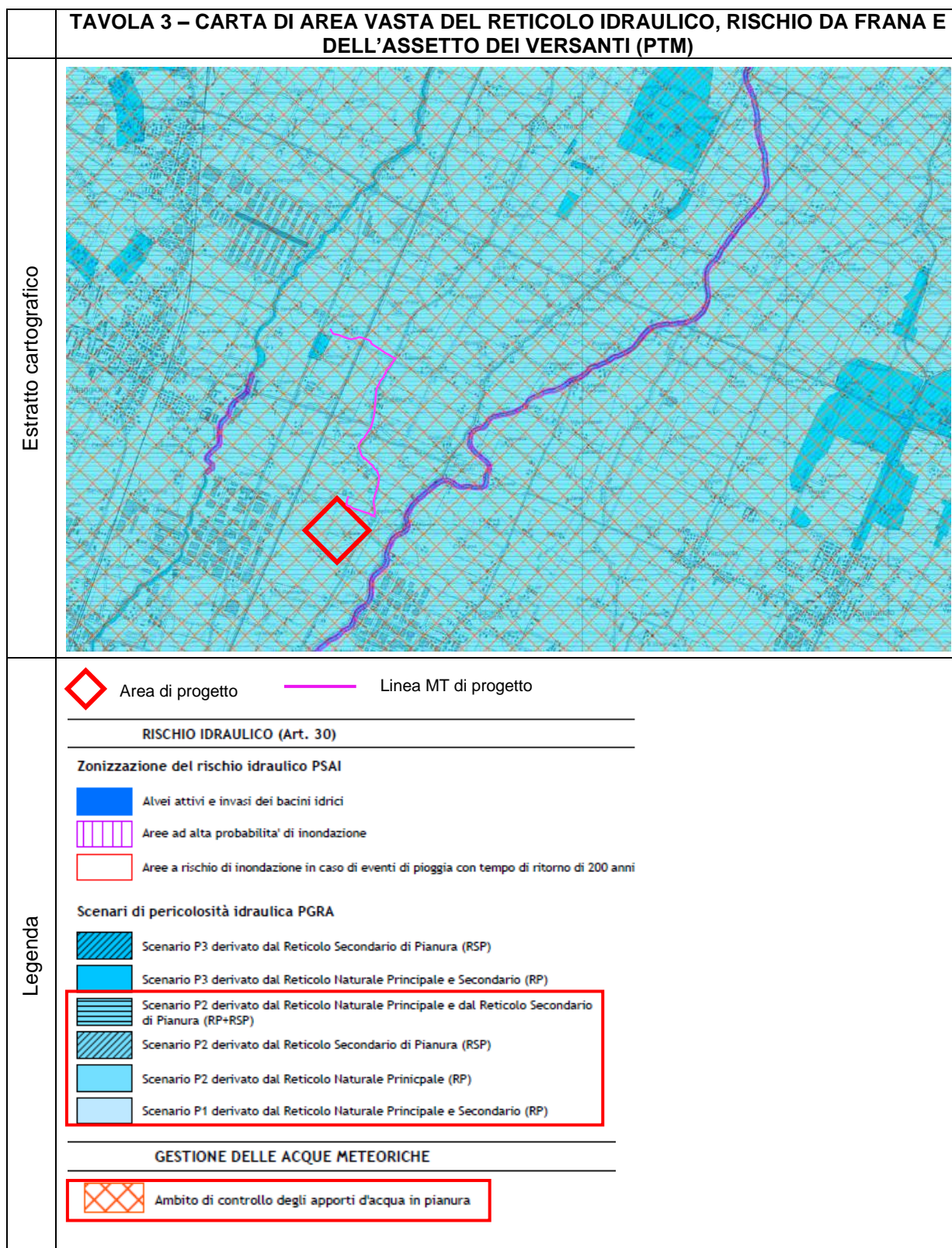
Si sottolinea che la nuova linea MT in progetto sarà realizzata in sotterranea su viabilità già esistente.



Legenda	 Area di progetto	 Linea MT di progetto
	<p>ECOSISTEMI NATURALI</p> <p>Ecosistemi delle acque correnti (Art. 19)</p> <p>Alveo attivo e reticolo idrografico (Art. 20)</p> <ul style="list-style-type: none">  Alvei attivi  Reticolo idrografico principale  Reticolo idrografico secondario  Reticolo idrografico minore  Canali di bonifica  Canale Emiliano - Romagnolo <p>Fasce perfluviali</p> <ul style="list-style-type: none">  Fasce perfluviali di montagna, collina, pedecollina/pianura (Art. 21)  Fasce perfluviali di pianura (Art. 22) <p>Aree interne alle fasce perfluviali</p> <ul style="list-style-type: none">  Aree ad alta probabilità di inondazione  Aree a rischio di inondazione in caso di eventi di pioggia con tempo di ritorno di 200 anni  Aree di ricarica di tipo D <p>Aree per interventi idraulici strutturali (Art. 15)</p> <ul style="list-style-type: none">  Aree di interventi  Aree di localizzazione di interventi  Aree di potenziale localizzazione di interventi <p>Ecosistemi delle acque ferme (Art. 23)</p> <ul style="list-style-type: none">  Invasi dei bacini idrici  Zone Umide <p>Ecosistemi Forestale, Arbustivo e Calanchivo</p> <ul style="list-style-type: none">  Ecosistema Forestale (Art. 24)  Ecosistema Arbustivo (Art. 25) 	<p>ECOSISTEMI AGRICOLI</p> <p>Ecosistema Agricolo della montagna collina (Art. 16 e 17)</p> <ul style="list-style-type: none">  Aree agricole su terrazzi alluvionali  Aree agricole su aree di ricarica di tipo A  Aree agricole nelle aree montano-collinari intravallive <p>Ecosistema Agricolo della pianura (Art. 16 e 18)</p> <ul style="list-style-type: none">  Aree agricole della Pianura Alluvionale  Aree agricole costituenti zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura alluvionale  Aree agricole della Pianura delle Bonifiche  Aree agricole costituenti zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura delle bonifiche <p>AREE ED ELEMENTI INTERNI AGLI ECOSISTEMI AGRICOLI E NATURALI</p> <p>Aree protette e Siti della Rete Natura 2000</p> <ul style="list-style-type: none">  Perimetro delle aree protette e Siti della Rete Natura 2000 <p>Protezione acque sotterranee e superficiali</p> <ul style="list-style-type: none">  Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio pedecollinare e di pianura  Zone di protezione delle aree di alimentazione di sorgenti (certe e incerte) e delle zone di riserva  Zone di protezione di captazioni delle acque superficiali  Zone di rispetto delle sorgenti e pozzi <p>Elementi di interesse storico, archeologico e paesaggistico</p> <ul style="list-style-type: none">  Complessi archeologici  Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica  Aree di concentrazione di materiali archeologici  Zone di tutela della struttura centuriata  Zone di tutela di elementi della centuriazione  Principali complessi architettonici storici non urbani  Crinali significativi  Fascia di transizione pianura/collina/montagna/alto crinale

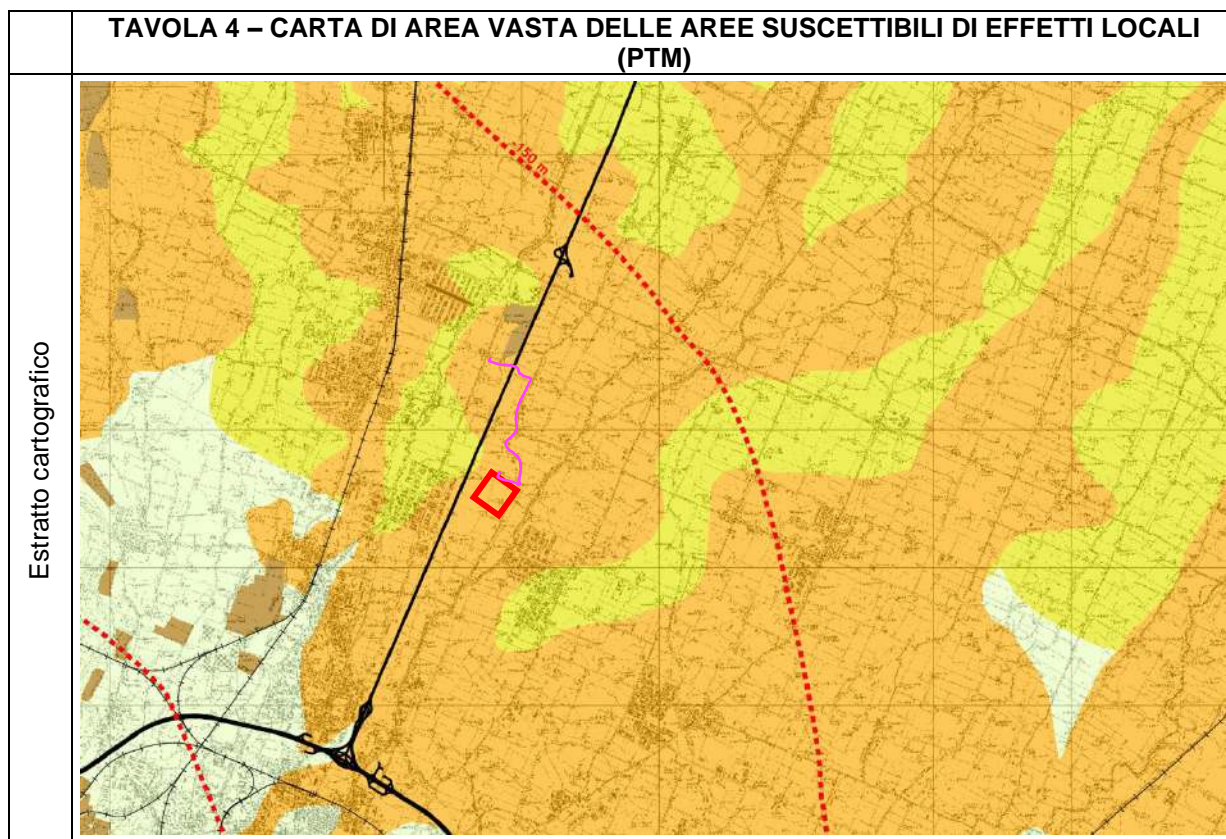
Per quanto concerne la **Tavola 3 – “Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio da frana e dell’assetto dei versanti”**, si evidenzia come il lotto in progetto e la nuova linea MT ricadano nei seguenti tematismi:
















- “Scenario P1 derivato dal Reticolo Naturale Principale e Secondario (RP)” – per quanto concerne gli scenari di pericolosità PGRA;
- “Scenario P2 derivato dal Reticolo Naturale Principale (RP)” – per quanto concerne gli scenari di pericolosità PGRA;
- “Scenario P2 derivato dal Reticolo Secondario di Pianura (RSP)” – per quanto concerne gli scenari di pericolosità PGRA;
- “Scenario P2 derivato dal Reticolo Naturale Principale e dal Reticolo Secondario di Pianura (RP+RSP)” – per quanto concerne gli scenari di pericolosità PGRA;
- *Ambito di controllo degli apporti d’acqua di pianura* – in riferimento alla gestione delle acque meteoriche.



Per quanto concerne la **Tavola 4** del PTM, "**Carta di aria vasta delle aree suscettibili di effetti locali**" il lotto in esame ricade in parte nelle aree di tipo "*L-Zona di attenzione per instabilità da liquefazione/densificazione. Successioni di pianura con intervalli granulari (limi sabbiosi, sabbie, sabbie ghiaiose), almeno metrici, nei primi 20 m p.c.*"

Per quanto concerne la nuova linea MT in progetto, questa è interessata dagli stessi tematismi del lotto appena citati.



Legenda	 Area di progetto	 Linea MT di progetto
	RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO (Art. 28)	
	Aree suscettibili di effetti locali	
	 S - Substrato rigido affiorante/subaffiorante Substrato lapideo o ben cementato, affiorante o sub-affiorante (spessore delle coperture H<3m). Inclinazione del pendio $\leq 15^\circ$	
	 SP - Substrato rigido affiorante/subaffiorante $15^\circ < i < 50^\circ$ Substrato lapideo o ben cementato, affiorante o sub-affiorante (spessore delle coperture H<3m). Inclinazione del pendio $15^\circ < i < 50^\circ$	
	 N - Substrato non rigido affiorante/subaffiorante Substrato prevalentemente pelitico o poco consolidato o alterato o fratturato, affiorante o sub-affiorante (spessore delle coperture H<3m). Inclinazione del pendio $\leq 15^\circ$	
	 NP - Substrato non rigido affiorante/subaffiorante $15^\circ < i < 50^\circ$ Substrato prevalentemente pelitico o poco consolidato o alterato o fratturato, affiorante o sub-affiorante (spessore delle coperture H<3m). Inclinazione del pendio $15^\circ < i < 50^\circ$	
	 AV - Detriti s.l. $i \leq 15^\circ$ Corpi detritici di varia origine (alluvionale, oluvio-colluviale, coltri di alterazione, ecc.), generalmente a granulometria mista. Spessore della coltre $H \geq 3m$. Inclinazione della superficie topografica $i \leq 15^\circ$	
	 B - Depositi di margine appenninico-padano Depositi prevalentemente grossolani (ghiaie, ghiaie sabbiose, sabbie ghiaiose) di conoide alluvionale, di spessore $H > 5m$, sepolti (profondità $> 3m$ da p.c.) e depositi di interconoide	
	 C - Sedimenti prevalentemente fini di pianura Depositi coesivi prevalenti (limi, limi argillosi, argille)	
	 G - Zona di attenzione per cavità sotterranee Zone in cui possono essere presenti cavità ipogee, anche estese, riempite o meno (depositi evaporitici messiniani, sabbiosi plio-quadernari, ecc.)	
	 D - Zona di intensa fratturazione/cataclastica Fascia di territorio con rocce intensamente fratturate a cavallo di una faglia	
	 G - Zona di attenzione per cavità sotterranee Zone in cui possono essere presenti cavità ipogee, anche estese, riempite o meno (depositi evaporitici messiniani, sabbiosi plio-quadernari, ecc.)	
	 R - Zona di attenzione per accumuli di origine antropica Riempimenti di ex cave riempite, discariche, depositi di terre di scavo, terreni di riporto	
	 L - Zona di attenzione per instabilità da liquefazione/densificazione Successioni di pianura con intervalli granulari (limi sabbiosi, sabbie, sabbie ghiaiose), almeno metrici, nei primi 20 m da p.c.	
	 Isobate da p.c. del bedrock sismico (Mascandola et al. 2019)	

Riduzione del rischio sismico (Art. 28)

[...]

- (P) Il PTM individua le tipologie di aree suscettibili di effetti locali di cui al presente comma, nel rispetto dei contenuti della delib. di Giunta regionale dell'Emilia-Romagna 29 aprile 2019, n. 630. I Comuni, nell'ambito della redazione degli strumenti urbanistici, approfondiscono, integrano ed eventualmente modificano con riferimento al corrispondente territorio le perimetrazioni individuate dal PTM. All'esito delle predette attività, sulle aree così come individuate dagli strumenti urbanistici comunali si applicano le seguenti disposizioni:

[...]

L - Zona di attenzione per instabilità da liquefazione/densificazione

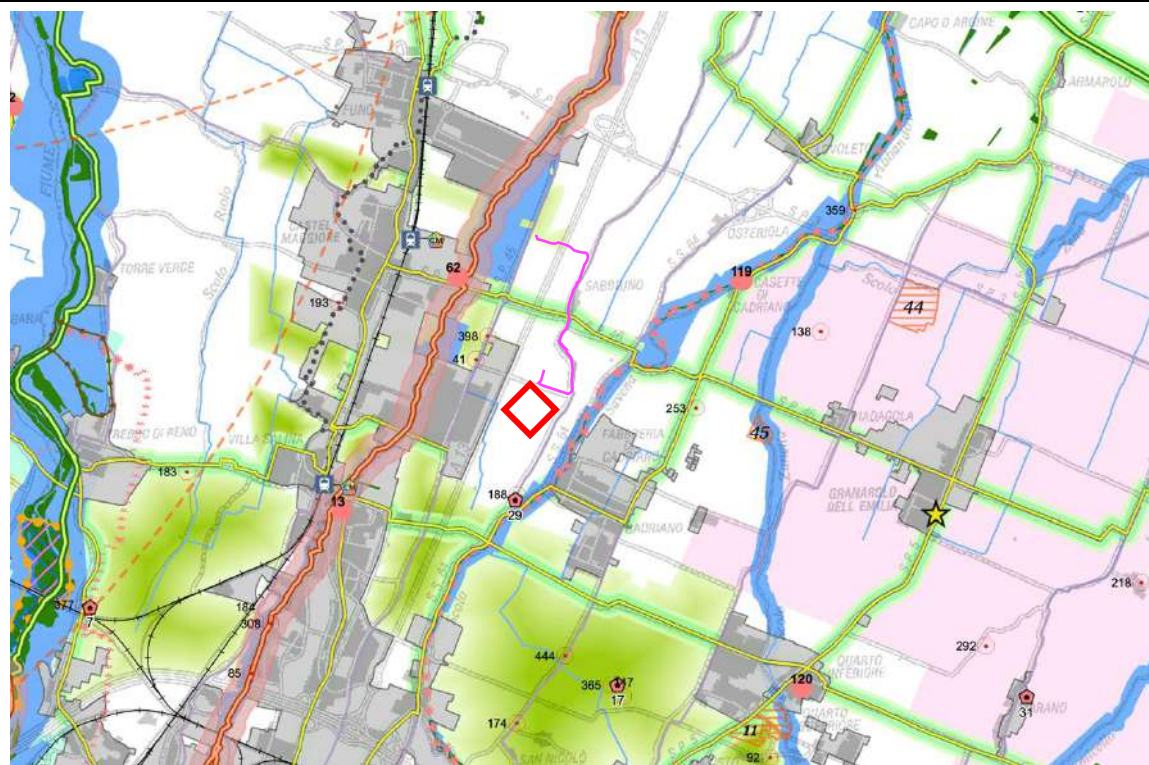
Descrizione: successioni di pianura con intervalli granulari (limi sabbiosi, sabbie, sabbie ghiaiose), almeno metrici, nei primi 20 m da p.c. Effetti attesi e approfondimenti richiesti: la presenza di sedimenti granulari saturi nei primi 20 m dal p.c. costituisce fattore predisponente il fenomeno della liquefazione mentre negli intervalli sabbiosi sopra falda e poco addensati si può verificare il fenomeno della densificazione. Per gli interventi ammessi in relazione a tali aree dovranno essere effettuati studi di terzo livello, con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico, verifica della presenza di caratteri predisponenti la liquefazione e/o la densificazione e relativa stima del potenziale di liquefazione/densificazione e dei cedimenti attesi. Aree a rischio di frana perimetrate e zonizzate di cui ai Piani Stralcio di Assetto Idrogeologico e Perimetrazioni degli abitati da consolidare (ai sensi della legge 9 luglio 1908, n. 445 e della legge regionale Emilia-Romagna 14 aprile 2004, n. 7) Per gli interventi ammessi in relazione a tali aree dalle disposizioni normative e/o pianificatorie vigenti, dovranno essere svolti gli approfondimenti richiesti secondo quanto emerge dalla Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali. Qualora gli esiti di tali approfondimenti svolti confermino lo stato di instabilità, dovranno applicarsi le limitazioni e la disciplina relativa a tali zone instabili. Tale criterio dovrà essere applicato anche alle aree perimetrate e zonizzate così come definite dai Comuni.

La **Tavola 5 – “Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo”**, integra e aggiorna la cartografia del precedente PTCP. Dalla consultazione della tavola 5 del PTM si evince che il lotto in esame non ricade in nessun tematismo individuato dal Piano.

Per quanto concerne il tratto della linea MT di progetto, questo insiste su un tratto di viabilità già esistente (via Sanmarina) classificata come “*Ciclabili di pianura – supporto alla connettività ecologica*”. Si rammenta che la linea MT in esame è realizzata completamente in sotterranea.

TAVOLA 5 – CARTA DELLE RETI ECOLOGICHE, DELLA FRUIZIONE E DEL TURISMO (PTM)


Estratto cartografico




 Area di progetto  Linea MT di progetto


Aree ad alta naturalità

Aree protette e Siti della Rete Natura 2000

 Collina Montagna: Parchi Regionali (PR), Parchi Provinciali (PP), Riserve Naturali (RIN), Riserva Naturale Orientata (RNO), Paesaggio Naturale e Seminaturale Protetto (PNISP)


 Collina Montagna: Zone Speciali di Conservazione e Zone di Protezione Speciale

 Pianura: Zone Speciali di Conservazione e Zone di Protezione Speciale

 Aree di riequilibrio ecologico

Unità ambientali naturali


 Zone di tutela naturalistica non incluse in Aree protette o in Siti Rete Natura 2000

 Boschi e arbusteti


 Calanchi

Unità puntuali


 Geositi

 Zone umide

Fasce di protezione


 Aree agricole della collina/montagna

 Aree agricole della collina/montagna costituenti Zone di Interesse paesaggistico ambientale

 Aree di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura

Fasce di connessione

 Collogamenti ecologici appenninici di livello regionale e sovraregionale

 Corridoi ecologici multifunzionali dei corsi d'acqua

VARCHI DA SALVAGUARDARE PER LA CONTINUITA' ECOLOGICA (Art. 47)


 Varchi e discontinuità


FASCIA DI CONNESSIONE COLLINA PIANURA (Art. 47)


 Fascia di connessione collina/pianura (direttrice Via Emilia)


ORDITURA STORICA (Art. 47)


 Viabilità storica


 Aree di interesse archeologico

 Area della struttura centuriata/elementi della centuriazione

 Principali complessi architettonici storici non urbani

 Beni MBCT non urbani tutelati da declaratorie o provvedimenti

 Principali canali storici


 Centri storici


 Aree Interessate da partecipanze e consorzi utilisti


 Dossi


RETI CICLABILI PER LA FRUIZIONE E LA CONNETTIVITA' FUNZIONALE ED ECOLOGICA (Art. 47)

 Ciclabili di pianura - supporto alla connettività ecologica

 Itinerari cicloturistici di pianura - supporto alla realizzazione di reti ecologiche


 Itinerari cicloturistici di collina/montagna - supporto a progetti di valorizzazione abitati

 Itinerari escursionistici e ciclovie dei parchi-supporto a potenziamento attività locali diffuse


 Itinerari cicloturistici internazionali e nazionali - significative interrelazioni funzionali con gli abitati

 Itinerario Via Emilia - elemento di un più generale progetto Via Emilia

ALTRI ELEMENTI

 Osservatori

 Zone di protezione dall'inquinamento luminoso

 Ecosistema Urbano

Articolo 47 - Reti ecologiche, della fruizione e del turismo**Definizioni e individuazione**

1. (P) Il PTM riconosce le reti ecologiche, della fruizione e del turismo come un sistema integrato e interconnesso o parte costitutiva delle infrastrutture verdi e blu che consente di temperare e relazionare gli obiettivi di conservazione ambientale, di arricchimento dei servizi culturali e per il tempo libero nonché di valorizzazione turistica del territorio metropolitano.
2. (P) Nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo sono rappresentati le aree e gli elementi che costituiscono le reti ecologiche, della fruizione e del turismo afferenti alla natura, ai segni stratificati della storia, alla fruizione sostenibile.
 - a) Le aree e gli elementi che costituiscono le reti ecologiche, della fruizione e del turismo si articolano in: reti ecologiche costituite da:
 - aree ad alta naturalità (core areas);
 - fasce di protezione;
 - fasce di connessione;
 - b) fascia di connessione collina/pianura (diretrice via Emilia) costituente l'ambito di interconnessione tra il sistema appenninico e il sistema della pianura alluvionale che ricomprende la fascia delle conoidi alluvionali dei fiumi appenninici e la fascia del processo evolutivo della direttrice via Emilia;
 - c) varchi;
 - d) orditura storica;
 - e) reti ciclabili.
3. (P) La puntuale ricognizione e identificazione delle aree e degli elementi rappresentati nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo e la correlativa definizione delle specifiche disposizioni inerenti alla disciplina degli ecosistemi naturali e agricoli sussunti dal PTM e, in generale, delle prescrizioni che individuano le condizioni preclusive ai nuovi insediamenti, fermo restando quanto già stabilito dagli strumenti di pianificazione delle aree protette e dalle Misure specifiche di conservazione e dai Piani di Gestione dei siti della Rete Natura 2000, sono effettuate da:
 - a) gli strumenti di attuazione del PTM e, in particolare, dai Programmi metropolitani di rigenerazione di cui all'art. 52 e dagli accordi territoriali;
 - b) dai PUG e/o dagli altri piani di settore, secondo il regime delle rispettive competenze.

[...]

Indirizzi per i programmi metropolitani di rigenerazione

[...]

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

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

[...]

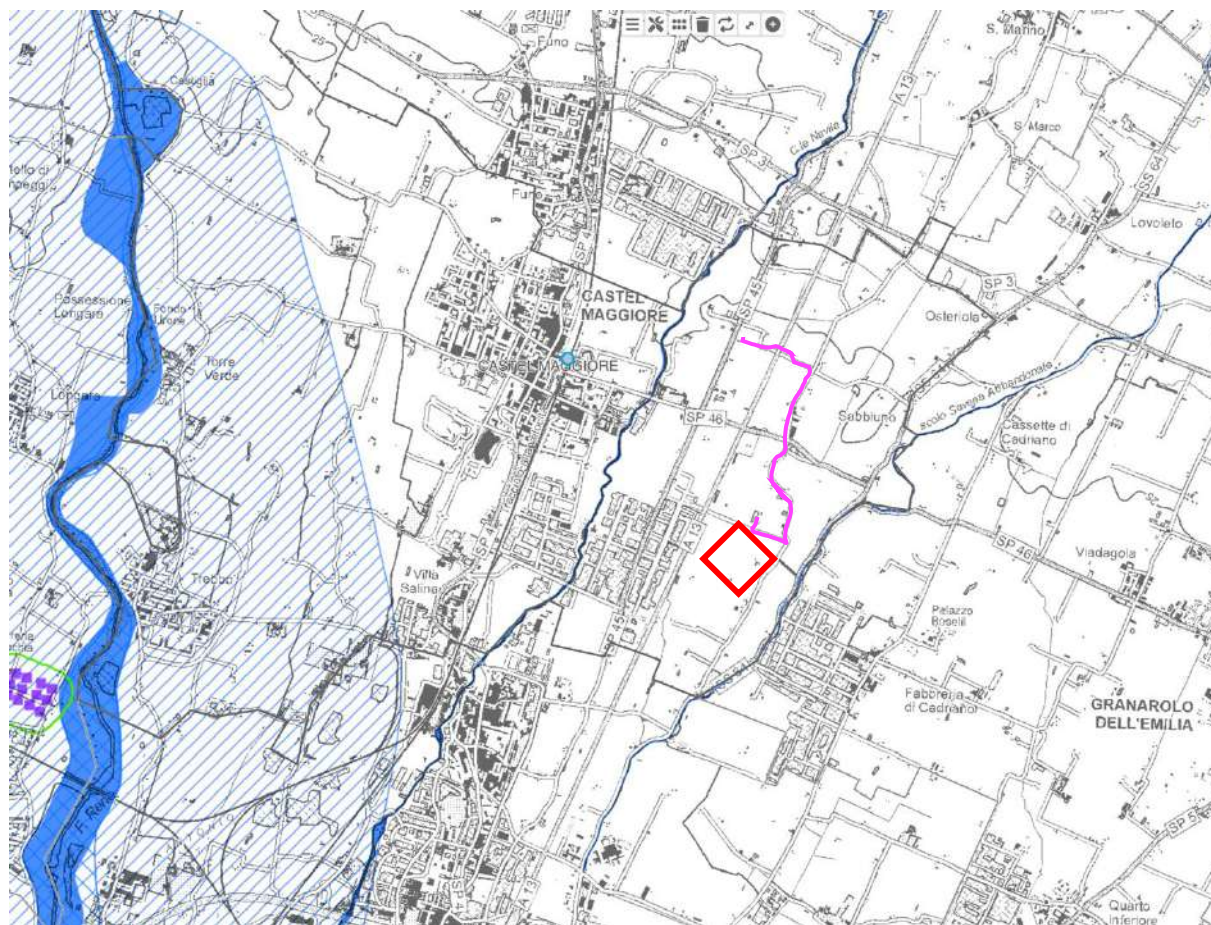
Dall'esamina dell'**Allegato A** del Piano, si evince che l'area in progetto e la nuova linea MT, non ricadono in nessun tematismo individuato dal piano. Per quanto concerne l'**Allegato B**, invece, la linea MT in progetto ricade su "Viabilità storica (prima individuazione) art.8.5".

Si sottolinea che il tracciato sarà realizzato completamente in sotterranea.

Di seguito si riportano alcuni estratti delle Tavole degli Allegati sopra citati.

TAVOLA 2B – TUTELA DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE (ALLEGATO-A PTM)




Estratto cartografico







Legenda

 Area di progetto  Linea MT di progetto

Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio pedecollinare e di pianura (PTCP Artt. 5.2 e 5.3), corrispondenti alle "Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei" del 1° comma dell'art.28 del PTMR

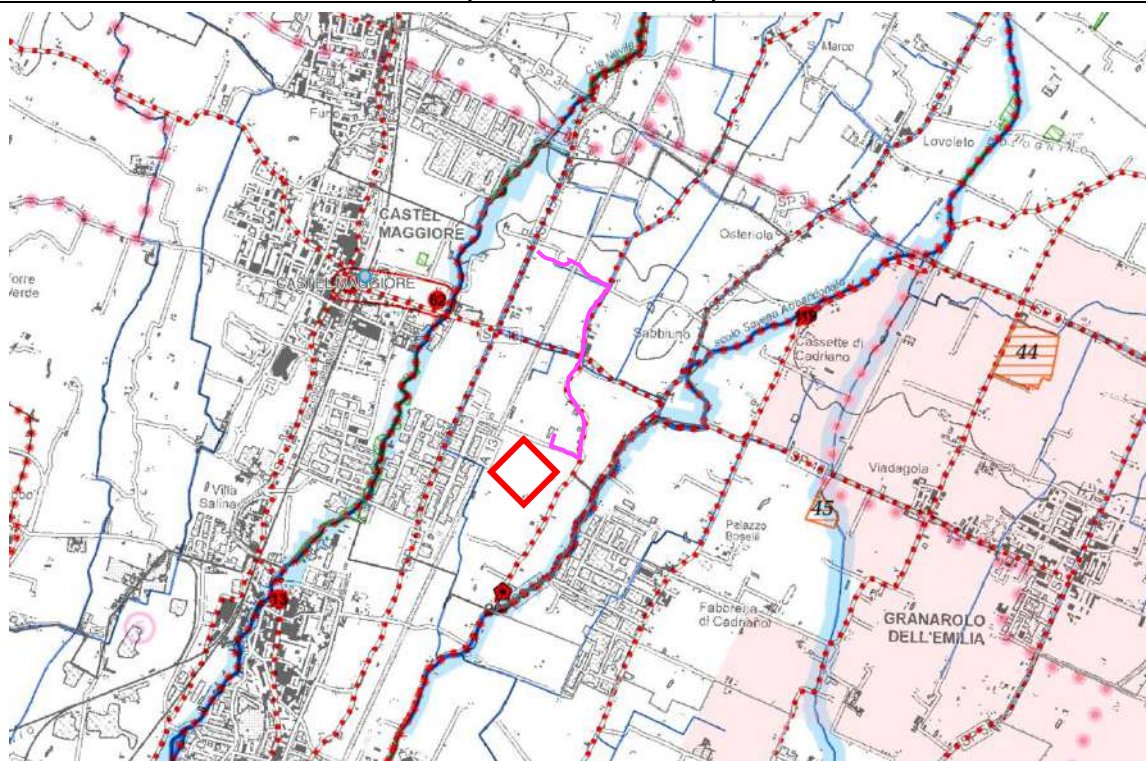
-  Aree di ricarica tipo A
-  Aree di ricarica tipo B
-  Aree di ricarica tipo C
-  Aree di ricarica tipo D

Salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (PTCP Artt. 5.2 e 5.3)

-  Sorgenti non captate ad uso acquedottistico
-  Sorgenti e pozzi per uso acquedottistico
-  Zone di rispetto delle sorgenti e pozzi
-  Perimetro dei bacini montani (PTCP Artt. 6.9 e 6.10)















**TAVOLA 1 – TUTELA DEI SISTEMI AMBIENTALI E DELLE RISORSE NATURALI E STORICI-
CULTURALI
(ALLEGATO-B PTM)**

Estratto cartografico































Sistema idrografico

-  Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (art. 4.2)
-  Reticolo idrografico principale (art. 4.2)
-  Reticolo idrografico secondario (art. 4.2)
-  Reticolo idrografico minore (art. 4.2)
-  Canali di bonifica (art. 4.2)
-  Canale Emiliano - Romagnolo (art. 4.2)
-  Fasce di tutela fluviale (art. 4.3)
-  Fasce di tutela fluviale (art. 4.3): area interessata dal campo base TAV (utilizzabile per l'ampiamiento o il trasferimento delle aziende già insediate nel comune di Pianoro secondo i criteri richiesti dal PTCP e fatte salve le verifiche previste dall'art.18 del PSAI)
-  Fasce di pertinenza fluviale (art. 4.4)
-  Aree ad alta probabilità di inondazione (art. 4.5)
-  Aree di interventi idraulici strutturali (art. 4.6)
-  Aree di localizzazione di interventi idraulici strutturali (art. 4.6)
-  Aree di potenziale localizzazione di interventi idraulici strutturali (art. 4.6)
-  Aree a rischio di inondazione in caso di eventi di pioggia con tempo di ritorno di 200 anni (art. 4.11)

Altri sistemi zone ed elementi naturali e paesaggistici

-  Sistema collinare (artt. 3.2, 7.1 e 10.8)
-  Sistema di crinale (artt. 3.2 e 7.1)
-  Sistema delle aree forestali (art. 7.2)
-  Sistema delle aree forestali (art. 7.2): aree oggetto di rimboschimento
-  Zone di particolare interesse paesaggistico - ambientale (art. 7.3)
-  Zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura (art. 7.4)
-  zone di rispetto dei nodi ecologici
-  nodi ecologici complessi
-  Zone di tutela naturalistica (art. 7.5)
-  Zone umide (artt. 3.5 e 3.6)
-  Crinali significativi (art. 7.6)
-  Calanchi significativi (art. 7.6)
-  Dossi (art. 7.6)

Risorse storiche e archeologiche

-  Complessi archeologici (art. 8.2a)
-  Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 8.2b)
-  Aree di concentrazione di materiali archeologici (art. 8.2c)
-  Zone di tutela della struttura centuriata (art. 8.2d1)
-  Zone di tutela di elementi della centuriazione (art. 8.2d2)
-  Fascia di rispetto archeologico della via Emilia (art. 8.2e)
-  Centri storici (art. 8.3)
-  Centri storici in relazione fra loro (art. 8.3)
-  Aree interessate da partecipanze e consorzi utilisti (art. 8.4)
-  Aree interessate da bonifiche storiche di pianura (art. 8.4)
-  Viabilità storica (prima individuazione) (art. 8.5)
-  Principali canali storici (art. 8.5)
-  Principali complessi architettonici storici non urbani (art. 8.5)

2.3.6 PSC - Piano Strutturale Comunale di Castel Maggiore

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) è lo strumento di pianificazione urbanistica generale, predisposto ai sensi della L.R.20/2000 e s.m. e i., che viene elaborato dal Comune con riferimento al proprio territorio, per delineare le scelte strategiche di assetto e sviluppo e tutelarne l'integrità fisica, ambientale e culturale.

Il PSC offre un quadro completo delle risorse naturali e delle caratteristiche del territorio in base alle quali:

- fissa i limiti e le condizioni di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni;
- individua le infrastrutture di maggiore rilevanza;
- definisce le trasformazioni che possono essere attuate direttamente.

Dall'esamina della **Tavola 1 – Assetto Territoriale** si evince che l'area di progetto ricade in "*Ambiti periurbani della conurbazione bolognese*" ed è completamente inserito nel "*Sub-ambito 5 Dosso del Savena Abbandonato*" e in prossimità del margine ovest e a sud da alcuni elementi classificati come "*Corridoio ecologico locale*".

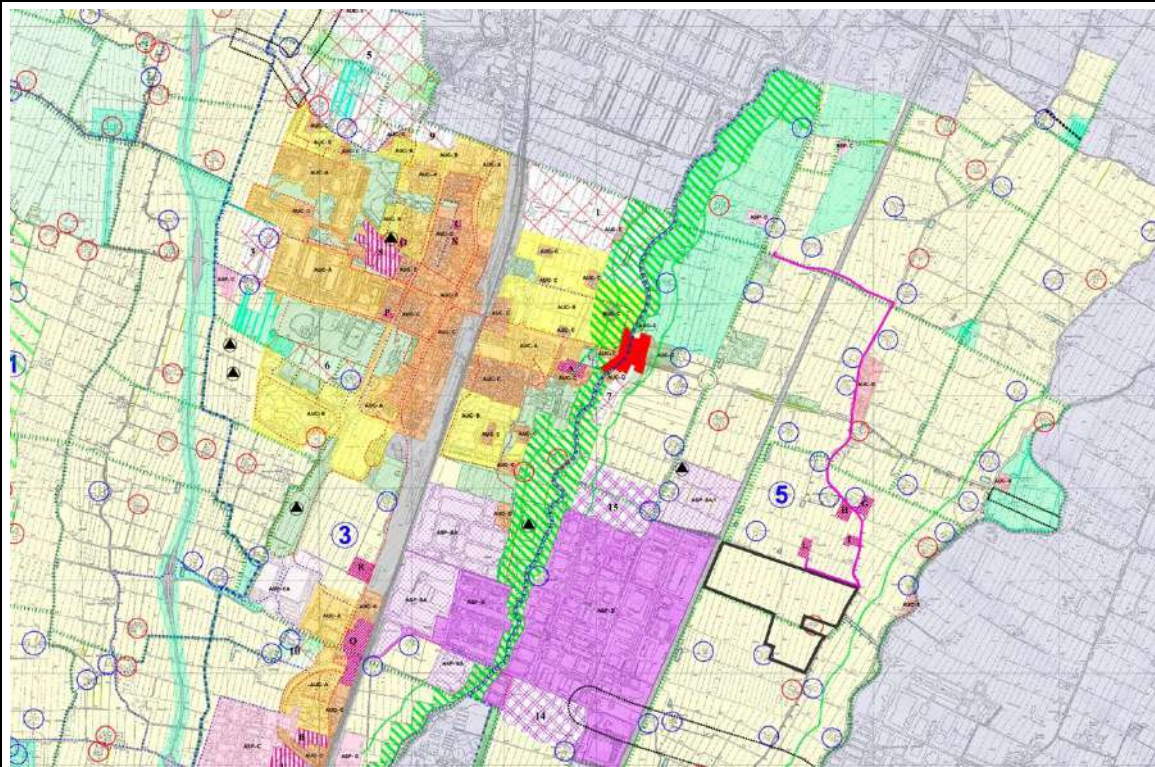
Si evidenzia, inoltre, che il lotto in progetto confina con alcuni elementi del Sistema delle risorse storiche e archeologiche, in particolare "*Complessi edilizi di valore storico testimoniale*" e "*Edifici e manufatti singoli di valore storico testimoniale*".

Per quanto concerne la nuova linea MT in progetto, questa è interessata da:

- "*Ambiti periurbani della conurbazione bolognese*";
- "*Corridoio ecologico locale*";
- "*Ambiti consolidati dei centri frazionali minori, delle frange urbane e dei borghi di strada (AUC-E)*".
- "*Area di tutela delle risorse paesaggistiche complesse (Art. 18.e)*";

TAVOLA 1 – ASSETTO TERRITORIALE (PSC)

Estratto cartografico



Legenda	SIMBOLOGIA	
	<p>Territorio extracomunitario</p> <p>SISTEMI CONDIZIONANTI Sistema delle unità di paesaggio (Art. 13)</p> <p>Perimetro della Sub-Unità di paesaggio</p> <p>① Sub-Unità 1 Dosso del Reno occidentale</p> <p>③ Sub-Unità 3 Dosso della Galliera</p> <p>⑤ Sub-Unità 5 Dosso del Severo Abbandonato</p> <p>Sistema delle reti ecologiche (Art. 15)</p> <p>Nodo ecologico complesso provinciale</p> <p>Nodo ecologico complesso provinciale (zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura)</p> <p>Nodo ecologico semplice locale</p> <p>Nodo ecologico semplice locale</p> <p>Zona di rispetto del nodo ecologico complesso provinciale (zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura)</p> <p>Zona di rispetto del nodo ecologico semplice locale</p> <p>Corridoio ecologico provinciale</p> <p>Corridoio ecologico provinciale</p> <p>Maceri di importanza ecologica</p> <p>Corridoio ecologico locale</p> <p>Filari di importanza ecologica</p> <p>Giardino di importanza ecologica</p> <p>Sistema delle risorse storiche e archeologiche (Art. 18)</p> <p>Complessi edilizi di valore storico-testimoniale (Art. 18.d4)</p> <p>Edifici e manufatti singoli di valore storico-testimoniale (Art. 18.d4)</p> <p>Area di tutela delle risorse paesaggistiche complesse (Art. 18.e)</p> <p>SISTEMI STRUTTURANTI Sistema delle infrastrutture (Art. 20)</p> <p>Ambiti per infrastrutture di maggiore rilevanza esistenti e di progetto (Art. 20.a e Art. 20.c)</p> <p>Corridoio di salvaguardia infrastrutturale del Passante Nord (Art. 20.b)</p> <p>Corridoio di salvaguardia infrastrutturale della principale viabilità di progetto (Art. 20.b)</p> <p>Percorsi ciclabili di esistenti (Art. 20.d)</p> <p>Percorsi ciclabili di progetto (Art. 20.d)</p> <p>Sistema insediativo prevalentemente per funzioni residenziali (Art. 21)</p> <p>Ambiti territoriali per funzioni prevalentemente residenziali (Art. 22)</p> <p>Centro storico (Art. 22)</p> <p>Ambiti territoriali per funzioni prevalentemente residenziali: Ambiti urbani consolidati (Art. 23)</p> <p>AUC-A Ambiti consolidati di maggiore qualità insediativa (AUC-A)</p> <p>AUC-B Ambiti consolidati in corso di attuazione (AUC-B)</p> <p>AUC-C Ambiti consolidati con parziali limiti di funzionalità urbanistica (AUC-C)</p> <p>AUC-D Ambiti consolidati di centralità urbana (AUC-D)</p> <p>AUC-E Ambiti consolidati dei centri frazionali minori, delle frange urbane e dei borghi di strada (AUC-E)</p> <p>Ambiti per attrezzature di maggiore rilevanza esistenti (Art. 26)</p> <p>Ambiti territoriali per funzioni prevalentemente residenziali: Ambiti da riqualificare (Art. 24)</p> <p>Ambiti da riqualificare per riqualificazione (AR-A)</p> <p>Ambiti territoriali per funzioni prevalentemente residenziali: Ambiti per nuovi insediamenti (Art. 25)</p> <p>Ambiti per nuovi insediamenti urbani derivanti da sostituzione edilizia (AR-B Art. 25.1)</p> <p>Ambiti di potenziale localizzazione dei nuovi insediamenti urbani (Art. 25.2)</p> <p>Ambiti per attrezzature di maggiore rilevanza di previsione (Art. 28)</p> <p>Sistema insediativo prevalentemente per funzioni produttive</p> <p>Ambiti territoriali per funzioni prevalentemente produttive (Art. 26)</p> <p>ASP-C Ambiti produttivi comunali esistenti (ASP-C Art. 26.1)</p> <p>ASP-CA Ambiti produttivi comunali in corso di attuazione (ASP-C Art. 26.1)</p> <p>Ambiti produttivi comunali da riqualificare (ASP-C-R Art. 26.2)</p> <p>ASP-B Ambiti produttivi sovramunicipali esistenti (ASP-B Art. 26.3)</p> <p>ASP-BA Ambiti produttivi sovramunicipali in corso di attuazione (ASP-BA Art. 26.4)</p> <p>Ambiti produttivi sovramunicipali di nuovo insediamento (ASP-AN Art. 26.5)</p> <p>Sistema degli ambiti rurali</p> <p>Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (Art. 29)</p> <p>Ambiti periurbani della conurbazione bolognese (Art. 30)</p> <p>Sistema rurale di valorizzazione fruttiva delle risorse ambientali - Parco Reno (Art. 31)</p> <p>Sistema rurale di valorizzazione fruttiva delle risorse ambientali - Parco Navile (Art. 31)</p> <p>Ambiti di valore naturale e ambientale - invasi, alvei e zone umide (Art. 32)</p> <p>Possibile localizzazione vasche di laminazione (Art. 20.e)</p>	<p>Linea MT di progetto</p>

La **"Tavola dei vincoli"**, ai sensi dell'**art. 19 della L.R. 20/2000, commi 3bis e 3ter**, costituisce strumento conoscitivo nel quale sono rappresentati tutti i vincoli e le prescrizioni che precludono, limitano o condizionano l'uso o la trasformazione del territorio, derivanti oltre che dagli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti, dalle leggi, dai piani sovraordinati, generali o settoriali, ovvero dagli atti amministrativi di apposizione di vincoli di tutela. Tale atto è corredato da un apposito elaborato, denominato **"Scheda dei vincoli"**, che riporta per ciascun vincolo o prescrizione, l'indicazione sintetica del suo contenuto e dell'atto da cui deriva.

La Tavola dei vincoli costituisce elaborato costitutivo del PSC e relative varianti, nonché del POC, del RUE, del PUA e relative varianti, limitatamente agli ambiti territoriali cui si riferiscono le loro previsioni.

Con la prima approvazione di tali strumenti sono state disapplicate la Tav. 2 "Carta unica del territorio" e la Tav. 3 "Potenzialità archeologica" del PSC.

Dalla consultazione della tavola appena citata emerge come il lotto in progetto ricade nei seguenti tematismi:

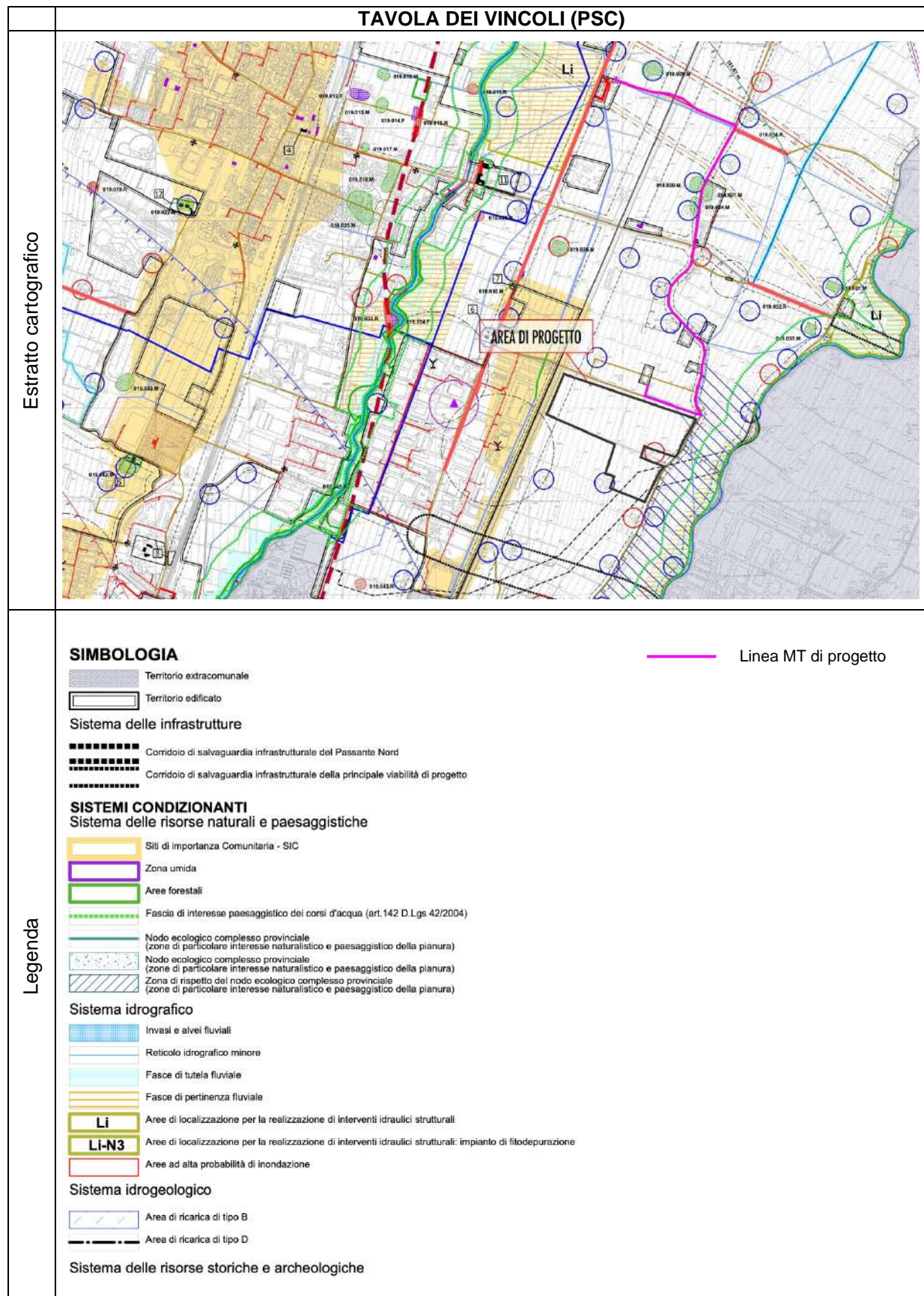
- *"Fasce di rispetto stradali e ferroviarie";*
- *"Corridoio di fattibilità";*
- *"Limite della superficie orizzontale esterna OHS (quota 181,67 m) entro cui delimitare e vincolare gli ostacoli orizzontali alla navigazione aerea (Allegato A) ed i pericoli per la navigazione aerea di tipologia 1, 4b";*
- *"Linea all'interno della superficie orizzontale esterna OHS (quota 181,67 m) entro cui delimitare e vincolare i pericoli per la navigazione aerea di tipologia 1, 4b";*
- *"Aree che richiedono approfondimenti sismici di III livello (Art. 37 del PSC)" (in parte);*
- *"Elettrodotto media tensione - linea aerea in conduttori nudi".*

Per quanto concerne la linea MT in progetto si riporta quanto segue:







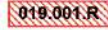









- *"Fasce di rispetto stradali e ferroviarie";*
- *"Viabilità storica"*
- *"Elettrodotto alta tensione – linea 132 Kv Martignone- Castel Maggior, Castel Maggiore-San pietro in casale, Castel Maggiore-Colunga, elettrodotti FS crevalcore";*
- *"Fasce di rispetto degli elettrodotti ad alta tensione";*
- *"Elettrodotto media tensione - linea aerea in conduttori nudi";*
- *"Elettrodotto media tensione – cavo interrato".*

Si evidenzia, inoltre, che il lotto in progetto confina con alcuni e complessi di valore storico, architettonico, culturale e testimoniale e in particolare con *"Complessi edilizi di valore storico testimoniale"* e *"Edifici e manufatti singoli di valore storico testimoniale"*.

























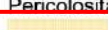

Di seguito si riporta un estratto della tavola di Piano sopra citata.



Sistema delle risorse storiche e archeologiche

-  Viabilità storica
-  Principali canali storici
-  019.001.R Persistenza della centuriazione Romana e relativo codice di riferimento
-  019.001.R Diretrice strada Bologna-Padova romana
-  019.001.M Siti di epoca Medioevale indiziati
-  019.001.R Siti di epoca Romana accertati
-  019.001.R Siti di epoca Romana indiziati
-  019.001.F Siti di epoca Villanoviana accertati
- Elementi e complessi di valore storico, architettonico, culturale e testimoniale**
 -  Complessi edilizi di valore storico-testimoniale
 -  Edifici e manufatti singoli di valore storico testimoniale
 -  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, complessi edilizi e manufatti segnalati dal PTCP
 -  Edifici e complessi di interesse storico-architettonico di proprietà pubblica (Art. 10, 1° comma, D.Lgs 42/2004)
 -  Area di tutela delle risorse paesaggistiche complesse
 -  Aree ed edifici assoggettati a decreto ministeriale L.1089 del 03/11/1997 - Villa Rossi

Sistema dei vincoli e rispetti

-  Fasce di rispetto stradali e ferroviarie
-  Fasce di rispetto dei depuratori
-  Fasce di rispetto dei metanodotti e area di salvaguardia delle cabine di prelievo da Snam
-  Metanodotto regionale
-  Cabine di riduzione di pressione di distretto esistenti
-  Fasce di rispetto dei cimiteri
-  Stabilimento a rischio di incidente rilevante
-  Area di danno ed ambito di attenzione correlato al rischio di incidente rilevante
-  Fasce di rispetto degli elettrodotti ad alta tensione
-  Elettrodotto alta tensione - linea 380 KV Martignone-Colunga
-  Elettrodotto alta tensione - linea 220 KV Ostiglia-Colunga
-  Elettrodotto alta tensione - linea 132 KV Martignone-Castel Maggiore, Castel Maggiore-San Pietro in Casale, Castel Maggiore-Colunga, elettrodotti FS crevalcore
-  Elettrodotto media tensione - linea aerea in conduttori nudi
-  Elettrodotto media tensione - cavo aereo
-  Elettrodotto media tensione - cavo interrato
-  Corridoio di fattibilità
-  Impianti delle emittenti radio-televisive e relativa fascia di ambientazione
-  Adduttrice interrata acque CER-tratto esistente
-  Adduttrice interrata acque CER-tratto di progetto
- 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 OHS (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
 -  Linea all'interno della superficie orizzontale esterna OHS (quota 181,67 m) entro cui delimitare e vincolare i pericoli per la navigazione aerea di tipologia 1, 4b
 -  Limite della superficie orizzontale esterna OHS (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, 2, 4a
 -  Linea all'interno della superficie conica CS di interpolazione tra IHS e OHS entro cui delimitare e vincolare i pericoli per la navigazione aerea di tipologia 1,2,3, 4a
 -  Limite della superficie orizzontale interna IHS (Quota 81,67 m) entro cui delimitare gli ostacoli orizzontali alla navigazione aerea (Allegato B) ed i pericoli per la navigazione aerea di tipologia 1,2,3, 4a
- 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

2.3.7 RUE - Regolamento Urbanistico Edilizio del Comune di Castel Maggiore

Il Comune di Castel Maggiore è dotato di Piano Strutturale Comunale approvato il 27/01/2010 con deliberazione consiliare n. 4, di Regolamento Urbanistico Edilizio approvato il 27/01/2010 con deliberazione consiliare n. 5.

Il Rue è stato nel tempo assoggettato alle seguenti varianti:

- Variante n. 1/2011 approvata con delibera consiliare n. 23 del 06/06/2012
- Variante n. 3/2012 approvata con delibere consiliare n. 37 del 26/06/2013
- Variante n. 4/2014 approvata con delibera consiliare n. 47 del 30/07/2014
- Variante n. 5/2014 approvata con delibera consiliare n. 12 del 29/03/2018
- Variante n. 6/2016 approvata con delibera consiliare n. 10 del 28/02/2017
- Variante n. 7/2016 approvata con delibera consiliare n. 3 del 31/01/2018
- Variante n. 8/2016 adottata con delibera consiliare n. 55 del 20/12/2016
- Variante n. 9/2017 approvata con delibera consiliare n. 13 del 29/03/2018
- Variante n. 10/2018 approvata con delibera consiliare n. 66 del 31/10/2018
- Variante n. 11/2019 approvata con delibera consiliare n. 44 del 25/09/2019
- Variante n. 12/2020 approvata con delibera consiliare n. 69 del 25/11/2020
- Variante n. 13/2020 approvata con delibera consiliare n. 11 del 24/02/2021
- Variante n. 14/2021 approvata con delibera consiliare n. 44 del 28/09/2022

Di seguito si riporta un'esamina della cartografia del Regolamento in esame inerente all'area di progetto.

Dalla consultazione della **Tavola 1-18 del RUE**, l'area di progetto rientra nei seguenti tematismi:

- *“Ambiti periurbani della conurbazione bolognese (Art. 35)”*;
- *“Fasce di rispetto stradali e ferroviarie”*;
- *“Corridoio di fattibilità”*;
- *“Corridoio ecologici locali e provinciali”*.

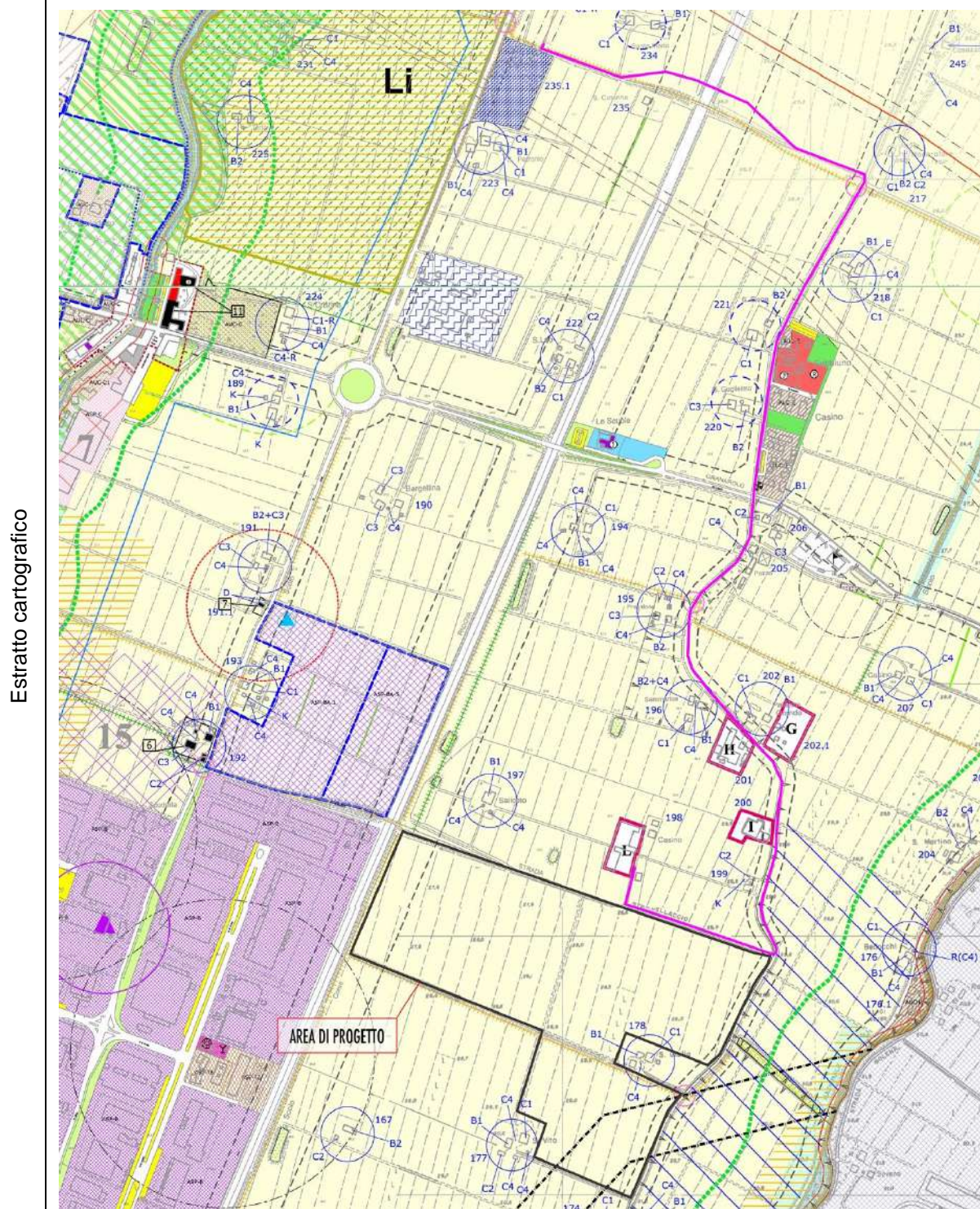
Si evidenzia, inoltre, che il lotto è prossimo ad alcuni elementi di valore storico testimoniale individuati dal Regolamento come *“Corte e complessi edilizi di valore storico testimoniale”*.

Per quanto concerne la linea MT del nuovo elettrodotto, questa ricade nei seguenti tematismi:

- *“Ambiti periurbani della conurbazione bolognese (Art. 35)”*;
- *“Fasce di rispetto stradali e ferroviarie”*;




- *“Corridoio ecologici locali e provinciali”.*
- *“Aree di tutela delle risorse paesaggistiche complesse (Art.20e)”.*
- *“Elettrodotto alta tensione – linea 132 KV Martignone-Castel Maggiore”*

TAVOLA 1-18 DISCIPLINA DEL TERRITORIO EXTRAURBANO (RUE)














Legenda	Sistema dei vincoli e dei rispetti (Art.19 del PSC)		C
		Fasce di rispetto stradali e ferroviarie	
		Fasce di rispetto dei depuratori	
		Fasce di rispetto dei metanodotti	
		Metanodotto regionale	
		Elettrodotto alta tensione - linea 380 KV Marignone-Colunga	
		Elettrodotto alta tensione - linea 220 KV Ostiglia-Colunga	
		Elettrodotto alta tensione - linea 132 KV Marignone-Castel Maggiore, Castel Maggiore-San Pietro in casale, Castel Maggiore-Colunga, elettrodotto FS crevalcore	
		Fasce di rispetto elettrodotti	
		Fasce di rispetto dei cimiteri	
		Stabilimento a rischio di incidente rilevante	
		Area di danno ed ambito di attenzione correlato al rischio di incidente rilevante	
		Cabine di riduzione di pressione di distretto esistenti	
		Impianti delle emittenti radio-televisive e relativa fascia di ambientazione	
		Corridoio di fertilità	
	Sistema delle infrastrutture (Art.20 del PSC)		
		Corridoio di salvaguardia infrastrutturale del Passante Nord	
		Corridoio di salvaguardia infrastrutturale della principale viabilità di progetto	
		Piste ciclabili esistenti	
		Piste ciclabili di progetto	
		Adduttrice interrata acque CER-tratto esistente (Art. 20.f)	
		Adduttrice interrata acque CER-tratto di progetto (Art. 20.f)	
	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 locali e provinciali	
		Corridoi ecologici locali e provinciali	
		Maceri di importanza ecologica	
		Gianfani 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		
		Filari di importanza ecologica ed elementi lineari dei nodi semplici e complessi	
		Corridoi ecologici locali e provinciali	
		Corridoio ecologico provinciale	
		Nodo ecologico semplice locale	
		Nodo ecologico complesso provinciale (zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura)	
	Elementi della rete da creare		
		Corridoi ecologici locali e provinciali	
		Nodo ecologico semplice locale	
		Nodo ecologico complesso provinciale (zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura)	
	SISTEMA INSEDIATIVO PER FUNZIONI PREVALENTEMENTE PRODUTTIVE		
		Ambiti produttivi comunali esistenti - ASP-C (Art. 28)	
		Ambiti produttivi comunali in corso di attuazione - ASP-CA (Art.28)	
		Ambiti produttivi comunali da riqualificare (ASP-C-R Art. 29)	
		Ambiti produttivi sovracomunali esistenti - ASP-B (Art. 30)	
		Ambiti produttivi sovracomunali in corso di attuazione (ASP-BA Art. 31)	
		Ambiti produttivi sovracomunali di nuovo insediamento (ASP-AN Art. 43 RUEe Art. 26.5 PSC)	

SISTEMA DEGLI AMBITI RURALI




-  Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (Art. 34)
-  Ambiti periurbani della conurbazione bolognese (Art. 35)
-  Ambito agricolo periurbano speciale (Art. 35 paragrafo 5 e 6)

SISTEMA INSEDIATIVO PER FUNZIONI PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI

-  Centro storico (Art. 22)
-  Ambiti urbani consolidati di maggiore qualità insediativa - AUC-A (Art.23)
-  Ambiti urbani consolidati in corso di attuazione - AUC-B (Art. 24)
-  Ambiti urbani consolidati con parziali limiti di funzionalità urbanistica - AUC-C (Art.25)
-  Ambiti urbani consolidati di centralità urbana - AUC-D (Art. 26)
-  Ambiti consolidati dei centri frazionali minori, delle frange urbane, dei borghi di strada ed insediamenti extraurbani - AUC-E (Art. 27)
-  Ambiti consolidati esistenti con funzioni miste terziarie-direzionali-commerciali-ricettive ASP-T (Art. 32)
-  Individuazione "schede progettuali" (vedi allegati al RUE)
-  Piani urbanistici attuativi con P.P.I.P in corso di attuazione
-  Ambiti da riqualificare per rifunzionalizzazione AR-A e per nuovi insediamenti urbani derivanti da sostituzione edilizia AR-B (Art. 42)
-  Ambiti di potenziale localizzazione dei nuovi insediamenti urbani (Art. 43 RUE e Art. 25.2 PSC)

SISTEMA DELLE RISORSE STORICHE E ARCHEOLOGICHE

Complessi edilizi di valore storico-testimoniale (Art. 20.d4, Art.21)

-  Numero corte (vedi schedatura comunale)
-  Corte e complessi edilizi di valore storico testimoniale
-  Corte e complessi edilizi di valore storico testimoniale con intervento di recupero attuato (Art.21, paragrafo terzo, punto 7)

Classificazione degli edifici per tipologia

-  A1 Ville e palazzi
-  A2 Case padronali
-  B1 Case rurali isolate/Case rurali aggregate alle stalle (casa-stalla)
-  B2 Case rurali isolate/Case rurali aggregate alle stalle (casa-stalla), case braccianti novecentesche ormai storizzate
-  C1 Fienili, stalle-fienili
-  C2 Caselle
-  C3 Stalle e fienili novecenteschi storizzati
-  C4 Edifici accessori, torri, pozzi, pollai, silos, ecc.
-  D Edifici religiosi e/o manufatti di culto e cippi memoriali di interesse storico-testimoniale (pilastri, edicole votive, lapidi o sacelli storici, ecc.)
-  E Magazzini e fienili tipologicamente idonei alla rifunzionalizzazione
-  F Edifici singoli
-  F1 Torri
-  F2 Opere idrauliche storiche
-  R(B1) Edifici in stato di rudere con tipologia di identificazione
-  H Insediamenti di valore storico testimoniale con prescrizioni particolari
-  K Edifici incongrui con le tipologie storiche

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

-  Edifici di interesse storico-architettonico con vincolo D.Lgs 42/2004 (Art. 20.d1)
-  Numero di riferimento alla tabella degli edifici e complessi di interesse storico-architettonico (Art. 20.d1)
-  Edifici di pregio storico culturale e testimoniale (Art. 20.d2)
-  Edifici e complessi di interesse storico-architettonico di proprietà pubblica (Art. 10, 1° comma, D.Lgs 42/2004 Art. 20.d3)
-  Area di tutela delle risorse paesaggistiche complesse (Art. 20.e)
-  Aree ed edifici assoggettati a decreto ministeriale L.1089 del 03/11/1997 Villa Rossi (Art. 20.d1)
-  Fascia di rispetto architettonico e paesaggistico

2.4 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE

2.4.1 Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI)

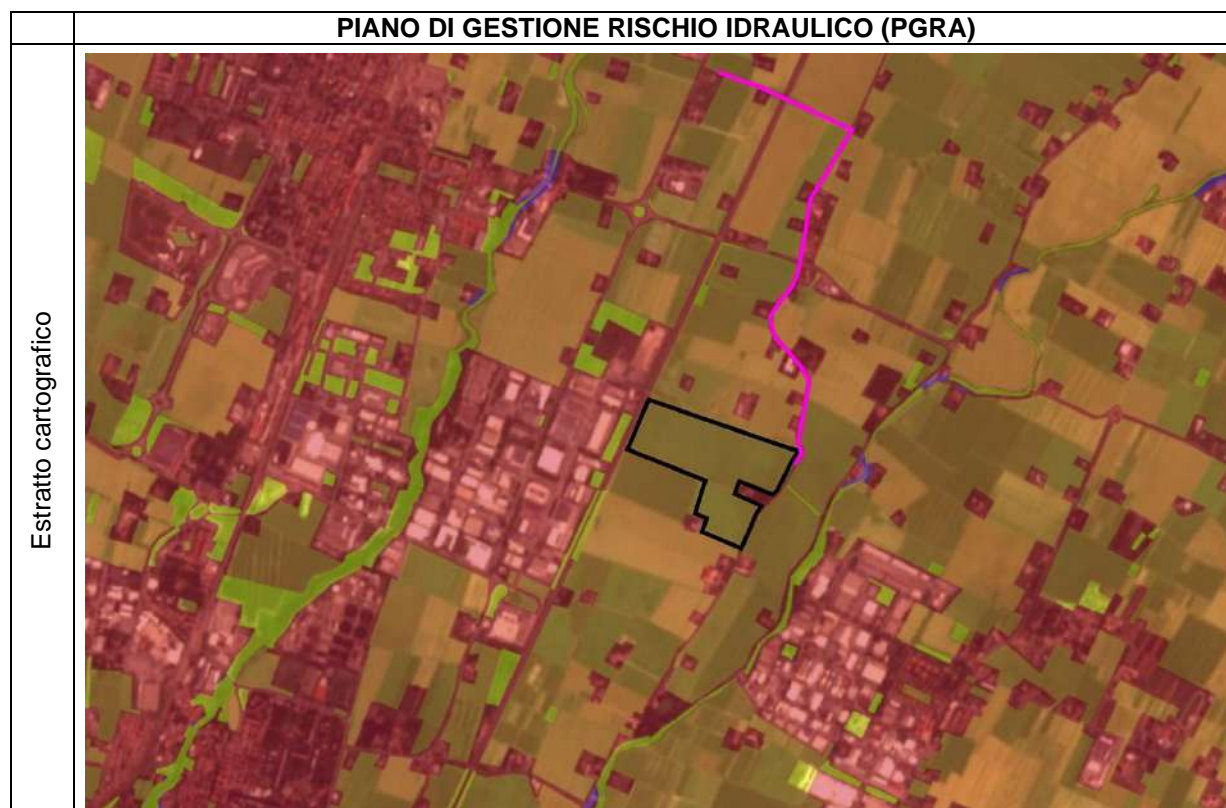
Con la pubblicazione nella G.U.R.I. n. 27 del 2 febbraio 2017 entra in vigore il D.M. 25 ottobre 2016 che disciplina l'attribuzione e il trasferimento della soppressa Autorità di bacino interregionale del fiume Reno alla Autorità di bacino del Po del Distretto Padano.

L'area di progetto non è interessata da nessun tematismo individuato dal PAI.

2.4.2 Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)

Analizzando la cartografia disponibile sul Geoportale Nazionale relativa al Piano di Gestione Rischio Alluvioni del 2021, emerge che l'area di progetto rientra nella classificazione "R2 – medio". Il nuovo tracciato della Linea MT in progetto, ricade nella classe di rischio "R3 – elevato".

Di seguito si riporta un estratto cartografico sopra citato.



Legenda	<p>— Area di progetto — Linea MT di progetto</p>
	<div> <div>R1_moderato</div> <div>R2_medio</div> <div>R3_elevato</div> <div>R4_molto elevato</div> </div>


Per quanto concerne la Pericolosità del Reticolo idrografico principale si evidenzia che l'area e il tracciato della nuova linea MT in progetto sono interessati dai seguenti tematismi:

- “M-P2 (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità)”;
- “L-P1 (Alluvioni rare di estrema intensità: tempi di ritorno fino a 500 anni dall'evento – bassa probabilità)”.

PIANO DI GESTIONE RISCHIO IDRAULICO – RETICOLO PRINCIPALE (PGRA)	
Estratto cartografico	

Legenda	<p>— Area di progetto — Linea MT di progetto</p> <p>SCENARI DI PERICOLOSITÀ NELLE AREE ALLAGABILI Ambiti RP, RSP e RSCM</p> <p>■ H-P3 (Alluvioni frequenti: tempo di ritorno tra 20 e 50 anni - elevata probabilità)</p> <p>■ M-P2 (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità)</p> <p>■ L-P1 (Alluvioni rare di estrema intensità: tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento - bassa probabilità)</p>

Per il reticolo idrografico secondario, l'area di progetto e l'elettrodotto ricadono nella categoria di pericolosità "M-P2 (Alluvioni poco frequenti: tempi di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità)".

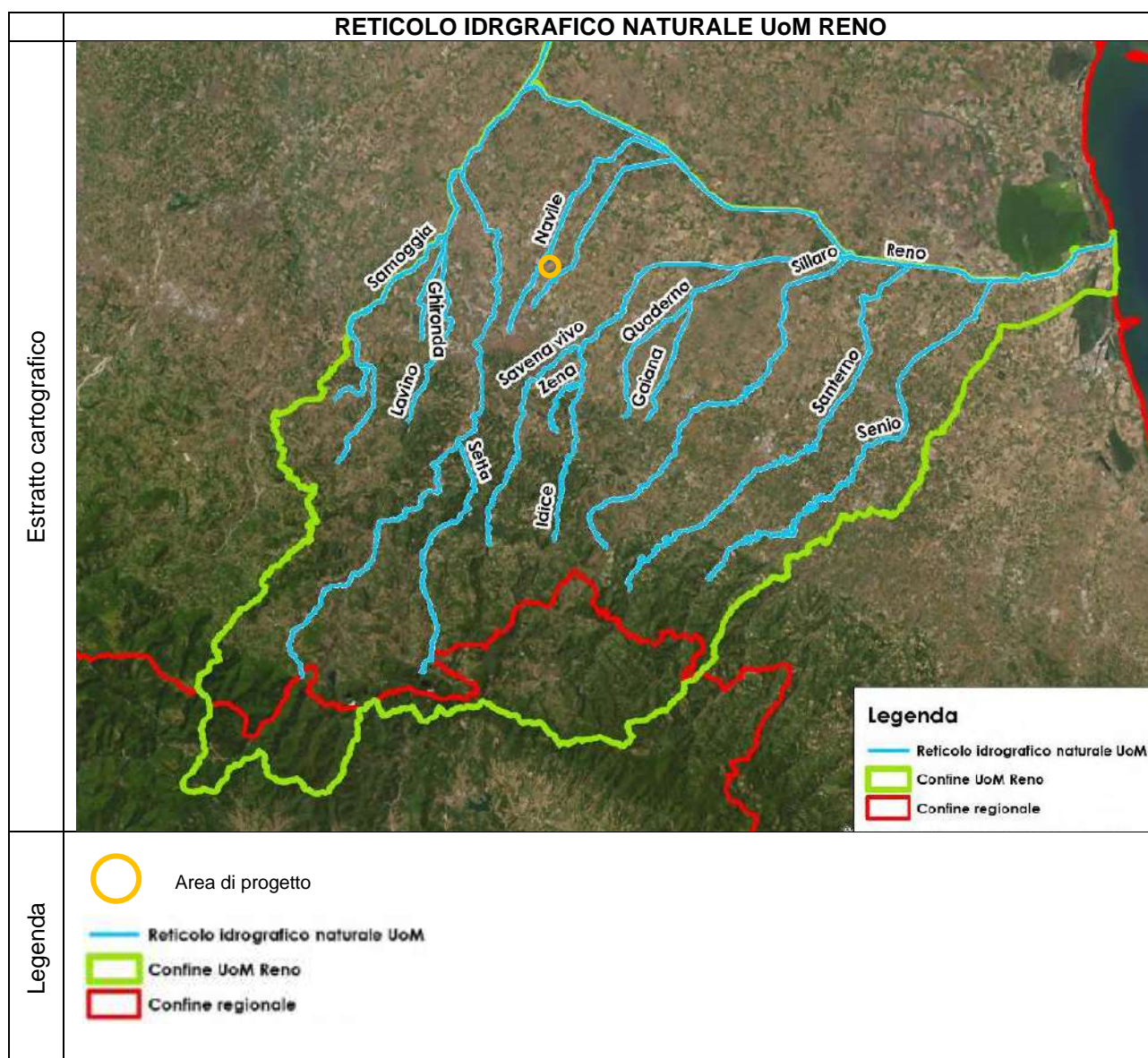
PIANO DI GESTIONE RISCHIO IDRAULICO – RETICOLO SECONDARIO (PGRA)	
Estratto cartografico	
	<p>— Area di progetto — Linea MT di progetto</p> <p>SCENARI DI PERICOLOSITÀ NELLE AREE ALLAGABILI Ambiti RP, RSP e RSCM</p> <p>■ H-P3 (Alluvioni frequenti: tempo di ritorno tra 20 e 50 anni - elevata probabilità)</p> <p>■ M-P2 (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità)</p> <p>■ L-P1 (Alluvioni rare di estrema intensità: tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento - bassa probabilità)</p>
Legenda	

2.4.3 Piano Speciale Preliminare (Determinazione del Commissario Straordinario n. 82 del 23 aprile 2024)

A seguito degli eventi meteorologici che hanno interessato la porzione orientale del Distretto del Fiume Po, nel maggio del 2023, i quali hanno provocato ingenti effetti sul territorio emiliano-romagnolo, è stato emanato, ai sensi dell'articolo 20-octies comma 2, lettera c), del decreto-legge 1° giugno 2023, n. 61, il Piano Speciale Preliminare, approvato e adottato con Determinazione del Commissario Straordinario n. 82 del 23 aprile 2024. Tale piano *"[...] si applica alle aree colpite dagli eventi calamitosi e prevede la definizione delle linee di indirizzo per la mitigazione del rischio idro-geologico e l'individuazione degli interventi strutturali e non strutturali sulle situazioni di dissesto, con priorità per le situazioni che costituiscono pericolo per centri abitati ed infrastrutture, con particolare riguardo a quelli integrati con la tutela ed il recupero degli ecosistemi e della biodiversità e alla delocalizzazione di beni in aree a elevata pericolosità [...]"*. Gli eventi calamitosi a cui fa riferimento il piano sono le alluvioni 1-3 maggio 2023 e 16-17 maggio 2023.

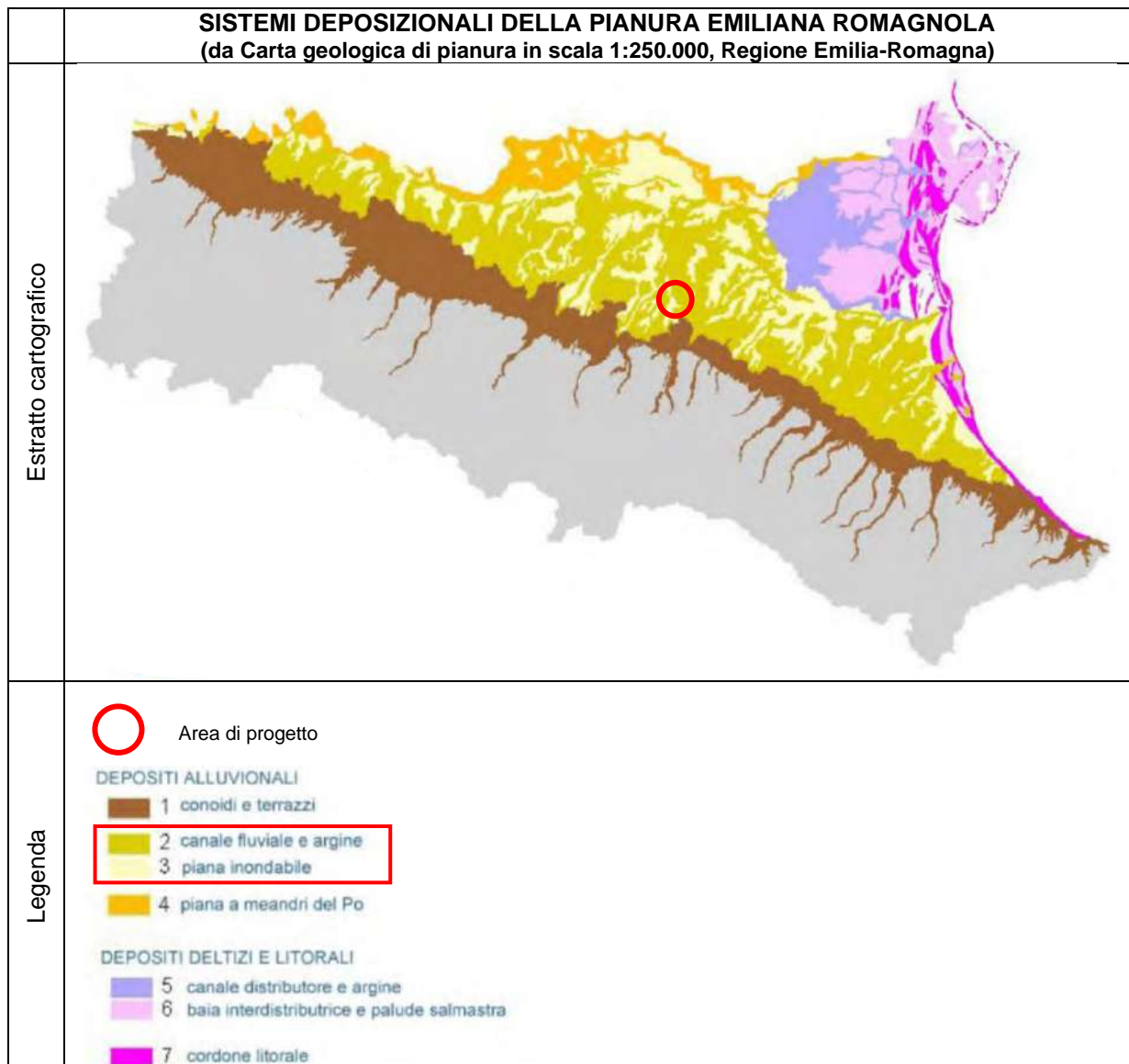
2.4.3.1 Inquadramento

L'ambito idrografico dell'Emilia-Romagna è suddiviso in reticolo idrografico principale, che nel Piano Speciale Preliminare è individuato come reticolo idrografico naturale, e in reticolo idrografico secondario. Il reticolo idrografico naturale è suddiviso, nel Piano Speciale Preliminare, in Unit of Management (UoM) denominate Reno (ITI021), regionale Emilia-Romagna (indicata anche come bacini regionali romagnoli, ITR081) e Marecchia-Conca (ITI01319), oltre ai fiumi Crostolo, Secchia e Panaro e i loro affluenti principali, rispettivamente Tresinaro e Tiepido, facenti parte del UoM Po (ITN008). L'area oggetto di intervento si colloca all'interno della UoM Reno (ITI021) e ricade all'interno del sistema idrografico Navile – Savena Abbandonato, che è caratterizzato da un bacino di circa 111 km² (58 il Navile e 53 il Savena Abbandonato), una lunghezza del Navile di circa 36 km di cui 22 arginati e una lunghezza del Savena Abbandonato di circa 32 km di cui 22 arginati.



Il reticolo secondario di pianura, invece, è caratterizzato dalla presenza di un reticolo idrografico di competenza regionale, e di un reticolo idrografico di bonifica. Nella zona in cui si inserisce l'area oggetto di intervento, la rete dei canali di scolo è in gestione al Consorzio della Bonifica Renana, che rientra tra i sei consorzi interessati dagli eventi di piena di maggio 2023, per cui la stessa area è ricompresa all'interno del reticolo idrografico di bonifica.

Dal punto di vista geomorfologico, geologico e strutturale, infine, l'Emilia-Romagna è caratterizzata da due grandi ambiti naturali costituiti dalla catena appenninica settentrionale con orientazione NO-SE e dalla pianura emiliana romagnola, che si estende dal margine appenninico fino al corso d'acqua del fiume Po, ed è delimitata ad est dalla linea di costa del mare Adriatico. L'area oggetto di intervento ricade in quest'ultimo ambito, come rappresentato nell'immagine seguente. La pianura emiliano-romagnola, dal punto di vista geologico, è costituita in superficie dai depositi alluvionali del Po e dei corsi d'acqua appenninici, di età compresa tra il Pleistocene medio e l'Olocene ed è delimitata a sud dal margine appenninico, a nord dal corso del fiume Po ed a est dalla piana costiera del mare Adriatico.



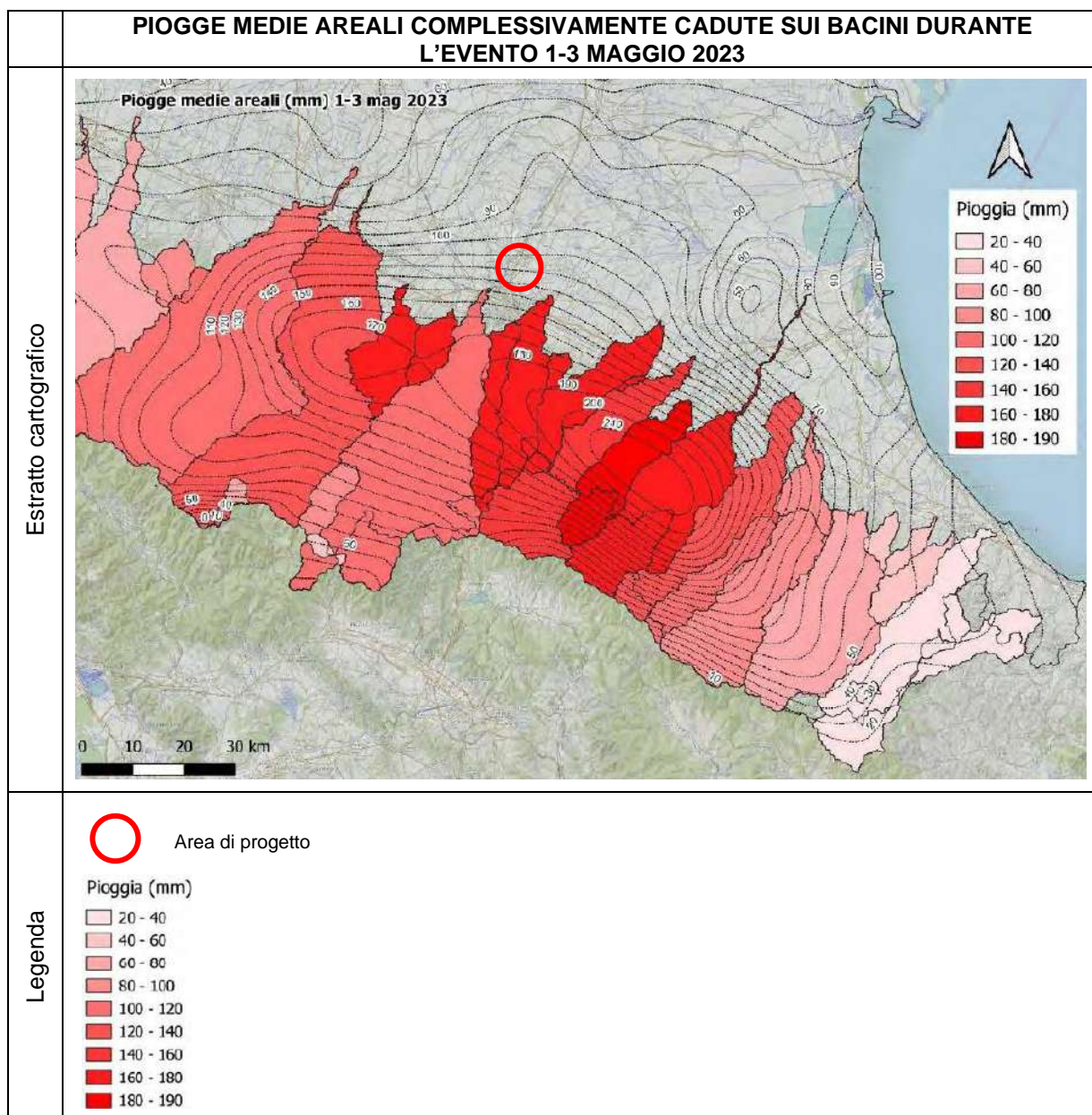
2.4.3.2 Eventi calamitosi presi in considerazione dal piano

Gli eventi calamitosi verificatisi nel 2023 che vengono analizzati dal Piano Speciale Preliminare sono i seguenti:

- EVENTO 1-3 MAGGIO 2023

A partire dal 1° maggio 2023 fino al giorno 3 maggio 2023, il territorio della Regione Emilia-Romagna è stato interessato da eventi idro-meteorologici di eccezionale intensità che hanno determinato una grave situazione di criticità nelle province di Forlì-Cesena, Ravenna, Bologna, Modena e Reggio Emilia. L'evento pluviometrico ha interessato una porzione molto estesa di territorio regionale, con particolare riferimento ai bacini collinari di Samoggia, Idice, Quaderna, Sillaro, Santerno, Senio, Lamone e Montone, che sono stati contemporaneamente interessati da piene superiori ai massimi storici registrati. Il bacino del Reno, in cui si trova l'area di intervento, insieme ai bacini del Secchia e del suo affluente Tresinaro, del Panaro e del suo affluente Tiepido, sono stati interessati da piene di minore entità e da cumulate di precipitazione superiori ai 100 mm solo nella porzione collinare dei bacini (comunque minori rispetto a

quelle registrate nei bacini sopra richiamati), piuttosto che nelle zone montane, come è possibile osservare dalla cartografia riportata di seguito.

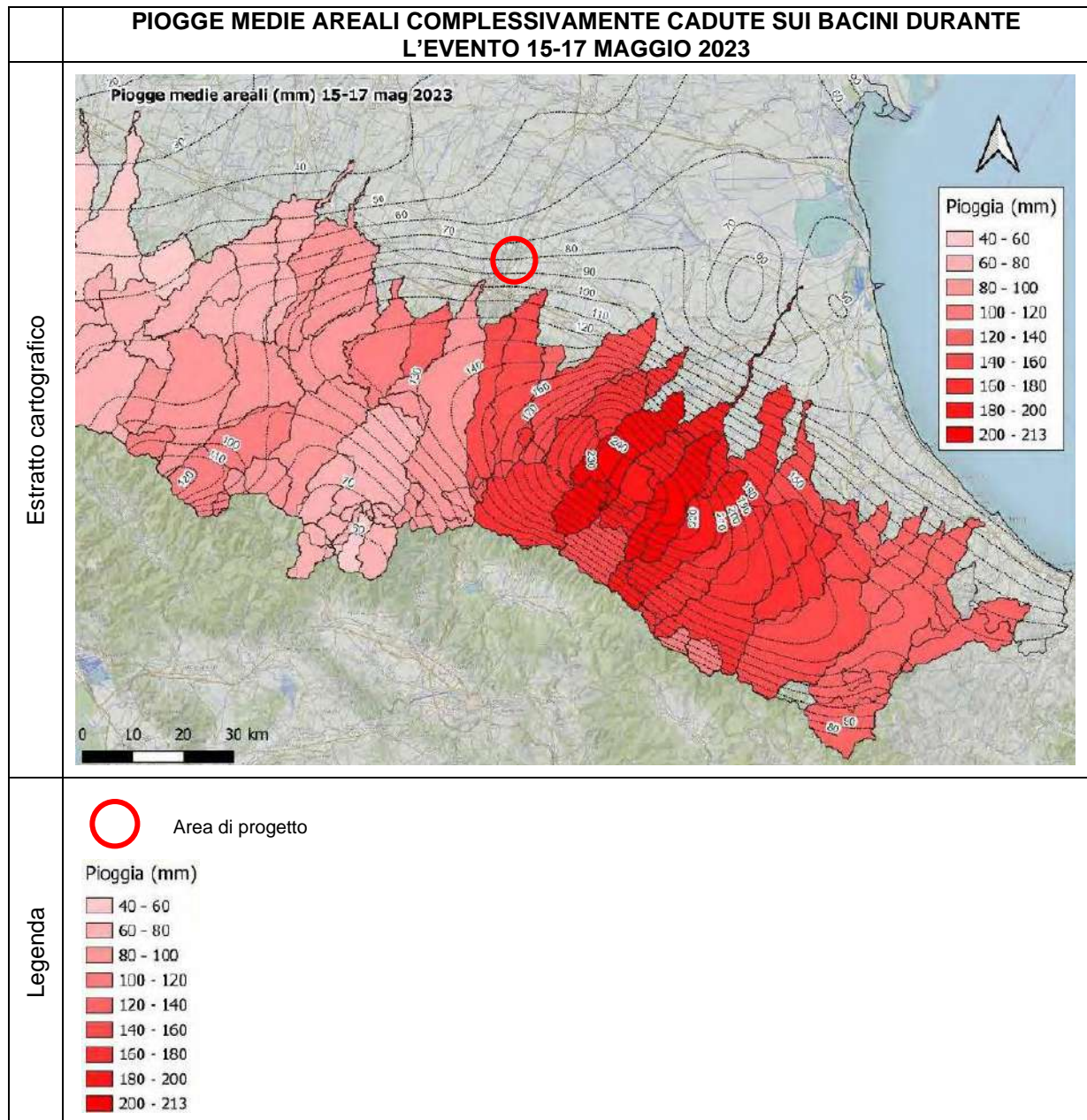


- **EVENTO 16-17 MAGGIO 2023**

Nei giorni 16-17 maggio si è verificato un ulteriore evento meteorologico estremamente intenso che, oltre a interessare i territori delle province di Forlì-Cesena, Ravenna, Bologna, Modena, Reggio Emilia e Bologna, ha colpito intensamente anche il territorio della provincia di Rimini. Tali precipitazioni si sono rivelate anche più intense ed estese di quelle che si sono verificate durante il precedente evento, come rappresentato dalla cartografia riportata di seguito. Oltre alla maggiore intensità ed estensione dell'evento pluviometrico si deve considerare che, a differenza del primo, le condizioni iniziali di elevata saturazione dei suoli hanno indotto la formazione di maggiori deflussi di piena nei corsi d'acqua. L'evento pluviometrico è risultato nel suo complesso eccezionale sia sotto l'aspetto dell'intensità che dell'estensione del territorio coinvolto. Si stima che per la durata di un giorno l'evento è stato caratterizzato

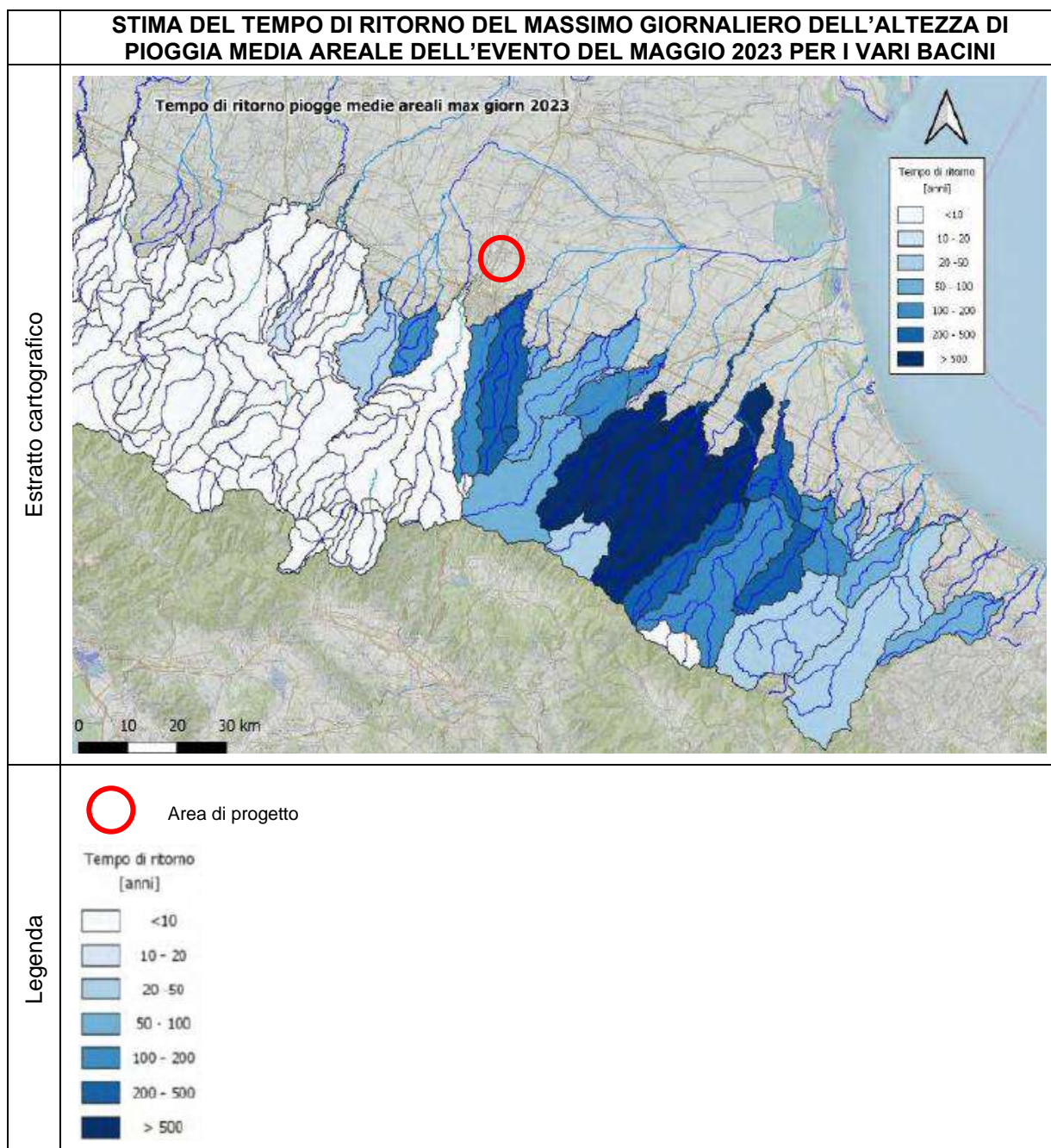
da un tempo di ritorno superiore a 200 anni per i bacini di Santerno, Senio, Lamone, Montone e Ronco. Considerando invece i due giorni consecutivi, si stimano tempi di ritorno superiori a 200 anni per i bacini di Santerno, Senio, Lamone e superiori a 100 anni per i bacini del Sillaro e del Montone.

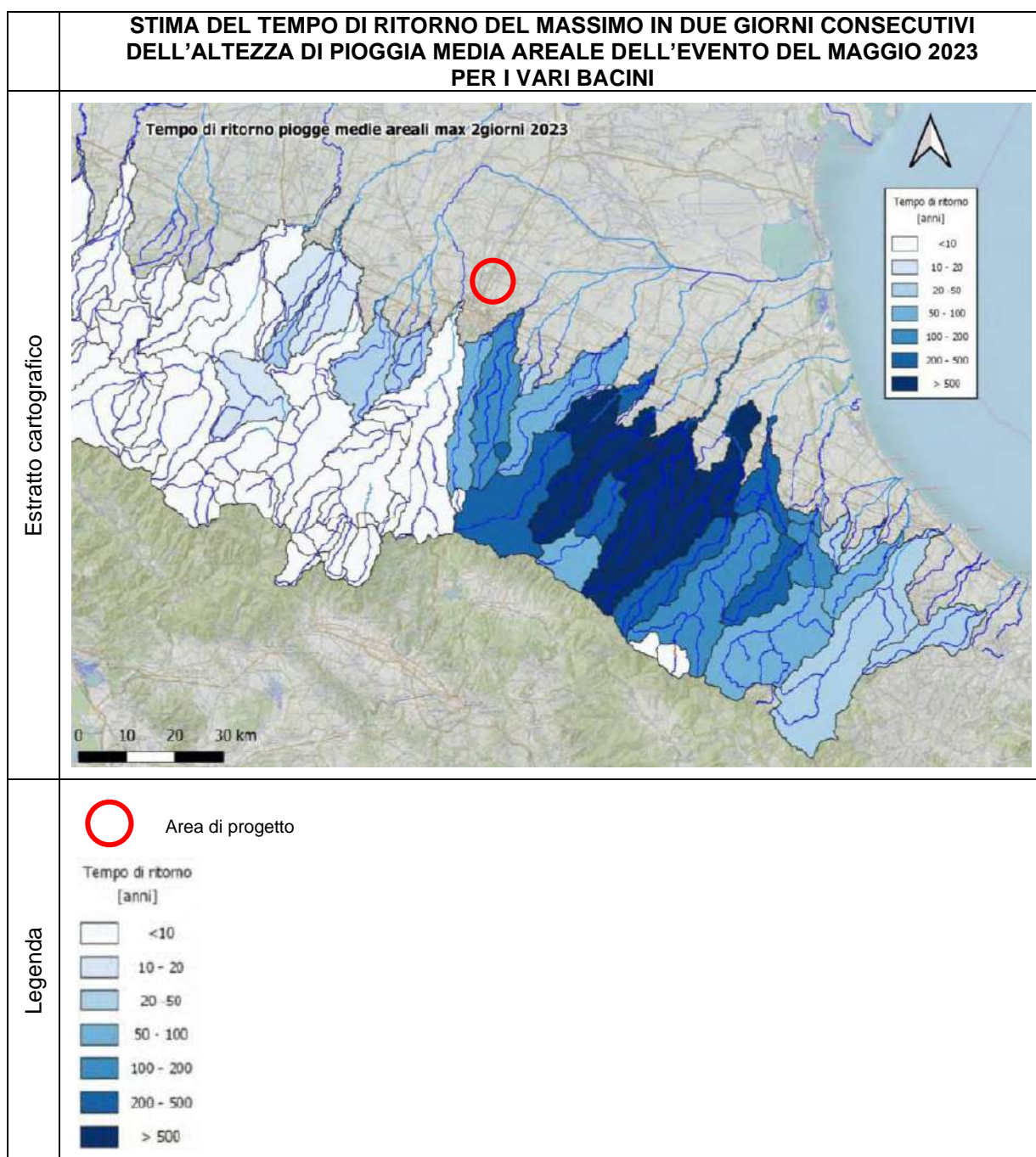
È importante sottolineare come il Bacino del Reno non è stato caratterizzato dall'eccezionalità degli eventi sopra richiamati, oltre che, sia per quanto riguarda l'evento del 1-3 maggio, sia per quanto riguarda quello del 16-17 maggio, l'area oggetto di intervento risulta esterna rispetto alle aree maggiormente colpite dai due eventi piovosi analizzati dal Piano.



A riprova di quanto sopra riportato, osservando le stime del tempo di ritorno del valore massimo giornaliero o del valore massimo in due giorni consecutivi dell'altezza di pioggia media areale sui vari bacini e sottobacini, è possibile confermare che i bacini idrografici che sono stati maggiormente interessati dall'eccezionalità

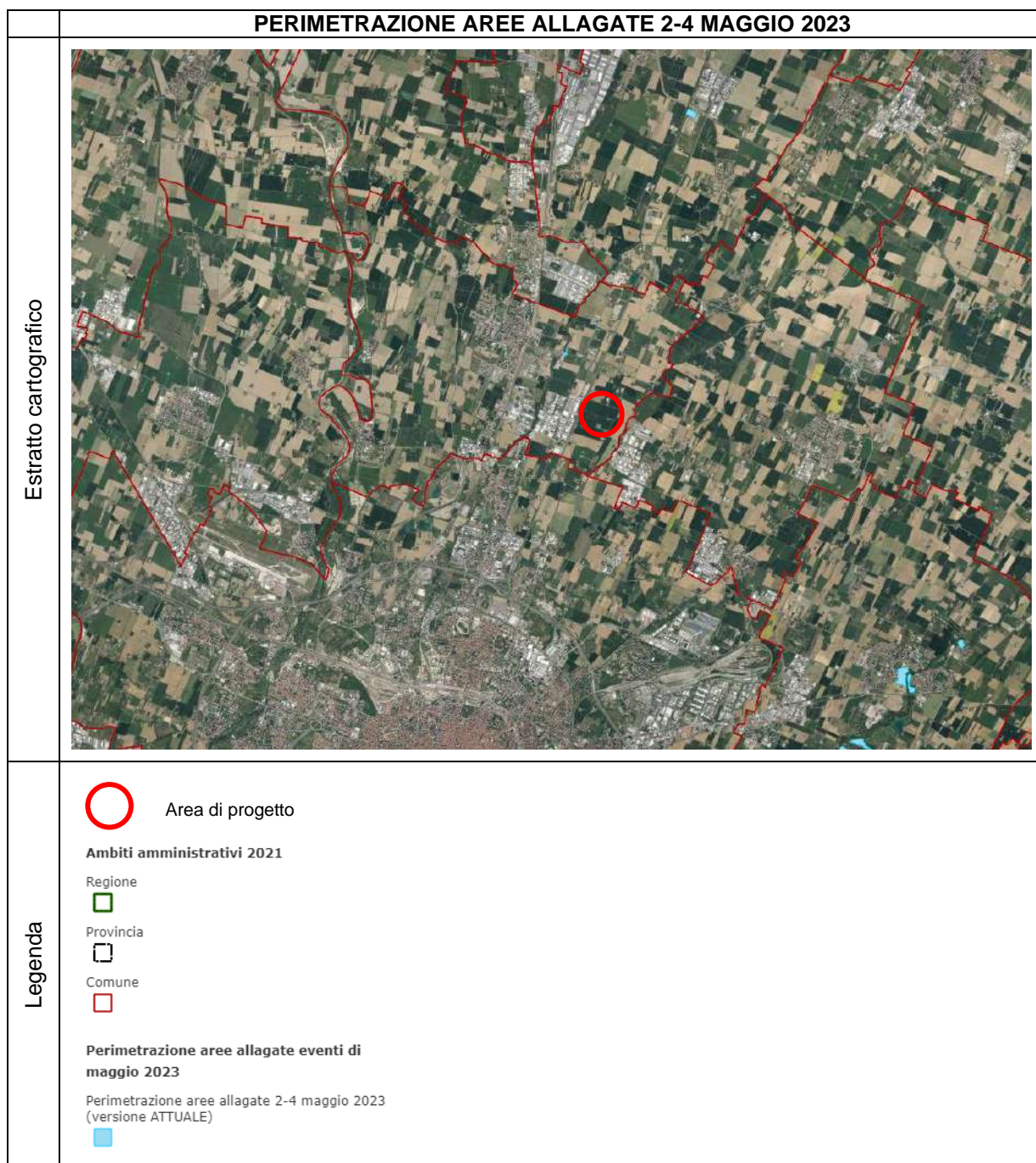
dell'evento sono: Idice, Santerno, Senio, Lamone, Montone e Ronco, come dimostrato dalle immagini seguenti.

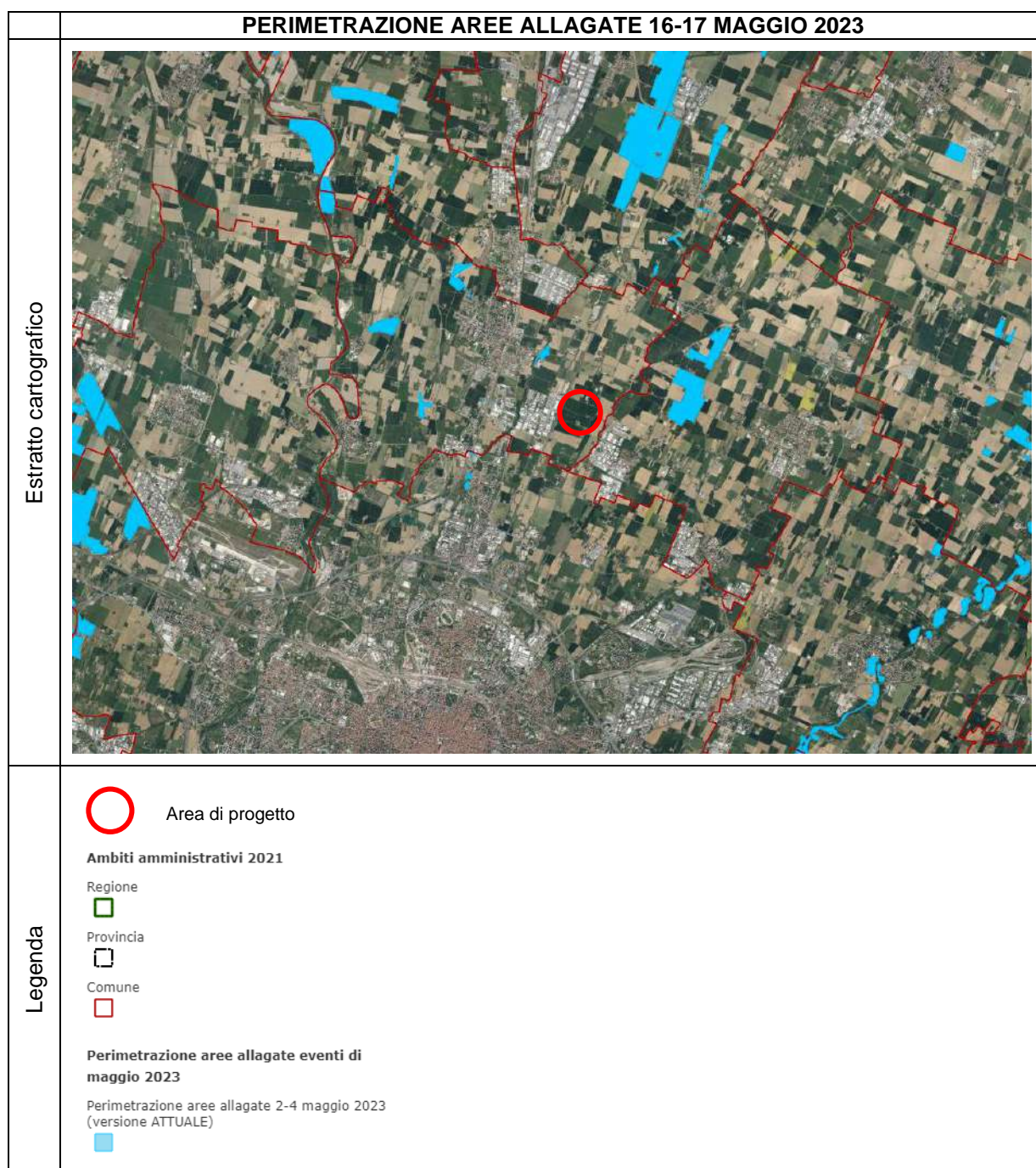




In seguito agli eventi di maggio 2023 l'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile della Regione Emilia-Romagna, hanno avviato l'attività di perimetrazione delle aree allagate. Tali perimetrazioni sono state effettuate sulla base di immagini da telerilevamento e da fotogrammetria aerea, informazioni, immagini o altre testimonianze raccolte sul territorio (Uffici Territoriali dell'ARSTPC, Consorzi di Bonifica, Uffici Tecnici Comunali, Protezione Civile). L'esito di tale attività ha portato alle perimetrazioni delle aree allagate, consultabili per mezzo di servizi mappa, pubblicati sulla pagina web dedicata all'emergenza "maggio 2023" all'interno del Geoportale della Regione Emilia-Romagna.

Dagli estratti del Geoportale sotto riportati, è possibile osservare che per l'evento del 2-4 Maggio 2023 non si sono verificati allagamenti sull'area di intervento, nonché in prossimità di essa.



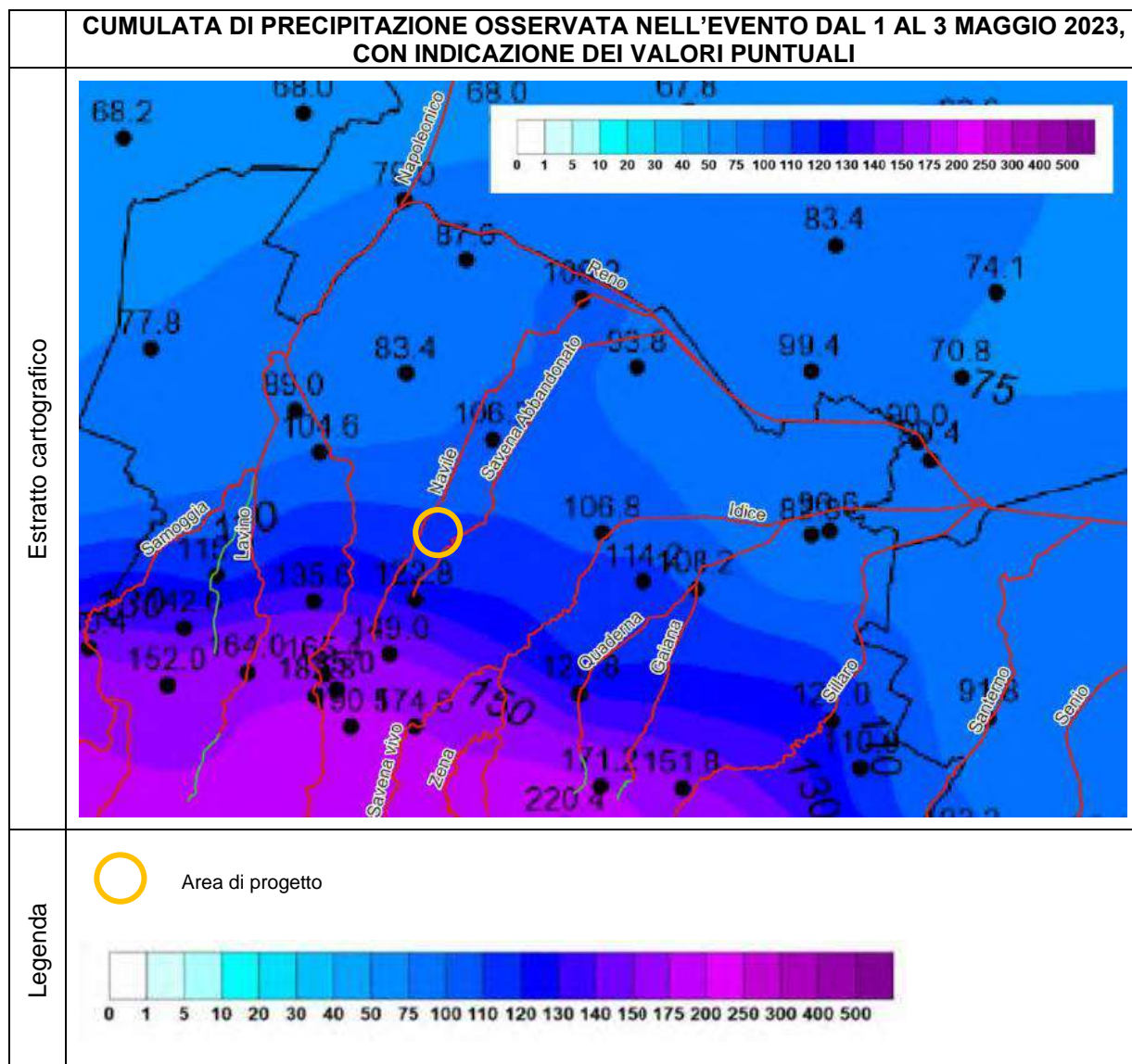


Tale mappatura delle aree allagate fornisce una rappresentazione adeguata degli impatti al suolo alla scala regionale e per le finalità di perimetrazione del rischio idraulico sul territorio di cui alla Direttiva 2007/60 CE. È stata perimetrata una superficie complessiva di circa 86,65 km² per il primo evento e di 847,23 km² per il secondo evento. **L'area oggetto di intervento risulta quindi esterna da tali perimetrazioni.**

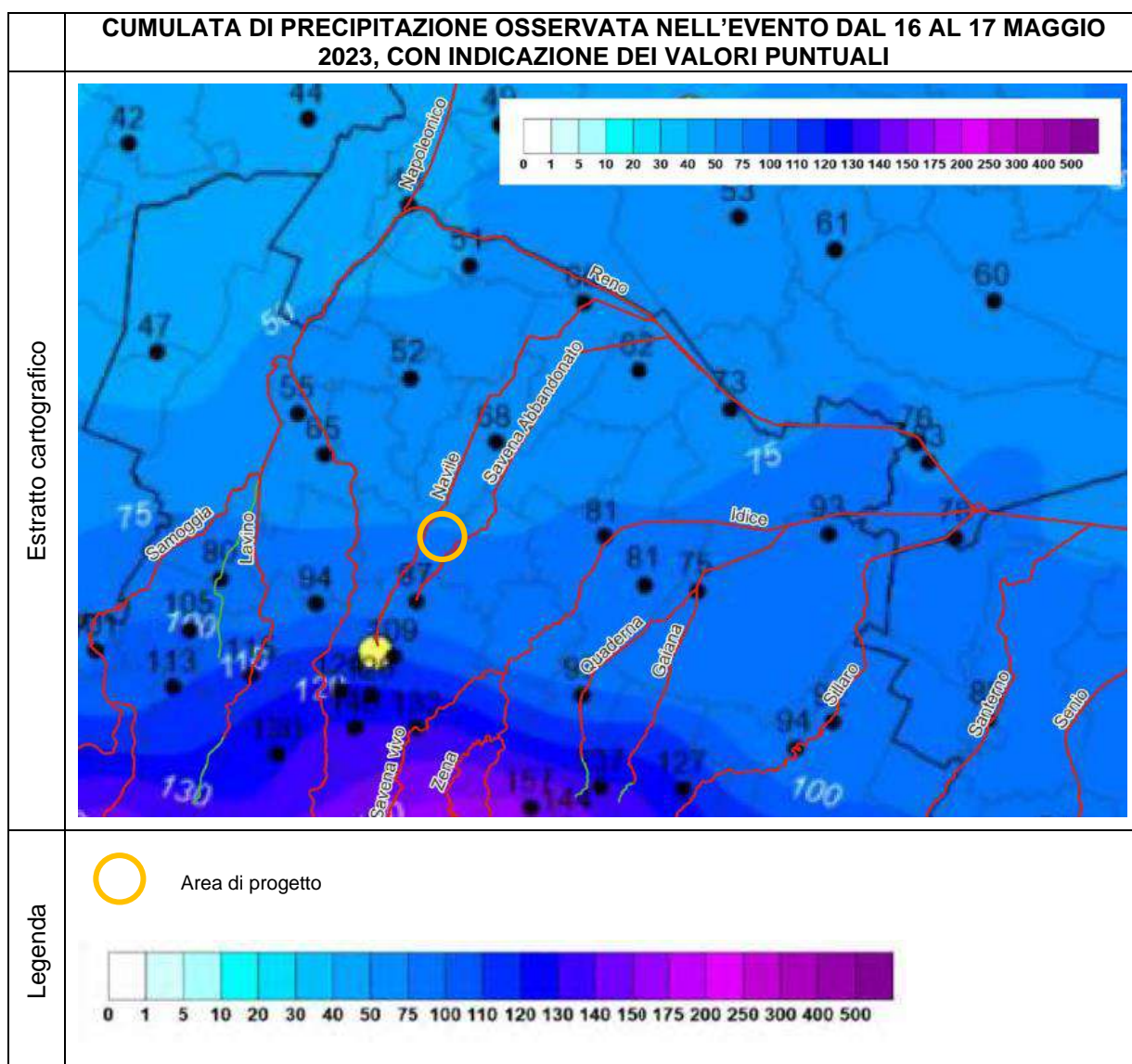
Nell'ambito delle attività a supporto della predisposizione del Piano Speciale le perimetrazioni prodotte sono state utilizzate nel corso di incontri, in cui sono state esaminate le problematiche del territorio con un elevato livello di approfondimento.

L'allegato 3 del Piano approfondisce gli effetti degli eventi alluvionali del 2023 sui vari bacini.

Per quanto riguarda il bacino del Navile – Savena Abbandonato, a seguito delle precipitazioni del 1-3 maggio e del 16-17 maggio 2023, i pluviometri di Casalecchio Canale, Bologna idrografico e Dozza (bacino del Navile – Savena Abbandonato) confermano i dati riportati precedentemente.



Il secondo evento piovoso, infatti, è stato caratterizzato da quantitativi di precipitazione superiori ai 100 mm solo su parte del territorio regionale. Si precisa che tali valori **non sono stati raggiunti dai pluviometri ricadenti nel bacino del Reno.**



La cumulata sull'intero evento, illustrata nella figura precedente, mostra che gli accumuli sono stati significativi con valori superiori a 100 mm nella parte alta del bacino.

A seguito degli eventi di maggio 2023, il Piano Preliminare, nei bacini sottesi dal Navile e dal Savena Abbandonato, inoltre, non segnala dissesti di natura gravitativa, in quanto entrambi hanno origine nel settore settentrionale dell'abitato di Bologna da una serie di canali e condotte, che drenano l'area urbana. Dei due corsi d'acqua in esame, il Navile appare essere stato soggetto a maggiori problemi di natura idraulica rispetto al Savena Abbandonato, ovvero a esondazioni che hanno interessato alcuni tratti del suo corso. Decisamente meno rilevanti sono state quindi le segnalazioni in relazione al Savena Abbandonato.

Il Geoportale dell'Emilia – Romagna sopra menzionato, in merito, mette a disposizione anche una cartografia che permette di individuare gli interventi di risanamento previsti e il loro stato. Si precisa che nell'intorno dell'area oggetto di interesse sono stati eseguiti esclusivamente sporadici interventi di ripristino a seguito degli eventi del maggio 2023, già conclusi.

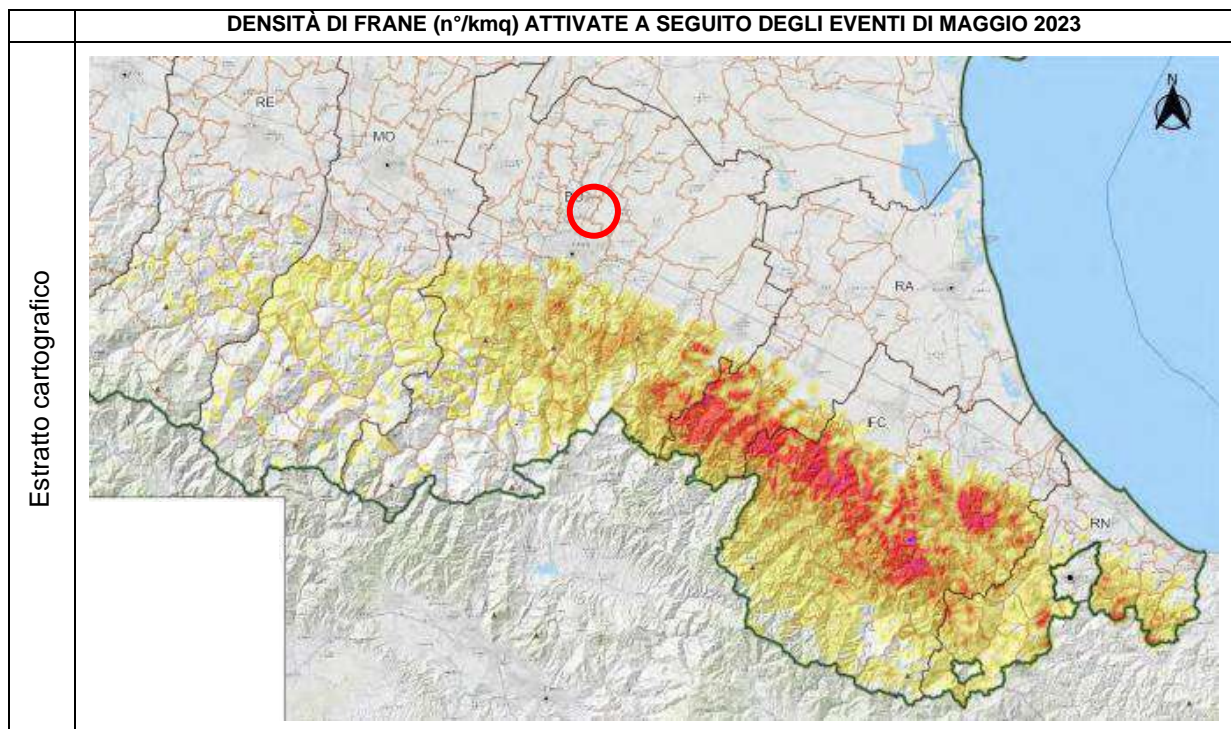
2.4.3.3 Quadro delle criticità

Oltre all'analisi dei dati e degli interventi di ripristino prettamente legati agli eventi meteorici del maggio 2023, l'analisi dei dati raccolti ha permesso il rilevamento delle principali problematiche idrauliche che interessano i territori presi in considerazione dal Piano.

Ad esempio, nelle aree di pianura, in linea generale il drenaggio delle acque è garantito da canali funzionanti per gravità e per sollevamento delle acque nelle aree depresse, che spesso risultano inadeguati a smaltire le piene più intense. Inoltre, la pianura è difesa dalle inondazioni da centinaia di chilometri di arginature e da opere di regolazione che richiedono una manutenzione periodica costante per mantenerne le prestazioni. Le arginature dei corsi d'acqua spesso non sono in grado di contenere i livelli delle piene più significative e questo rappresenta una rilevante fragilità del sistema di difesa dalle piene in pianura, in quanto gli argini possono manifestare rotte, cedimenti e anche sormonti per le piene più elevate.

Anche per il comprensorio del Consorzio della Bonifica Renana, in seguito agli eventi del maggio 2023, sono state messe in evidenza le principali criticità. In particolare, per quanto riguarda il sistema Navile - Savena Abbandonato e Diversivo, in cui ricade l'area di intervento, le criticità principali sono dovute all'insufficienza del reticolo, ovvero opere idrauliche sottodimensionate e/o obsolete e insufficienza e/o ammaloramento degli argini.

Si precisa tuttavia, che l'area oggetto di intervento e le aree circostanti, come non sono state interessata da fenomeni di allagamenti rilevanti, non sono stati interessati da dissesti di versante.





2.4.3.4 Linee di intervento e indirizzi di pianificazione

Dopo aver analizzato le criticità del territorio a seguito dell'allagamento, il Piano individua delle linee di intervento da attuare per la mitigazione del rischio (cfr. capitolo 7 del Piano). La priorità degli interventi viene stabilita a seguito dell'analisi quantitativa degli elementi esposti a tali eventi idro-geologici, tenendo sempre in considerazione che le analisi idrologiche e idrauliche effettuate sugli eventi meteorici del 1-3 e del 16-17 maggio 2023, hanno documentato l'eccezionalità complessiva dei fenomeni che hanno colpito una vasta porzione della Regione Emilia-Romagna.

In generale per il Navile e Savena-Abbandonato, le strategie di intervento sono volte al potenziamento della laminazione delle piene, confermando quanto previsto dagli strumenti di pianificazione vigente (ad es. PAI) dove la conformazione morfologica del terreno e l'uso del suolo lo consentono, e all'aumento della capacità di deflusso dei tratti arginati, attraverso l'adeguamento localizzato delle quote di sommità arginali e l'abbassamento dei piani golenali nei tratti maggiormente pensili.

Si ricorda che l'intervento in oggetto prevede la contestuale realizzazione di opere di invarianza idraulica, consistenti nella realizzazione di fossi di scolo e di n. 3 bacini di laminazione, in grado di accumulare complessivamente un volume di acqua pari a 6.098 m³. Di conseguenza si può affermare che le opere in progetto risultano coerenti con le previsioni di intervento indicate dal Piano in quanto, proprio per il significato intrinseco del principio di invarianza idraulica, l'intervento non va a gravare sulla rete di drenaggio attualmente esistente (cfr. R VCI) nonché tramite la creazione dei bacini di laminazione, va a mitigare l'effetto indotto dagli eventi meteorici intensi sulla rete stessa.

2.4.3.5 Conclusioni

Come rappresentato nei paragrafi precedenti, l'area oggetto di intervento non risulta tra le zone che hanno dimostrato maggiori criticità a seguito degli eventi meteorologici presi in considerazione dal Piano Speciale Preliminare. Vista quindi l'analisi effettuata nel suddetto Piano, nonché le criticità rilevate per la Regione Emilia-Romagna e gli interventi previsti di ripristino, e data infine la natura dell'intervento in progetto, considerando soprattutto le opere di mitigazione previste (ad es. opere di laminazione per il rispetto del principio di invarianza idraulica) si ritiene che il progetto non interferisca con le previsioni del Piano.

2.4.4 Rete Europea Natura 2000

La Rete Natura 2000 rappresenta una concreta risposta da parte dell'Unione Europea, e quindi dei suoi Stati membri, al problema della tutela della biodiversità. Con essa, infatti, prende origine un sistema articolato di aree designate al fine di garantire, e all'occorrenza migliorare, uno stato di conservazione soddisfacente di tipi di habitat naturali e seminaturali, di habitat di specie e delle specie tutelati da due provvedimenti comunitari: la Direttiva 92/43/CEE, denominata "Habitat" che riprende ed amplifica le disposizioni della Direttiva 79/409/CEE, nota come "Uccelli".

La rete si compone di due differenti tipologie di aree protette: le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), nell'ambito della direttiva "Habitat", e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), nell'ambito della direttiva "Uccelli", tra le quali ci possono essere rapporti spaziali di vario grado, dalla perfetta corrispondenza, all'inclusione totale o parziale, fino all'assenza di intersezione. Attualmente il processo di designazione delle ZSC non è ancora concluso e i siti sono definiti Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

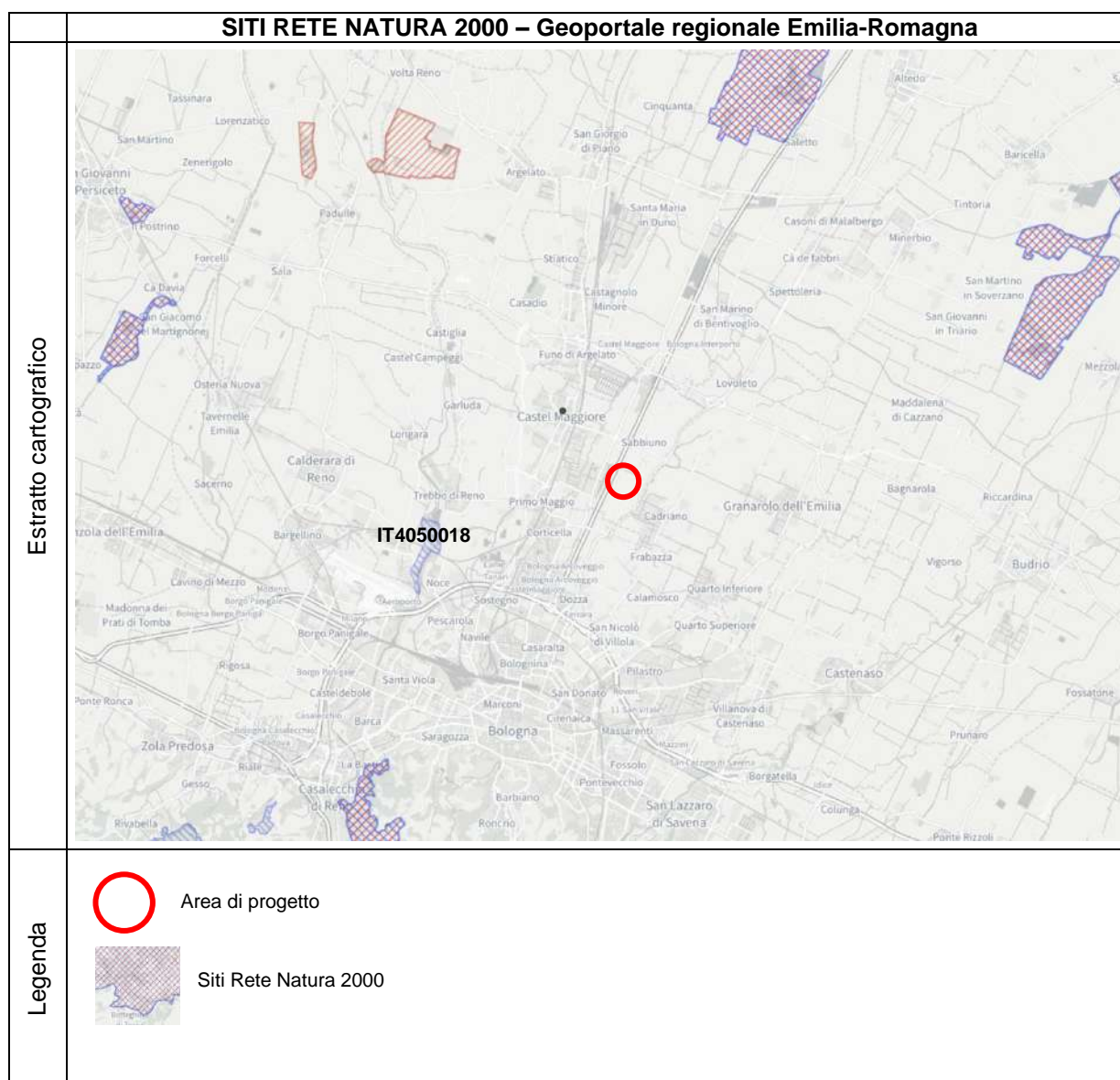
Con la rete Natura 2000 si sta consolidando un sistema di aree che, seppur non contigue, garantisce all'interno della regione biogeografica di appartenenza il mantenimento della funzionalità ecologica di habitat e specie.

Differentemente dalla logica istitutiva dei parchi e delle aree naturali protette, rete Natura 2000 attribuisce valore non solo ai luoghi ad alta naturalità ma anche a quegli ambiti limitrofi divenuti indispensabili per mettere in relazione questi siti. In Italia, con il provvedimento di recepimento della direttiva "Habitat" - decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 1997, modificato e integrato da un nuovo decreto del Presidente n. 120 del 2003 – viene attribuito direttamente alle Regioni il compito di provvedere all'attuazione di Natura 2000, nell'ambito del proprio territorio amministrativo di competenza, sia per quanto riguarda la designazione dei siti, sia per la gestione di questi, attraverso opportuni strumenti, al fine di evitare il degrado degli habitat naturali, degli habitat di specie nonché la perturbazione delle specie.

Dalla cartografia di riferimento regionale – di seguito riportata in un estratto – emerge che l'area di progetto non è interessata da alcun elemento di tutela.

Il sito Natura 2000 più prossimo all'area di progetto è il seguente:

- IT4050018 – Golena san Vitale e Golena del Lippo, a circa 5,5 km;



2.4.5 Vincolo paesaggistico

Ai sensi del D. Lgs. 42/04, *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, due sono le categorie di beni che rientrano nella tutela paesaggistica:

i beni vincolati con provvedimento ministeriale o regionale di "dichiarazione di notevole interesse pubblico" ai sensi dell'art. 136;

i beni vincolati in forza di legge di cui all'art. 142 (previsione che deriva dalla L. 431/85), cioè quelli che insistono su fasce o aree geografiche prevalentemente di tipo fisico per le quali la legge stessa riconosce la necessità di una tutela.

In base all'art. 136 gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico:

- a) *le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;*

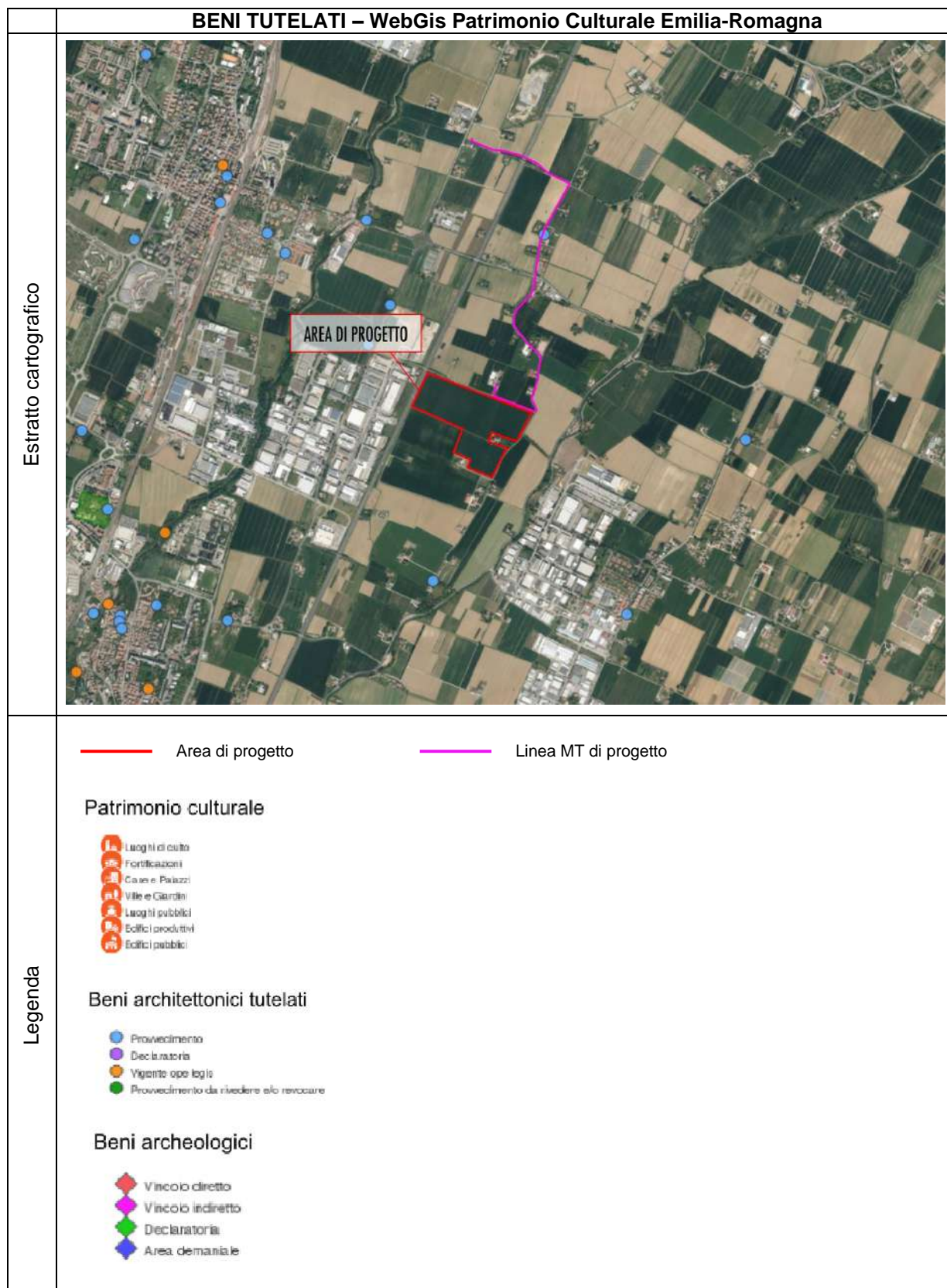
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;*
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;*
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.*

In base all'art. 142 le Aree tutelate per legge sono:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;*
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;*
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;*
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;*
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;*
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;*
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;*
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;*
- j) i vulcani;*
- k) le zone di interesse archeologico.*

L'inclusione nelle categorie di beni vincolati per legge a prescindere dalla effettiva loro rilevanza paesaggistica, già prevista dalla Legge Galasso (L. 431/1985), comporta che le eventuali trasformazioni territoriali relative al bene vincolato - o alle relative fasce di tutela - rientranti negli elenchi redatti ai sensi del citato Regio Decreto n. 1775/1933, siano subordinate all'applicazione della procedura di rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica, che autorizza la realizzazione degli interventi.

Il progetto in esame non rientra all'interno di nessuna area vincolata.



2.4.6 Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità (produzioni biologiche, DOP, IGP, DOC, DOCG, produzioni tradizionali), art. 12, comma 7, d. Lgs. N. 387/2003.

Il lotto ricade all'interno di Aree di produzioni di qualità, come segnalato dalla cartografia regionale e dal sito del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali: in particolare si segnalano Reno DOP e Patata di Bologna DOP.



Figura 2-1 – Zone di produzione dei vini DOC E DOCG in Emilia-Romagna



Reno DOP

Consorzio di tutela Vini del Reno DOC
Via Vittorio Veneto, 76 - 41013 - CASTELFRANCO EMILIA
consorziovinireno@registropec.it

[Scarica il disciplinare](#)

Nella Denominazione di Origine Protetta "Reno" rientrano tre vini: Bianco e Montuni. Entrambi vengono prodotti anche nelle varianti Frizzante e Spumante.

Uvaggio

Il Reno bianco e le sue due varianti devono essere prodotti esclusivamente utilizzando uve provenienti da vigneti composti dai vitigni Albana e Trebbiano (minimo 40%), uniti ad altri a bacca bianca, non aromatici, idonei alla coltivazione in Emilia Romagna. La tipologia Montuni, invece, richiede un 85% dell'omonimo vitigno, unito ad un 15% di altre uve a bacca analoga, identificate come sopra.



Area di produzione



Patata di Bologna DOP

Consorzio di tutela Patata di Bologna
Frazione Villanova, 155 - 40050 - CASTENASO
info@pec.patataobologna.it

[Scarica il disciplinare](#)

La Patata di Bologna DOP è un prodotto appartenente alla varietà "Primura". Quando è immessa al consumo, la patata ha una buccia liscia e senza difetti esterni che possano alterare le sue caratteristiche. Il calibro è compreso tra i 40 e i 75 mm e la polpa è di colore bianco tendente al giallo paglierino con una consistenza farinosa. La patata pesa intorno ai 100 g ed è ricca di acqua, carboidrati e proteine. Grazie all'equilibrio tra la sostanza secca e la polpa e per la sua alta conservabilità, la Patata di Bologna è utilizzata in molte ricette.



Area di produzione



Tuttavia si ricorda che l'area oggetto di intervento è stata sottoposta alla procedura di verifica di cui alla D.G.R 693/2024 a seguito della quale è emerso che negli ultimi tre anni non è stata interessata da nessuna delle coltivazioni certificate definite dalla normativa regionale di settore.

2.5 CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI VIGENTI

2.5.1 Tabella sinottica delle conformità o disarmonie del progetto con gli strumenti di programmazione, pianificazione e con i vincoli di tutela

PIANO	Elementi di attenzione/criticità evidenziati	Conformità con il progetto
<i>Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.R.) dell'Emilia-Romagna</i>	<p><i>Primari Obiettivi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• I Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori</i> <i>• Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili</i> <i>• Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti</i> <i>• Aspetti trasversali</i> 	Il progetto è conforme agli obiettivi dettati dal P.E.A.R.
<i>Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <i>• Il lotto di progetto non rientra in nessun tematismo individuato dal Piano.</i> 	Il progetto è conforme alla normativa del PTPR.
<i>Piano Territoriale Metropolitano di Bologna (PTM)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <i>• l'area di progetto rientra nel territorio rurale classificato dal Piano come "Ecosistema agricolo" così come il tracciato della nuova linea MT; quest'ultimo interseca un tratto di viabilità già esistente, più precisamente via Giacomo Matteotti, classificata dal Piano come "Pista ciclabile strategica e integrativa".</i> <i>• il lotto in progetto e la nuova linea MT ricadono in zone classificate come ambito agricolo; più precisamente rientra nelle "Aree agricole della Pianura Alluvionale".</i> <i>• il lotto in progetto e la nuova linea MT ricadano nei seguenti tematismi:</i> <i>• "Scenario P1 derivato dal Reticolo Naturale Principale e Secondario (RP)" – per quanto concerne gli scenari di pericolosità PGRA;</i> <i>• "Scenario P2 derivato dal Reticolo Naturale Principale (RP)" – per quanto concerne gli scenari di pericolosità PGRA;</i> <i>• "Scenario P2 derivato dal Reticolo Secondario di Pianura (RSP)" – per quanto concerne gli scenari di pericolosità PGRA;</i> <i>• "Scenario P2 derivato dal Reticolo Naturale Principale e dal Reticolo Secondario di Pianura (RP+RSP)" – per quanto concerne gli scenari di pericolosità PGRA;</i> 	Il progetto è conforme alla normativa del PTM della Città Metropolitana di Bologna.

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ambito di controllo degli apporti d'acqua di pianura</i> – in riferimento alla gestione delle acque meteoriche. • <i>il lotto in esame ricade in parte nelle aree di tipo "L-Zona di attenzione per instabilità da liquefazione/densificazione. Successioni di pianura con intervalli granulari (limi sabbiosi, sabbie, sabbie ghiaiose), almeno metrici, nei primi 20 m p.c."</i> • <i>Per quanto concerne la nuova linea MT in progetto, questa è interessata dagli stessi tematismi del lotto appena citati.</i> • <i>il tratto della linea MT di progetto, questo insiste su un tratto di viabilità già esistente (via Sanmmarina) classificata come "Ciclabili di pianura – supporto alla connettività ecologica";</i> • <i>la linea MT in progetto ricade su "Viabilità storica (prima individuazione) art.8.5".</i> 	
Piano Strutturale Comunale di Castel Maggiore (PSC)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>L'area di progetto ricade in "Ambiti periurbani della conurbazione bolognese" ed è completamente inserito nel "Sub-ambito 5 Dosso del Savena Abbandonato" e in prossimità del margine ovest e a sud da alcuni elementi classificati come "Corridoio ecologico locale". Inoltre il lotto in progetto confina con alcuni elementi del Sistema delle risorse storiche e archeologiche, in particolare "Complessi edilizi di valore storico testimoniale" e "Edifici e manufatti singoli di valore storico testimoniale".</i> • <i>Per quanto concerne la nuova linea MT in progetto, questa è interessata da:</i> <i>"Ambiti periurbani della conurbazione bolognese";</i> <i>"Corridoio ecologico locale";</i> <i>"Ambiti consolidati dei centri frazionali minori, delle frange urbane e dei borghi di strada (AUC-E)".</i> <i>"Area di tutela delle risorse paesaggistiche complesse (Art. 18.e)";</i> • <i>il lotto in progetto ricade nei seguenti tematismi:</i> <i>"Fasce di rispetto stradali e ferroviarie;</i> <i>"Corridoio di fattibilità";</i> 	Il progetto è conforme alla normativa del PSC del Comune di Castel Maggiore.

	<p><i>“Limite della superficie orizzontale esterna OHS (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”;</i></p> <p><i>“Linea all'interno della superficie orizzontale esterna OHS (quota 181,67 m) entro cui delimitare e vincolare i pericoli per la navigazione aerea di tipologia 1, 4b”;</i></p> <p><i>“Aree che richiedono approfondimenti sismici di III livello (Art. 37 del PSC)” (in parte);</i></p> <p><i>“Elettrodotto media tensione - linea aerea in conduttori nudi”.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Per quanto concerne la linea MT in progetto si riporta quanto segue:</i> <p><i>“Fasce di rispetto stradali e ferroviarie;</i></p> <p><i>“Viabilità storica”</i></p> <p><i>“Elettrodotto alta tensione – linea 132 Kv Martignone- Castel Maggior, Castel Maggiore-San Pietro in casale, Castel Maggiore-Colunga, elettrodotti FS crevalcore”;</i></p> <p><i>“Fasce di rispetto degli elettrodotti ad alta tensione”;</i></p> <p><i>“Elettrodotto media tensione - linea aerea in conduttori nudi”;</i></p> <p><i>“Elettrodotto media tensione – cavo interrato”. Si evidenzia, inoltre, che il lotto in progetto confina con alcuni e complessi di valore storico, architettonico, culturale e testimoniale e in particolare con “Complessi edilizi di valore storico testimoniale” e “Edifici e manufatti singoli di valore storico testimoniale”.</i></p> 	
Regolamento Urbanistico Edilizio di Castel Maggiore (RUE)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>l'area di progetto rientra nei seguenti tematismi:</i> <p><i>“Ambiti periurbani della conurbazione bolognese (Art. 35)”;</i></p> <p><i>“Fasce di rispetto stradali e ferroviarie”;</i></p> <p><i>“Corridoio di fattibilità”;</i></p> <p><i>“Corridoio ecologici locali e provinciali”. Il lotto è prossimo ad alcuni elementi di valore storico testimoniale individuati dal Regolamento come “Corte e complessi edilizi di valore storico testimoniale”.</i></p> 	Il progetto è conforme alla normativa del RUE di Castel Maggiore.

	<ul style="list-style-type: none"> Per quanto concerne la linea MT del nuovo elettrodotto, questa ricade nei seguenti tematismi: "Ambiti periurbani della conurbazione bolognese (Art. 35)"; "Fasce di rispetto stradali e ferroviarie"; "Corridoio ecologici locali e provinciali". "Aree di tutela delle risorse paesaggistiche complesse (Art. 20e)". "Elettrodotto alta tensione – linea 132 KV Martignone-Castel Maggiore". 	
Piano Assetto Idrogeologico	<ul style="list-style-type: none"> L'area non è interessata da nessun tematismo individuato dal PAI. 	Progetto conforme.
Piano Gestione Rischio Alluvioni	<ul style="list-style-type: none"> L'area di progetto rientra nella classificazione "R2 – medio". Il nuovo tracciato della Linea MT in progetto, ricade nella classe di rischio "R3 – elevato" Per quanto concerne la Pericolosità del Reticolo idrografico principale si evidenzia che l'area e il tracciato della nuova linea MT in progetto sono interessati dai seguenti tematismi: "M-P2 (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità)" e "L-P1 (Alluvioni rare di estrema intensità: tempi di ritorno fino a 500 anni dall'evento – bassa probabilità)"; Per il reticolo idrografico secondario, l'area di progetto e l'elettrodotto ricadono nella categoria di pericolosità "M-P2 (Alluvioni poco frequenti: tempi di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità)". 	Progetto conforme.
Rete Europea Natura 2000	<ul style="list-style-type: none"> L'area di progetto è esterna a qualsiasi elemento di tutela definito dalla Rete Natura 2000. 	Progetto conforme.
Vincolo paesaggistico	<ul style="list-style-type: none"> L'area di progetto non rientra in alcun vincolo paesaggistico. 	Progetto conforme.

3 QUADRO PROGETTUALE

Vengono di seguito delineati gli aspetti di maggiore rilievo del progetto dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio: un quadro di maggiore dettaglio si potrà trarre dagli elaborati progettuali allegati.

3.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

I lavori in progetto riguardano la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra della potenza complessiva di 23.996,70 kW costituito da un totale di 38.090 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 630 Wp (tipo JASOLAR JAM72D42-630/LB o similare) e n.75 inverter multistringa (tipo SUN 2000-330KTL-H1 o equivalente):

- LOTTO 1: Impianto FV "CASTEL MAGGIORE 1" di potenza nominale complessiva di 8.009,82 kW, costituito da 12.714 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 630 Wp (tipo JASOLAR JAM72D42-630/LB o similare);
- LOTTO 2: Impianto FV "CASTEL MAGGIORE 2" di potenza nominale complessiva di 7.993,44 kW, costituito da 12.688 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 630 Wp (tipo JASOLAR JAM72D42-630/LB o similare);
- LOTTO 3: Impianto FV "CASTEL MAGGIORE 3" di potenza nominale complessiva di 7.993,44 kW, costituito da 12.688 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 630 Wp (tipo JASOLAR JAM72D42-630/LB o similare).

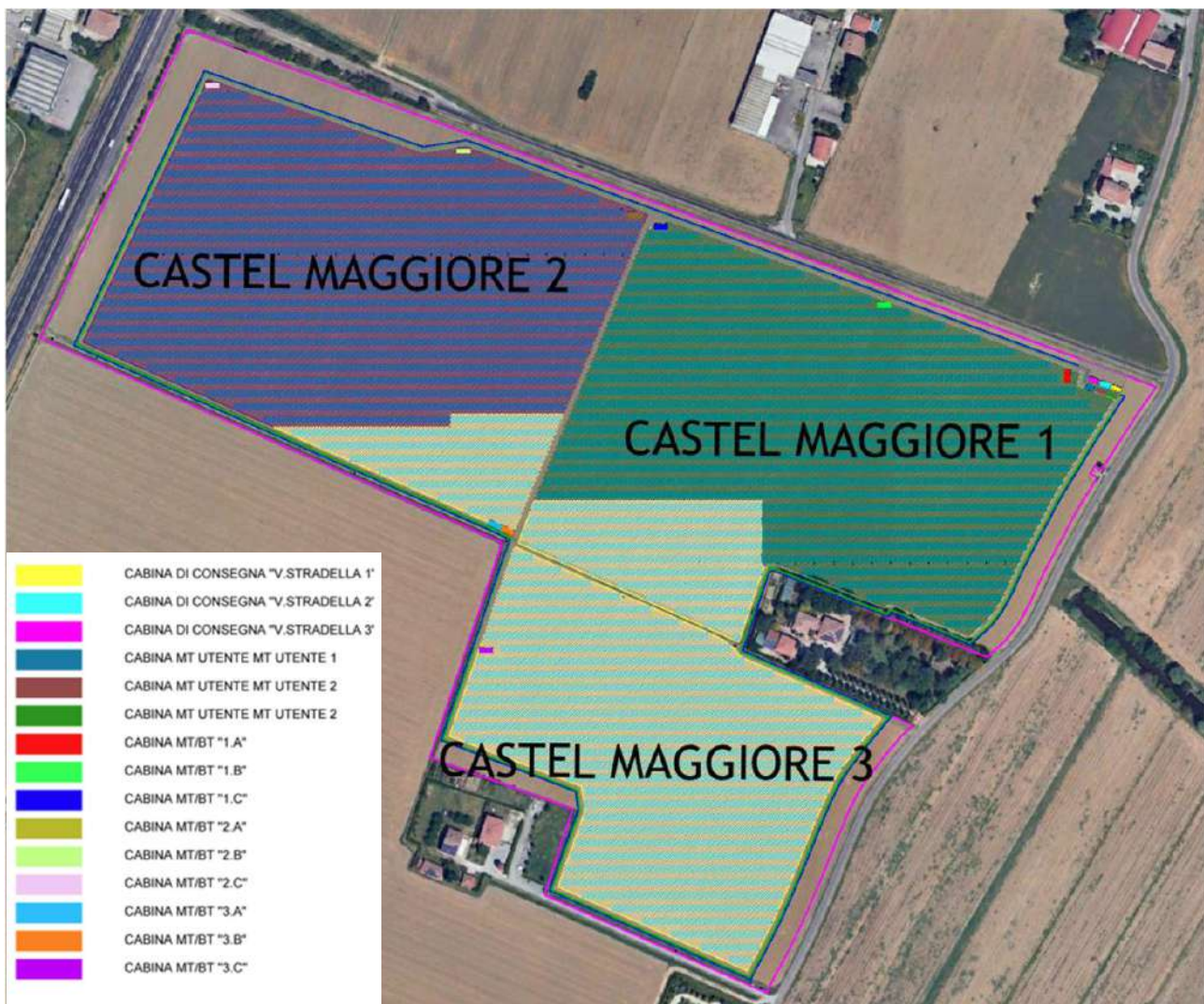


Figura 1-1 – Planimetria impianto in progetto

I moduli fotovoltaici saranno della tipologia al silicio monocristallino, monofacciale o bifacciale, composta da materiali quali vetro, alluminio, plastica, ecc... Non saranno utilizzati moduli fotovoltaici contenenti tellururo di cadmio o altri prodotti chimici inquinanti.

L'impianto sarà di tipo fisso, senza parti in movimento (tracker). I moduli fotovoltaici saranno esposti a sud (orientamento di 0°) e un'inclinazione rispetto al piano orizzontale di 25° (tilt).

I moduli saranno organizzati in stringhe secondo la seguente suddivisione:

- Lotto 1: Impianto FV "CASTEL MAGGIORE 1" → n.489 stringhe da 26 moduli collegate da n.25 convertitori CC/CA (inverter);
- Lotto 2: Impianto FV "CASTEL MAGGIORE 2" → n.488 stringhe da 26 moduli collegate a n.25 convertitori CC/CA (inverter);
- Lotto 3: Impianto FV "CASTEL MAGGIORE 3" → n.488 stringhe da 26 moduli collegate a n.25 convertitori CC/CA (inverter).

Oltre alle strutture metalliche necessarie per il fissaggio dei moduli fotovoltaici, all'interno dell'area saranno realizzate n.15 cabine prefabbricate per il parallelo, la trasformazione e l'immissione in rete dell'energia elettrica prodotta dall'impianto.

Per maggiori dettagli in merito alle configurazioni si rimanda agli elaborati grafici specifici relativi alla parte elettrica.

INVERTER

Per la conversione della potenza da continua in alternata saranno utilizzati inverter multistringa con connessione plug and play caratterizzati da alti valori di tensione.

I suddetti inverter, tipo SUN2000-330KTL-H1 o equivalente, dotati ciascuno di n.6 canali MPPT, saranno ancorati direttamente alle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e consentiranno di evitare l'installazione di quadri di parallelo DC. All'interno degli inverter saranno posizionati i sezionatori DC.

La suddivisione dell'impianto FV su più inverter garantirà un'ampia flessibilità in fase di progettazione esecutiva e consentirà di minimizzare le perdite dovute a fenomeni di ombreggiamento sistematici.

La configurazione di ciascun impianto fotovoltaico è stata progettata secondo l'architettura elettrica riportata in tabella.

Configurazione Sezione impianto FV "CASTEL MAGGIORE 1"

La configurazione dell'impianto "CASTEL MAGGIORE 1" è stata progettata suddividendola in tre sotto-sezioni "CASTEL MAGGIORE 1.A", "CASTEL MAGGIORE 1.B" e "CASTEL MAGGIORE 1.C" secondo l'architettura elettrica riportata nelle tabelle seguenti.

SEZIONE IMPIANTO			1.A
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
1.A1	20	520	327,60 kW
1.A2	20	520	327,60 kW
1.A3	20	520	327,60 kW
1.A4	20	520	327,60 kW
1.A5	19	494	311,22 kW
1.A6	19	494	311,22 kW
1.A7	19	494	311,22 kW
1.A8	19	494	311,22 kW
1.A9	19	494	311,22 kW
TOTALE	175	4550	2866,50 kW

SEZIONE IMPIANTO			1.B
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
1.B1	20	520	327,60 kW
1.B2	20	520	327,60 kW
1.B3	20	520	327,60 kW
1.B4	19	494	311,22 kW
1.B5	20	520	327,60 kW
1.B6	20	520	327,60 kW
1.B7	19	494	311,22 kW
1.B8	19	494	311,22 kW
TOTALE	157	4082	2571,66 kW

SEZIONE IMPIANTO			1.C
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
1.C1	20	520	327,60 kW
1.C2	20	520	327,60 kW
1.C3	20	520	327,60 kW
1.C4	19	494	311,22 kW
1.C5	20	520	327,60 kW
1.C6	20	520	327,60 kW
1.C7	19	494	311,22 kW
1.C8	19	494	311,22 kW
TOTALE	157	4082	2571,66 kW

Le uscite AC dei n.25 inverter confluiranno verso i quadri di parallelo BT all'interno delle cabine denominate "Cabina MT/BT 1.A", "Cabina MT/BT 1.B" e "Cabina MT/BT 1.C". Il valore di tensione sarà successivamente elevato mediante n.6 trasformatori BT/MT 0,8/15 kV della potenza di 1600 kVA, installati due per ciascuna cabina all'interno del locale dedicato.

All'interno di tali cabine MT/BT sarà installata anche la centrale antintrusione e gli apparati dell'impianto TVCC.

La misura dell'energia prodotta dall'impianto sarà effettuata mediante i dispositivi di misura installati dal Distributore sul punto di connessione.

Configurazione Sezione impianto FV "CASTEL MAGGIORE 2"

La configurazione dell'impianto "CASTEL MAGGIORE 2" è stata progettata suddividendola in tre sotto-sezioni "CASTEL MAGGIORE 2.A", "CASTEL MAGGIORE 2.B" e "CASTEL MAGGIORE 2.C" secondo l'architettura elettrica riportata nelle tabelle seguenti.

SEZIONE IMPIANTO			2.A
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
2.A1	19	494	311,22 kW
2.A2	19	494	311,22 kW
2.A3	19	494	311,22 kW
2.A4	20	520	327,60 kW
2.A5	19	494	311,22 kW
2.A6	19	494	311,22 kW
2.A7	19	494	311,22 kW
2.A8	19	494	311,22 kW
2.A9	19	494	311,22 kW
TOTALE	172	4472	2817,36 kW

SEZIONE IMPIANTO			2.B
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
2.B1	20	520	327,60 kW
2.B2	20	520	327,60 kW
2.B3	20	520	327,60 kW
2.B4	19	494	311,22 kW
2.B5	20	520	327,60 kW
2.B6	20	520	327,60 kW
2.B7	20	520	327,60 kW
2.B8	19	494	311,22 kW
TOTALE	158	4108	2588,04 kW

SEZIONE IMPIANTO			2.C
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
2.C1	20	520	327,60 kW
2.C2	20	520	327,60 kW
2.C3	20	520	327,60 kW
2.C4	19	494	311,22 kW
2.C5	20	520	327,60 kW
2.C6	20	520	327,60 kW
2.C7	20	520	327,60 kW
2.C8	19	494	311,22 kW
TOTALE	158	4108	2588,04 kW

Le uscite AC dei n.25 inverter confluiranno verso i quadri di parallelo BT all'interno delle cabine denominate "Cabina MT/BT 2.A", "Cabina MT/BT 2.B" e "Cabina MT/BT 2.C". Il valore di tensione sarà successivamente elevato mediante n.6 trasformatori BT/MT 0,8/15 kV della potenza di 1600 kVA, installati due per ciascuna cabina all'interno del locale dedicato.

All'interno di tali cabine MT/BT sarà installata anche la centrale antintrusione e gli apparati dell'impianto TVCC.

La misura dell'energia prodotta dall'impianto sarà effettuata mediante i dispositivi di misura installati dal Distributore sul punto di connessione.

Configurazione Sezione impianto FV "CASTEL MAGGIORE 3"

La configurazione dell'impianto "CASTEL MAGGIORE 3" è stata progettata suddividendola in tre sotto-sezioni "CASTEL MAGGIORE 3.A", "CASTEL MAGGIORE 3.B" e "CASTEL MAGGIORE 3.C" secondo l'architettura elettrica riportata nelle tabelle seguenti

SEZIONE IMPIANTO			3.A
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
3.A1	19	494	311,22 kW
3.A2	19	494	311,22 kW
3.A3	19	494	311,22 kW
3.A4	20	520	327,60 kW
3.A5	19	494	311,22 kW
3.A6	19	494	311,22 kW
3.A7	19	494	311,22 kW
3.A8	19	494	311,22 kW
3.A9	19	494	311,22 kW
TOTALE	172	4472	2817,36 kW

SEZIONE IMPIANTO			3.B
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
3.B1	20	520	327,60 kW
3.B2	20	520	327,60 kW
3.B3	20	520	327,60 kW
3.B4	19	494	311,22 kW
3.B5	20	520	327,60 kW
3.B6	20	520	327,60 kW
3.B7	20	520	327,60 kW
3.B8	19	494	311,22 kW
TOTALE	158	4108	2588,04 kW

SEZIONE IMPIANTO			3.C
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
3.C1	20	520	327,60 kW
3.C2	20	520	327,60 kW
3.C3	20	520	327,60 kW
3.C4	19	494	311,22 kW
3.C5	20	520	327,60 kW
3.C6	20	520	327,60 kW
3.C7	20	520	327,60 kW
3.C8	19	494	311,22 kW
TOTALE	158	4108	2588,04 kW

Le uscite AC dei n.25 inverter confluiranno verso i quadri di parallelo BT all'interno delle cabine denominate "Cabina MT/BT 3.A", "Cabina MT/BT 3.B" e "Cabina MT/BT 3.C". Il valore di tensione sarà successivamente elevato mediante n.6 trasformatori BT/MT 0,8/15 kV della potenza di 1600 kVA, installati due per ciascuna cabina all'interno del locale dedicato.

All'interno di tali cabine MT/BT sarà installata anche la centrale antintrusione e gli apparati dell'impianto TVCC.

La misura dell'energia prodotta dall'impianto sarà effettuata mediante i dispositivi di misura installati dal Distributore sul punto di connessione.

CABINE PREFABBRICATE

Per la connessione in rete dell'impianto fotovoltaico saranno realizzate n.15 cabine prefabbricate:

- n.9 cabine MT/BT denominate "Cabina MT/BT 1.A", "Cabina MT/BT 1.B", "Cabina MT/BT 1.C", "Cabina MT/BT 2.A", "Cabina MT/BT 2.B", "Cabina MT/BT 2.C", "Cabina MT/BT 3.A", "Cabina MT/BT 3.B" e "Cabina MT/BT 3.C";
- n. 3 cabine MT utente denominate "Cabina Utente 1", "Cabina Utente 2" e "Cabina Utente 3";
- n. 3 cabine di Consegna (locale DSO + locale MISURA) denominate Cabina di Consegna "V. STRADELLA 1", "V. STRADELLA 2", "V. STRADELLA 3".

Tipologia cabine MT/BT

La struttura di ciascuna cabina MT/BT sarà del tipo a pannelli componibili in grado di garantire un alto grado di adattabilità e flessibilità.

Gli elementi prefabbricati che costituiranno ciascuna cabina saranno trasportati singolarmente ed assemblati in cantiere.

Sarà composta dai seguenti elementi: la vasca di fondazione, predisposta con i fori a frattura prestabilita e le connessioni per l'impiantito di terra, le pareti, i divisori, il tetto, il pavimento e accessori quali porte, griglie di areazione e torrini eolici.

È previsto che prima dell'arrivo delle cabine elettriche sia stato eseguito lo scavo e predisposta una platea di appoggio in calcestruzzo.

Le strutture saranno calcolate, in conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche sulle Costruzioni".

Ciascuna cabina MT/BT avrà una superficie utile complessiva di 28,2 m², dimensioni esterne 9,70 m x 3,20 m x 3,00 m (lpxh) e sarà costituita da due locali accessibili dall'interno del campo:

- un locale BT produttore delle dimensioni interne di 5,20 m x 3,00 m x 2,90 m (lpxh);
- un locale trafo produttore delle dimensioni interne di 4,20 m x 3,00 m x 2,90 m (lpxh); in tutte le cabine i due trasformatori installati all'interno del locale saranno del tipo in resina della potenza di 1600 kVA.

L'impermeabilizzazione delle coperture sarà realizzata con membrana bitume polimero elastomerico, armata con "tessuto non tessuto" di poliestere a filo continuo, imputrescente, isotropo, termo fissato e applicato a caldo.

Le pareti interne e i soffitti saranno tinteggiati con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco; le pareti esterne saranno trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche al quarzo con colorazione RAL 6010.



Tipologia cabine MT Utente

Saranno installate tre cabine gemelle denominate "Cabina Utente 1", "Cabina Utente 2" e "Cabina Utente 3".

Ogni cabina MT utente avrà una struttura monoblocco costruita e assemblata direttamente nello stabilimento di produzione. Questo permetterà di limitare le operazioni di posa e ridurre i tempi di manodopera in cantiere.

La cabina monoblocco sarà trasportata e consegnata in opera già allestita con le relative apparecchiature elettromeccaniche, garantendo tempi di fornitura più rapidi e costi certi.

Sarà composta da due elementi: la vasca di fondazione predisposta con i fori a frattura prestabilita e le connessioni per l'impianto di terra e il manufatto fuori terra composto dalle pareti, divisori, tetto, pavimento e accessori quali porte, griglie di areazione e torrini eolici.

È previsto che prima dell'arrivo della cabina elettrica sia stato eseguito lo scavo e predisposta una platea di appoggio in calcestruzzo.

Le strutture saranno calcolate in conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche sulle Costruzioni".

La cabina MT utente avrà una superficie utile di 14,49 m² con dimensioni esterne 6,50 m x 2,50 m x 3,00 m (lpxh) e sarà costituita da un unico locale.

L'impermeabilizzazione della copertura sarà realizzata con membrana bitume polimero elastomerico, armata con "tessuto non tessuto" di poliestere a filo continuo, imputrescente, isotropo, termo fissato e applicato a caldo.

Le pareti interne e i soffitti saranno tinteggiati con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco; le pareti esterne saranno trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche al quarzo con colorazione RAL 6010.



Tipologia cabina di consegna

Ciascuna cabina di consegna sarà del tipo a pannelli componibili in grado di garantire un alto grado di adattabilità e flessibilità.

Gli elementi prefabbricati che costituiranno ciascuna cabina saranno trasportati singolarmente ed assemblati in cantiere.

La cabina di consegna, ad uso di e-distribuzione, avrà una superficie utile di 15,48 m², con dimensioni esterne 7,00 m x 2,50 m x 3,00 m (l x p x h) e sarà costituita da due locali:

- un locale misure delle dimensioni interne di 1,20m x 2,30m x 2,90m (l x p x h);
- un locale e-distribuzioni delle dimensioni interne di 5,53m x 2,30m x 2,90m (l x p x h).

Ciascuna cabina sarà fornita completa di tutti gli accessori omologati e-distribuzione, quali le porte e griglie di areazione in resina poliestere rinforzata con fibra di vetro con grado di protezione IP33.

Ciascuna cabina sarà dotata di vasca di fondazione prefabbricata a tenuta stagna. La vasca prefabbricata in cemento armato, ecologica e "post tesa" sarà progettata in modo tale da impedire l'ingresso dell'acqua dall'esterno e la fuoriuscita dell'olio del trasformatore interno che sarà installato dal gestore di rete e quindi l'eventuale inquinamento del terreno circostante. La vasca sarà dotata di un pavimento flottante prefabbricato in cemento armato, completo di asole e di fori per il passaggio dei cavidotti, secondo le indicazioni concordate con e-distribuzione.

Sulle pareti perimetrali della vasca verranno realizzati una serie di fori per l'ingresso dei cavi di alimentazione della cabina, opportunamente sagomati e predisposti per l'installazione di un sistema di passacavi stagni in kit preassemblato, del tipo HRD200 o equivalente.

Il sistema sarà facilmente modificabile per consentirne la manutenzione e per rendere possibile l'aggiunta di ulteriori cavi o tubi. In assenza del sistema di passacavi stagni la vasca prefabbricata potrà essere fornita di una serie di flange per l'ingresso dei tubi: si tratta di elementi di chiusura in polietilene ad alta densità, stampati ad iniezione per ottenere la più elevata resistenza alla distorsione e all'impatto.

Le flange garantiranno la perfetta sezione cilindrica dei fori e la superficie interna più levigata, così da renderla adatta all'installazione dei passacavi stagni. I diversi elementi che comporranno la vasca di fondazione prefabbricata verranno uniti mediante la tesatura in opera di trefoli di acciaio, previa l'interposizione di una apposita guarnizione che provvederà a garantire la impermeabilità dell'insieme. La continuità tra la maglia di terra interne e quelle esterne avverrà attraverso i connettori in acciaio UNI EU-58 Sezione 40x20 inseriti nel getto della vasca.

Le strutture verranno rifinite a perfetta regola d'arte sia internamente che esternamente. I giunti di unione dei diversi elementi che le compongono verranno stuccati per una perfetta tenuta d'acqua con interposte guaine elastiche a miscela bituminosa al fine di attribuire alla struttura un grado di protezione IP33 - Norme CEI 70-1.

È previsto che prima dell'arrivo della cabina elettrica sia stato eseguito lo scavo e predisposta una platea di appoggio in calcestruzzo.

Il montaggio delle cabine elettriche a pannelli avverrà direttamente in cantiere per mezzo di una squadra dedicata. Il sollevamento avverrà a mezzo autogrù, i pannelli verranno posizionati sulla platea di fondazione e a struttura ultimata verranno eseguite le siliconature con prodotti siliconici ad elevata tenuta. La cabina elettrica a pannelli sarà realizzata e marcata CE (EN13225, EN14991, EN14992).

Il locale a servizio del distributore sarà dotato di accesso diretto e indipendente, sia per il personale, sia per un'autogrù con peso a pieno carico superiore a 24 t.

Le strutture saranno calcolate, in conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche sulle Costruzioni".

L'impermeabilizzazione della copertura sarà realizzata con membrana bitume polimero elastomerico, armata con "tessuto non tessuto" di poliestere a filo continuo, imputrescente, isotropo, termo fissato e applicato a caldo.

Le pareti interne e i soffitti saranno tinteggiati con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco; le pareti esterne saranno trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche al quarzo con colorazione RAL 6010.

6010

3.1.1 DESCRIZIONE OPERE DI CANTIERE

L'analisi degli spazi a disposizione per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ha portato alla scelta di creare tre di cantiere, sia per lo stoccaggio dei materiali sia per la fase di pre-montaggio degli stessi.

Tale scelta consente di avere una minima interferenza tra le imprese presenti sul sito e di ottimizzare i tempi di costruzione e messa in servizio del lotto di impianti.

Si riporta in Figura 3-2 una rappresentazione del sito con indicate le aree di cantiere individuate.

La preparazione delle aree di cantiere prevede i seguenti interventi:

- scavo e allontanamento del primo strato di terreno vegetale (scoticatura);
- posa di un idoneo strato di materiale inerte per la stabilizzazione dell'area;
- costruzione delle opere provvisorie di cantiere (percorsi interni utili al carico- scarico del materiale);
- realizzazione delle piazzole da adibire a stoccaggio temporaneo rifiuti (urbani e assimilati prodotti in cantiere);
- realizzazione della viabilità interna.

Durante il periodo di preparazione delle aree, l'attività che avrà un maggiore impatto sarà legata al conferimento di ghiaia e stabilizzato per la realizzazione della viabilità interna all'area.

L'area di accantieramento sarà destinata al solo baraccamento uso uffici, spogliatoio, servizi igienici e parcheggio per i veicoli del personale di cantiere.

L'area di accantieramento comune sarà collocata in corrispondenza dell'accesso all'area e sarà dotata di acqua potabile ed energia elettrica. L'approvvigionamento idrico avverrà con cisterne. L'approvvigionamento elettrico avverrà tramite gruppo elettrogeno.

Sarà realizzata un'area per il carico-scarico del materiale.

Per ciascun lotto sarà realizzata una o più aree per il carico-scarico del materiale.

Le aree saranno a servizio delle imprese coinvolte nella fase di costruzione dell'opera e saranno destinate:

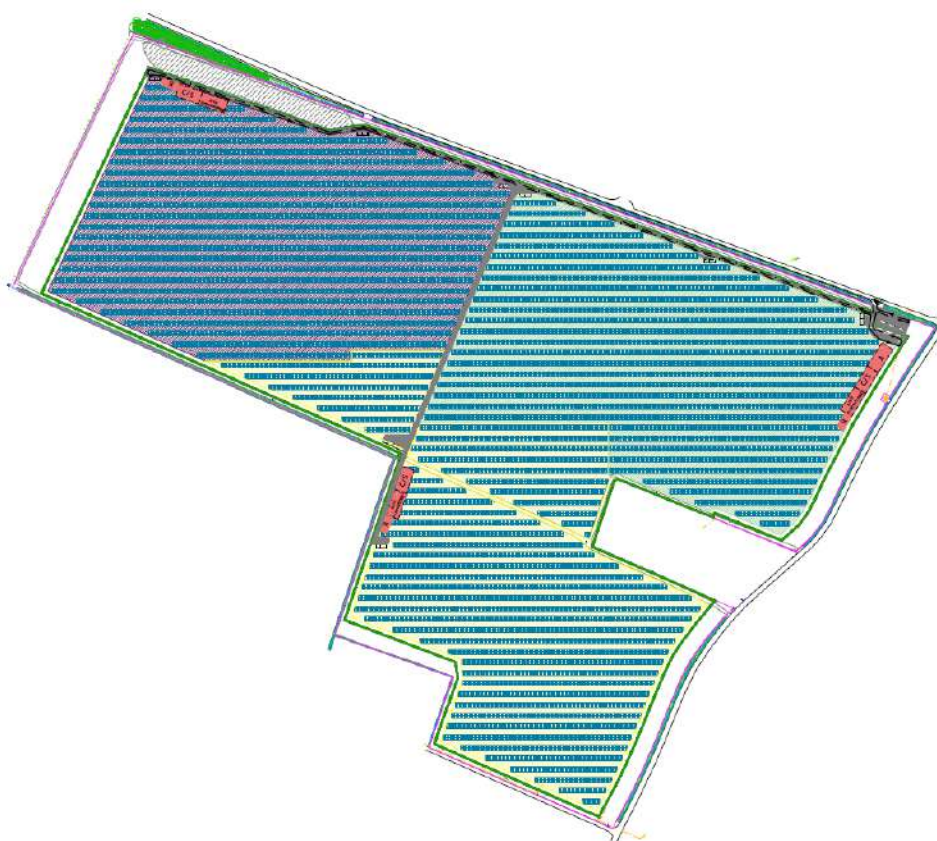
- allo stoccaggio materiali;

- all'esecuzione delle lavorazioni di prefabbricazione eventualmente necessarie.

Le imprese esecutrici conferiranno i materiali in quest'area e provvederanno alla conservazione di tali materiali (mantenimento in buono stato e custodia) fino al momento dell'utilizzo.

Il periodo di approvvigionamento materiali (principalmente strutture metalliche e moduli fotovoltaici), sarà sostanzialmente continuativo per l'intera durata del cantiere.

Ciascuna area di lavoro dovrà essere raggiungibile tramite mezzi di servizio (muletti, autogrù, ecc...) circolanti sulla viabilità interna di progetto.



SEGNO	LEGENDA SIMBOLI
	Ingresso/Uscita finale area impianto fotovoltaico
	Recinzione finale impianto fotovoltaico
	Viabilità
	Aree accantieramento
C/S	Area carico-scarico materiale
A	Area accantieramento (Box uffici, WC chimici, ecc...)
	Area stoccaggio rifiuti su container
	Percorso mezzi carico/scarico materiale di approvvigionamento

Figura 3-2 – Dettaglio aree di cantiere

3.1.2 Principali fasi delle opere di cantiere

I lavori da realizzare saranno suddivisi nelle seguenti macro-fasi:

➤ **Fase 1) Sistemazione generale dell'area;**

In questa fase lavorativa si procederà a una pulizia propedeutica del terreno dalle graminacee e dalle eventuali piante selvatiche esistenti.

Se necessario, si procederà ad una regolarizzazione superficiale del terreno, mantenendo il più possibile il profilo originario.

Non risultano necessarie opere di contenimento del terreno.

➤ **Fase 2) Opere di allestimento del cantiere e picchettamenti;**

In questa fase lavorativa si procederà alla realizzazione delle opere provvisorie necessarie all'allestimento del cantiere con le relative picchettazioni dell'area.

Si effettuerà uno scotico superficiale del terreno nelle aree individuate per il carico e scarico del materiale e per quelle di accantieramento. Su tali aree, per esigenze di cantiere sarà realizzata una viabilità temporanea per il carico scarico del materiale attraverso la creazione di un accesso che costituirà tuttavia l'accesso futuro all'area di impianto. Nelle aree di accantieramento sarà realizzato un sottofondo in ghiaia e saranno installate le strutture temporanee di cantiere, quali:

- n.1 box ufficio;
- n.1 box spogliatoio;
- n.3 wc chimici;
- n.2 container scarrabili per raccolta rifiuti;
- n.1 gruppo elettrogeno;
- n.1 serbatoio d'acqua potabile.

Le aree di accantieramento saranno collocate in prossimità dell'accesso all'area.

➤ **Fase 3) Realizzazione opere di invarianza idraulica;**

Sarà realizzata la viabilità interna all'impianto fotovoltaico e le opere necessarie alla creazione di un volume di invaso minimo di 5.800 m³ per garantire l'invarianza idraulica dell'opera.

I percorsi carrabili saranno realizzati mediante posa di sottofondo in misto di cava dello spessore complessivo di 150 mm e di strato carrabile in misto stabilizzato dello spessore di 100 mm.

All'interno dell'area occupata dall'impianto, sono state individuate n.3 zone per la realizzazione di n.3 bacini di laminazione in grado di accumulare un volume di 4.811 m³ che, sommato al volume dei fossi di scolo da realizzare pari a 1.287 m³, garantiscono l'invarianza idraulica di progetto per un totale di 6.098 m³.

Come rappresentato negli elaborati grafici, il bacino “1 – Est” sarà realizzato livellando il terreno ad una quota non inferiore a 25,75 m in corrispondenza delle sponde ed effettuando la rimozione di terreno fino a raggiungere la quota di fondo del bacino a 25,35 m, di cui alla Tabella precedente.

Come rappresentato negli elaborati grafici, il bacino “2 – Ovest” sarà realizzato livellando il terreno ad una quota non inferiore a 25,35 m in corrispondenza delle sponde ed effettuando la rimozione di terreno fino a raggiungere la quota di fondo del bacino a 24,95 m, di cui alla Tabella precedente.

Come rappresentato negli elaborati grafici, il bacino “3 – Sud” sarà realizzato livellando il terreno ad una quota non inferiore a 26,40 m in corrispondenza delle sponde ed effettuando la rimozione di terreno fino a raggiungere la quota di fondo del bacino a 26,00 m.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica specialistica.

➤ **Fase 4) Realizzazione recinzione esterna e cancelli di ingresso;**

Per garantire la sicurezza del cantiere e del futuro impianto, l'area di impianto sarà delimitata da una recinzione metallica a maglia romboidale rivestita in plastica di colore verde che avrà altezza massima di circa 210-215 cm con pali di diametro 50 mm disposti ad interassi regolari di circa 2,5 m.

La recinzione consentirà comunque il passaggio della piccola fauna selvatica mediante sopraelevazione da terra di 10-15 cm.

Lungo la strada comunale denominata “Via Stradellaccio” sarà realizzato un accesso carraio verso l'area di impianto per mezzo di un cancello metallico della larghezza di 5,1 metri e dell'altezza di 2 metri.

Le colonne di sostegno del cancello saranno vincolate a terra mediante la realizzazione di un plinto di fondazione in calcestruzzo.

➤ **Fase 5) Fornitura e installazione delle strutture di sostegno;**

Nella fase lavorativa sono previste le attività di approvvigionamento del materiale e successivo montaggio delle strutture metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici. La struttura sarà di tipo modulare e costituita da una fondazione di tipo bipalo che consentirà di installare due file di moduli fotovoltaici in posizione verticale (portrait). Ciascuna struttura metallica sarà costituita essenzialmente da:

- pali in acciaio zincato a caldo conficcati nel terreno (la forma del profilo permetterà di supportare ottimamente i carichi statici e dinamici);
- traverse fissate al sostegno (costituite da profili integrati da scanalature per un facile montaggio);
- longheroni per il fissaggio dei moduli (costituiti da profili in alluminio);
- morsetti e viti di fissaggio.
- manutenzione a garanzia dell'efficienza dei motori.



Figura 3-3 – Posa strutture metalliche di fondazione



Figura 3-4 – Stato cantiere al termine della fase lavorativa

Durante le attività di cantiere si procederà in primis alla posa in opera dei pali di fondazione in acciaio zincato a caldo mediante macchinari (battipalo) facilmente trasportabili e manovrabili. Tale sostegno avrà dimensioni consone alla tipologia di terreno in base alle risultanze dei test geologici e delle prove di estrazione eseguite in sito. Successivamente si effettuerà il montaggio delle traverse e dei longheroni e si procederà al completamento dello scheletro delle vele.

Questa fase lavorativa sarà eseguita prevalentemente a mano con l'ausilio di attrezzi. Saranno impiegati mezzi meccanici di sollevamento solo per la movimentazione del materiale dall'area di carico/scarico nelle aree

prossime all'installazione. Per tale attività saranno utilizzati mezzi meccanici sottoposti a regolare manutenzione a garanzia dell'efficienza dei motori.

Per il contenimento delle polveri durante le attività di approvvigionamento e movimentazione del materiale si procederà alla bagnatura delle strade che saranno percorse dai mezzi rispettando il limite di velocità max di 20 km/h.

➤ **Fase 6) Realizzazione scavi per cavidotti e cabine;**

L'adozione della soluzione a palo infisso senza fondazioni per le opere di sostegno da realizzare su terreno ridurrà al minimo la necessità di livellamenti.

Si procederà alle opere di scavo a sezione obbligata per la posa dei cavidotti MT e BT interni all'area e alla realizzazione del getto di pulizia su cui verranno posizionate le nuove cabine prefabbricate.

Per i cavidotti a servizio dell'impianto la profondità di scavo sarà di 1 m rispetto al piano di campagna per la Media Tensione e di almeno 0,6 m rispetto al piano di campagna per la Bassa Tensione. I cavidotti MT e BT potranno essere posizionati all'interno dello stesso scavo ma seguiranno obbligatoriamente percorsi diversi.

Per l'individuazione della dimensione e tipologia di corrugato si rimanda agli elaborati grafici allegati.

Il cavidotto MT a servizio di e-distribuzione da realizzare esternamente all'area recintata a servizio dell'impianto fotovoltaico, come richiesto nella soluzione tecnica elaborata dal Gestore di rete, sarà predisposto ad una profondità di 1,2 m dal piano stradale/campagna.

In totale, per la realizzazione degli scavi per accantieramento, viabilità interna, cavidotti e cabine saranno movimentati 11973 m³.

➤ **Fase 7) Fornitura e posa in opera dei moduli fotovoltaici e inverter;**

Si procederà alla posa in opera dei moduli fotovoltaici in silicio cristallino di nuova fornitura sulle strutture di sostegno metalliche allestite e all'installazione degli inverter multistringa.

I lavori verranno eseguiti prevalentemente a mano con l'ausilio di attrezzi e vedranno coinvolte maestranze per un totale di 100 addetti. Per ogni campo, sarà impiegato un mezzo meccanico di sollevamento per lo spostamento dei bancali di materiale nelle aree prossime all'installazione. Per tale attività saranno utilizzati mezzi meccanici sottoposti a regolare manutenzione a garanzia dell'efficienza dei motori.

Verranno eseguiti i cablaggi elettrici per la formazione delle stringhe e si procederà alla connessione delle stesse al relativo inverter.

Per il contenimento delle polveri durante le attività di approvvigionamento e movimentazione del materiale si procederà alla bagnatura delle strade che saranno percorse dai mezzi rispettando il limite di velocità max di 20 km/h.

➤ **Fase 8) Posa in opera cabine prefabbricate;**

Si procederà alla fornitura, trasporto e posa in opera delle cabine prefabbricate in c.a.v. mediante autogrù idonee alla movimentazione dei carichi e/o piattaforme aeree. Le cabine prefabbricate saranno posizionate su apposita struttura di sottofondo debolmente armata. Sarà successivamente realizzato l'impianto di terra.

Per il contenimento delle polveri durante le attività di cantiere si procederà alla bagnatura delle strade che saranno percorse dai mezzi rispettando il limite di velocità max di 20 km/h.

➤ **Fase 9) Realizzazione impianti speciali (antintrusione e TVCC);**

In questa fase saranno realizzate le fondazioni prefabbricate dei pali metallici rastremati su cui saranno collocate le telecamere dell'impianto di videosorveglianza.

I pali avranno un'altezza di 6 metri (5 metri f.t.).

Sarà inoltre realizzato l'impianto di allarme perimetrale con la posa di cavo in fibra ottica plastica su recinzione e/o delle barriere a raggi infrarossi attivi.

Il progetto non prevede la realizzazione dell'impianto di illuminazione esterna.

➤ **Fase 10) Realizzazione delle connessioni elettriche in cabina e collaudi finali;**

L'attività riguarda l'installazione dei quadri elettrici e la realizzazione di tutti i collegamenti elettrici necessari al funzionamento degli impianti e dei servizi di centrale eseguiti internamente alle cabine.

All'entrata in esercizio dell'impianto saranno effettuate le prove/verifiche imposte dalla vigente normativa per la connessione in rete dell'impianto di produzione.

➤ **Fase 11) Piantumazione opere di mitigazione;**

Al fine di mitigare l'impatto visivo del progetto rispetto alle aree agricole e alla viabilità principale, saranno realizzate siepi arbustive perimetrali sulle aree di massima visuale, per limitare la visibilità senza precludere il funzionamento dei pannelli. Le siepi saranno posizionate all'interno della recinzione su tutti i lati.

Le aree scoperte interne agli impianti, a seguito dell'attività di cantiere, saranno inerbite ad integrazione con miscele di specie erbacee autoctone, in modo da garantire la presenza di un cotico erboso differenziamento sia nell'esplorazione del suolo, che nello sviluppo fogliare, per facilitare il drenaggio e la traspirazione delle acque meteoriche, limitando i fenomeni di ruscellamento.

Si evidenzia, infine, che le siepi che saranno realizzate lungo il perimetro dell'impianto dovranno comunque essere governate, al fine di evitare eventuali ombreggiamenti nei confronti delle strutture adiacenti; l'altezza massima non sarà superiore a 2,5 metri.

Si rimanda all'elaborato specialistico sulle opere di mitigazione per ulteriori dettagli e approfondimenti.

➤ **Fase 12) Pulizia cantiere e chiusura dei lavori;**

Completate tutte le opere edili ed impiantistiche si procederà alla rimozione delle opere provvisorie di cantiere e alla pulizia generale del sito.

3.1.3 Mezzi previsti nella fase di cantiere

Di seguito si riporta una ipotesi dei mezzi previsti nelle fasi di cantiere precedentemente descritte:

Stima mezzi cantiere				
Fasi di cantiere	Area di intervento	Tipologia mezzi	Numero	% utilizzo
Sistemazione dell'area e allestimento cantiere	Area complessiva impianto	Autocarro con gru	4	20%
		Motesega	1	5%
		Merlo	3	5%
		Minipala bobcat	3	40%
		Gruppo elettrogeno	1	30%
Realizzazione recinzione esterna e cancello ingresso	Area complessiva impianto	Autocarro con gru	3	10%
		Battipalo	6	90%
Realizzazione viabilità interna e opere di invarianza idraulica	Area complessiva impianto	Escavatore a benna rovescia	2	10%
		Minipala bobcat	2	60%
		Autocarro	3	20%
		Rullo compattatore	1	10%
Fornitura e installazione strutture di sostegno	Campo "CASTEL MAGGIORE 1"	Battipalo	2	70%
		Autocarro	2	5%
		Merlo	1	10%
		Autocarro (carico e scarico)	3	15%
	Campo "CASTEL MAGGIORE 2"	Battipalo	2	70%
		Autocarro	5	5%
		Merlo	2	10%
		Autocarro (carico e scarico)	6	15%
	Campo "CASTEL MAGGIORE 3"	Battipalo	2	70%
		Autocarro	5	5%
		Merlo	2	10%
		Autocarro (carico e scarico)	6	15%
Realizzazione scavi per cavidotti e cabine	Area complessiva impianto	Minipala bobcat	5	20%
		Escavatore a benna rovescia	4	80%
Fornitura e posa in opera moduli fotovoltaici e inverter	Campo "CASTEL MAGGIORE 1"	Autocarro (carico e scarico)	2	15%
		Argano idraulico	1	5%
		Merlo	2	80%
	Campo "CASTEL MAGGIORE 2"	Autocarro (carico e scarico)	3	15%
		Argano idraulico	1	5%

Posa in opera cabine	Campo "CASTEL MAGGIORE 3"	Merlo	3	80%
		Autocarro (carico e scarico)	3	15%
		Argano idraulico	1	5%
		Merlo	3	80%
	Campo "CASTEL MAGGIORE 1"	Autocarro con gru	1	5%
		Piattaforma aerea	1	60%
		Minipala Bobcat	1	5%
		Autopompa	1	30%
	Campo "CASTEL MAGGIORE 2"	Autocarro con gru	1	5%
		Piattaforma aerea	1	60%
		Minipala Bobcat	1	5%
		Autopompa	1	30%
	Campo "CASTEL MAGGIORE 3"	Autocarro con gru	1	5%
		Piattaforma aerea	1	60%
		Minipala Bobcat	1	5%
		Autopompa	1	30%
Realizzazione impianto antitrusione e TVCC	Area complessiva impianto	Autocarro con gru	3	100%
Fornitura e posa in opera mitigazione perimetrale	Area complessiva impianto	Autocarro	3	15%
		Escavatore a benna rovescia	3	85%

Tabella 3-3 – Fasi di cantiere, identificazione dei sottocampi e mezzi coinvolti nell'attività

Mezzo	Quantità	Stima ore complessive di lavoro
Autocarro con gru	8	80
Autocarro	12	300
Autopompa	3	30
Piattaforma aerea	3	24
Battipalo	6	800
Merlo	6	800
Minipala bobcat	6	800
Gruppo elettrogeno	1	1200
Escavatore a benna rovescia	3	1000
Autocarro (carico e scarico merce)	10	500
Motosega	3	15

Argano idraulico	3	100
------------------	---	-----

Tabella 3-4 – Stima dei flussi di ingresso al cantiere

3.2 DESCRIZIONE PROGETTO – ELETTRODOTTO

A servizio del nuovo Impianto fotovoltaico precedentemente descritto, si prevede la realizzazione di un elettrodotto di connessione alla rete a 15 kV.

Tramite tale linee sarà effettuata la connessione del lotto di n.3 impianti fotovoltaici del produttore CHIRON ENERGY SPV 25 S.r.l., di nuova realizzazione in Via Sammarina, nel Comune di Castel Maggiore (BO). Gli impianti fotovoltaici saranno allacciati alla rete di distribuzione tramite realizzazione di n.3 nuove cabine di consegna, denominate "V. STRADELLA 1", "V. STRADELLA 2" e "V. STRADELLA 3".

La realizzazione dei nuovi impianti fotovoltaici rende necessaria la costruzione di un nuovo impianto di rete per la connessione che collegherà in antenna gli impianti, dalle cabine di consegna al nuovo fabbricato MT della cabina primaria AT/MT CASTELMAGGIORE.

Le servitù necessarie all'esecuzione dell'opera saranno acquisite. Le linee elettriche ed i relativi impianti saranno dichiarati inamovibili e di Pubblica Utilità. Per detto impianto di connessione verrà chiesta la dichiarazione di Pubblica Utilità e la dichiarazione di inamovibilità ai sensi e per effetti dell' art. 52-quater del DPR 327/2001 e s.m.i.

L'elettrodotto in oggetto e le relative opere saranno acquisite al patrimonio di e-distribuzione e verranno utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica di cui e-distribuzione è concessionaria.

Pertanto il beneficiario dell'autorizzazione all'esercizio dell'impianto di rete per la connessione sarà "e-distribuzione S.p.A.

Tale impianto non avrà l'obbligo di ripristino allo stato dei luoghi in caso di dismissione degli impianti di produzione dell'energia elettrica.

3.2.1 Principali caratteristiche dell'elettrodotto in progetto

Gli elementi fondamentali costitutivi delle linee elettriche aeree e interrate in media tensione sono i conduttori, preposti al vero e proprio trasporto dell'energia.

Sarà utilizzato un cavo del tipo tripolare ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al, isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE, avente sigla ARE4H5EX. Si tratta di un cavo unificato Enel, nelle formazioni 3x(1x240) mm².

POSA CAVO INTERRATO

Le linee interrate in media tensione, costituite da terne di cavi, si estenderanno su un percorso complessivo di circa 2940 m, come da planimetria generale allegata.

I cavi MT saranno contenuti in tubi in PVC del diametro esterno di 160 mm posti in scavo in trincea, da eseguire in parte su strade asfaltate ed in parte su terreno naturale, per le modalità di posa si rimanda alle sezioni tipo.

Lungo il percorso dell'elettrodotto è presente un attraversamento della Autostrada A13 Bologna - Padova (tratto B-C) e un attraversamento della SP n.46 (tratto D-E) nei quali i cavi MT saranno posati con T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata).

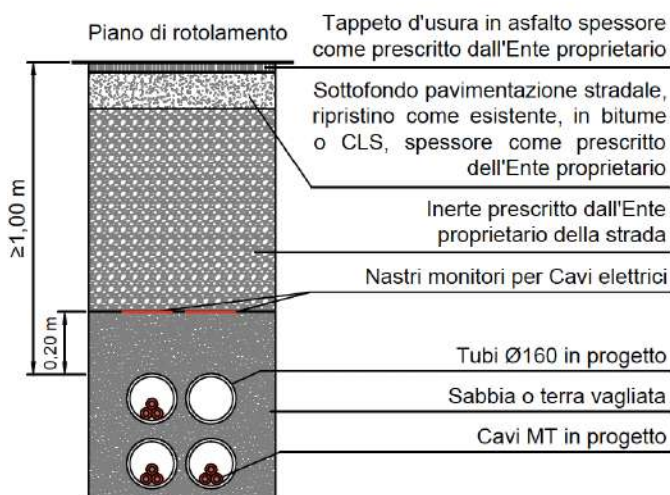
Lungo il percorso dell'elettrodotto sono presenti attraversamenti e parallelismi con linee di telecomunicazione interrata gestite da TIM S.p.A., negli attraversamenti le canalizzazioni dell'elettrodotto saranno posate al di sotto delle linee di telecomunicazioni ad una distanza non inferiore a 0,3 m e, qualora non fosse già presente sarà installata una protezione aggiuntiva delle linee di telecomunicazione (es. tubo rivestito in cls, cassetta Fe ricoperta in cls, ecc.), mentre nei parallelismi le canalizzazioni saranno posate alla massima distanza possibile dalle linee di telecomunicazione, di norma ai lati opposti della strada ed in ogni caso qualora non fosse possibile ad una distanza non inferiore a 0,3 m.

Lungo il percorso dell'elettrodotto è inoltre previsto un parallelismo e un attraversamento con una condotta della rete distribuzione acquedotto gestita da Hera S.p.A, in tale tratto le canalizzazioni saranno posate alla massima distanza possibile dalla condotta idrica ed in ogni caso ad una distanza non inferiore a 0,3 m.

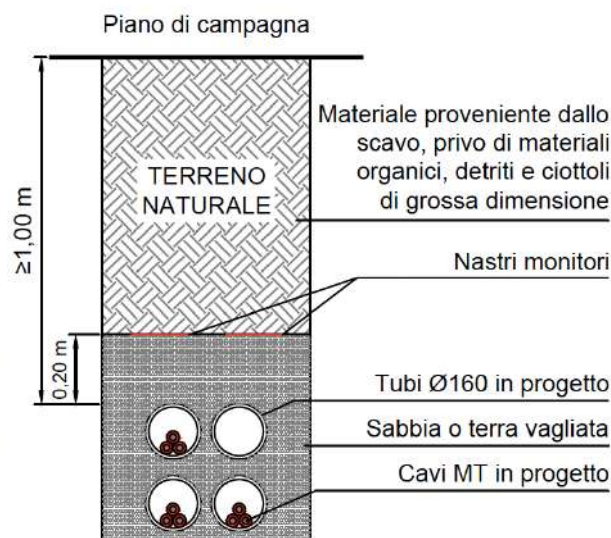
Lungo il percorso dell'elettrodotto è presente un attraversamento di una condotta della rete gas metano, negli attraversamenti le canalizzazioni dell'elettrodotto saranno posate al di sotto della condotta gas metano ad una distanza non inferiore a 1,5 m.

In ogni caso in merito ai parallelismi ed agli attraversamenti dei sottoservizi, saranno rispettate anche le ulteriori disposizioni fornite dagli enti gestori degli stessi, inoltre prima di effettuare gli scavi verrà accertata la posizione esatta.

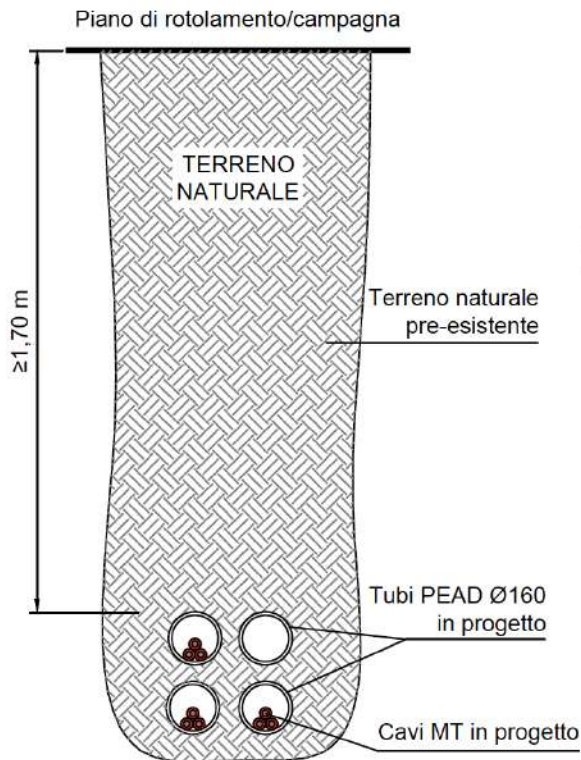
**SEZIONI TIPO PER SCAVO A CIELO APERTO
SU STRADA ASFALTATA**
TRATTI C-D, E-F



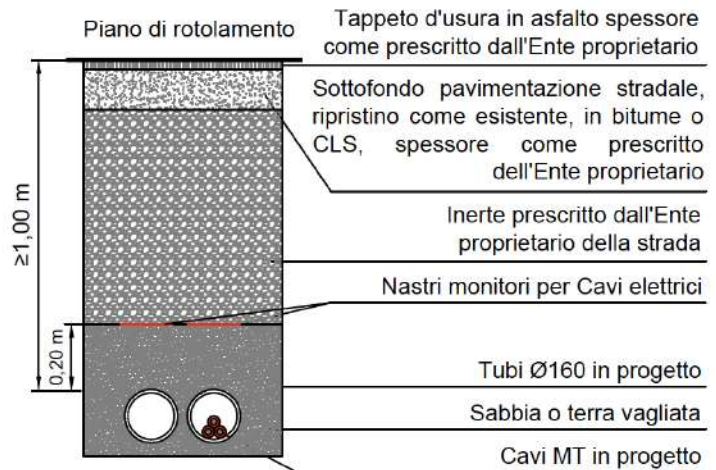
**SEZIONI TIPO PER SCAVO A CIELO APERTO
SU TERRENO NATURALE**
TRATTI A-B, C-D



SEZIONE TIPO PER POSA CON T.O.C.
(Trivellazione Orizzontale Controllata)
TRATTI B-C,D-E



SEZIONE TIPO PER SCAVO A CIELO APERTO
SU STRADA ASFALTATA
TRATTO H-I



4 STATO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

4.1 METODO DI ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE

Sono di seguito analizzati gli stati ambientali che sono o potrebbero essere influenzati dalla realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico. Il presente capitolo ha pertanto lo scopo di fornire un inquadramento generale dell'area, le valutazioni sugli effettivi impatti, sono riportati al capitolo successivo dove saranno analizzati gli impatti ambientali sulle singole componenti in fase di cantiere, in fase di esercizio e per la dismissione dell'impianto.

Le componenti che verranno realizzate sono: clima e qualità dell'aria, clima acustico, suolo e sottosuolo, acque superficiali e sotterranee, componenti biologiche, paesaggio, elettromagnetismo e aspetti socio-economici.

4.2 INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO

Lo stato meteorologico di riferimento per la realizzazione di un impianto fotovoltaico è rappresentato principalmente dalle seguenti variabili: precipitazioni, temperature e radiazione solare media.

4.2.1 Precipitazioni e temperature

Il regime pluviometrico della provincia di Bologna è di tipo sub continentale, caratterizzato da un massimo principale in autunno (novembre e dicembre), dal massimo secondario in primavera (marzo e aprile), dal minimo principale in inverno (gennaio - febbraio), dal minimo secondario in estate (luglio-agosto).

Per quanto concerne le temperature le estati sono molto calde e afose con temperature che possono superare anche i 30°, gli inverni rigidi e nebbiosi; la temperatura media si aggira intorno 13°-14°C⁴.

4.2.2 Radiazione media

Nella seguente Figura 4-1 si riporta la distribuzione sul territorio nazionale della radiazione solare annua sul piano orizzontale, espressa in kWh/m² e fornita dallo IES (Institute for Environment and Sustainability).

Come visibile dalla figura, l'area di progetto si colloca nella regione del territorio italiano caratterizzato da livelli di radiazione solare annui medi (tra i 1.200 e i 1.300 kWh/m²).

⁴ Dati ARPEA Regione Emilia-Romagna: <https://dati.arpae.it/dataset?groups=clima&page=1>

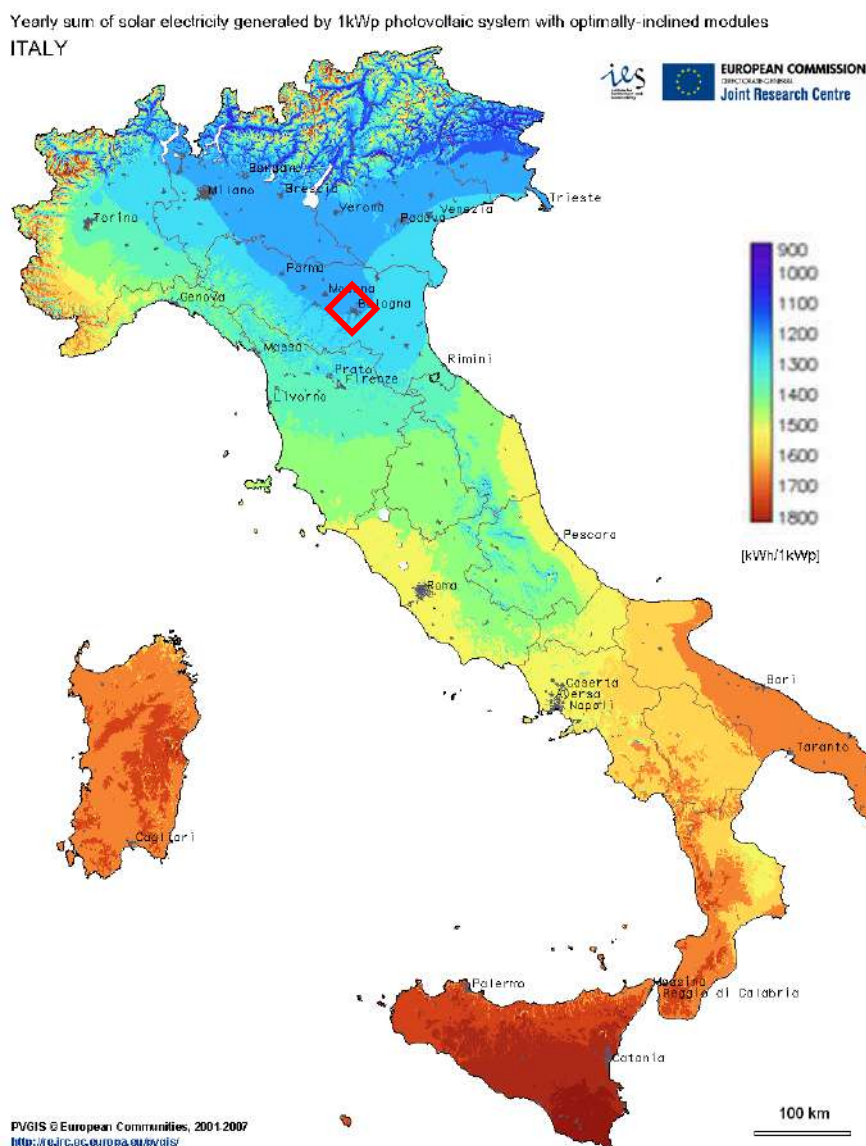


Figura 4-1 – Radiazione Solare sul Territorio Italiano (fonte: ENEA)

4.2.3 Qualità dell'aria

Per un quadro generale della qualità dell'aria nel contesto territoriale di riferimento (Provincia di Bologna), si fa una disamina dei dati reperiti dal rapporto annuale 2022 redatto da ARPAE⁵ per la Città Metropolitana di Bologna.

L'esame dei dati rilevati nell'anno 2022 dalle stazioni della rete di monitoraggio sul territorio provinciale di Bologna, è stato affrontato riferendosi ai valori limite e valori obiettivo definiti dalla normativa nazionale vigente, utilizzando tabelle ed elaborati grafici riferiti sia al periodo di osservazione sia agli andamenti temporali almeno degli ultimi cinque anni.

⁵ <https://www.arpae.it/it/notizie/pubblicato-il-rapporto-2022-della-qualita-dellaria>

Per ciascun inquinante e inoltre riportata la serie storica dei valori medi annuali a partire dal 2009, dove disponibile. Per PM10 e O3, parametri maggiormente soggetti a superamenti dei limiti normativi, è stato confrontato l'andamento negli anni del numero di giorni critici (favorevoli all'accumulo degli inquinanti al suolo) con quello degli effettivi superamenti del valore obiettivo per la media oraria (per O3) o del valore limite per la media giornaliera (per PM10).

4.2.3.1 Biossidi di azoto e ossidi di azoto– NO2 e NOX

Con il termine NOx viene indicato genericamente l'insieme dei due più importanti ossidi di azoto a livello di inquinamento atmosferico, ossia: l'ossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO2). Il biossido di azoto, gas di odore acre e pungente, gioca un ruolo principale nella formazione dell'ozono, ed è tra i precursori di alcune frazioni significative del PM10 e PM2,5.

Nel 2022, per la prima volta da quando esiste la rete di monitoraggio e in un anno in cui non si sono manifestate emergenze tali da portare l'adozione di misure straordinarie per la popolazione (come invece avvenne ad esempio nel 2020 per il contenimento del virus Sars-CoV2), su tutte le stazioni dell'area metropolitana di Bologna, compresa la stazione da traffico di Porta San Felice, è stato rispettato il valore limite annuale previsto dalla normativa e pari a 40 µg/m3.

NO ₂ anno 2022 - Concentrazioni in µg/m ³								
Stazione	N. dati validi	MIN	50°	MEDIA	90°	95°	98°	MAX
PORTA SAN FELICE	8721	<8	37	39	66	75	86	121
GIARDINI MARGHERITA	8622	<8	15	18	38	43	48	69
CHIARINI	8685	<8	13	16	33	38	45	78
SAN LAZZARO DI SAVENA	8667	<8	22	25	45	54	65	103
DE AMICIS	8611	<8	17	20	38	45	53	84
SAN PIETRO CAPOFUME	8409	<8	11	13	28	32	37	67
CASTELLUCCIO	8050	<8	<8	<8	<8	9	12	26
VALORE LIMITE	media annuale			40	µg/m ³			

Figura 4-2 – Biossido di azoto: Parametri statistici e confronto coi limiti di legge (fonte: ARPAE, 2022)

Il valore limite sulla media oraria di 200 µg/m3, da non superare per più di 18 ore nel corso di un anno, viene rispettato in tutte le stazioni. Anche per il 2022 la soglia di allarme di 400 µg/m3 non è mai stata raggiunta da nessuna centralina. Questa situazione evidenzia che gli episodi acuti legati a concentrazioni orarie elevate di NO2 non rappresentano un elemento di criticità.

L'analisi delle concentrazioni medie mensili calcolate per l'anno 2022 permette di evidenziare, sia per le stazioni dell'Agglomerato che per quelle della Pianura, la presenza di un andamento legato alla stagionalità: si osserva infatti un incremento dei valori nei mesi più freddi dell'anno, quando tipicamente l'NO2 raggiunge le concentrazioni più elevate anche a causa del funzionamento degli impianti di riscaldamento che ne incrementano la sintesi; mentre nei mesi più caldi, il biossido di azoto viene non solo disperso più efficacemente dalle correnti ascensionali ma viene anche rimosso dall'atmosfera per l'instaurarsi di reazioni fotochimiche concorrenti che risultano favorite dalla maggiore intensità delle radiazioni ultraviolette e che portano alla formazione di altri composti che entrano in gioco nei processi di formazione di ozono nella troposfera.

Per quanto concerne le stazioni dell'Agglomerato, i valori medi mensili più elevati di biossido di azoto sono stati registrati dalla stazione di Porta San Felice, in particolare nel mese di gennaio.

NO ₂ (µg/m ³) - Medie mensili anno 2022												
Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
PORTA SAN FELICE	62	57	53	30	26	25	26	20	31	40	50	51
GIARDINI MARGHERITA	33	28	23	13	11	10	9	9	10	15	28	33
CHIARINI	31	24	19	8	9	9	9	9	11	16	21	25
SAN LAZZARO DI SAVENA	45	39	36	22	18	17	16	14	17	23	27	28
IMOLA - DE AMICIS	32	28	26	17	13	12	11	12	14	19	28	31
SAN PIETRO CAPOFUME	28	18	15	< 8	9	11	< 8	< 8	< 8	10	19	22
CASTELLUCCIO	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8

■ mesi con percentuale di dati validi < 90%

Figura 4-3 – NO₂ Concentrazioni medie mensili 2022 (fonte: ARPAE, 2022)

4.2.3.2 OZONO – O₃

L'ozono è un componente gassoso dell'atmosfera, molto reattivo e aggressivo. Negli strati alti dell'atmosfera terrestre (stratosfera) e di origine naturale e aiuta a proteggere la vita sulla Terra, creando uno scudo che filtra i raggi ultravioletti del Sole. Invece negli strati bassi dell'atmosfera terrestre (troposfera) è presente in concentrazioni elevate a seguito di situazioni d'inquinamento e provoca disturbi irritativi all'apparato respiratorio e danni alla vegetazione.

Oltre che in modo naturale, per interazione tra i composti organici emessi in natura e l'ossigeno dell'aria sotto l'irradiazione solare, l'ozono si produce anche per effetto dell'immissione di solventi e ossidi di azoto dalle attività umane. L'immissione di inquinanti primari (prodotti dal traffico, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione di carburanti etc.) favorisce quindi la produzione di un eccesso di ozono rispetto alle quantità altrimenti presenti in natura durante i mesi estivi.

Per quanto attiene all'ozono troposferico i limiti da rispettare stabiliti dal D.lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana sono riferiti sia al breve periodo sia al medio-lungo periodo.

Per il breve periodo sono definite 2 soglie di concentrazione limite:

- la "soglia di informazione", pari a 180 µg/m³ di ozono misurato in aria come media oraria;
- la "soglia di allarme" pari a 240 µg/m³ di ozono misurato in aria come media oraria.

Secondo normativa il calcolo del numero di superamenti nell'anno richiede una percentuale del 90% di dati validi per cinque mesi su sei nella stagione estiva (da aprile a settembre), condizione verificatasi per tutte le stazioni della Rete nell'anno in esame.

Per quanto riguarda la soglia di allarme (240 µg/m³) non sono stati registrati superamenti in nessuna delle stazioni dell'area metropolitana.

O ₃ (µg/m ³) - Medie mensili anno 2022												
Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
GIARDINI MARGHERITA	12	27	48	57	69	82	102	92	62	44	13	< 8
VIA CHIARINI	9	26	47	56	67	75	96	84	52	36	11	< 8
SAN PIETRO CAPOFIUME	20	37	63	72	73	74	88	82	61	44	21	15
CASTELLUCCIO	39	40	53	55	45	51	72	60	42	31	28	28

O ₃ anno 2022 - Numero giorni di superamento valore obiettivo (120 µg/m ³)		
Stazione	media su 3 anni	
GIARDINI MARGHERITA	41	
VIA CHIARINI	43	
SAN PIETRO CAPOFIUME	50	
CASTELLUCCIO	3	
LIMITE NORMATIVO	N° max sup.	25


 > del valore limite

Figura 4-4 – O₃, Concentrazioni medie mensili 2022 e numero giorni di superamento (fonte: ARPAE, 2022)

Per quanto riguarda la protezione della salute umana sul medio e lungo periodo, il decreto prevede il valore obiettivo a lungo termine, calcolato come massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore, pari a 120 µg/m³ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni.

4.2.3.3 Particolato PM10

Per materiale particolato aerodisperso si intende l'insieme delle particelle atmosferiche solide e liquide aventi diametro aerodinamico variabile fra 0.1 e circa 100 µm. Il termine PM10 identifica le particelle di diametro aerodinamico inferiore o uguale ai 10 µm (1 µm = 1 millesimo di millimetro). In generale il materiale particolato di queste dimensioni è caratterizzato da lunghi tempi di permanenza in atmosfera e può, quindi, essere trasportato anche a grande distanza dal punto di emissione. Ha una natura chimica particolarmente complessa e variabile ed è in grado di penetrare nell'apparato respiratorio e quindi, avere effetti negativi sulla salute.

Il particolato PM10, in parte, è emesso direttamente dalle sorgenti (PM10 primario) e in parte, si forma in atmosfera attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (PM10 secondario). Il PM10 può avere sia un'origine naturale (erosione dei venti sulle rocce, eruzioni vulcaniche, incendi di boschi e foreste), sia antropica (combustioni e altro).

Tra le sorgenti antropiche un importante ruolo è rappresentato dal traffico veicolare. Di origine antropica sono anche molte delle sostanze gassose che contribuiscono alla formazione di PM10, come gli ossidi di zolfo e di azoto, i COV (Composti Organici Volatili) e l'ammoniaca.

La valutazione delle concentrazioni estesa all'intero anno (Figura 4-5), mostra che nel 2022 le medie annuali ottenute non superano il valore limite di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in nessuno dei siti di misura, inclusa la stazione da traffico di Porta San Felice nell'agglomerato di Bologna.

PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - Medie mensili anno 2022												
Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
PORTA SAN FELICE	44	37	33	17	22	23	20	14	14	32	32	39
SAN LAZZARO DI SAVENA	46	39	34	15	20	25	20	16	15	31	30	32
GIARDINI MARGHERITA	37	30	28	12	17	22	18	13	13	27	29	33
CHIARINI	33	30	33	13	20	22	19	15	14	32	31	34
IMOLA - DE AMICIS	40	34	31	15	20	24	22	16	15	29	28	37
SAN PIETRO CAPOFUME	35	28	34	12	19	21	18	14	12	31	28	30
CASTELLUCCIO	6	7	18	8	13	16	14	11	8	18	5	5

■ mesi con percentuale di dati validi < 90%

Figura 4-5 – PM₁₀, concentrazioni medie mensili (fonte: ARPAE, 2022)

4.2.3.4 Particolato PM_{2.5}

Per frazione fine del particolato si intendono tutte le particelle solide o liquide sospese nell'aria con dimensioni microscopiche e quindi inalabili. Il PM_{2.5} è definito come il materiale particolato con un diametro aerodinamico medio inferiore a 2.5 μm (1 μm = 1 millesimo di millimetro).

È originato sia per emissione diretta (particelle primarie), che per reazioni nell'atmosfera di composti chimici quali ossidi di azoto e zolfo, ammoniaca e composti organici (particelle secondarie). Le sorgenti del particolato possono essere antropiche e naturali. Le fonti antropiche sono riconducibili principalmente ai processi di combustione quali: emissioni da traffico veicolare, utilizzo di combustibili (carbone, combustibili liquidi, legno, rifiuti, rifiuti agricoli), emissioni industriali (cementifici, fonderie, miniere). Come per il PM₁₀, le fonti naturali sono sostanzialmente: aerosol marino, suolo risollevato e trasportato dal vento etc.

Le concentrazioni medie annue risultano nel 2022 significativamente inferiori al valore limite di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, in tutte le postazioni presenti sul territorio metropolitano.

PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - Medie mensili anno 2022												
Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
GIARDINI MARGHERITA	33	25	22	9	11	13	11	8	7	17	23	28
VIA CHIARINI	29	22	12	7	8	9	9	6	5	14	19	22
SAN PIETRO CAPOFUME	28	21	25	9	11	11	10	8	7	20	24	25
CASTELLUCCIO	4	3	11	5	7	7	7	6	3	8	3	3

■ mesi con percentuale di dati validi < 90%

Figura 4-6 – PM_{2.5}, concentrazioni medie mensili (fonte: ARPAE, 2022)

4.2.3.5 Monossido di carbonio – CO

Il monossido di carbonio (CO) è un inquinante gassoso primario derivante dalla combustione; è incolore e inodore. Si forma durante la combustione in condizioni di difetto d'aria, ovvero quando il quantitativo di ossigeno non è sufficiente per ossidare completamente le sostanze organiche. Poiché il CO ha una affinità per l'emoglobina superiore a quella dell'ossigeno, già a concentrazioni nel sangue pari al 10% si possono manifestare ipossia, emicrania, stanchezza e difficoltà respiratorie.

La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare (circa l'80% delle emissioni a livello mondiale), essendo presente, in particolare, nei veicoli a benzina. La concentrazione di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore: si registrano concentrazioni nelle condizioni tipiche del traffico urbano intenso e rallentato. La continua evoluzione delle tecnologie utilizzate ha comunque permesso di ridurre al minimo la presenza di questo inquinante in aria.

Il valore limite di 10 mg/m³ fissato dalla normativa non è mai stato superato nel 2022 in nessuna delle due postazioni di misura, con concentrazioni di CO nettamente inferiori, di uno o due ordini di grandezza, rispetto al valore limite. Per tale ragione la configurazione della rete di monitoraggio prevede la rilevazione di questo inquinante solo nelle stazioni da traffico, ovvero dove più alta si presume sia la sua concentrazione.

Dall'inizio del 2020 nell'area metropolitana di Bologna è presente un solo analizzatore di monossido di carbonio installato presso la stazione di Porta San Felice (stazione da traffico dell'area urbana di Bologna)

Le concentrazioni medie mensili (Figura 4-7) presentano valori molto bassi lungo tutto l'anno, di circa un ordine di grandezza inferiori al limite e sostanzialmente più bassi nei mesi centrali dell'anno.

CO (mg/m ³) – medie mensili anno 2022												
Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
PORTA SAN FELICE	0,7	0,7	0,8	0,7	0,6	<0,4	<0,4	<0,4	0,4	0,7	0,6	0,8

Figura 4-7 – CO, concentrazioni medie mensili (fonte: ARPAE, 2022)

4.2.3.6 Benzene– C₆H₆

Il benzene è un composto organico volatile, incolore e dal caratteristico odore aromatico pungente. L'effetto più noto dell'esposizione cronica riguarda la potenziale cancerogenicità del benzene sul sistema emopoietico (cioè sul sangue).

L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) classifica il benzene come sostanza cancerogena di classe I, in grado di produrre varie forme di leucemia.

In passato il benzene è stato ampiamente utilizzato come solvente in molteplici attività industriali e artigianali. La maggior parte del benzene oggi prodotto (85%) trova impiego nella chimica come materia prima per numerosi composti secondari. Il benzene è, inoltre, contenuto nelle benzine, nelle quali viene aggiunto, insieme ad altri composti aromatici, per conferire le volute proprietà antidetonanti e per aumentare il "numero di ottani" in sostituzione totale dei composti del piombo.

Come presentato in Figura 4-8, il valore medio annuale misurato presso la stazione da traffico di Porta San Felice risulta significativamente inferiore al valore limite di 5 µg/m³.

C ₆ H ₆ (µg/m ³) – medie mensili anno 2022												
Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
PORTA SAN FELICE	1,7	1,3	1,0	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,6	0,9	1,3	1,6

■ mesi con percentuale di dati validi < 90%

Figura 4-8 – C₆H₆, concentrazioni medie mensili (fonte: ARPAE, 2022)

4.3 RUMORE

4.3.1 Quadro di riferimento normativo

Il quadro normativo all'interno del quale si inserisce il presente studio è costituito dalle seguenti disposizioni legislative emanate a livello nazionale e regionale in materia di inquinamento acustico:

Normativa nazionale

- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*
- D.M. Ambiente 11 dicembre 1996 - *"Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"*
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 - *"Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore"*
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 - *"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"*
- D.M. Ambiente 16 marzo 1998 - *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*
- D.P.C.M. 31 marzo 1998 - *"Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica"*
- D.P.C.M. 16 aprile 1999 - *"Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"*
- D.M. Ambiente 20 maggio 1999 - *"Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico"*
- D.M. Ambiente 3 dicembre 1999 - *"Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti"*
- D.M. Ambiente 29 novembre 2000 - *"Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli Enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"*
- D.P.R. 4 aprile 2001, n. 304 - *"Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447"*

- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 – *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”*
- D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 – *“Attuazione della direttiva 2002/49/Ce relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”*

Legge Regionale

- Legge Regionale 9 maggio 2001, n. 15 – *“Disposizioni in materia di inquinamento acustico (testo coordinato)”*
- Delibera della Giunta Regionale del 14/04/2004 n. 673 – *“Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9/05/01, n.15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"”*
- Delibera della Giunta Regionale del 21/09/20 n. 1197 – *“Criteri per la disciplina delle attività rumorose temporanee, in deroga ai limiti acustici normativi, ai sensi dell'art. 11, comma 1, della l.r. 9 maggio 2001, n. 15”*

4.3.2 Classificazione acustica del territorio

Il Comune di Castel Maggiore, ai sensi della Legge 447/95, ha adottato la classificazione acustica del territorio comunale, in base alla quale l'area su cui si trova l'impianto è inserita in classe III, così come i ricettori più esposti.

Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1- DPCM 14/11/1997)

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

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

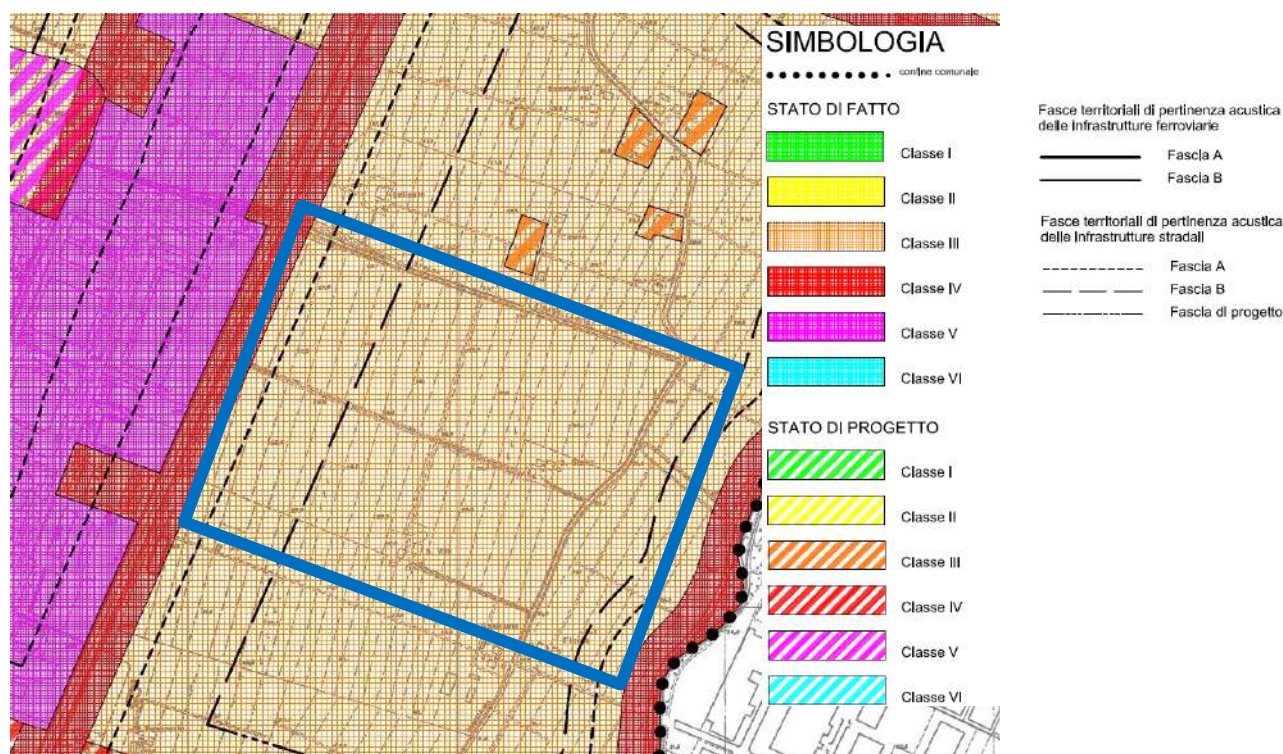


Figura 4.9 – Stralcio Piano Classificazione Acustica

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica specialistica.

4.3.3 Descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio

I punti di controllo sono stati scelti in prossimità dei ricettori mentre i punti di misura sono stati individuati in posizioni rappresentative del clima acustico dell'area.

Si riportano in tabella nella foto aerea di seguito i punti di controllo Ri corrispondenti ai ricettori e i punti di misura Pi.

Vista la distanza dei ricettori dall'impianto, questi possono essere considerati rappresentativi anche delle immissioni future ai confini di proprietà.

Punto di misura/controllo	Classe	Descrizione
P1	/	Punto rappresentativo del clima zona N/E e S
P2	/	Punto rappresentativo del clima zona N/W
R1	III	Edifici residenziali
R2	IV	Edifici residenziali
R3	III	Edifici residenziali
R4	III	Edifici residenziali
R5	IV	Area industriale
R6	III	Edificio residenziale
R7	III	Attività artigianale
R8	III	Edificio residenziale rurale

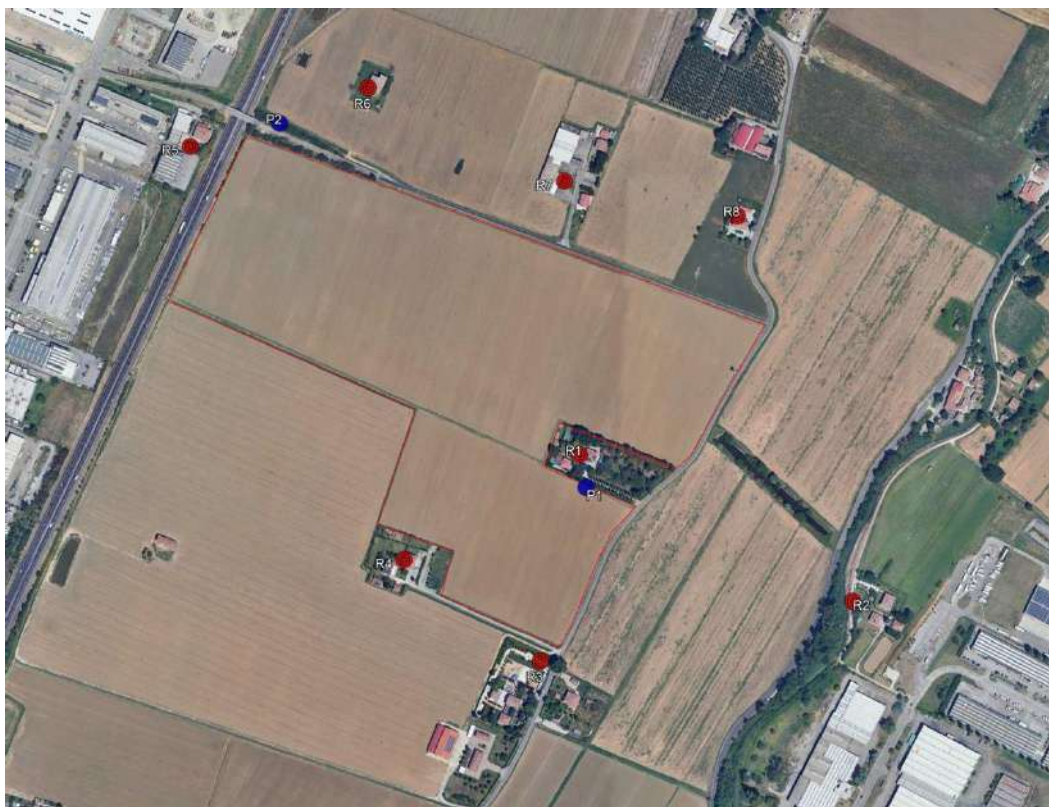


Figura 4.10 – Ricettori (Ri) e Punti di misura (Pi) - planimetria

4.3.4 Clima acustico attuale

I risultati della campagna fonometrica sono riportati nella tabella seguente.

<i>P.to di misura</i>	<i>Leq [dB(A)] Periodo diurno</i>	
	LeqA	L90
P1	56,0	43,1
P2	66,5 (66,3)	46,5
N.B. Tutte le misure sono arrotondate a 0.5 dB, come previsto al punto 3 dell'allegato B del D.M. 16/03/1998.		

Tabella 4-5 – Risultati delle misurazioni fonometriche

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specifica di Valutazione Previsionale di Impatto Acustico.

4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.4.1 Assetto geologico generale

Il territorio di Castel Maggiore è situato a N rispetto alle prime fasce della catena appenninica; esse risultano impostate su Substrato Geologico *pliocenico* che al di sotto della zona d'intervento risulta ricoperto da uno strato di depositi alluvionali pari a circa 300 m di spessore.

Tali terreni alluvionali sono originati dall'erosione della *catena appenninica* in un ambiente oramai distale rispetto alla costa e quindi tipicamente continentale - **Sintema Emiliano Romagnolo Inferiore (AEI)**; nell'area in oggetto tale Sintema è stato eroso e sostituito dai termini del **Sintema Emiliano Romagnolo Superiore (AES)** che nell'area è spesso circa 150 m, a sua volta il Sintema AES si divide in 8 membri.

Dal punto di vista lito-stratigrafico, l'area in oggetto è caratterizzata dalla presenza di *depositi alluvionali* appartenenti alla **Unità di Modena** (Sistema AES8A), i quali, nella zona d'intervento sono costituiti da limi sabbiosi, sabbie medio fini e da argille talvolta piuttosto consistenti.



Figura 4.11 – Estratto Carta Geologica scala 1:25000 – Geoportale Regione Emilia-Romagna

L'area in oggetto si trova a cavallo tra il passaggio dei due *membri* AES8 ed AES8a, facenti parte come anticipato del *Sintema Emiliano Romagnolo Superiore*.

L'esecuzione della prova MASW combinata H/V indica due primi strati di profondità complessiva poco superiore a 11 m con Vs pari a 130 e 190 m/s (che corrisponderebbe all'alternanza depositi limoso sabbiosi ed argillosi poco costipati) ed una successiva uniformità di risposta sino a circa 45 m di profondità con Vs di 265 m/s.

Nell'area in esame, le prove DPSH in sito eseguite confermano la presenza, per i primi 5-6 m, di depositi alluvionali costituiti da limi prevalentemente argillosi che sovrastano sabbie localmente ben addensate.

Indagini in sito svolte nell'areale circostante il sito d'intervento, visionate nella banca dati prospezioni del *Geoportale Emilia Romagna*, confermano la predominanza di termini argillosi anche a profondità più elevate (sino ad oltre 30 m), con intercalazioni di strati sabbiosi, sabbioso - limosi e la sostanziale assenza di strati significativi di ghiaie.

4.4.2 Assetto geomorfologico ed idrogeologico

4.4.2.1 Assetto geomorfologico

L'assetto geomorfologico dell'area è chiaramente influenzato dall'evoluzione quaternaria legata alle estese fasi deposizionali dei corsi d'acqua dominanti ed in particolare dall'evoluzione delle conoidi formate dai corsi d'acqua principali quali il Fiume Reno.

Dal punto di vista litologico, come anticipato nel Paragrafo precedente, prevalgono i termini limoso-argillosi in relazione alle litologie dei terreni presenti nella fascia pedecollinare e del primo Appennino; nell'area in oggetto, le indagini in sito eseguite ex-novo ed i dati su indagini pregresse anche spinte a profondità superiori (30 mt) indicano l'assenza di lenti ghiaiose.

Tale aspetto si riverbera in superficie, per cui anche il terreno agrario è pressoché privo di componente lapidea, al netto di zone ove eventualmente sono stati dislocati inerti in passato.

La morfologia dell'areale è sub-pianeggiante con una leggera inclinazione da S verso N, coerentemente con la naturale pendenza molto lieve di scorrimento del reticolo idrografico.

La superficie destinata al nuovo impianto fotovoltaico presenta una sola delimitazione morfologica significativa; si tratta del rilevato dell'Autostrada A13 "Bologna - Padova", che sottende il Confine W dell'area.

Via Sammarina si sviluppa lungo i Confini S ed E, ma, sebbene in alcuni tratti è più elevata della quota di campagna dell'area, non rappresenta un ostacolo evidente come la A13. Analogo discorso per la Strada Stradellaccio, che scorre lungo il Confine N e risulta significativamente più elevata verso la A13 in corrispondenza del cavalcavia.

Per il resto, l'area è tipicamente agricola con presenza di piccoli fossi di scolo interni ad andamento N-S collegati con i più grandi fossi perimetrali.

4.4.3 Modello Stratigrafico del sottosuolo

L'esecuzione delle Prove Penetrometriche ha permesso di ricavare con sufficiente dettaglio il "Modello stratigrafico" del sottosuolo al di sotto dell'area in esame.

Sono stati individuate, complessivamente 3 Unità Geotecniche distinte; la descrizione la seguente.

- Livello Ta: suolo agricolo da soffice a localmente addensato; presenza di componente organica;
- Livello LAs: limi argillosi con subordinata sabbia fine; materiali scadenti;
- Livello S: sabbie generalmente fini, con limo subordinato.

I livelli LAs e S possono risultare risultano interdigitati creando quindi una sovrapposizione con andamenti irregolari nello spessore e nella persistenza spaziale; Prove DPSH_5 e DPSH_6.

Nella Tabella seguente, è riassunta la suddivisione degli orizzonti tipo in base ai quali sono stati elaborati i parametri geotecnici indice.

Tabella 1: Modello Stratigrafico del sottosuolo			
Origine dati	Livello Ta (terreno agricolo)	Livello LAs (limi argillosi deb sabbiosi)	Livello S (sabbie fini)
	(m)	(m)	(m)
Prova DPSH_1	0,0÷0,6	0,6÷3,2	3,2÷5,0
Prova DPSH_2	0,0÷0,6	0,6÷3,8	3,8÷5,0
Prova DPSH_3	0,0÷0,6	0,6÷3,4	3,4÷5,0
Prova DPSH_4	0,0÷0,4	0,4÷3,8	3,8÷5,0
Prova DPSH_5	0,0÷0,6	0,6÷1,8 2,2÷3,8	1,8÷2,2 3,8÷5,0
Prova DPSH_6	0,0÷0,8	0,8÷1,6 2,2÷3,8	1,6÷2,2 3,8÷5,0
Prova DPSH_7	0,0÷0,4	0,4÷3,0	3,0÷5,0

4.4.4 Caratterizzazione sismica del sito

La DGR n. 1164 del 23/07/2018 ha aggiornato la classificazione sismica dei comuni dell'Emilia-Romagna; essa indica che la Città di Bologna ricade in **Zona Sismica 3** - figura seguente - per cui si prevedono valori di accelerazione massima del suolo (A_g) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, riferiti a suoli rigidi caratterizzati da $V_{s30} > 800$ m/s, pari a: **$0,05 < AG \leq 0,15$ g**

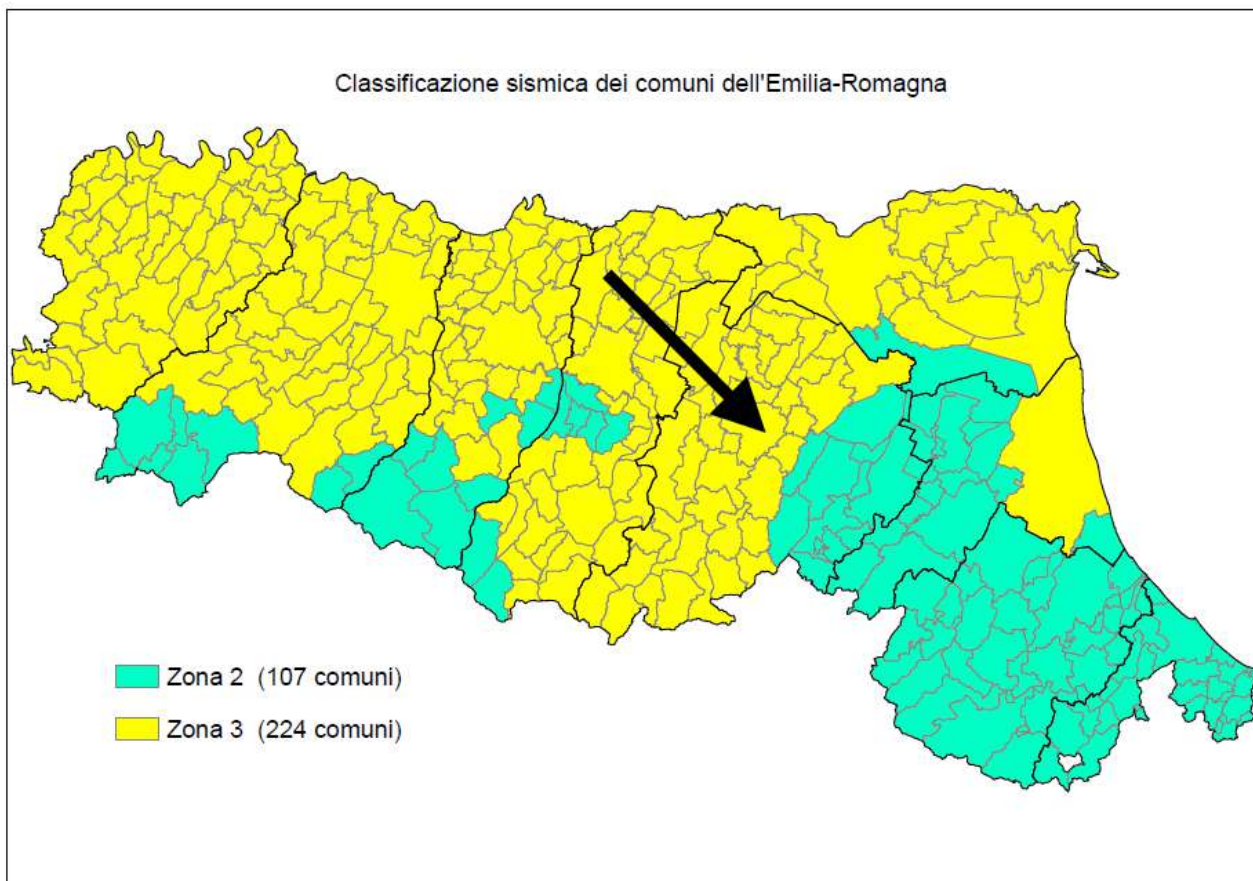


Figura 4-12 – Classificazione sismica dei Comuni della Regione Emilia-Romagna (fonte: Regione Emilia-Romagna)

In base a quanto riportato nella *Carta Sismotettonica* della Regione Emilia-Romagna, l'areale in cui si trova l'area in oggetto, è stato interessato da sismi di magnitudo compresa tra 4 e 6 gradi della scala Richter (Figura 4-13).

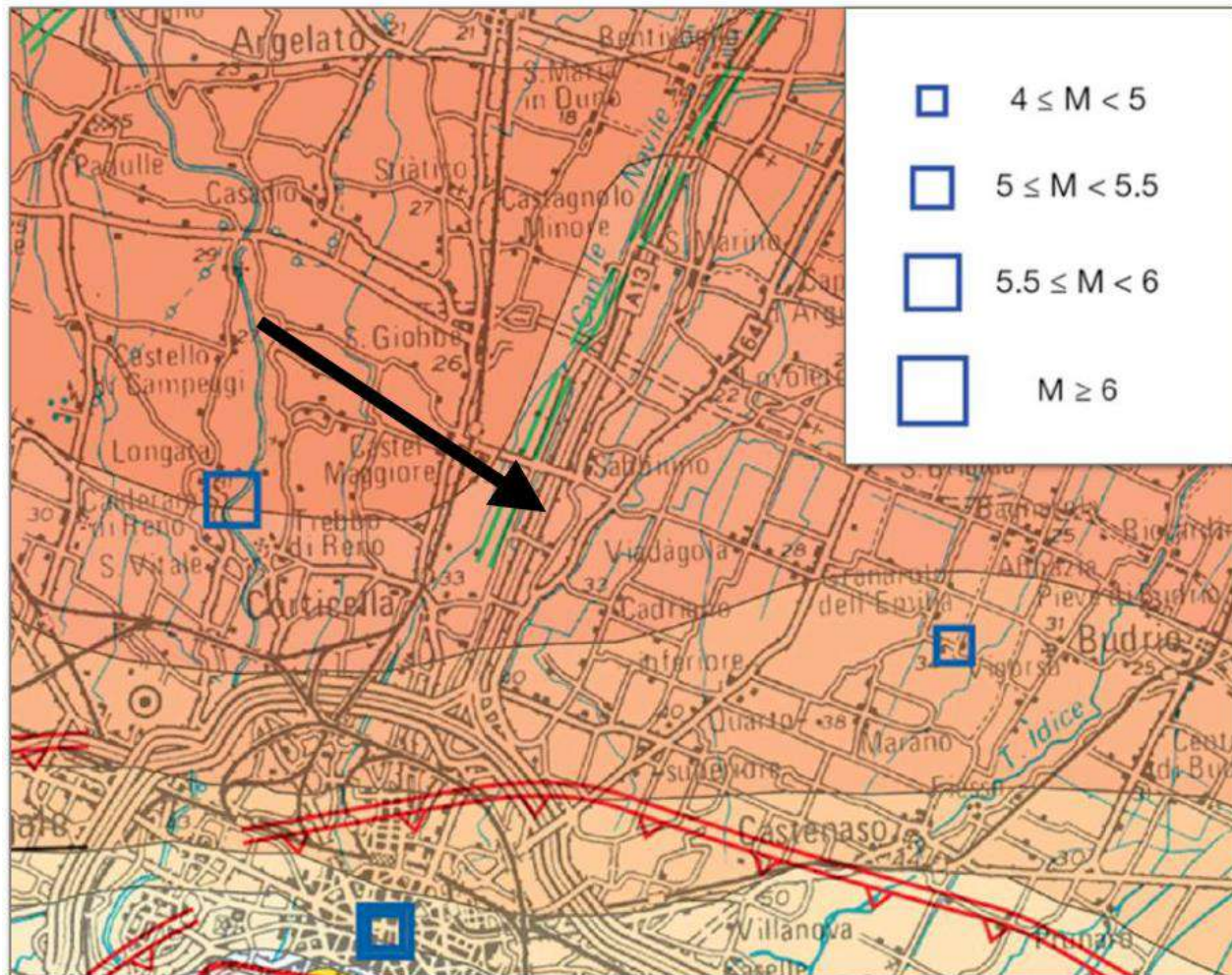


Figura 4-13 – Estratto Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna (fonte: Regione Emilia-Romagna)

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, **Vs_eq** (in m/s), come specificato dalle NTC 2018.

Nel caso in oggetto, sulla base dell'**indagine sismica eseguita** (indagine congiunta MASW ÷ H/V), non è riscontrabile un *bedrock* sismico (con Vs > 800 m/s) a profondità inferiori ai 30 m dal piano campagna.

I risultati della prospezione sismica MASW + H/V indicano le seguenti velocità equivalenti del sottosuolo:

Metodo congiunto MASW+H/V -> **Vs_eq = Vs30 = 215 m/s**

Il sito è riconducibile alla **Categoria di sottosuolo C** (Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s).

Per quanto concerne la *Categoria Topografica*, il terreno in esame risulta inserito nella **Categoria T1**. La *Classe d'Uso* dell'impianto in progetto è la **Classe 1**.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione Geologica redatta dal Geologo Marco Lano.

4.5 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

4.5.1 Acque superficiali

L'area d'intervento si trova all'interno del Bacino del T. Navile, facente parte del più ampio bacino idrografico dei Fiume Reno, normato dall'Autorità di Bacino del Reno con il relativo PAI ai sensi della L. 267/98 e s.m.i.

Nella Figura 4-14 è mostrato il Reticolo Idrografico principale, con in evidenza il tracciato del F. Reno, mentre nella Figura 4-15 è mostrata l'estensione del bacino idrografico del T. Navile nell'areale circostante la zona d'intervento.

Nell'immediato intorno del sito in oggetto, sono presenti alcuni canali consortili denominati "Diversivo Navile Savena" e "Scolo Carsè"; per ulteriori dettagli in merito si rimanda alla Relazione di Compatibilità Idraulica - Elaborato R_VCI.

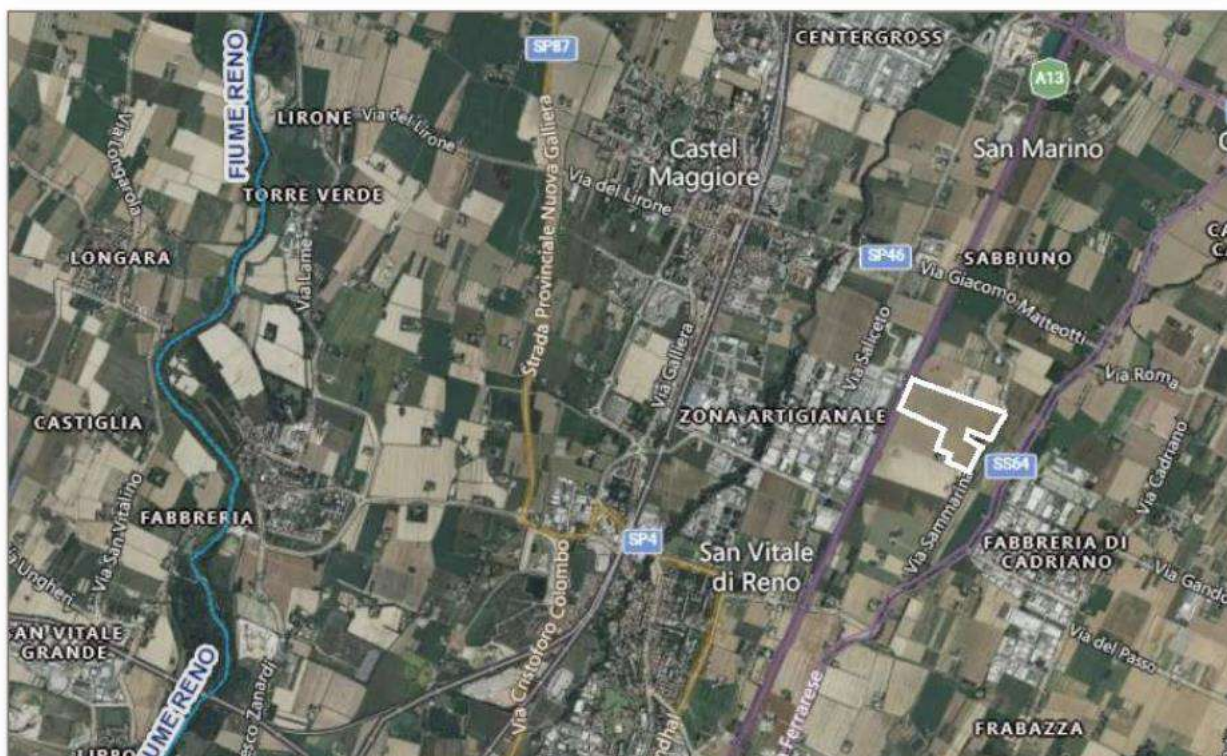


Figura 4-14 – Bacino idrografico principale con posizione alveo Fiume Reno

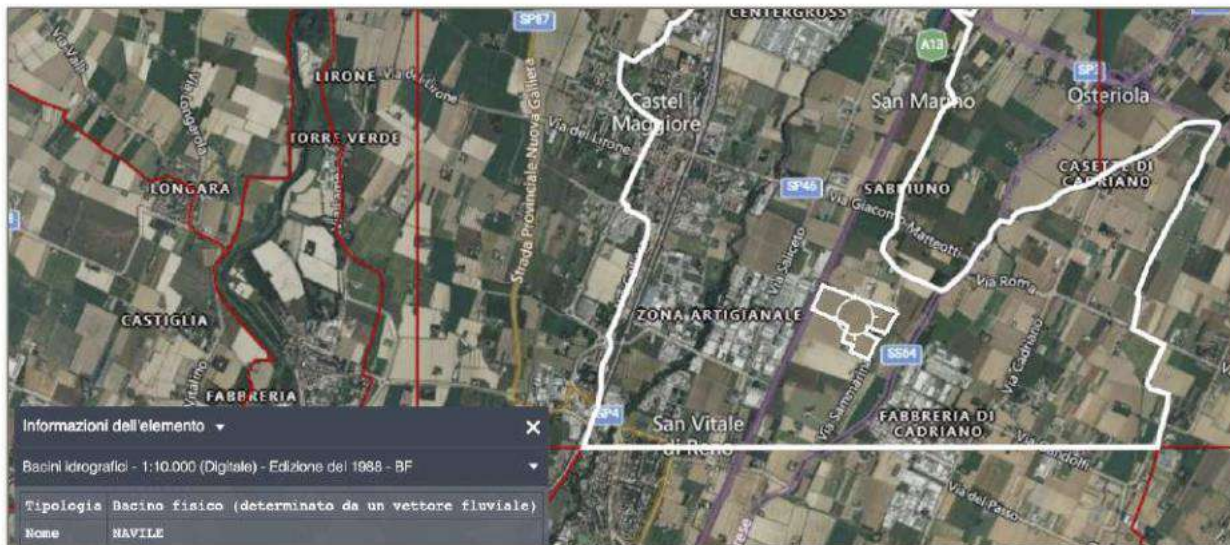


Figura 4-15 – Corrispondenza al Bacino idrografico del T. Navile

Per quanto concerne il “**Rischio Idraulico**”, l’areale oggetto del PdB del F. Reno è normato dalla “*Variante di Coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) e i Piani Stralcio di Bacino*”, che sostanzialmente ha adeguato gli scenari di potenziale alluvionamento previsti dal PGRA, sotto l’aspetto della cartografia e delle norme attuative.

Nella figura 4-16 è mostrato l’estratto della cartografia della Direttiva Alluvioni II Ciclo 2019 per il Reticolo idrografico principale di pianura (RP); l’area in oggetto è soggetta a potenziale esondazione con “**Probabilità Poco Frequente - M – P2**” e tempo di ritorno T_r = da 100 a 200 a.

Si tratta di uno scenario che indica il totale allagamento dell’area di impianto.

Tale classificazione nelle Norme Integrative della Variante di Coordinamento PGRA - PAI, corrisponde alle aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti (**P2**).

Per quanto concerne gli effetti di pericolosità del Reticolo secondario di pianura (RSP), e nella fattispecie dei canali consortili e corsi d’acqua minori, le mappe di PGRA indicano una *probabilità media* (M-P2), analoga a quella del Reticolo Principale, come indicato nella Figura 4-17.



Figura 4-16 – Estratto cartografico PGRA II ciclo – Reticolo Principale di Pianura – servizio MOKA Regione Emilia-Romagna



Figura 4-17 – Estratto cartografico PGRA II ciclo – Reticolo Secondario di Pianura – servizio MOKA Regione Emilia-Romagna

4.5.2 Acque sotterranee

L'ambito di pianura nel quale si trova l'area in oggetto è caratterizzato da un sistema di acquiferi multifalda sovrapposti e separati, rappresentati da una prima falda freatica, generalmente soggetto a rischio inquinamento, che a seconda delle sotto-aree considerate può essere relativamente superficiale.

Ciò dipende dalla natura locale primi strati di sedimento al di sotto del piano campagna, dalla loro granulometria e distribuzione nel volume. Ove sono presenti livelli argillosi, è possibile che essi facciano da sostegno ad un acquifero freatico.

Più in profondità si ritrovano falde artesiane, isolate ed in pressione all'interno di termini grossolani, generalmente confinati tra depositi argillosi. In base a dati provenienti da pozzi presenti nell'areale circostante, si presume la presenza di un primo acquifero artesiano a circa - 50 m di profondità.

In base alle litologie presenti e riscontrate dalle prove eseguite, si può associare ai terreni argillosi una permeabilità corrispondente ad un ordine di grandezza di $10^{-8} \div 10^{-9}$ m/s ed agli strati limoso - sabbiosi una conducibilità idraulica compresa tra $10^{-6} \div 10^{-7}$ m/s.

Le prove DPSH eseguite e spinte sino ad una profondità massima di 5,0 m dal p.c. hanno tutte registrato la presenza del primo acquifero freatico; esso si attesta a profondità comprese tra -1,8 e -2,6 m dal p.c..

4.6 COMPONENTI BIOTICHE (FLORA VEGETAZIONE E FAUNA)

4.6.1 Inquadramento vegetazionale di area vasta

La totalità della superficie comunale non edificata è caratterizzata da territorio agricolo con una tessitura regolare e la vegetazione risulta molto frammentaria a causa della elevata antropizzazione. Lembi forestali sono noti dal parmense (Boschi di Carega) fino al forlivese (Bosco di Scardavilla), lungo una fascia comprendente l'alta pianura e le prime colline. La serie appenninica settentrionale pedomontana acidofila della rovere (*Erythronio dentis-canis-Quercion petraeae*), è presente sui suoli lisciviati dei conoidi e dei terrazzi alluvionali dell'alta pianura e prime colline. Il clima è tipo intermedio tra quello della parte più bassa della fascia submontana e quello della prospiciente pianura.

La vegetazione potenziale, quindi, consiste tipicamente di querceti subacidofili con *Quercus petraea*, *Quercus cerris* e *Quercus pubescens* con *Erythronium dens-canis*, *Physospermum cornubiense*, *Lathyrus niger*, *Serratula tinctoris* e *Polygonatum odoratum*.

Nel territorio è possibile rinvenire alcuni stadi della serie: mantelli e arbusteti acidofili del *Cytisium scoparii* (con *Calluna vulgaris*, *Ginestra germanica*, *Pteridium aquilinum*, *Danthonia decumbens*), oppure dei *Prunetalia spinosae* (con *Crataegus monogyna*⁶, *Prunus spinosa* e *Ligustrum vulgare*) ma con presenze di specie acidofile e subacidofile, come *Erica arborea*, *Cytisus hirsutus*, *Pteridium aquilinum*, *Mespilus germanica*.

Le aree incolte postcolturali e i prati vedono la serie del *Salvio-Dactyletum* (*Arrhenatheretalia*).

In alcuni casi è possibile osservare serie riferibili ai boschi di roverella del *Quercion pubescenti-petraeae* e gli ostrieti del *Laburno-Ostryion*. In corrispondenza di pendici argillose molto acclivi, soggette ad elevata erosione si trova una vegetazione discontinua composta in buona parte da infestanti ruderali.

Tuttavia, buona parte della vegetazione presente nel territorio comunale di Castel Maggiore, non si compone di elementi autoctoni per la flora locale (*Salix babylonica*, *Picea excelsa*, *Abies alba*, *Populus canadensis*, *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa*, ecc...) o, se lo sono, derivano da impianti

⁶ In tutto il territorio regionale vige il divieto di utilizzo delle piante del genere *Crataegus*, ai sensi DPG/2021/4653 del 12/03/2021

artificiali (spesso lungo i dossi erbosi perimetrali con funzioni di schermo visivo e sonoro o sulle sponde di maceri o laghetti: *Acer campestre*, *Morus alba*, *Crataegus monogyna*⁷, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa*, *Fraxinus ornus*, *F. oxycarpa*) o ancora si tratta di specie ruderali (*Sambucus nigra*, *Rubus sp. pl.*) e indicatrici, comunque, di situazioni di forte disturbo.

Solo le specie arboree tipiche della collina si possono considerare pienamente significative dal punto di vista naturalistico. La maggior parte delle specie arboree e arbustive spontaneamente presenti nell'area di pianura appartengono poi ai generi *Salix* e *Populus*, ampiamente presenti con svariati taxa nella pianura bolognese. Nel comprensorio di pianura è comunque importante la presenza di esemplari di *Quercus robur*, *Alnus glutinosa* e *Ulmus minor*.

4.6.2 Inquadramento vegetazionale dell'area di intervento

L'area oggetto di intervento si inserisce in un contesto paesaggistico a carattere sinantropico dove l'azione antropica è molto elevata e rappresenta il fattore ecologico dominante, le superfici sono dedicate a colture sia intensive che estensive e ricoprono ampie superfici.

Attualmente, l'area di progetto è ad uso agricolo a seminativo semplice e la componente vegetazionale spontanea di pregio ambientale è assolutamente assente; anche i fossi lungo i bordi del lotto, presentano limitate cenosi vegetali e di scarso valore ambientale.

Come è possibile osservare dalle immagini di seguito riportate, l'area si presenta a terreno nudo e priva di vegetazione a causa delle operazioni colturali.

⁷ In tutto il territorio regionale vige il divieto di utilizzo delle piante del genere *Crataegus*, ai sensi DPG/2021/4653 del 12/03/2021



Figura 4-18 – Foto dell'area di progetto. Si noti la totale assenza di elementi vegetali di pregio.

4.6.3 Fauna

4.6.3.1 Mammiferi

I mammiferi riscontrabili all'interno dell'area sono tutti fortemente legati ad aree urbanizzate e a zone coltivate (seminativi, vigneti, frutteti). Tra i carnivori, le cui abitudini predatorie permettono di garantire un buon equilibrio ecologico, possiamo trovare la volpe, la donnola e la faina. Piuttosto frequente nei territori circostanti è la lepre comune con un areale relativamente continuo nelle aree pianeggianti.

Lungo le sponde dei canali che delimitano gli appezzamenti agricoli è possibile trovare specie come la *Crocidura leucodon*, *Crocidura suaveolens*, *Microtus savii*, *Arvicola amphibius* e il *Microtus arvalis*. Tra le specie di origine alloctona è presente la nutria (*Myocastor coypus*). In ambienti come coltivi, prati, orti, giardini e in presenza di insediamenti urbani ed estese aree ad agricoltura intensiva sono diffusi insettivori come la talpa europea (*Talpa europaea*) e il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), oltre ad alcuni roditori come topo domestico, topo selvatico.

Tra i chiroteri, che in mancanza di cavità di vecchi alberi si rifugiano all'interno di strutture abbandonate o altre infrastrutture, sono potenzialmente presenti nell'area: *Miniopterus schreibersii*, *Nyctalus noctula*, *Plecotus austriacus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis myotis* e il *Myotis mystacinus*.

4.6.3.2 Uccelli

La presenza potenziale degli uccelli nell'area in esame è in parte influenzata dalla relativa vicinanza agli ambienti umidi del Torrente Navile dagli ambienti agricoli che, in alcuni periodi stagionali possono ospitare diverse specie dell'avifauna legate a tali ambienti seminaturali.

Tra questi, il *Circus cyaneus* può frequentare le zone agricole nel periodo invernale, mentre il *Circus pygargus* è una specie a fenologia nidificante estiva che può nidificare nei seminativi a cereali di grandi estensioni. Più rara o accidentale in questi ambienti è la presenza del falco di palude (*Circus aeruginosus*). Specie ben adattate agli ambienti agrari sono invece il gheppio (*Falco tinnunculus*) e la poiana (*Buteo buteo*). Tra i rapaci notturni, si segnala la possibile presenza del barbagianni comune (*Tyto alba*) e della civetta (*Athene noctua*). Le specie adattate alle zone ad agricoltura intensiva sono opportuniste e poco esigenti.

Alcune sono elencate in quanto possono frequentare la zona esclusivamente in periodo di svernamento e per motivi trofici, tra le specie adattate agli ambienti aperti agrari troviamo l'allodola (*Alauda arvensis*), la cappellaccia (*Galerida cristata*), la cornacchia grigia (*Corvus cornix*), la gazza (*Pica pica*), la taccola (*Corvus monedula*), il gabbiano comune (*Chroicocephalus ridibundus*) ed il gabbiano reale (*Larus michahellis*); spesso in inverno si incontra una terza specie di gabbiano, la gavina (*Larus canus*). Anche gli ardeidi frequentano spesso i seminativi per motivi trofici - airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), e per la vicinanza del Torrente Navile troviamo in particolar modo la garzetta (*Egretta garzetta*) e l'airone bianco maggiore (*Ardea alba*). Allodola, cappellaccia e fagiano sono specie che nidificano a terra, e spesso le covate vanno perse a causa delle attività agronomiche. Non sono specie di elevato valore conservazionistico. Specie diffuse e ben adattate ai seminativi, ai margini dei quali nidificano, sono la cutrettola e la ballerina bianca. Una specie presente e di particolare interesse comunitario è l'averla piccola, della quale tuttavia si esclude la presenza nell'area in esame mancando le condizioni ambientali di cui necessita (arbusti alternati a spazi aperti, come prati o coltivi su piccoli appezzamenti). Specie generaliste che possono frequentare la zona sono il balestruccio (*Delichon urbicum*), la rondine (*Hirundinidae*), il rondone (*Apus apus*), lo storno (*Sturnus vulgaris*), la tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), la capinera (*Sylvia atricapilla*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), la cinciallegra (*Parus major*), la cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), il codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), il merlo (*Turdus merlus*), il passero domestico (*Passer domesticus*) e la passera mattugia (*Passer montanus*), il verdone (*Chloris chloris*) e il verzellino (*Serinus serinus*), il colombaccio (*Columba palumbus*), il cuculo (*Cuculus canorus*), la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), il lui piccolo (*Phylloscopus collybita*) e infine il saltimpalo (*Saxicola torquatus*).

Nessuna di queste specie è elencata nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli. Nelle scoline dove vi sia un certo ristagno idrico, testimoniato dalla presenza di filari di canneto, è possibile la presenza del beccamoschino (*Cisticola juncidis*), dell'usignolo di fiume (*Cettia cetti*) e del migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*).

Data l'assenza di tale cenosi, si esclude la presenza nell'area in esame delle specie sopra citate.

4.6.3.3 Rettili

La vegetazione erbacea ripariale e le scoline sono habitat ideale per numerosi rettili. La natrice dal collare (*Natrix natrix*) e la natrice tassellata (*Natrix tessellata*) sono strettamente associate alla rete idrografica superficiale e le si può rinvenire spesso in pianura nelle canalette di drenaggio e irrigue o nei loro dintorni, come la testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*) e l'alloctona testuggine palustre dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta elegans*). Il biacco (*Hierophis viridiflavus*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il ramarro (*Lacerta viridis*) e l'orbettino (*Anguis fragilis*) sono tutte specie che possono frequentare territori agricoli particolarmente secchi con parti esposte e soleggiate, alternate a zone coperte o, in aree urbanizzate con edifici, ruderi o vari manufatti. Sono specie piuttosto diffuse e comuni anche negli ambienti agrari come quello in esame.

4.6.3.4 Anfibi

Gli anfibi svolgono un ruolo ecologico fondamentale, in quanto fonte di alimento importante per molti uccelli e mammiferi. L'area non presenta una vegetazione di pregio ambientale rigogliosa ma lungo gli ambienti umidi del Torrente Lavinio, si possono trovare facilmente il rospo comune (*Bufo bufo*), il rospo smeraldino (*Bufotes viridis*) specie estremamente adattabile ad ambienti fortemente disturbati, e la rana verde (*Pelophylax esculentus*), diffusa ormai omogeneamente in tutto il reticolo idrico minore della pianura.

4.7 PAESAGGIO

L'area di progetto si inserisce nell'ambito paesaggistico regionale numero 21 "Ag_I Area Centrale Padana sulla via Emilia Centrale – Conurbazione Bolognese".

È la porzione di regione attorno al capoluogo dove si concentrano il maggior numero di attività di rango elevato connesse ai servizi e alla produzione.

L'urbanizzazione bolognese comprende oltre al territorio di Bologna anche quello dei comuni contigui configurando un'unica estesa conurbazione articolata in paesaggi di pianura e collinari. Verso nord l'insediamento si organizza lungo le radiali in uscita dal capoluogo, verso sud l'urbanizzazione si concentra nel fondovalle delle tre vallate principali creando una sequenza trasversale di paesaggi agricoli e urbani dai versanti ai terrazzi fluviali.

Contesto in rapida evoluzione mostra trend di crescita continui che si sono manifestati prima nella città e poi con evidenza nelle zone di cintura.

La collina è la zona di maggior pregio, per il valore storico e paesaggistico che riveste. In pianura, pur sotto la spinta delle pressioni insediative che tendono a saturare lo spazio agricolo, sopravvivono relitti delle sistemazioni agrarie ed elementi storico-testimoniali ancora ben conservati.

Come avviene per il tratto occidentale, le relazioni con la fascia collinare sono dirette: la fascia collinare rappresenta uno sfondo per l'infrastruttura e viceversa la strada storica rappresenta uno degli assi principali per l'accesso alle valli perpendicolari alla via Emilia.

L'urbanizzazione di Bologna e dei comuni di cintura hanno preservato dalla saturazione dell'edificato alcuni contesti agricoli attualmente contigui ai contesti urbani. Sono connotati da un paesaggio rurale tuttora ricco di elementi di valore ambientale e storico-testimoniale, di segni ed elementi tipici delle passate sistemazioni agrarie e non ancora disarticolati dalla graduale espansione urbana che preme ai margini. Si tratta di aree strettamente connesse a complessi storici, di cui rappresentano spesso le antiche tenute agricole, tra i quali spiccano alcune ville suburbane contornate da notevoli parchi segnati da alberature secolari. In altri casi si tratta invece di zone rurali connotate da una particolare concentrazione di elementi di pregio del paesaggio agrario, come le tradizionali piantate bolognesi caratterizzate dalla regolare successione di campi a cerealicole e foraggiere e filari di vite maritata a tutori vivi, le tipiche corti coloniche, la rete idrografica ancora ricca di fossi, canali e maceri, i filari alberati, gli alberi isolati e le siepi.

L'espansione degli insediamenti residenziali, industriali e artigianali, avvenuta soprattutto lungo alcune direttrici radiali attestata sull'antica viabilità, ha inglobato, e in alcuni casi cancellato, i borghi e i nuclei delle antiche comunità che segnavano l'area periurbana bolognese.

Parallelamente si è assistito alla diffusione massiccia della meccanizzazione e alla conseguente razionalizzazione degli assetti colturali, oltre alla riorganizzazione dei poderi agricoli e alla comparsa di colture industriali e di impianti arborei specializzati. Queste trasformazioni hanno nell'insieme provocato la graduale

riduzione del paesaggio agrario tipico con l'eliminazione di molte strutture ed elementi rurali funzionali alle passate pratiche agricole ma ormai divenuti marginali e obsoleti.

Nello specifico, il comune di Castel Maggiore in cui è ubicato l'intervento in oggetto, risulta situato nell'alta e media pianura bolognese ed è delimitato ad est e ovest da due elementi naturali del paesaggio, ovvero si estende dalla riva destra del Reno fino al Savena Abbandonato. L'impianto fotovoltaico e le opere di connessione oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale sono ubicati in prossimità del confine comunale Est, adiacente al comune di Granarolo dell'Emilia.



Figura 4-19 – Ortofoto con individuazione dell'area di progetto, elettrodotto e confini comunali.

L'immagine del territorio in cui si inserisce l'intervento proposto è fortemente condizionata dalla vicinanza alla città, infatti trattasi di zona periurbana e caratterizzata dalle rigide geometrie delle zone industriali e dei moderni insediamenti residenziali, che si contrappongono ad una campagna nella quale sopravvivono ancora modesti aspetti naturali ed elementi del paesaggio che sono espressione delle trasformazioni avvenute nel corso dei secoli.

Le opere in progetto si inseriscono tra le frazioni di Sabbiuino e Osteria del Gallo, anch'esse facenti parte del Comune di Castel Maggiore. L'area si trova ai margini della zona artigianale del comune di Castel Maggiore, più precisamente ad est del polo produttivo-artigianale, lambendo l'autostrada A13 Bologna-Padova che le

separa. Ad Est invece l'area è prossima al polo produttivo di Cadriano, nel comune di Granarolo dell'Emilia, come indicato nell'immagine seguente. Tra l'area industriale di Cadriano e l'area di progetto transita la S.S. 64 via Ferrarese, che insieme all'autostrada A13 Bologna-Padova rappresentano le principali infrastrutture stradali presenti nell'area in esame.

Per quanto riguarda la viabilità ciclopedonale, nell'area in oggetto transita la Ciclovía del Navile. Si tratta di una ciclabile di circa 35 chilometri che si sviluppa lungo il Canale Navile, l'antica via d'acqua che collegava la città di Bologna con la campagna circostante. È bene sottolineare come il suo percorso, che attraversa le terre pianeggianti bolognesi, nella zona in esame attraversa e seziona la zona artigianale di Castel Maggiore, alterna tratti sterrati lungo gli argini a piccoli collegamenti su strade secondarie.

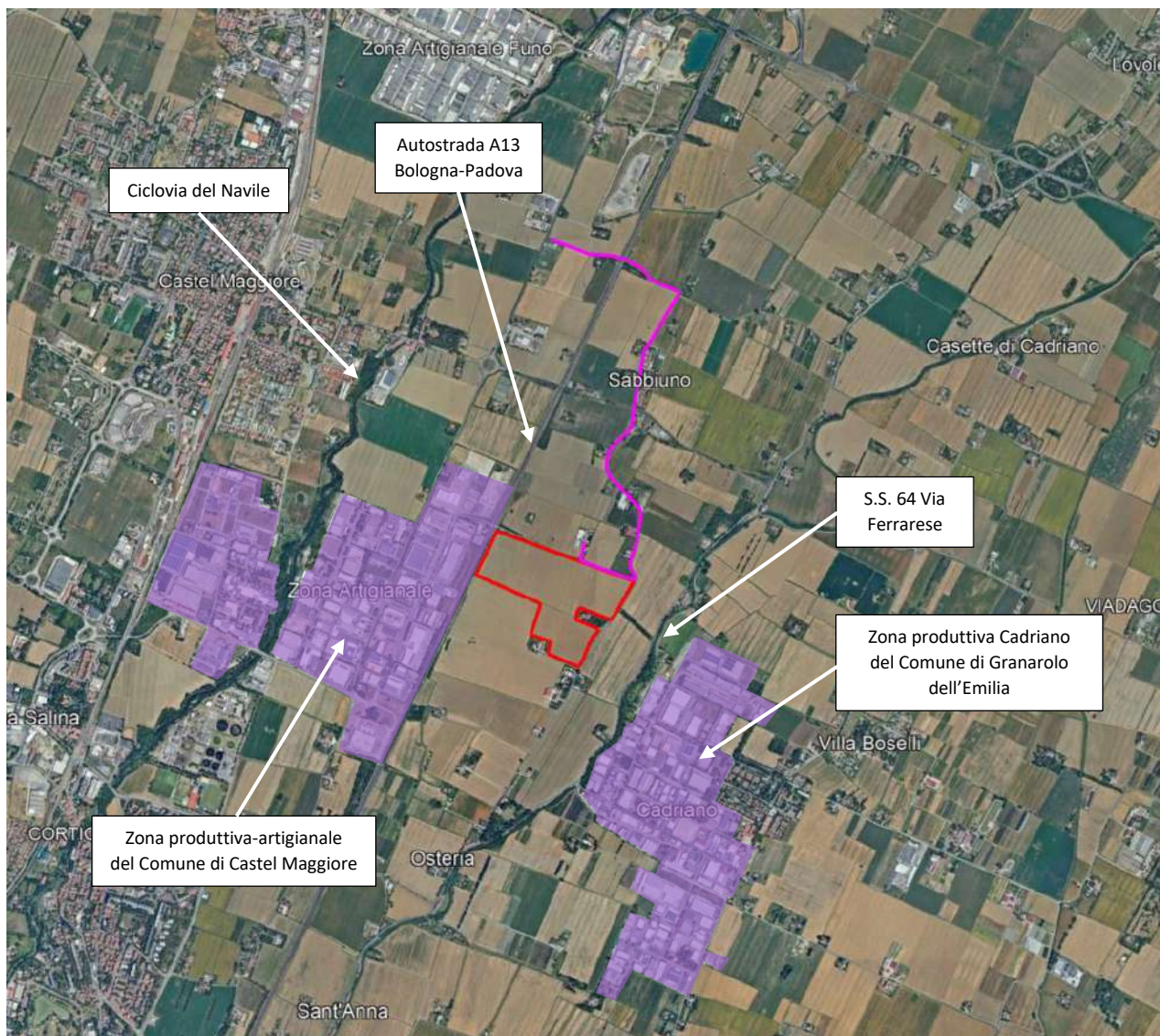


Figura 4-20 – Ortofoto con individuazione dell'area di progetto, elettrodotto, insediamenti produttivi e viabilità

Dal punto di vista degli insediamenti residenziali, il centro abitato consolidato del comune di Castel Maggiore è ubicato a circa un chilometro ad est rispetto all'area oggetto di intervento e data la distanza e la presenza del rilevato autostradale che si frappone tra essi, nonché della zona artigianale comunale stessa, si può considerare che l'intervento non influisca sulla percezione visiva dell'ambiente circostante.

Nell'intorno dell'area oggetto di intervento sono presenti pochi edifici residenziali sparsi e, ad eccezione dell'agglomerato edilizio di modesta entità della frazione Sabbiuino, tali fabbricati risultano per la maggior parte isolati tra loro. Si segnala anche la presenza di molti fabbricati abbandonati, in alcuni casi collabenti, dislocati negli spazi di risulta tra le aree a destinazione agricola.



Figura 4-21 – Ortofoto con individuazione dell'area di progetto, elettrodotto, insediamenti residenziali e centri abitati.

Dal punto di vista paesaggistico l'area oggetto di intervento è situata tra due elementi tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/2004, ovvero tra il canale Navile e il canale Savena Abbandonato. Tuttavia, l'intervento proposto risulta esterno all'area di tutela di ciascuno dei due beni, come mostrato nella planimetria seguente.

Inoltre, nella zona si segnala anche la presenza a circa 2,3 km di un'area tutelata ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera b) del D.Lgs. 42/2004, ovvero territori contermini ai laghi. Lungo le fasce di rispetto fluviali sono presenti anche delle piccole zone di tutela ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 42/2004, caratterizzate come "boschi", la cui area più vicina è situata a circa 250 m dal lotto in esame.

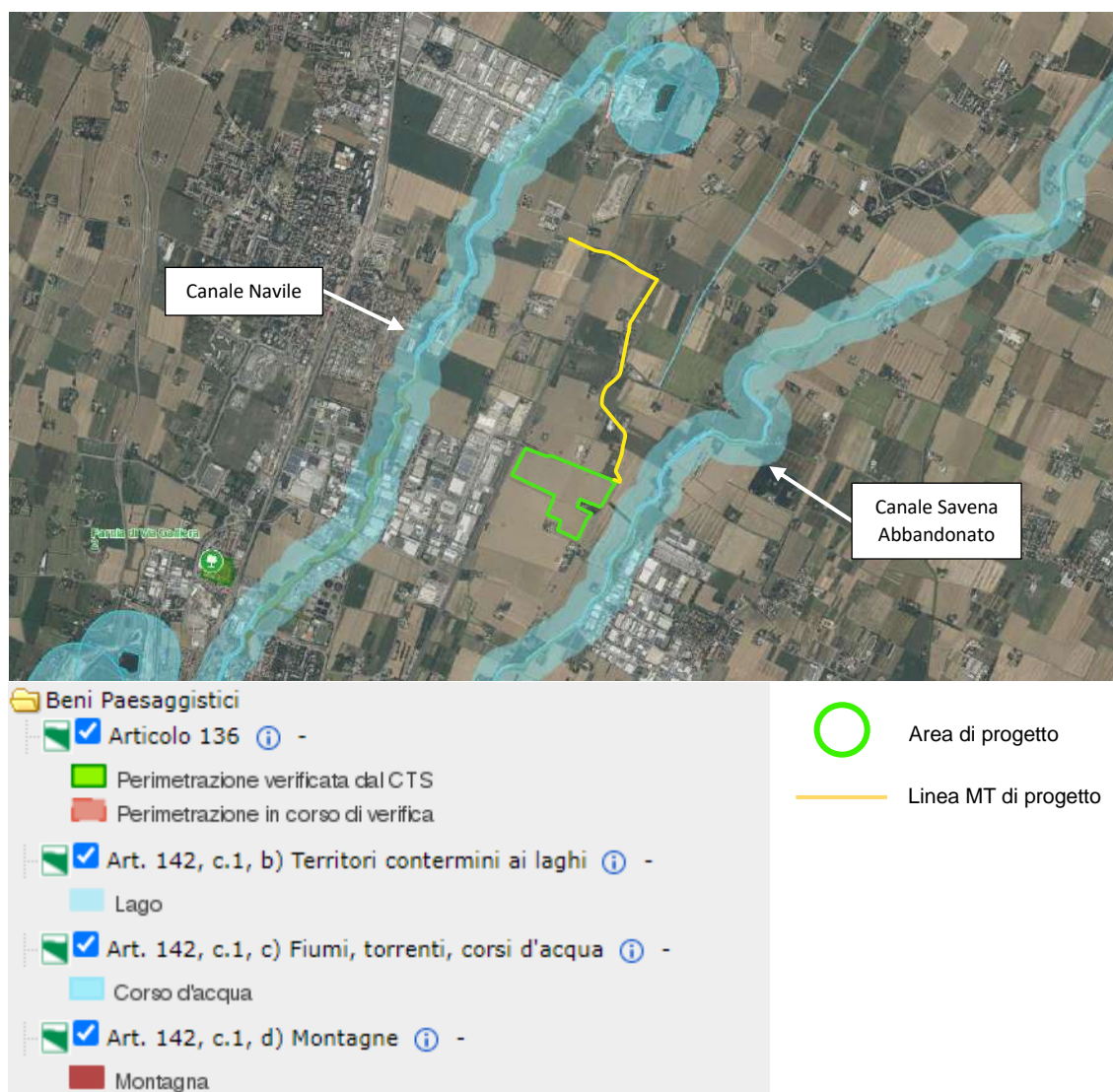


Figura 4-22 – Webgis patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna - Beni tutelati ai sensi del D.lgs. 42/2004.

Con riferimento ai beni architettonici tutelati ai sensi degli art. 2 e art. 10 del D.lgs. 42/2004, nell'intorno dell'area oggetto si segnalano i seguenti beni:

- Chiesa di Santa Maria Assunta e relative pertinenze, ubicata a circa 1 km dall'area oggetto di intervento, e prossima al tracciato che seguirà l'elettrodotto;
- Villa Ceneri con parco e pertinenze, ubicata a circa 775 m dall'area oggetto di intervento;
- Chiesa di san Biagio di Saliceto e Campanile, ubicata a circa 470 m dall'area oggetto di intervento;
- Podere san Biagio, ubicata a circa 420 m dall'area oggetto di intervento.

Tali beni vincolati sono recepiti anche nella cartografia di pianificazione comunale (cfr. capitolo 2.3.6 PSC - Piano Strutturale Comunale di Castel Maggiore).

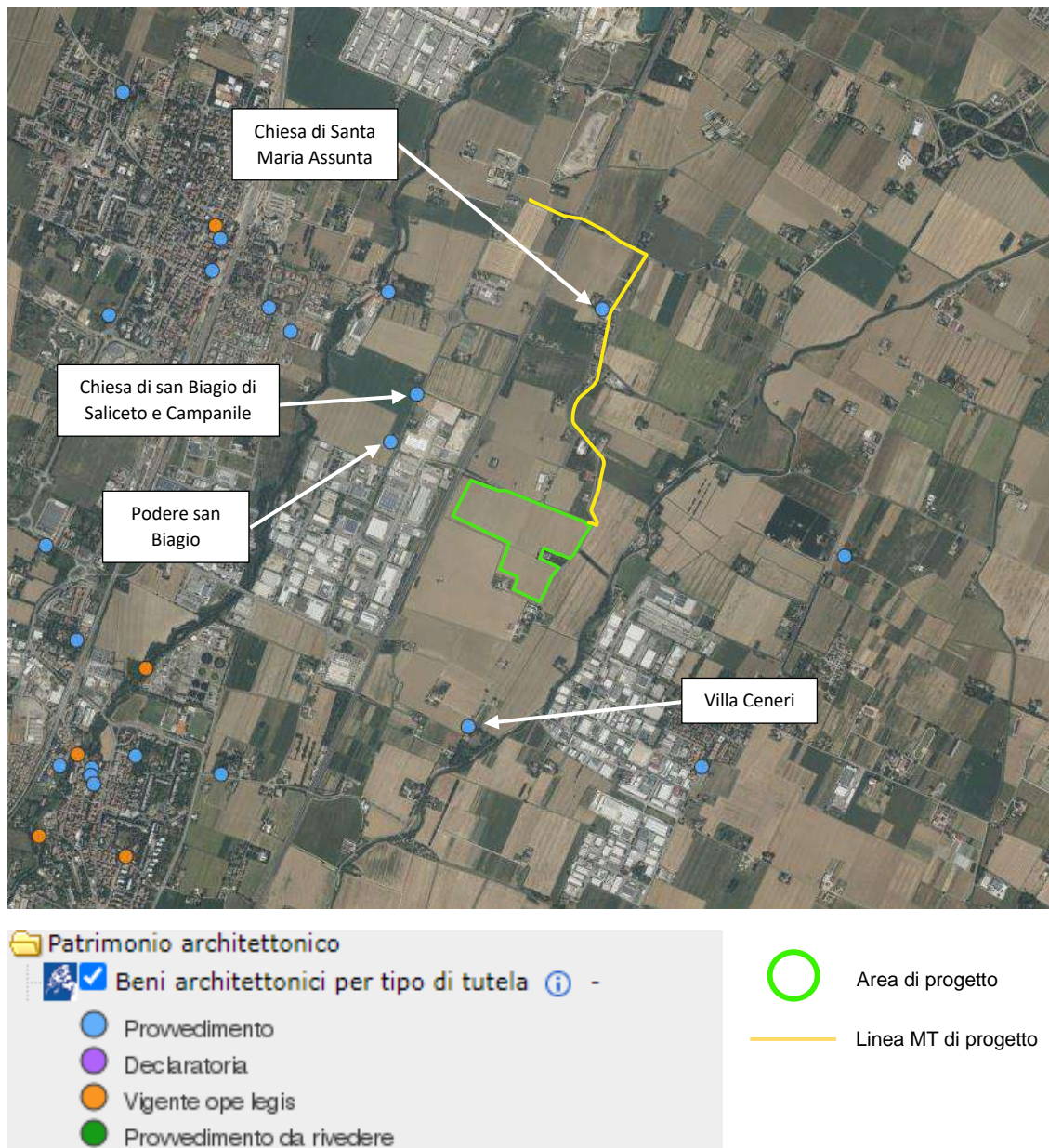


Figura 4-23 – Webgis patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna - Beni architettonici

Si tenga in considerazione che l'elettrodotto sarà realizzato completamente interrato e per la maggior parte verrà posato sotto al sedime stradale. Per questo motivo una volta ultimati i lavori di realizzazione dell'opera di connessione non si genererà alcun impatto visivo sul paesaggio circostante.

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico, va tenuto in considerazione che lungo il confine Ovest la visuale sul territorio limitrofo è fortemente influenzata dalla presenza del rilevato autostradale della A13, che impedisce parzialmente la vista sullo skyline retrostante, che, ad ogni modo non presenta caratteristiche di pregio. Infatti, oltre l'autostrada A13 si concentra la zona produttiva-artigianale del Comune di Castel Maggiore. Questo fa sì che dall'area di intervento non sia possibile scorgere i due beni tutelati ubicati ad ovest, ovvero la Chiesa di san Biagio di Saliceto e relativo Campanile e il Podere San Biagio (cfr. figura 4-24).



Figura 4-24 –Immagine dello skyline oltre il confine ovest del lotto

La vista dal confine Nord del lotto rivela un orizzonte visivo che potremmo definire “misto”, caratterizzato dalla giustapposizione di scenari rurali ed industriali ai quali si frappongono di tanto in tanto edifici residenziali. L’intervento, anche su questo lato (come ogni lato dell’impianto), verrà mitigato mediante la piantumazione di arbusti in grado di assicurare il mascheramento visivo dell’intervento.



Figura 4-25 –Immagine dello skyline oltre il confine nord del lotto

La vista dal confine Est è caratterizzata da una profondità di campo ridotta a causa della presenza della S.S. 64 Via Ferrarese, che transita parallelamente alla vegetazione ripariale del canale Savena Abbandonata e che la delimita. La quinta scenica rappresentata dalla vegetazione lascia comunque intravedere chiaramente gli edifici industriali dell’area produttiva di Cadriano.



Figura 4-26 –Immagine dello skyline oltre il confine est del lotto

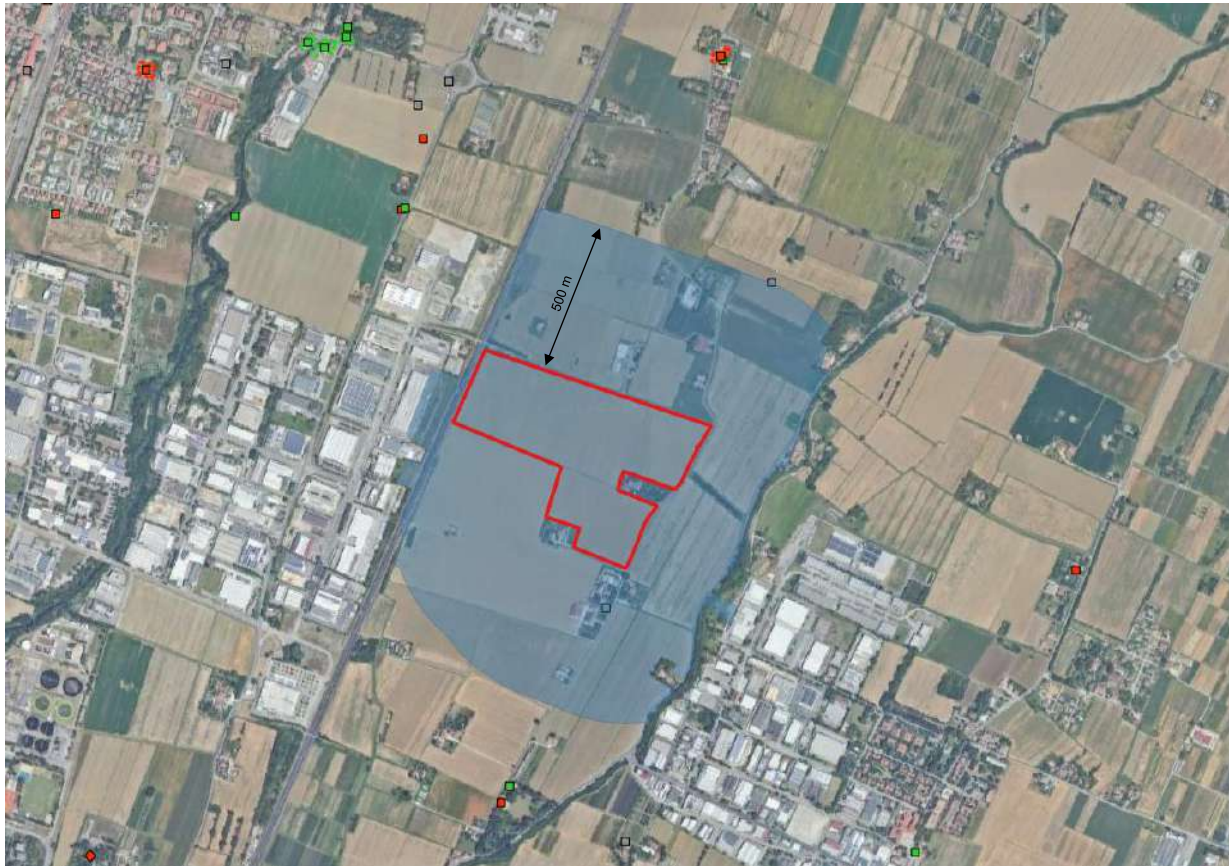
La vista dal confine Sud dell’impianto è simile a quella del confine Nord e risulta caratterizzata dalla giustapposizione di scenari rurali ed industriali ai quali si frappongono di tanto in tanto edifici residenziali.



Figura 4-27 –Immagine dello skyline oltre il confine sud del lotto

In conclusione, l'intervento proposto si inserisce in una zona di scarsa qualità visiva, poiché ubicata tra due zone a destinazione industriale che condizionano pesantemente l'ambiente rurale circostante. Si sottolinea ancora una volta che l'intervento prevede la realizzazione di opere di mitigazione lungo la totalità del perimetro dell'impianto, con particolare potenziamento nei pressi della Casa Famiglia S. Clelia - Comunità Papa Giovanni XXIII, dove si prevede la realizzazione di una fascia arborea arbustiva più consistente (cfr. TAV_MIT). È possibile affermare quindi che tali opere a verde consentiranno di mascherare l'impianto fotovoltaico dai cosiddetti ricettori sensibili sopra indicati. Per maggiori dettagli si faccio riferimento ai fotoinserti riportati al capitolo 5.7.

Per completezza nel seguito si riporta un estratto del Webgis Vincoli in rete dei Beni Culturali (Ministero della Cultura). Dalle risultanze dell'analisi visuale di cui sopra, si evince che la percezione del paesaggio circostante si estende per un raggio visivo pari al massimo a 500 m e non sussistono interferenze dei beni tutelati ai sensi dell'art. 136 del D.lgs. 42/2004 con l'impianto fotovoltaico (cfr. immagine seguente). In merito invece all'elettrodotto di connessione, si ricorda ancora una volta che il progetto in oggetto prevede che la linea MT sia realizzata completamente interrata.



Area di progetto

- Architettionici di interesse culturale non verificato
- Architettionici di non interesse culturale
- Architettionici con verifica di interesse culturale in corso
- Architettionici di interesse culturale dichiarato
- Architettionici in area di interesse culturale dichiarato
- Architettionici in area di interesse culturale non verificato
- Architettionici di non interesse culturale
- Architettionici con verifica di interesse culturale in corso
- Architettionici di interesse culturale dichiarato
- Architettionici in area di interesse culturale dichiarato

Figura 4-28 – Estratto WebGis Vincoli in rete

4.8 ELETTRROMAGNETISMO

Le radiazioni (onde elettromagnetiche) possono essere classificate a seconda della frequenza ed energia come “radiazioni ionizzanti” e “radiazioni non ionizzanti (NIR)”. Le radiazioni ionizzanti sono dotate di energia sufficiente a produrre ionizzazione, mentre quelle non ionizzanti appartengono a quella parte dello spettro elettromagnetico in cui l'energia fotonica della radiazione è troppo bassa per rompere i legami atomici e producono principalmente effetti termici; le radiazioni ionizzanti per la loro elevata energia sono in grado di rompere i legami molecolari delle cellule e possono indurre mutazioni genetiche.

L'inquinamento elettromagnetico è legato alle cosiddette *radiazioni non ionizzanti*: rientrano in questa categoria i campi statici e le bassissime frequenze (*extremely low frequencies* - ELF) prodotte da elettrodotti, utenze elettriche industriali e domestiche, le radiofrequenze (emittenti radiotelevisive, telefonia cellulare e impianti di telecomunicazione in genere), microonde (radar, ponti radio), sorgenti di luce infrarosso, visibile e ultravioletto basso.

I settori impiantistici di interesse dal punto di vista delle emissioni e dell'inquinamento elettromagnetico sono quindi in linea di massima tre: i ripetitori radiotelevisivi, le stazioni per la telefonia cellulare e gli elettrodotti.

L'attenzione verso l'esposizione ai campi elettromagnetici generati da antenne ed elettrodotti è cresciuta negli ultimi anni, durante i quali è costantemente aumentato il numero degli impianti, soprattutto per effetto della crescente domanda di infrastrutture per la telefonia mobile, ormai peraltro in via di stabilizzazione.

4.8.1 Campi elettromagnetici a bassa frequenza

Gli impianti ELF (*extremely low frequencies*) comprendono le linee elettriche e cabine di trasformazione elettrica che generano campi elettromagnetici a bassa frequenza (generalmente 50Hz nella rete elettrica).

Le linee elettriche si dividono in 3 grandi classi:

- alta e altissima tensione (> 30 kV, tipicamente 132 kV e 150 kV –alta; 220 kV e 380 kV – altissima): sono le sorgenti di campi elettromagnetici a bassa frequenza di maggior interesse per l'esposizione della popolazione;
- media tensione (tra 1 e 30 kV, tipicamente 15 e 20 kV);
- bassa tensione (< 1000 V, tipicamente 400 V e 230 V): sono le linee che portano l'energia nei luoghi di vita e di lavoro.

Le cabine di trasformazione, nelle quali la tensione viene, generalmente, trasformata da alta a media, o da media a bassa, si dividono in 3 tipologie:

- stazioni di trasformazione (riduzione di tensione da 380 kV e 220 kV a 132 o 150 kV);
- cabine primarie di trasformazione (riduzione di tensione da 132 o 150 kV a 15 o 20 kV);
- cabine secondarie di trasformazione MT/BT (riduzione di tensione da 15 kV a 380 V e a 220 V).

I conduttori che costituiscono le linee elettriche, essendo percorsi da corrente, generano nell'area circostante un campo elettrico e magnetico indipendenti fra loro, in quanto la distanza degli oggetti esposti è molto piccola rispetto alla lunghezza d'onda coinvolta. Gli effetti dei due campi pertanto vanno valutati separatamente. Il campo elettrico dipende dalla tensione della linea e dalla geometria dei conduttori e di conseguenza, essendo tali tensioni costanti, si può ritenere che per ogni linea è nota la distribuzione spaziale del campo elettrico, la quale risulta costante nel tempo. Inoltre, cresce con la tensione della linea e rispetto al suolo presenta un massimo a qualche metro di distanza dalla linea e decresce man mano che ci si allontana da essa.

Il campo elettrico al suolo spesso risulta schermato dagli oggetti e dalle infrastrutture presenti, in particolare gli edifici costituiscono un valido schermo per gli ambienti interni. Questo effetto schermante delle pareti fa sì che il campo elettrico all'interno delle abitazioni risulta 10 x 100 volte inferiore rispetto a quello esterno.

Il campo magnetico generato da una linea elettrica dipende principalmente dall'entità delle correnti che circolano nei conduttori e dalla geometria dei conduttori. Dato che questa corrente può variare in maniera significativa nell'arco della giornata, in relazione alla domanda dell'utenza, anche il campo magnetico può subire variazioni temporali giornaliere non trascurabili (massimo nelle ore di punta e minimo in quelle notturne).

Come distribuzione spaziale il campo magnetico presenta un massimo al di sotto della linea e decresce man mano che ci si allontana da essa. Il campo dipende dall'altezza dei conduttori, dalla loro disposizione e, per linee con più terne, dall'ordine delle fasi. A differenza del campo elettrico non hanno alcun effetto schermante gli ostacoli non metallici e gli edifici, per cui all'interno di abitazioni prossime a linee elettriche il campo magnetico non risulta schermato ed è confrontabile con quello esterno.

Le cabine di trasformazione hanno lo scopo di modificare l'energia elettrica dalla tensione di trasporto a quella richiesta per la distribuzione. Le stazioni primarie di distribuzione (da 380 kV a 132 kV) di solito sono ubicate in aree caratterizzate da una scarsa densità abitativa, e pertanto non dovrebbero presentare problemi dal punto di vista dell'esposizione ai campi elettromagnetici.

Le cabine elettriche di trasformazione (o cabine secondarie) sono ubicate anche in aree vicine ad edifici, ed in alcuni casi anche all'interno degli edifici stessi. I valori di campo magnetico (H) ed elettrico (E) indotti nelle aree confinanti sono comunque inferiori ai limiti di legge previsti; nel caso specifico di cabine di trasformazione media/bassa tensione (MT/BT), con collegamento in cavo interrato in ingresso ed in uscita, si trovano in genere valori modesti già alla distanza di circa 50 cm dalle pareti. Tali cabine sono indispensabili per potere garantire in sicurezza la fornitura di energia elettrica a bassa tensione (380 o 220 V) ai cittadini che ne fanno richiesta.

Le tipologie di tali cabine sono:

- cabine box a torre separate dal resto degli edifici;
- cabine collocate in edifici destinati a permanenza di persone (abitazioni, scuole, uffici ...);
- cabine minibox da collocare in ambito urbano aventi dimensione ridotta.

Nelle aree rurali con distribuzione sparsa di abitazioni sono previsti, al posto delle cabine di trasformazione, i "posti di trasformazione MT/BT su monopalo.

4.8.2 Campi elettromagnetici ad alta frequenza (100kHz – 300 GHz)

Quando si parla di campi elettromagnetici ad alta frequenza si intendono, in genere, quei campi compresi nella banda delle radiofrequenze (RF da 100 kHz a 300 MHz) e delle microonde (MO da 300 MHz a 300 GHz). Alle alte frequenze, i campi elettrici e magnetici sono mutuamente correlati: l'esistenza dell'uno comporta sempre l'esistenza dell'altro e, congiuntamente, costituiscono il "campo elettromagnetico" che ha la proprietà di propagarsi nello spazio a distanze molto grandi (anche a migliaia di chilometri) dalla sorgente che lo ha generato (antenna). Tutto il sistema delle telecomunicazioni e le relative tecnologie sono basate sulle proprietà propagative del campo elettromagnetico.

La grandezza che caratterizza il campo elettromagnetico propagativo è la densità di potenza che si misura in W/m² (watt al mq). In alcune circostanze è necessario indicare separatamente anche i valori che assumono il campo elettrico (V/m) e il campo magnetico (A/m o μ T). Le sorgenti più tipiche alle alte frequenze, in ordine di impatto ambientale, sono costituite dalle seguenti tipologie di impianti:

- diffusione del servizio di radiofonia;
- diffusione del servizio televisivo;
- telefonia mobile;
- ponti radio.

Gli effetti sanitari dei campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF-MO) descritti nella letteratura possono essere schematicamente divisi in effetti termici, effetti non termici, effetti indiretti ed effetti a lungo termine.

L'*effetto termico* è conseguente all'assorbimento dell'energia elettromagnetica che viene dissipata sotto forma di calore, mentre quello non termico è legato all'interazione dei campi elettromagnetici ad alta frequenza con la materia vivente, per densità di flusso al di sotto della soglia termica.

Gli *effetti indiretti* riguardano l'interferenza dei campi elettromagnetici esterni su circuiti elettronici che compongono le apparecchiature elettromedicali quali ad esempio i monitor di battiti cardiaci, i registratori di onde cerebrali, i misuratori di pressione sanguigna, i monitor di capacità respiratoria, le apparecchiature per l'udito, le pompe per l'insulina, nonché i pacemaker.

Gli *effetti a lungo termine* sono legati ad una esposizione prolungata a tali sorgenti, come ad esempio la popolazione residente in prossimità di impianti di telecomunicazioni ed in particolare vicino a ripetitori radiotelevisivi; tuttavia, al momento non esistono solide evidenze quantitative di rischi cancerogeni per la popolazione legati all'esposizione cronica a campi elettromagnetici ad alta frequenza.

La radiazione elettromagnetica ad alta frequenza è sempre stata presente sulla terra come fondo naturale generato dalle emissioni dal suolo, dalle galassie, ed in generale da qualunque corpo naturale con temperatura diversa dallo zero assoluto. Tuttavia, il contributo tecnologico supera di gran lunga quello che è il fondo naturale che, su tutto l'intervallo delle alte frequenze, è di 0.00007 mW/cm².

Di seguito vengono riportate alcune delle principali sorgenti esterne che emettono campi elettromagnetici ad alta frequenza:

Antenne per la telefonia cellulare. Ad oggi, in Italia, sono attivi due sistemi di telefonia mobile definiti UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) e GSM (Global System for Mobile Communication). Sono inoltre state avviate le procedure per realizzare una nuova rete di telefonia mobile che opererà a 1800 MHz (DCS 1800). Entrambi questi sistemi (UMTS e GSM) funzionano più o meno alla stessa frequenza, variabile da GSM

925-560MHz e UMTS 1.885-2.200MHz, anche se presentano profonde differenze sia nelle caratteristiche tecniche degli impianti che nelle modalità di accesso. Le antenne normalmente utilizzate nelle SRB sono costituite da diversi elementi radianti, dette anche antenne elementari, alimentate dagli impianti di trasmissione in modo tale da concentrare la potenza irradiata in un sottile fascio, la cui apertura verticale è inferiore ai 10°, mentre quella orizzontale varia tra i 60° e i 90°. Solitamente funzionano con una potenza in antenna inferiore a 50 watt, e vari studi hanno dimostrato che al suolo in prossimità di antenne delle SRB si hanno livelli di campo elettromagnetico trascurabili.

Trasmettenti radiotelevisive. Gli impianti radiofonici e quelli televisivi (RTV) hanno, generalmente, potenze che variano da alcuni watt ad alcune centinaia di watt e, nel caso di impianti che devono coprire aree estese di servizio, si può arrivare anche alle migliaia di watt. I trasmettitori radiofonici trasmettono segnali modulati in frequenza FM nell'intervallo 80-120 MHz, mentre gli impianti televisivi trasmettono segnali modulati in ampiezza AM negli intervalli di frequenze 47-230MHz (VHF) e 470-862 MHz (UHF). Diverse misure di campo elettromagnetico effettuate all'interno di edifici che ospitavano impianti radiotelevisivi, hanno più volte evidenziato una presenza di campo trascurabile. Livelli significativi di campo elettromagnetico possono risultare nelle aree immediatamente circostanti gli impianti, mentre è del tutto trascurabile nei confronti dei centri urbani serviti dalle emissioni del sito stesso.

	IMPIANTI AD ALTA FREQUENZA PRESENTI NEL TERRITORIO – ARPAE
--	---



4.9 SISTEMA SOCIO-ECONOMICO

4.9.1 Aspetti economici

4.9.1.1 Il tessuto imprenditoriale

Nel primo semestre del 2021 il quadro congiunturale dell'Emilia-Romagna è nettamente migliorato. L'indicatore trimestrale dell'economia regionale (ITER) elaborato dalla Banca d'Italia mostra un lieve aumento tendenziale del prodotto nel primo trimestre e una crescita robusta nei mesi primaverili, favorita dall'accelerazione della campagna di vaccinazione e dal graduale allentamento delle restrizioni; l'aumento risulta leggermente superiore a quello medio nazionale.



Fonte: elaborazioni su dati Istat, INPS e Banca d'Italia.

(1) ITER è un indicatore della dinamica trimestrale dell'attività economica territoriale sviluppato dalla Banca d'Italia. Le stime dell'indicatore regionale sono coerenti, nell'aggregato dei quattro trimestri dell'anno, con il dato del PIL regionale rilasciato dall'Istat per gli anni fino al 2019. Per la metodologia adottata si rinvia a V. Di Giacinto, L. Monteforte, A. Filippone, F. Montaruli e T. Ropele, *ITER, a quarterly indicator of regional economic activity in Italy*, Banca d'Italia, Questioni di economia e finanza, 489, 2019.

Figura 4-29 – Andamento dell'attività economica (fonte: Banca d'Italia, *Economie regionali. L'economia dell'Emilia-Romagna. Aggiornamento congiunturale Numero 30 - novembre 2021*)

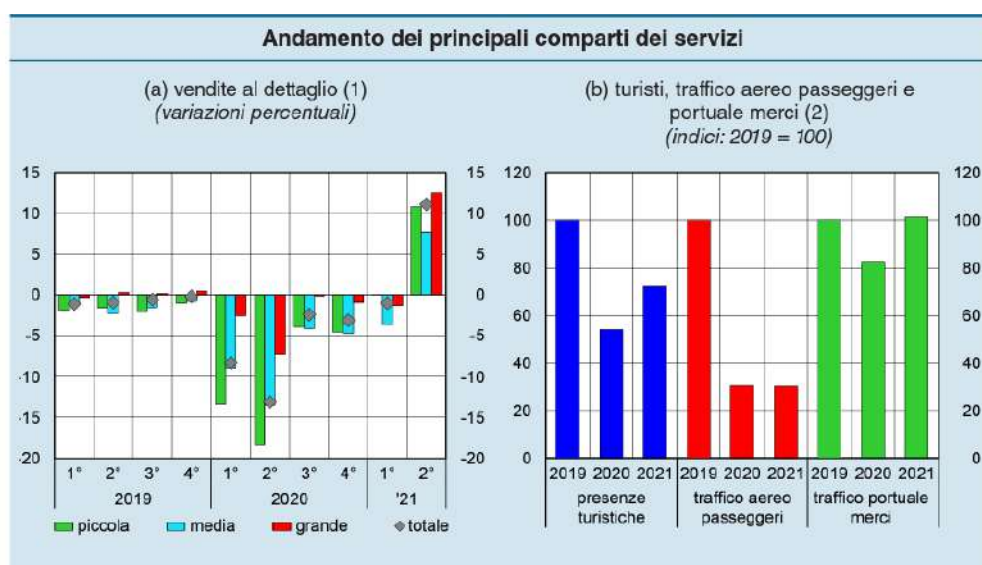
Nei primi sei mesi del 2021 l'attività industriale è tornata a crescere: secondo l'indagine di Unioncamere Emilia-Romagna su un campione di imprese con meno di 500 addetti la produzione è aumentata del 12,0 per cento rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. L'incremento è stato significativamente più marcato nel secondo trimestre, nel quale i livelli precedenti la pandemia sono stati in gran parte recuperati. La crescita ha riguardato tutti i comparti della manifattura, con aumenti superiori alla media in quelli della lavorazione del legno, dei metalli e della meccanica, settore di punta dell'economia regionale; l'industria alimentare, che nel 2020 era stata meno colpita dagli effetti della crisi, ha registrato l'aumento più contenuto. Per il sistema della moda, in difficoltà già da diversi anni, la produzione è tornata a crescere soltanto nei mesi primaverili. La ripresa delle attività manifatturiere è stata diffusa presso tutte le classi dimensionali di impresa, sebbene sia risultata meno intensa per quella sotto i 10 addetti.

Anche gli ordinativi sono aumentati in misura significativa (13,5 per cento), sia nella componente interna sia in quella estera, prefigurando una prosecuzione della fase ciclica positiva. I risultati del sondaggio congiunturale della Banca d'Italia, condotto tra settembre e ottobre su un campione di imprese industriali con

sede in regione e almeno 20 addetti, mostrano un aumento delle vendite nei primi nove mesi per quasi il 75 per cento degli intervistati; soltanto per meno del 10 per cento di essi il fatturato è diminuito. Oltre i tre quarti del campione prevedono di chiudere il 2021 con un valore delle vendite pari o superiore a quello del 2019. Il sondaggio conferma per l'anno in corso la ripresa degli investimenti che era stata prospettata dalla precedente indagine svolta in primavera: oltre la metà delle imprese del campione prevede di realizzare il livello pianificato degli investimenti e un ulteriore 30 per cento stima una spesa superiore rispetto a quella programmata.

La crescita dei livelli di attività ha interessato quasi tutti i comparti del terziario, sebbene con differente intensità. Nel commercio al dettaglio le vendite sono aumentate, riflettendo la ripresa dei consumi delle famiglie: l'indagine di Unioncamere Emilia-Romagna evidenzia per il primo semestre un incremento medio del fatturato del 5,0 per cento; la dinamica positiva è stata trainata dalle vendite non alimentari e ha interessato tutte le categorie dimensionali. L'espansione si è concentrata nel secondo trimestre, durante il quale il fatturato ha recuperato quasi integralmente il livello dello stesso periodo del 2019.

Nel comparto turistico i pernottamenti presso le strutture ricettive della regione nei primi otto mesi del 2021 sono cresciuti di oltre un terzo rispetto al corrispondente periodo del 2020. Al calo registrato nel primo bimestre del corrente anno è seguito un incremento sensibile, grazie soprattutto alla crescita della componente domestica e al contributo delle province della riviera. Nel confronto con il 2019 le presenze dell'intero periodo rimangono tuttavia inferiori di oltre un quarto; soltanto nel mese di agosto sono stati quasi interamente recuperati i valori precedenti la pandemia.



Fonte: per il pannello (a), Unioncamere Emilia-Romagna, Congiuntura del commercio in Emilia-Romagna; per il pannello (b), elaborazioni su dati: Regione Emilia-Romagna per le presenze turistiche, Assaeroporti per il traffico aereo di passeggeri e Autorità Portuale di Ravenna per il traffico merci nel porto omonimo.

(1) Tassi di variazione trimestrali, calcolati su base annua, del fatturato delle imprese della piccola (meno di 6 addetti), media (6-19 addetti) o grande distribuzione (20 addetti o oltre). - (2) Periodo di riferimento: gennaio-agosto; per le presenze turistiche i dati fanno riferimento ai pernottamenti registrati negli esercizi alberghieri ed extra-alberghieri in regione; per il traffico merci presso il porto di Ravenna i dati escludono le merci su *traffico* rotabili.

Figura 4-30 – Andamento dei principali comparti dei servizi (fonte: Banca d'Italia, Economie regionali. L'economia dell'Emilia-Romagna. Aggiornamento congiunturale Numero 30 - novembre 2021)

Tra gennaio e agosto anche i movimenti di merci hanno registrato una significativa crescita, soprattutto a partire dal secondo trimestre. Sia il traffico di veicoli pesanti su strada sia i movimenti di merci nel porto di Ravenna (cresciuti rispettivamente del 15,5 e del 22,6 per cento sullo stesso periodo dell'anno precedente) sono tornati sui livelli del 2019. Per contro, il recupero non si è ancora avviato per il traffico aereo: nei primi

otto mesi dell'anno il movimento di passeggeri si è lievemente ridotto rispetto al 2020, in connessione con l'ulteriore calo della componente internazionale.

Le aspettative formulate dalle imprese dei servizi partecipanti al sondaggio della Banca d'Italia, riferite all'ultimo trimestre del 2021 e al primo del prossimo anno, sono favorevoli: il saldo fra attese di crescita e riduzione del fatturato è risultato ampiamente positivo.

4.9.1.2 Il mercato del lavoro

La ripresa congiunturale si è tradotta in un più intenso utilizzo del fattore lavoro: i risultati del sondaggio condotto dalla Banca d'Italia indicano un aumento tendenziale delle ore lavorate nel complesso dei primi nove mesi dell'anno per circa la metà delle imprese industriali e dei servizi intervistate; per un terzo di esse il numero di ore è rimasto invariato. L'andamento è verosimilmente legato al minore ricorso alle misure di integrazione salariale. I dati provvisori della Rilevazione sulle forze di lavoro dell'Istat1 indicano che nella media del primo semestre gli occupati sarebbero leggermente diminuiti, pur in presenza di un recupero nei mesi primaverili.

I livelli occupazionali resterebbero pertanto ben al di sotto di quelli osservati nel 2019. Anche dai dati sulle comunicazioni obbligatorie emerge un graduale miglioramento del mercato del lavoro regionale: nei primi otto mesi dell'anno il saldo fra assunzioni e cessazioni di posizioni lavorative nel settore privato non agricolo è risultato più elevato rispetto all'anno precedente e sostanzialmente in linea con quello del 2019.

La ripresa è risultata diffusa in tutti i settori economici; le nuove posizioni lavorative sono quasi interamente riconducibili a contratti a tempo determinato.

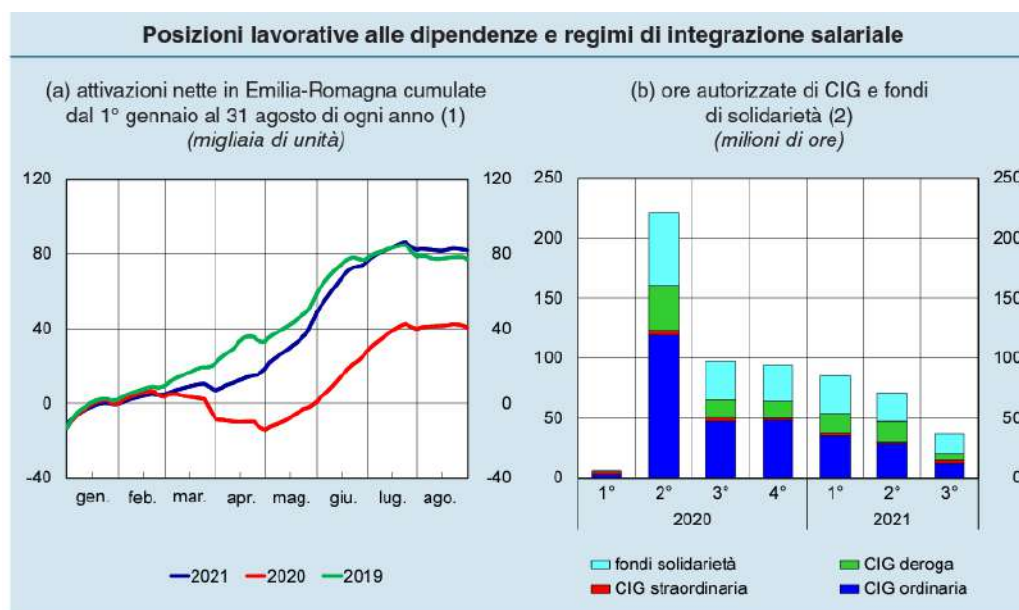
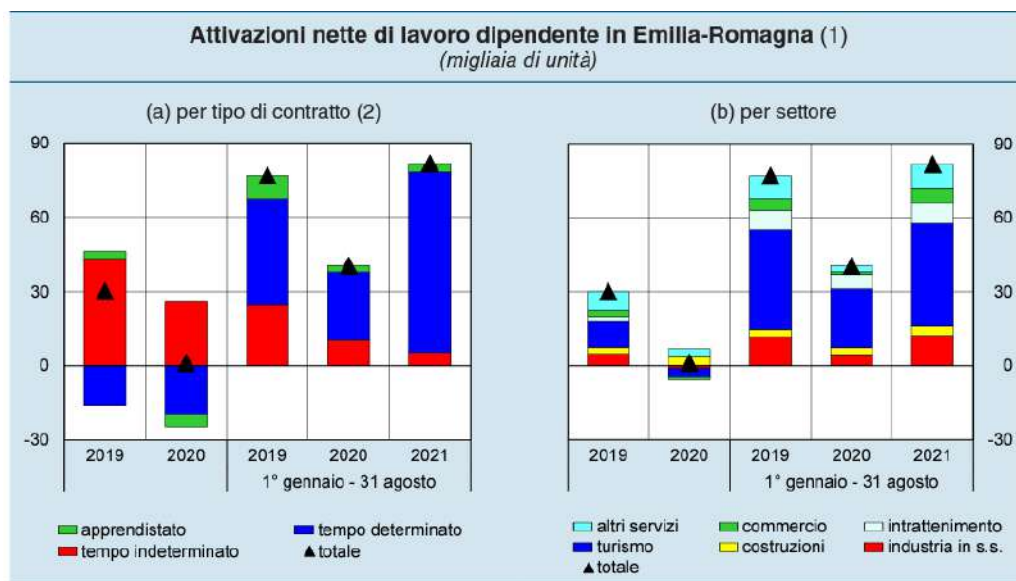


Figura 4-31 – Posizioni lavorative alle dipendenze e regimi di integrazione salariale (fonte: Banca d'Italia, *Economie regionali. L'economia dell'Emilia-Romagna. Aggiornamento congiunturale* Numero 30 - novembre 2021)



Fonte: elaborazioni su dati Ministero del lavoro e delle politiche sociali, *Comunicazioni obbligatorie*. Cfr. Banca d'Italia e Ministero del Lavoro e delle politiche sociali, *Il mercato del lavoro: dati e analisi. Le Comunicazioni obbligatorie*, 5, 2021.

(1) Attivazioni al netto delle cessazioni. L'universo di riferimento è costituito dalle posizioni di lavoro dipendente nel settore privato non agricolo a tempo indeterminato, in apprendistato e a tempo determinato. Sono esclusi dall'analisi i seguenti Ateco a 2 cifre: dallo 01 allo 03; dall'84 all'88; dal 97 al 99. Le cessazioni vengono considerate con un ritardo di un giorno: pertanto negli otto mesi in esame (1 gennaio-31 agosto) sono incluse quelle del 31 dicembre dell'anno prima ma non rientrano quelle del 31 agosto dell'anno di riferimento. –

(2) Le attivazioni nette sono calcolate come attivazioni al netto delle cessazioni e delle trasformazioni per i contratti a tempo determinato e per quelli in apprendistato, come somma tra attivazioni e trasformazioni al netto delle cessazioni per quelli a tempo indeterminato e come differenza tra attivazioni e cessazioni per il totale dei contratti.

Figura 4-32 – Attivazioni nette di lavoro dipendente in Emilia-Romagna (fonte: Banca d'Italia, Economie regionali. L'economia dell'Emilia-Romagna. Aggiornamento congiunturale Numero 30 - novembre 2021)

La rimozione del blocco dei licenziamenti nel settore industriale (con l'eccezione del tessile, dell'abbigliamento, della pelletteria e delle calzature), avvenuta agli inizi del luglio scorso, non sembra aver avuto riflessi significativi sulla creazione netta di posizioni lavorative: nel bimestre luglio-agosto il saldo fra assunzioni e cessazioni è stato superiore a quello osservato nel 2019; tale dinamica ha beneficiato sia della ripresa ciclica sia del perdurare di condizioni favorevoli per l'accesso alle misure di integrazione salariale.

Le ore di Cassa integrazione guadagni e fondi di solidarietà sono rimaste su valori storicamente elevati in tutti i tre trimestri dell'anno in corso, sebbene in diminuzione rispetto ai periodi precedenti. Secondo i dati provvisori dell'Istat le persone in cerca di occupazione sarebbero aumentate nei primi sei mesi; tale incremento risulterebbe superiore alla flessione degli occupati, per effetto di una maggiore partecipazione al mercato del lavoro nel secondo trimestre.

Ne sarebbe conseguito un aumento del tasso di disoccupazione. I risultati del sondaggio congiunturale della Banca d'Italia indicano che il maggiore utilizzo dell'input di lavoro proseguirebbe nell'ultimo trimestre dell'anno in corso e nei primi tre mesi del prossimo, con un saldo tra le attese di aumento e diminuzione delle ore lavorate che rimane attestato su valori positivi. Inoltre, per l'85 per cento degli intervistati il livello medio dell'occupazione del 2021 dovrebbe essere pari o superiore a quello del 2020.

5 STIMA DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

5.1 SINTESI E METODOLOGIA DELLE STIME DI IMPATTO

I fattori ambientali di riferimento con i quali l'intervento è stato posto a confronto sono rappresentati da:

- atmosfera;
- clima acustico;
- suolo e sottosuolo;
- acque superficiali e sotterranee;
- vegetazione e fauna;
- paesaggio;
- elettromagnetismo
- sistema socio-economico.

Per la definizione degli impatti è stata svolta inizialmente un'analisi descrittiva delle interferenze attese determinate dall'opera sull'ambiente e successivamente le interferenze individuate sono state "quantificate" numericamente utilizzando una metodologia multicriteri. Per ogni componente ambientale descritta al capitolo precedente sono stati considerati quindi gli effetti prodotti su di essa da parte delle attività connesse all'esercizio, allo scopo di far emergere gli impatti più critici.

Ogni componente ambientale è stata analizzata singolarmente, utilizzando i metodi che meglio sono risultati idonei o adattabili a descrivere gli effetti dell'opera, facendo ricorso a modelli numerici e di simulazione, qualora le informazioni disponibili o le attività da definire lo permettessero. Alla fine, si è ottenuto per ogni componente un quadro descrittivo, quantitativo o qualitativo, degli effetti attesi.

Un passaggio delicato ha riguardato il cercare di rendere confrontabili i singoli impatti: si tratta di un passaggio di per sé complicato, dato che non esiste, in assoluto, un metodo per *misurare* globalmente l'impatto di un'opera o di un intervento; in assenza di un sistema univoco ed accettato universalmente, è preferibile utilizzare le stime degli effetti di ciascuna azione, presa singolarmente, e di effettuare poi successivamente un passaggio per riportare le stime degli effetti ad un medesimo sistema di riferimento.

In questa sede si è scelto di adottare una metodologia che oltre a fornire una sintesi degli impatti attesi, aiuta ad identificare e valutare la *significatività* degli impatti, ottenuta attraverso la classificazione degli effetti basata sulla loro rilevanza e sulla qualità e temporalità delle risorse che questi coinvolgono.

Tale metodologia, meglio descritta di seguito, permette di evidenziare gli impatti critici utilizzando una matrice semplice, quindi, in sostanza, una tabella a doppia entrata nella quale nelle righe compaiono le variabili costitutive del sistema ambientale e nelle colonne le principali attività che l'intervento implica.

Gli impatti risultano dall'interazione tra azioni e componenti ambientali e vengono classificati sulla base della loro entità e della capacità di carico dell'ambiente naturale: componenti ambientali con capacità di carico eguagliata o superata sulla quale vengono esercitati impatti rilevanti sottolineano situazioni di criticità che devono essere approfondite e sulle quali si deve intervenire già in questa fase, prevedendo opportuni interventi di mitigazione o di compensazione.

5.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA

5.2.1 Fase di Cantiere

5.2.1.1 Impianto fotovoltaico

Durante la fase di costruzione dell'intervento, i potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati alle seguenti attività:

- Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x);
- Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM₁₀, PM_{2,5}) in atmosfera, prodotto principalmente da ri-sospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.

I mezzi necessari alla fase di cantiere sono:

- n.8 Autocarro con gru;
- n.12 Autocarro;
- n.3 Autopompa;
- n.3 Piattaforma aerea;
- n. 6 Battipalo;
- n.6 Minipala bobcat;
- n.1 Gruppo elettrogeno;
- n.3 Escavatore a benna rovesciata;
- n.10 Autocarro (carico e scarico merce);
- n.3 Motosega;
- n.6 Merlo;
- n.3 Argano idraulico.

Nella fase di realizzazione dell'opera, l'utilizzo di macchine e mezzi semoventi di cantiere, autocarri, nonché lo stazionamento dei materiali di cantiere, provocheranno la diffusione di polveri in atmosfera legate al transito di mezzi per raggiungere ed allontanarsi dal cantiere ed al funzionamento in loco degli stessi. Le dispersioni in atmosfera provocate da tali lavori rimangono comunque modeste e strettamente legate al periodo di realizzazione e di dismissione dell'opera.

Nella considerazione del tipo di attività previste, e del contesto di intervento gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di costruzione del progetto sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti. Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiteranno le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

5.2.1.2 Elettrodotto

Il tracciato dell'elettrodotto sarà realizzato interrato e per una lunghezza complessiva di circa 2.940 m, pertanto, tali lavori includono principalmente:

- Scavi per la posa dei cavi.

I mezzi necessari nella fase di cantiere per queste attività sono:

- n.2 Autocarri con gru;
- n.2 Minipala bobcat;
- n.2 Escavatori a benna rovesciata;
- n.2 Autocarri per carico e carico merci;
- n. 1 Argano idraulico.

Nella fase di realizzazione l'utilizzo dei mezzi di cantiere, provocheranno la diffusione di polveri in atmosfera legate al transito di mezzi per raggiungere ed allontanarsi dal cantiere ed al funzionamento in loco degli stessi.

Le dispersioni in atmosfera provocate da tali lavori rimangono comunque modeste e strettamente legate al periodo di esecuzione degli scavi per i tratti interrati.

Non si rilevano interferenze significative con la fauna, dal momento che le opere sono per la maggior parte su strada. A lavori ultimati, nelle parti residuali, non interessate da strade, la fauna si riappropria delle aree restituite; pertanto, l'interferenza può essere ritenuta temporanea e reversibile.

Ne consegue che gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di costruzione del progetto sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere.

5.2.2 Fase di Esercizio

Gli impianti fotovoltaici durante il loro esercizio non producono emissioni in atmosfera. Non sono infatti impianti che generano energia elettrica sfruttando il principio della combustione. Proprio il principio di funzionamento che prevede lo sfruttamento della sola "risorsa solare", rende l'impianto a impatto zero, in ambito emissivo, soprattutto per quanto riguarda le emissioni di CO₂, responsabili dell'effetto serra.

Al contempo la produzione di energia elettrica da fonte solare evita l'immissione in atmosfera di CO₂, se confrontata con un impianto alimentato a combustibili fossili di analoga potenza. Per produrre un chilowattora

elettrico vengono infatti bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,531 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica.

L'impianto in progetto ha una potenza nominale complessiva di 23.996,70 kW, per una produzione annua di energia elettrica stimata pari a 31.757.591,97 kWh/a, che corrisponde ad un risparmio di CO₂ (espresso in tonnellate/anno), pari a:

$$31.757.591,97 \cdot 0,53 = 16.831,52 \text{ t/a di CO}_2$$

Supponendo infine che la vita utile "minima" dell'impianto sia 30 anni, ne deriva un risparmio di CO₂ pari a 504.945,71 tonnellate. Allo stesso modo può essere effettuato il calcolo delle emissioni dei principali macroinquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, (NO_x, SO_x e Polveri) e si possono stimare i quantitativi di inquinanti "evitati" dall'uso di un impianto fotovoltaico rispetto ad uno a combustibili fossili, per produrre gli stessi quantitativi di energia elettrica

Secondo un recente studio condotto all'Università di Utrecht⁸ un pannello impiegherà circa due anni di funzionamento per ripagare l'impronta di carbonio generata per produrlo (cosiddetto "pay-back energetico"), pari a 20 g/kWh di CO₂. Quindi, considerato che un pannello solare ha una vita media di circa 30 anni, solo il 7% è dedicato a ripagare l'impronta ambientale, mentre la quota parte restante produrrà energia "pulita".

Nessun contributo dalle emissioni in atmosfera derivanti dal traffico indotto, praticamente inesistente, legato solo ad interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto. Ne consegue che in fase di esercizio l'impianto nel suo complesso non determina impatti negativi, anzi, al contrario, è sicuramente preferibile rispetto ad un analogo, in termini di produttività, impianto termoelettrico, più impattante per la qualità dell'aria, a causa delle emissioni prodotte.

Non essendo previsti impatti negativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto, non si ritiene necessaria l'adozione di misure di mitigazione in questa fase.

5.2.3 Dismissione

Gli impatti in questa fase saranno dovuti alle emissioni in atmosfera di:

- polveri da movimentazione mezzi e da rimozione impianto;
- gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO, SO₂ e NO_x);
- eventuali attività di rimodellamento morfologico.

Nella considerazione del tipo di attività previste, e del contesto di intervento gli impatti sulla qualità dell'aria, derivanti dalla fase di dismissione dell'impianto, analogamente a quanto valutato per la fase di cantiere, sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività previste.

⁸ Atse Louwen, Wilfried G. J. H. M. van Sark, André P. C. Faaij & Ruud E. I. Schropp, Re-assessment of net energy production and greenhouse gas emissions avoidance after 40 years of photovoltaics development, in: Nature Communications, vol.7, 2016

5.3 IMPATTO ACUSTICO

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotte a:

- cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio, alla realizzazione della struttura di progetto ed alla realizzazione della linea elettrica);
- traffico indotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere



Figura 5-1 – Esempio di posa delle strutture portanti.

I pannelli fotovoltaici saranno posizionati su uno scheletro di acciaio avente la base direttamente inserita nel terreno. Per la posa del basamento in acciaio si prevede l'utilizzo di un battipalo, come indicato nella figura sopra.

5.3.1 Campo fotovoltaico

La previsione dell'impatto acustico post-operam è volta a quantificare i livelli di rumore ai confini di proprietà dell'attività od opera soggetta ad autorizzazione e presso i ricettori maggiormente esposti.

I ricettori maggiormente esposti in cui si effettua la previsione, definiti punti di controllo, sono riportati sulla foto aerea di fig. 4.10 e sono stati identificati con la sigla Ri.

Per i livelli di emissione ed immissione assoluti si fa riferimento alle condizioni operative di funzionamento dei vari componenti dell'impianto nelle ore di attività. Per la stima dei livelli differenziali di immissione si valuta il periodo di tempo in cui tutti gli impianti e tutti i componenti accessori funzionano simultaneamente.

Inoltre, considerata la tipologia di impianto, si possono ipotizzare flussi di traffico dell'ordine dei 15 veicoli/mese per attività di controllo e manutenzione. Questo porta a concludere la assoluta trascurabilità del traffico indotto.

I dati si riferiscono ai livelli sonori associati alla nuova opera nei punti ricettori definiti in precedenza. I punti su cui sono stati effettuati i calcoli sono indicati con l'identificativo Ri.

<i>Punto di misura</i>	<i>Lp [dB(A)]</i>	<i>Classe</i>	<i>Distanza sorgente più vicina [m]</i>
R1	50,1	III	78 m
R2	50,2	IV	311 m

R3	47,3	III	86 m
R4	48,4	III	121 m
R5	47,4	IV	78 m
R6	44,1	III	141 m
R7	42,0	III	112 m
R8	48,9	III	122 m

Tabella 5-1 – Calcoli effettuati con software Predictor

Si riporta di seguito l'ortofoto dell'area con sovrapposte le curve isolivello dei livelli di pressione sonora relativi al solo contributo della sorgente specifica.

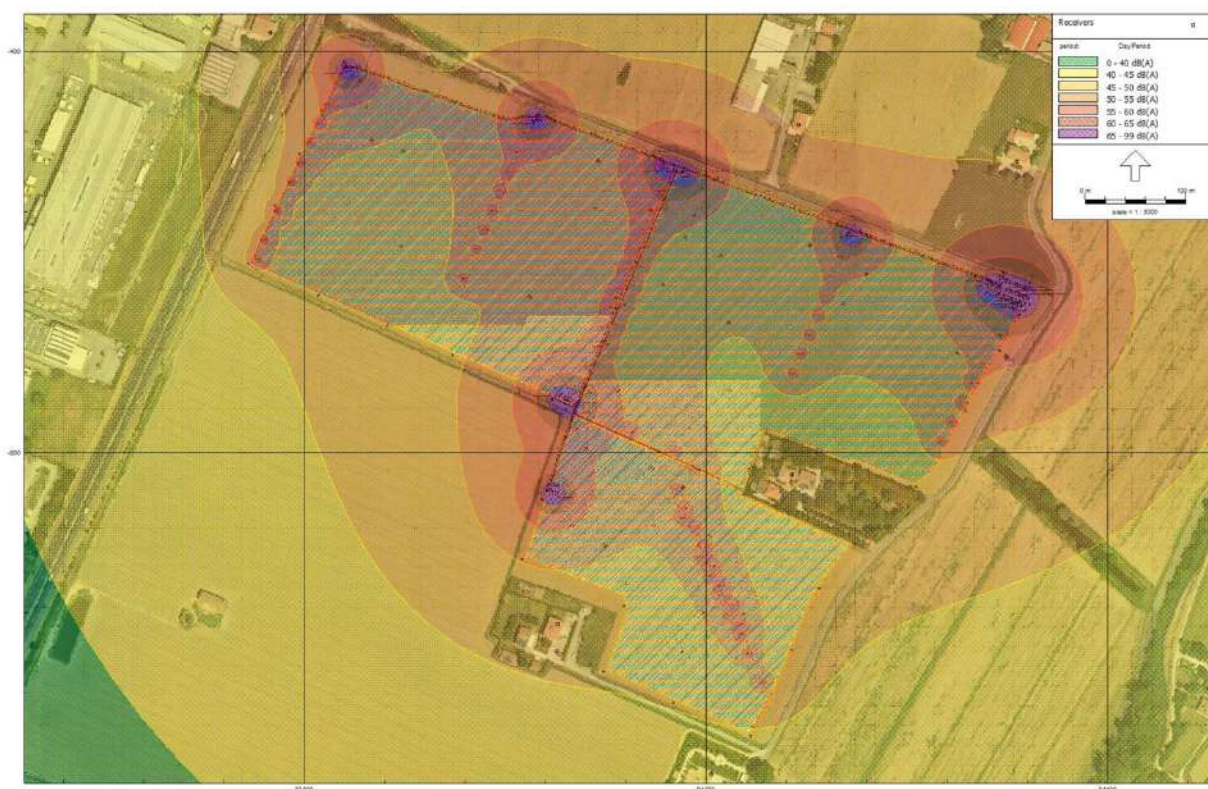


Figura 5-2 – Isolivello livelli sorgente specifica, h= 4m

5.3.1.1 Fase di cantiere

Nella fase di realizzazione dell'opera saranno utilizzati mezzi meccanici per periodi limitati, come meglio specificato nella relazione generale di progetto.

Il valore calcolato è riferito cautelativamente alla situazione più sfavorevole, con tutte le macchine indicate funzionanti contemporaneamente, per poter valutare la situazione cumulativa. Di seguito i risultati di calcolo:

<i>Punto di misura</i>	<i>Lp [dB(A)]</i>	<i>Classe</i>	<i>Distanza sorgente più vicina [m] (confine cantiere)</i>
R1	66,1	III	28 m
R2	52,5	IV	299 m
R3	60,0	III	63 m
R4	61,4	III	27 m
R5	60,0	IV	56 m
R6	52,1	III	125 m
R7	53,4	III	96 m
R8	57,1	III	124 m

Per quanto riguarda il cantiere per la realizzazione del cavidotto, come desumibile dalla documentazione di progetto, riguarda la realizzazione di uno scavo per interrimento di cavidotti di modeste dimensioni. Il cantiere sarà pertanto mobile e caratterizzato da utilizzo di una escavatrice di piccole dimensioni in movimento. Stimando cautelativamente una attività di 10 metri ogni ora di lavoro, se ne desume la trascurabilità in termini di impatto acustico.

5.3.2 Confronto con i limiti di riferimento

I livelli di rumore simulati, secondo le ipotesi descritte nei paragrafi precedenti, sono confrontati con i limiti di riferimento previsti dal D.P.C.M. 14/11/97. In particolare, sono confrontati:

- I livelli di rumore di emissione;
- I livelli di rumore assoluti di immissione;
- I livelli di rumore differenziali di immissione;
- i livelli di rumore associati alla attività di cantiere.

Punto di controllo	Valore di riferimento		Valore Calcolato		Esito
	<i>periodo diurno</i>	<i>periodo notturno</i>	<i>periodo diurno</i>	<i>periodo notturno</i>	
R1	55	45	44,5 (44,4)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R2	60	50	49,5	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R3	55	45	49,5 (49,6)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R4	55	45	46,5 (46,7)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO

R5	60	50	48,0 (47,8)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R6	55	45	43,5	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R7	55	45	41,5 (41,4)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R8	55	45	48,5 (48,3)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO

Tabella 5-2 – Valore limite assoluto di emissione – Leq in dB(A) - ai ricettori

Il valore del livello assoluto di immissione è stato calcolato come sovrapposizione dei livelli emessi presso ciascun ricettore con il livello del rumore residuo misurato prima delle ore 17,00, con tutti gli impianti in funzione, per poter valutare la situazione cumulativa.

Punto di controllo	Valore di riferimento		Valore Calcolato		Esito
	<i>periodo diurno</i>	<i>periodo notturno</i>	<i>periodo diurno</i>	<i>periodo notturno</i>	
R1	60	50	56,5 (56,3)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R2	65	55	57,0 (56,9)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R3	60	50	57,0 (56,9)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R4	60	50	56,5	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R5	65	55	66,5 (66,4)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO*
R6	60	50	66,5 (66,3)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO*
R7	60	50	56,0 (56,1)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R8	60	50	56,5 (56,7)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO

NB: valori arrotondati a 0,5 dB
**In R5 e R6 il superamento è imputabile al rumore residuo associato alla vicina autostrada e non alla sorgente specifica in esame, come desumibile dalle misure del clima ante operam*

Tabella 5-3 – Valore limite assoluto di immissione – Leq in dB(A)

Non potendo accedere all'interno dei locali né quantificare il potere fonoisolante dei componenti di facciata degli ambienti maggiormente esposti, si è scelto un punto di controllo in facciata a ciascun edificio, cautelativamente rappresentativo anche dei livelli sonori interni all'ambiente abitativo.

La valutazione è effettuata per i soli livelli diurni per i motivi già esposti in precedenza.

Punto di controllo	Valore di riferimento	Valore Calcolato (L immissione)	Livello residuo (Ante operam)	Differenza	Esito
R1	5	56,3	56,0	0,3	Valore Limite RISPETTATO
R2	5	56,9	56,0	0,9	Valore Limite RISPETTATO
R3	5	56,9	56,0	0,9	Valore Limite RISPETTATO
R4	5	56,5	56,0	0,5	Valore Limite RISPETTATO
R5	5	66,4	66,3	0,1	Valore Limite RISPETTATO
R6	5	66,3	66,3	0,0	Valore Limite RISPETTATO
R7	5	56,1	56,0	0,1	Valore Limite RISPETTATO
R8	5	56,7	56,0	0,7	Valore Limite RISPETTATO

Tabella 5-4 – Valore limite differenziale di immissione – Leq in dB(A)

Il valore calcolato è riferito cautelativamente alla situazione più sfavorevole, con tutte le sorgenti indicate funzionanti contemporaneamente in un periodo operativo di 9 ore nel periodo diurno, per poter valutare la situazione cumulativa.

Punto di controllo	Valore di riferimento		Valore Calcolato		Esito (DGR 1197/2020)
	periodo diurno	DGR 1197/2020 (TM 10 min)	periodo diurno	periodo notturno	
R1	60	70	64,5 (64,3)	66,1	Valore Limite RISPETTATO
R2	65	70	57,0	52,5	Valore Limite RISPETTATO
R3	60	70	60,0 (59,8)	60,0	Valore Limite RISPETTATO
R4	60	70	60,5 (60,7)	61,4	Valore Limite RISPETTATO
R5	65	70	67,0 (66,8)	60,0	Valore Limite RISPETTATO
R6	60	70	66,5 (66,4)	52,1	Valore Limite RISPETTATO
R7	60	70	57,0 (57,2)	53,4	Valore Limite RISPETTATO
R8	60	70	58,5 (58,4)	57,1	Valore Limite RISPETTATO

Tabella 5-5 – Livelli rumore attività di cantiere - Valore limite assoluto di immissione – Leq in dB(A)

Le verifiche sono state fatte sulla base degli algoritmi ricavati dalle norme di riferimento come specificate nei paragrafi introduttivi. Il livello di accuratezza della previsione dei modelli dipende da molti fattori, tra cui: l'accuratezza dei dati di ingresso, l'idoneità della situazione rispetto al modello, il tipo degli elementi, la

geometria e le condizioni meteorologiche della situazione e la qualità della messa in funzione dei macchinari maggiormente rumorosi. Di conseguenza, non è possibile specificare, in generale e per tutte le situazioni ed applicazioni, il livello di accuratezza delle previsioni; si possono, comunque, fornire alcune indicazioni, in base ai livelli di accuratezza stimati dalla normativa di riferimento. Per quanto riguarda la propagazione in ambiente aperto, il modello di calcolo proposto dalla norma UNI EN ISO 9613-2 prevede un grado di accuratezza che è funzione in particolare delle condizioni meteorologiche, con particolare attenzione alla ventosità del sito, e delle distanze sorgente-ricevitore. In base a quanto detto il modello presenta una accuratezza dei risultati ottenuti pari a ± 3 dB.

5.3.3 Chiarimento a seguito di richiesta di integrazioni Regione EMR prot. 25/09/2024.1066001.U.

A chiarimento di quanto specificato si riporta di seguito la tabella con i livelli calcolati presso i medesimi ricettori individuati in planimetria di figura 5-2 che si riporta di seguito per chiarezza.

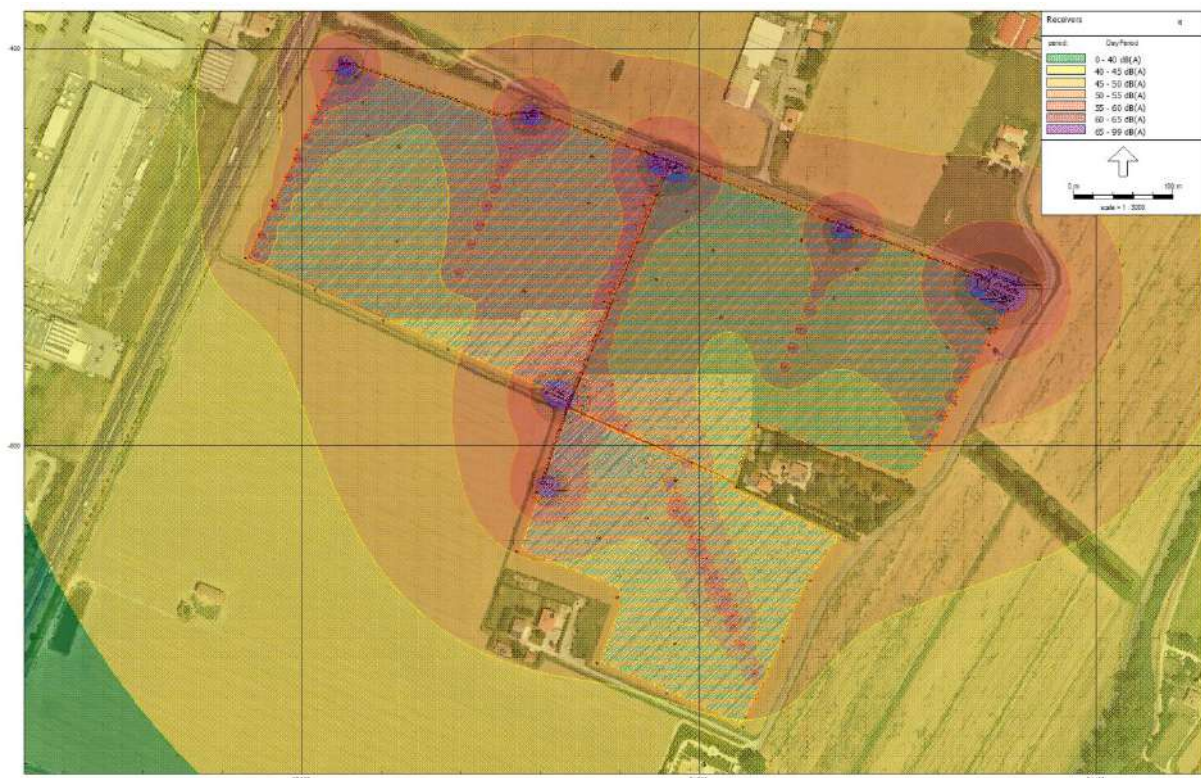


Tabella 5-6 – Isolivello livelli sorgente specifica, h= 4m

I livelli sonori calcolati nei punti ricettori indicati, a 1,5 m dal suolo risultano essere:

<i>Punto di misura</i>	<i>Lp [dB(A)]</i>	<i>Classe</i>	<i>Distanza sorgente più vicina [m]</i>
R1	48,9	III	78 m
R2	42,0	IV	311 m
R3	44,1	III	86 m

R4	47,4	III	121 m
R5	48,4	IV	78 m
R6	47,3	III	141 m
R7	50,2	III	112 m
R8	50,1	III	122 m

Dai suddetti valori relativi alla sola sorgente, per il periodo diurno, e tenendo conto dei livelli di pressione sonora residui si ottengono i seguenti livelli sonori emessi ed immessi:

Valore limite assoluto di emissione – L_{eq} in dB(A) - ai ricettori

Punto di controllo	Valore di riferimento		Valore Calcolato		Esito
	periodo diurno	periodo notturno	periodo diurno	periodo notturno	
R1	55	45	48,5 (48,3)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R2	60	50	41,5 (41,4)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R3	55	45	43,5	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R4	55	45	47,0 (46,8)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R5	60	50	48,0 (47,8)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R6	55	45	46,5 (46,7)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R7	55	45	49,5 (49,6)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R8	55	45	49,5	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
NB: valori arrotondati a 0,5 dB					

Valore limite assoluto di immissione – L_{eq} in dB(A)

Punto di controllo	Valore di riferimento		Valore Calcolato		Esito
	periodo diurno	periodo notturno	periodo diurno	periodo notturno	
R1	60	50	56,5 (56,7)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R2	65	55	56,0 (56,1)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R3	60	50	56,0 (56,2)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R4	60	50	56,5	n.a.	Valore Limite RISPETTATO

R5	65	55	66,5 (66,4)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO*
R6	60	50	66,5 (66,3)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO*
R7	60	50	57,0 (56,9)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
R8	60	50	57,0 (56,9)	n.a.	Valore Limite RISPETTATO
NB: valori arrotondati a 0,5 dB					
*In R5 e R6 il superamento è imputabile al rumore residuo associato alla vicina autostrada e non alla sorgente specifica in esame, come desumibile dalle misure del clima ante operam					

Valore limite differenziale di immissione – Leq in dB(A)

Punto di controllo	Valore di riferimento	Valore Calcolato (L immissione)	Livello residuo (Ante operam)	Differenza	Esito
R1	5	56,7	56,0	0,7	Valore Limite RISPETTATO
R2	5	56,1	56,0	0,1	Valore Limite RISPETTATO
R3	5	56,2	56,0	0,2	Valore Limite RISPETTATO
R4	5	56,5	56,0	0,5	Valore Limite RISPETTATO
R5	5	66,4	66,3	0,1	Valore Limite RISPETTATO
R6	5	66,3	66,3	0,0	Valore Limite RISPETTATO
R7	5	56,9	56,0	0,9	Valore Limite RISPETTATO
R8	5	56,9	56,0	0,9	Valore Limite RISPETTATO

Alla luce di quanto sopra è possibile concludere che rimangono invariate le conclusioni indicate nella relazione di valutazione impatto acustico.

5.4 IMPATTI PER IL SUOLO E IL SOTTOSUOLO

5.4.1 Fase di Cantiere

5.4.1.1 Impianto fotovoltaico

Attualmente l'area di intervento, per la quale è prevista una destinazione produttiva, risulta priva all'interno di attività in essere ad esclusione di quella agricola. Il progetto risulta conforme con la destinazione d'uso produttiva, pertanto si può ritenere che non determini consumo di suolo o la sottrazione di suolo altrimenti destinato ad altri usi.

Nel complesso le attività impattanti per questa componente sono riconducibili a:

- eventuali interventi di regolarizzazione superficiale del terreno;

- realizzazione della viabilità interna;
- messa in posa dei pannelli;
- scavi e posa dei cavidotti e cabine;
- realizzazione di due bacini di laminazione.

In questa fase si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano principalmente attribuibili alle modifiche morfologiche apportate per i livellamenti, scavi e la messa in posa dei pannelli e all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, furgoni e camion per il trasporto. In particolare, le potenziali interferenze attese in questa fase possono essere riconducibili a:

- alterazione dell'assetto morfologico e litologico esistente;
- consumo di materiale inerte;
- materiale di risulta proveniente dagli scavi;
- occupazione di suolo da parte dell'area di cantiere;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

ALTERAZIONE DELL'ASSETTO MORFOLOGICO

L'assetto topografico attuale è inevitabilmente il risultato delle attività antropiche che hanno interessato il sito di intervento ed in particolare il suo utilizzo agronomico. All'interno dell'area non sono stati riconosciuti allineamenti morfologici peculiari; pertanto, è ragionevole ritenere che le attività di cantiere, quali l'infissione dei pali e la messa in posa delle cabine utente e di consegna non determinino alterazioni alla morfologia del suolo e non risultino essere particolarmente invasive del sottosuolo alterandone l'assetto litologico.

All'interno dell'area occupata dall'impianto, sono state individuate n.3 zone per la realizzazione di n.3 bacini di laminazione in grado di accumulare un volume di 4.811 m³ che, sommato al volume dei fossi di scolo da realizzare pari a 1.287 m³, garantiscono l'invarianza idraulica di progetto per un totale di 6.098 m³.

CONSUMO DI MATERIALE INERTE

Il principale consumo di materiale inerte è relativo alla realizzazione della viabilità interna e delle aree di piazzale che saranno costituiti da sottofondo in misto di cava dello spessore complessivo di 150 mm e di strato carrabile in misto stabilizzato dello spessore di 100 mm. Al termine del cantiere il sottofondo di ghiaia a servizio delle aree di accantieramento sarà rimosso mentre risulterà permanente la sola viabilità di progetto.

UTILIZZO DEL MATERIALE DI RISULTA PROVENIENTE DAGLI SCAVI

La realizzazione delle opere prevede interventi di scavo per la posa dei cavidotti interrati. La posa delle cabine prefabbricate prevede la stesura di un livello di stabilizzato sul piano di posa. Il terreno proveniente dagli scavi verrà riutilizzato in situ per i normali rimodellamenti morfologici, previo la verifica qualitativa sull'idoneità dei terreni; pertanto, non si prevede materiale di risulta derivante dagli scavi; al riguardo è stato elaborato un piano

dedicato per le terre e rocce da scavo (cfr. documento R-TRS – Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo).

OCCUPAZIONE DI SUOLO DA PARTE DELL'AREA DI CANTIERE

L'area di accantieramento sarà destinata al solo baraccamento uso uffici, spogliatoio, servizi igienici e parcheggio per i veicoli del personale di cantiere, sarà collocata internamente all'area che ospiterà l'impianto in prossimità dell'accesso al cantiere su Via del Vivaio per entrambi i lotti, lungo il confine Est dell'area. L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Si ritiene che questo tipo d'impatto sia di estensione locale. Limitatamente al perdurare della fase di costruzione l'impatto può ritenersi per natura di breve durata (138 giorni naturali e consecutivi).

RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

5.4.1.2 Elettrodotta

Alla luce di quanto descritto, l'opera di carattere lineare per la sua natura di elettrodotta, avrà un'estensione complessiva di circa 2.940 metri in cavo interrato, per il quale si ricorrerà alla posa con scavo a cielo aperto. Pertanto, per la realizzazione dell'elettrodotta le attività di cantiere riguarderanno principalmente gli scavi per la posa dei cavi.

Il tracciato si svilupperà principalmente su viabilità già esistente e unicamente in sotterranea.

Anche in questa fase durante la costruzione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

5.4.2 Fase di Esercizio

Gli impatti potenziali derivanti dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

OCCUPAZIONE DI SUOLO

L'occupazione di suolo da parte di una nuova attività può determinare principalmente due effetti: la modifica delle caratteristiche dei suoli e la sottrazione di suolo destinato ad altri usi.

Per il primo aspetto si deve sottolineare che per il campo fotovoltaico circa il 40% della superficie viene effettivamente "coperta" da moduli, la restante parte sarà dedicata principalmente a spazi vuoti e corridoi fra le diverse file di moduli e a infrastrutture accessorie.

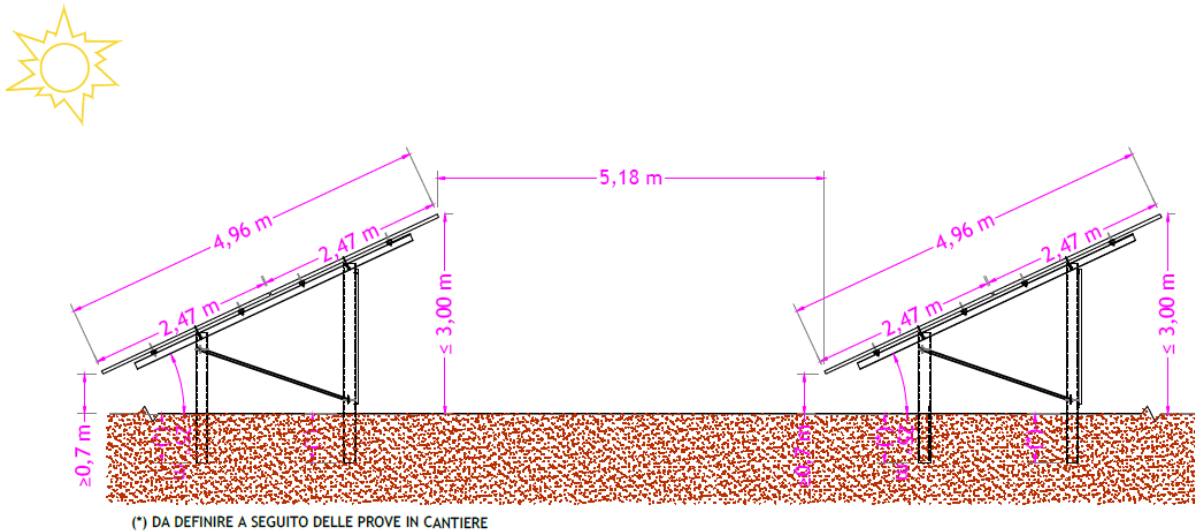


Figura 5-3 – Assetto tipo delle file dei moduli fotovoltaici.

Le strutture che sostengono i pannelli sono appoggiate su pali infissi direttamente nel terreno, ne consegue che, sotto il profilo della permeabilità, la grandissima parte, almeno 98% della superficie asservita all'impianto, non prevede alcun tipo di ostacolo all'infiltrazione delle acque meteoriche, né alcun intervento di impermeabilizzazione e/o modifica irreversibile del profilo dei suoli. Le superfici "coperte" dai moduli risultano, infatti, del tutto 'permeabili', e l'altezza libera al di sotto degli 'spioventi' consente una normale circolazione idrica e la totale aerazione.

La presenza quindi del campo fotovoltaico rappresenta un'interferenza lieve, ma a lungo termine corrispondente alla durata della vita dell'impianto.

RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, in relazione anche alla natura impermeabile del terreno, questo tipo di impatto è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente. Per questa fase del progetto, per la matrice ambientale oggetto di analisi si indica come misura di mitigazione la realizzazione di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli e nelle porzioni di terreno libere, ad esclusione della superficie destinata alla viabilità interna.

5.4.3 Dismissione

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di dismissione sono assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione. E quindi:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici;
- modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e verranno ripristinate le condizioni esistenti. Questo tipo d'impatto si ritiene di estensione locale. Limitatamente al perdurare della fase di dismissione, stimata circa un mese, l'impatto può ritenersi per natura temporaneo (durata prevista della fase di dismissione).

Per quanto riguarda le aree di intervento si evidenzia che in fase di dismissione l'area sarà oggetto di modificazioni morfologiche di bassa entità dovute alle opere di sistemazione del terreno superficiale al fine di ripristinare il livello superficiale iniziale del piano campagna. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le modifiche dello stato morfologico in seguito ai lavori di ripristino sia di durata temporanea, estensione locale e di entità non significativa.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per la rimozione e trasporto dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

5.5 IMPATTI PER LE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

5.5.1 Fase di Cantiere

5.5.1.1 Impianto fotovoltaico

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;
- interferenza con il reticolo idrografico superficiale e con gli acquiferi;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

UTILIZZO DI RISORSA

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle piste di cantiere. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante cisterne.

Al riguardo non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di breve termine, di estensione locale ed entità non significativa.

INTERFERENZA CON IL RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE E CON GLI ACQUIFERI

Per quanto riguarda le aree oggetto di intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo. L'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico non è significativo dal punto di vista della trasformazione del territorio, in quanto non viene modificata di fatto la permeabilità del terreno.

Tale considerazione è valida anche per quanto concerne la viabilità interna all'impianto che sarà realizzata con stabilizzato naturale permeabile e drenante.

In riferimento all'eventuale interazione con la falda l'infissione dei pali di sostegno delle strutture dei pannelli fotovoltaici dovrebbe essere contenuta nei primi 2 m di spessore caratterizzati da sedimenti sabbiosi (da confermarsi in sede di progettazione esecutiva). Per la natura delle attività previste e l'assetto dell'area di intervento l'infissione dei pali di sostegno non crea effetti barriera al deflusso della falda posta ad una profondità maggiori.

RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, soprattutto in corrispondenza delle aree ove sono previsti interventi di scavo.

Le modalità di gestione che verranno applicate ai sensi della normativa vigente permettono di ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale (l'area di progetto non insiste sul reticolo idrografico) né per l'ambiente idrico sotterraneo in considerazione anche della profondità della falda superiore a 5 m da p.c.

Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

5.5.1.2 Elettrodotta

Per la posa dei cavi interrati le interferenze attese riguardano:

- contaminazione in caso di sversamento in seguito ad incidenti.

RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

La presenza di mezzi meccanici può determinare il verificarsi di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti e qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

5.5.2 Fase di Esercizio

Per la fase di esercizio i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli;
- aumento della impermeabilizzazione;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

CONSUMO DI RISORSA

L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli che verrà appaltato a ditta esterna che provvede a fornire il servizio completo con mezzi e maestranze; il mezzo sarà provvisto di una spazzola alimentata da un piccolo container di acqua manovrato da un operatore; verrà utilizzata esclusivamente acqua decalcificata (o meglio addolcita) trattata dall'appaltatore nel proprio magazzino e verranno verificate in autocontrollo le caratteristiche dell'acqua di lavaggio utilizzata. Sull'impianto in progetto si può stimare un consumo di pochi mc di volumi complessivi (all'incirca 14÷15 mc/anno) per cicli di lavaggio che avverrà mediamente 2 volte l'anno con l'utilizzo di acqua addolcita priva di alcun detergente. Data la quantità dei volumi utilizzati per la pulizia dei pannelli, si ritiene che l'impatto sia temporaneo, di estensione locale e di entità non riconoscibile.

INVARIANZA IDRAULICA

All'interno dell'area occupata dall'impianto, sono state individuate n.3 zone per la realizzazione di n.3 bacini di laminazione in grado di accumulare un volume di 4.811 m³.

Saranno realizzati nuovi fossi di scolo in grado di accumulare un volume complessivo pari a 1.287 m³; lo scarico dell'acqua accumulata nelle due aree avverrà nei fossi esistenti che corrono lungo il perimetro dell'area di impianto. Il corretto deflusso delle acque dai volumi di invaso sarà garantito mediante apposito manufatto di regolazione dotato di setto sfiorante e di luce di scarico dimensionata per limitare la portata al valore massimo consentito

Per tale opera, si ritiene che non ci siano impatti sull'ambiente idrico superficiale e/o profondo data la natura di tale opera e la sua funzione per l'area di progetto.

RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno.

Data la periodicità e la durata limitata delle operazioni di cui sopra, questo tipo di impatto è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente in grado di produrre questo impatto, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto con il terreno superficiale (impatto locale) ed entità limitata. In caso di riversamento il prodotto verrà caratterizzato e smaltito secondo la legislazione applicabile e vigente.

5.5.3 Dismissione

Per la fase di dismissione i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Come visto per la fase di Costruzione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle piste interne all'impianto.

Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche nelle quali potrà verificarsi tale attività, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, che sia di estensione locale e poco significativo.

Come per la fase di costruzione l'unica potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito

ad incidenti. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo di impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità non riconoscibile.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning non saranno lasciati in loco manufatti in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi, ad esclusione delle cabine di consegna e delle opere di connessione, in quanto opere di pubblica utilità facente parte del patrimonio di E-distribuzione, quindi non soggetta a dismissione.

5.6 IMPATTI SULLA FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA

5.6.1 Fase di Cantiere

5.6.1.1 Impianto fotovoltaico

IMPATTI PER ELIMINAZIONE DI FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA ESISTENTE

Le opere in progetto prevedono l'inevitabile eliminazione della flora esistente ed il conseguente temporaneo allontanamento della fauna presente.

Per quanto riguarda l'area dove verrà collocato l'impianto fotovoltaico, si tratta di un terreno a seminativo privo di vegetazione a causa delle operazioni colturali, nel quale non si riscontrano cenosi di pregio ambientale.

In riferimento alla sistemazione generale dell'area, il progetto prevede che "in questa fase lavorativa si procederà ad una pulizia propedeutica del terreno dalle graminacee e dalle piante eventualmente cresciute".

In riferimento alla tipologia di vegetazione interferita ed in funzione dell'allontanamento temporaneo dell'eventuale fauna stanziale presente, si ritiene che l'impatto sulla componente sia comunque trascurabile.

IMPATTI PER EMISSIONI IN ATMOSFERA

Gli impatti maggiori si verificheranno in fase di cantiere, a causa dell'attività operativa della movimentazione dei materiali e dei mezzi, sottoposti a regolare manutenzione a garanzia dell'efficienza dei motori.

L'utilizzo dei mezzi genererà gas di scarico, sostanze volatili derivanti da residui di olii minerali e prodotti di abrasione, principalmente PTS, PM10, NOx, COV, CO e CO2, così come porterà alla formazione e risollevarimento di polveri a seguito delle movimentazioni meccaniche.

In relazione alle attività svolte, alla loro durata ed al carattere di temporaneità della fase di cantiere, si ritiene che le emissioni di polveri in atmosfera siano tali da non portare a incrementi significativi delle concentrazioni, e comunque tali da non incidere in modo apprezzabile sulla qualità dell'aria esistente nell'area di intervento e conseguentemente sulle componenti biotiche presenti. Infatti, da cronoprogramma, i lavori avranno una durata complessiva di 138 giorni.

IMPATTI A SEGUITO DEGLI INTERVENTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

La realizzazione dell'opera comporta un cambiamento temporaneo dell'uso del suolo dell'area di intervento poiché mette in atto la trasformazione da seminativo ad impianto tecnologico, che non altera la destinazione produttiva dei terreni. Conseguentemente, la vocazione e la destinazione originaria dell'area di progetto non vengono compromesse.

Va sottolineato che la permeabilità del suolo non verrà modificata in quanto i pannelli fotovoltaici non genereranno una superficie continua impermeabile ma saranno posizionati su pali infissi direttamente sul terreno.

Pertanto, si conclude che non sussistono fattori impattanti suolo e sottosuolo e conseguentemente le componenti biotiche presenti.

IMPATTI A SEGUITO DEGLI INTERVENTI SULL'AMBIENTE IDRICO

Possibili impatti in fase di cantiere possono derivare dal rischio di rilascio nell'ambiente di carburanti, oli e altre sostanze impiegate per il funzionamento e la manutenzione dei mezzi utilizzati per la realizzazione delle opere ed il trasporto dei materiali, ritenuti comunque minimi vista la breve durata dell'intervento.

L'incanalamento di acque piovane verso i fossi consiste solo nel far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo, seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti, senza creare ulteriori impatti all'area.

Pertanto, si conclude che non sussistono fattori impattanti l'ambiente idrico e conseguentemente sulle componenti biotiche presenti.

IMPATTI PER EMISSIONI ACUSTICHE

I parametri caratterizzanti una situazione di disturbo sono essenzialmente riconducibili alla potenza acustica di emissione delle sorgenti, alla distanza tra queste ed i potenziali recettori, ai fattori di attenuazione del livello di pressione sonora presenti tra sorgente e ricettore.

In termini generali i diversi fattori di interazione negativa variano con la distanza dalla fonte sonora e con la differente natura degli ecosistemi laterali.

Nell'ambito del presente studio sono considerati recettori sensibili agli impatti esclusivamente le specie animali ed in particolare gli uccelli: queste, infatti, risultano fortemente limitate dal rumore (in particolare se improvviso e non continuo) poiché esso disturba le normali fasi fenologiche (alimentazione, riposo, riproduzione ecc.) e provoca uno stato generale di stress negli animali, allontanandoli dall'area, esponendoli alla predazione e sfavorendo le specie più sensibili a vantaggio di quelle più adattabili.

Gli uccelli cercheranno siti alternativi più tranquilli, che potrebbero non essere situati nelle vicinanze o nei quali potrebbero non essere disponibili adeguate riserve alimentari. Inoltre, le varie categorie di uccelli presentano livelli differenti di sensibilità al disturbo in funzione delle diverse caratteristiche biologiche e comportamentali e della dipendenza da diversi habitat.

Ciononostante, anche se il comportamento alimentare può essere disturbato, in generale non esistono studi che consentano di stabilire se gli uccelli non sono in grado di alimentarsi efficacemente nel breve o nel lungo periodo, soprattutto in quanto l'apporto energetico della razione alimentare deve essere considerato sia a breve che a lungo termine.

L'inquinamento acustico è rimandabile unicamente alle attività rumorose associate primariamente alle fasi di cantiere oltre al traffico lungo la viabilità di accesso.

Il disagio sarà da considerarsi relativo in quanto limitato alla fase diurna e il numero di macchinari impiegati contemporaneamente sarà limitato, oltre che, naturalmente, transitorio poiché legato esclusivamente alla fase di cantiere. Inoltre, il momento di massimo disturbo sarà limitato a tempi brevi in quanto si ricorda che l'intervento avrà la durata massima di 3 mesi complessivi (90 giorni).

5.6.1.2 Elettrodotto

Per quanto concerne l'elettrodotto verrà realizzato mediante un cavo sotterraneo di lunghezza di circa 2.940 m realizzato mediante scavi a cielo aperto della larghezza di circa 0,6 m lungo la viabilità esistente e terreno naturale, privo di vegetazione arborea o arbustiva di pregio ambientale-ecologico con cui gli scavi possono interferire. Pertanto, si ritiene che l'intervento non determini impatti negativi sulle componenti biotiche.

5.6.2 Fase di esercizio

È opportuno sottolineare che gli impianti fotovoltaici durante il loro esercizio non producono emissioni. Essi vengono definiti ad impatto zero, soprattutto per quanto riguarda le emissioni di anidride carbonica, principale responsabile dell'effetto serra.

Inoltre, il funzionamento dell'impianto fotovoltaico non prevede scarichi di reflui di processo né pressione antropica di alcun tipo nella zona di interesse.

Pertanto, si ritiene che non sussistano fattori impattanti l'ambiente idrico e le componenti biotiche di riferimento.

La recinzione che delimita l'area di intervento non rappresenterà una barriera per il passaggio della piccola fauna selvatica che sarà consentito mediante sopraelevazione da terra di circa 10 cm.

Per quanto riguarda invece l'interazione dei pannelli fotovoltaici con l'avifauna, si evidenzia che la posizione degli stessi non è verticale di vetro o semitrasparente, costituendo un noto rischio di collisione, ma piuttosto inclinata. Essi sono inoltre assemblati su una cornice ben visibile, per cui il rischio associato allo scontro è ridotto.

Un ulteriore impatto potenziale può essere connesso al fenomeno "confusione biologica" ed è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di un campo fotovoltaico, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Dall'alto, pertanto, le aree pannellate potrebbero essere scambiate dall'avifauna per specchi lacustri.

Per quanto riguarda il possibile fenomeno di "abbagliamento", di una certa rilevanza negli anni passati, soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento, oggi, grazie all'inclinazione contenuta dei pannelli (pari a 25° di tilt) e all'utilizzo di celle fotovoltaiche che fanno sì che aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa, può ritenersi poco probabile per gli impianti posizionati su suolo nudo.

Infine, bisogna sottolineare anche gli aspetti positivi sulla biodiversità generati dagli impianti fotovoltaici, come riportato da un recente studio tedesco (Solarparks – Gewinne für die Biodiversität) pubblicato dall'associazione federale dei mercati energetici innovativi (Bundesverband Neue Energiewirtschaft), secondo cui le installazioni solari a terra formano un ambiente favorevole e sufficientemente "protetto" per la colonizzazione di diverse specie, alcune anche rare che difficilmente riescono a sopravvivere sui terreni troppo sfruttati, o su quelli abbandonati e incolti.

La stessa disposizione dei pannelli sul terreno, spiega lo studio, influisce sulla densità di piante e animali (uccelli, rettili, insetti): in particolare, una spaziatura più ampia tra le fila di moduli, con strisce di terreno "aperto" illuminato dal sole, favorisce la biodiversità. Tanto che i parchi fotovoltaici, evidenziano i ricercatori nella nota di sintesi del documento, possono perfino "aumentare la biodiversità rispetto al paesaggio circostante".

Di fatto la realizzazione dell'elettrodotto in cavo sotterraneo azzerà i potenziali impatti sulla componente.

5.6.3 Dismissione

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di dismissione dell'impianto fotovoltaico siano gli stessi legati alle attività di accantieramento previste per questa fase, ad eccezione del rischio di sottrazione di habitat d'interesse faunistico. I potenziali impatti sono pertanto riconducibili a:

- aumento del disturbo da parte dei mezzi di cantiere;
- rischio di collisione di animali selvatici con i mezzi di cantiere.

Per quanto riguarda l'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di dismissione, come emerso anche per la fase di costruzione, l'incidenza negativa di maggior rilievo, consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per la restituzione delle aree di intervento e per il trasporto dei moduli fotovoltaici a fine vita. Considerata la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia temporaneo, locale e non riconoscibile.

Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza di questo impatto.

5.7 IMPATTI SUL PAESAGGIO E SUL SISTEMA INSEDIATIVO

5.7.1 Fase di Cantiere

La fase di realizzazione dell'impianto comporta l'occupazione del territorio da parte del cantiere e delle opere ad esso funzionali (baraccamenti di uffici e servizi igienici, aree di deposito materiali ecc.), generando un'intrusione visuale a carico del territorio medesimo. Nella considerazione che l'intervento verrà realizzato in circa 3 mesi, al termine del quale verranno smantellate e ripristinate le aree destinate alle attività necessarie alla realizzazione dell'intervento, si può ritenere questo impatto temporaneo e locale.

5.7.2 Fase di Esercizio

INTERVISIBILITÀ DELL'OPERA ED EFFETTI SUL PAESAGGIO

L'analisi dell'intervisibilità dell'area destinata ad accogliere l'impianto porta a verificare la presenza di visuali, statiche o dinamiche, esposte alla modifica oggetto di valutazione ed alla verifica visiva degli effetti paesaggistici delle trasformazioni apportate dal progetto all'area in esame.

Al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico del progetto, saranno realizzate siepi arbustive perimetrali sulle aree di massima visuale, per limitare la visibilità senza precludere il funzionamento dei pannelli. Sarà prevista una fascia arbustiva lungo il perimetro dell'impianto e lungo il confine con il fabbricato esistente posto a Sud verranno realizzate delle alberature.

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico, le visuali statiche o dinamiche che si possono percepire dalle strade limitrofe saranno protette dalle siepi perimetrali di progetto. Inoltre, non apportando modifiche sostanziali in morfologia del terreno o volumetrie delle opere progettate, l'impianto di progetto può ritenersi a impatto visivo trascurabile.

Di seguito si riportano alcuni fotoinserti dell'intervento.



ANTE OPERAM – Immagine da via Stradellaccio verso ovest



POST OPERAM – Immagine da via Stradellaccio verso ovest



ANTE OPERAM – Immagine da via Sammarina verso nord



POST OPERAM – Immagine da via Sammarina verso nord

PREVISIONE DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI SUL PAESAGGIO

La previsione degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico si reputa non significativa, alla luce dell'estensione dell'impianto e della vegetazione coinvolta: la superficie proiettata a terra complessivamente installata di pannelli fotovoltaici risulterà di 96.498 m², interessando vegetazione di nulla o scarsa valenza naturalistica. L'interferenza quindi si reputa diretta, ma poco significativa anche se reversibile a lungo termine.

Come anche illustrato all'interno del documento Linee Guida per i paesaggi industriali in Sardegna elaborato dal Politecnico di Torino *"La dimensione prevalente degli impianti fotovoltaici a terra è quella planimetrica, l'elevazione rispetto all'estensione è in proporzione molto contenuta al punto di poter considerare bidimensionali questi particolari tipi di campi. L'impatto visivo è la conseguenza ricadente sul paesaggio a seguito dell'installazione di un impianto fotovoltaico. In tema di paesaggio, esso è inscindibile dagli impatti sulla percezione: il binomio visivo-percettivo che ne consegue indica, pertanto, la somma delle modificazioni che un luogo subisce sia dal punto di vista fisico che culturale, comprendendo in tali cambiamenti anche le variazioni soggettive che l'osservatore coglie nel godimento di tale paesaggio"*. Come sopra riportato, le interferenze valutate sulla base dell'analisi dell'intervisibilità definiscono trascurabile l'interferenza visiva.

5.7.3 Dismissione

Va tenuto presente che gli impianti fotovoltaici del tipo in oggetto hanno un ciclo di vita di circa 30 anni e che al termine di quest'ultimo, possono essere smantellati facilmente lasciando una zona pressoché intatta in quanto l'impianto viene montato poggiando la struttura su palificazioni in acciaio asportabili facilmente. Nel caso in esame potrà rimanere la siepe arboreo-arbustiva, elemento qualificante nel territorio.

5.8 IMPATTO SUI CAMPI ELETTROMAGNETICI

5.8.1 Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere un potenziale impatto negativo è rappresentato dal rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi. I potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

5.8.2 Fase di Esercizio

5.8.2.1 Impianto fotovoltaico

L'attuale quadro normativo definisce, con il D.P.C.M. 8/7/2003, i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per il campo elettrico e per quello magnetico da porre quale riferimento nella progettazione di nuovi elettrodotti e stazioni elettriche.

I limiti di esposizione sono definiti come segue (art. 3 c.1):

- Campi elettrici alla frequenza di 50 Hz: 5 kV/m inteso come valore efficace
- Campi magnetici alla frequenza di 50 Hz: 100 µT inteso come valore efficace

I valori di attenzione non devono essere superati nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore/giorno, ai luoghi per l'infanzia e scolastici. Tali valori sono (art. 3 c.2):

- Campi magnetici alla frequenza di 50 Hz: 10 μT da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio

Gli obiettivi di qualità (art. 4):

Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Nella progettazione delle linee di trasmissione della potenza elettrica prodotta dall'impianto in esame sarà posto quale limite da non superare in prossimità di aree destinate alla permanenza di persone il limite dei 3 μT .

CABINE MT/BT "1.A", "1.B", "1.C", "2.A", "2.B", "2.C" e "3.C"

Il calcolo della distanza di prima approssimazione (D.P.A.) per le cabine MT/BT "1.A", "1.B", "1.C", "2.A", "2.B", "2.C" e "3.C" dove sono alloggiati i trasformatori elevatori di tensione da 800 V a 15 kV è stato condotto applicando la metodologia di cui al punto 5.2.1. dell'Allegato al D.M. 29.05.2008.

Il caso in esame rispetta tutte le condizioni necessarie per l'applicazione del metodo semplificato proposto ovvero:

- sistema trifase percorso da una corrente pari alla corrente nominale di bassa in uscita dai trasformatori;
- distanza tra le fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dai trasformatori stessi.

Nelle condizioni indicate è pertanto possibile applicare la seguente relazione per calcolare la D.P.A.:

$$Dpa = \sqrt{I} \cdot 0,40942 \cdot x^{0,5241} [\mu T]$$

dove:

- I è la somma delle correnti nominali di bassa tensione dei due trasformatori [A]: i due trasformatori di potenza pari a 1.600 kVA hanno una corrente nominale pari a 2.309 A;
- X è il diametro dei cavi BT di collegamento al trasformatore che nel caso in esame è pari a 0,033 m.

Si ottiene quindi che la D.P.A., approssimata al mezzo metro superiore come prescritto dal DM 29.05.2008, da intendersi come distanza dal filo esterno delle cabine MT/BT "1.A", "1.B", "1.C", "2.A", "2.B", "2.C" e "3.C", è pari a **4,0 m**.

Sono poi state determinate le zone in cui l'induzione magnetica è maggiore a 10 μT e a 100 μT (limite di esposizione) applicando la guida CEI 106-11 ed in particolare la formula approssimata per il calcolo dell'induzione magnetica B di una terna di conduttori disposti in piano o in verticale:

$$B = 0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{S \cdot I}{R^2} [\mu T]$$

Nella quale:

- S [m] è la distanza tra i conduttori che essendo posti in piano a contatto coincide con il diametro esterno dei cavi;
- I [A] è la somma dei valori efficaci delle correnti simmetriche ed equilibrate che percorrono i cavi;
- R [m] è la distanza del punto di calcolo dal conduttore centrale.

Da tale relazione si può ottenere:

$$R = \sqrt{\frac{0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot S \cdot I}{B}} \text{ [m]}$$

In cui inserendo i valori di induzione magnetica di 10 μT e 100 μT , si ottengono rispettivamente la distanza dal punto di passaggio dei cavi BT dei trasformatori che delimita la zona in cui l'induzione magnetica è maggiore a 10 μT e la distanza che delimita la zona in cui l'induzione magnetica è maggiore a 100 μT :

$$R_{B>10\mu T} = \sqrt{\frac{0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot S \cdot I}{10}} = 1,62 \text{ m}$$

$$R_{B>100\mu T} = \sqrt{\frac{0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot S \cdot I}{100}} = 0,51 \text{ m}$$

Nella figura che segue sono rappresentate le due zone definite da queste distanze e la D.P.A.

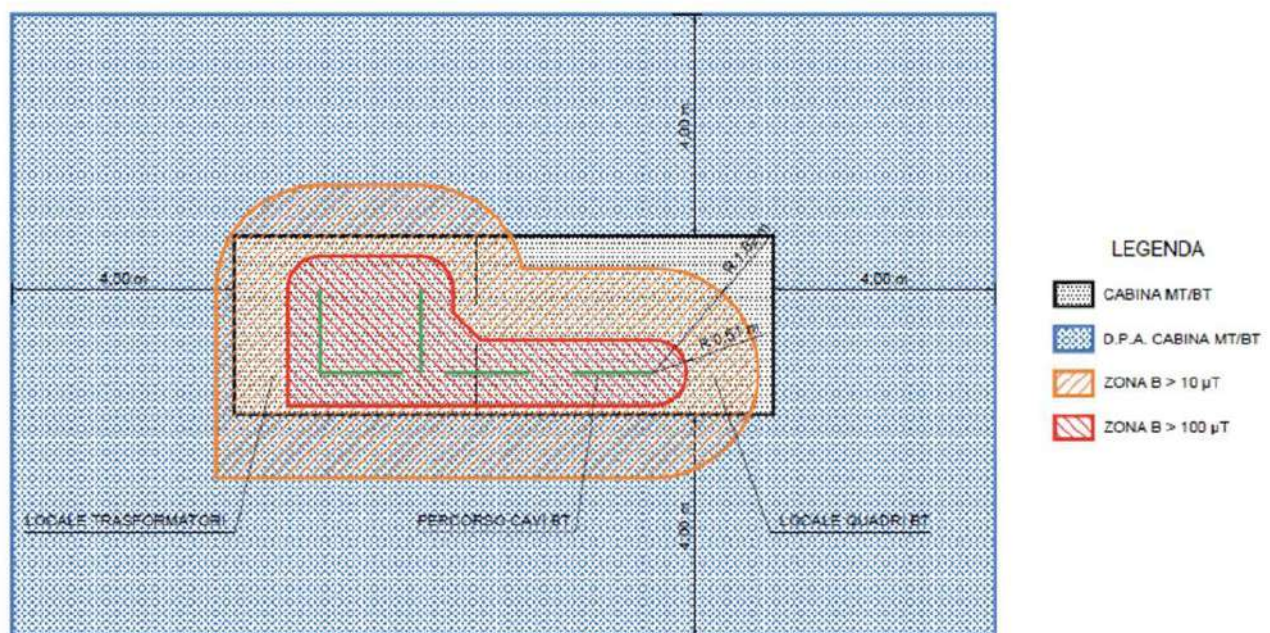


Figura 5-4 – Zone induzione magnetica cabine MT/BT BT "1.A", "1.B", "1.C", "2.A", "2.B", "2.C" e "3.C"

Tali aree saranno di accesso esclusivo agli operatori che saltuariamente vi accederanno per limitati periodi temporali per esigenze connesse con la manutenzione e la gestione; pertanto in tali zone deve essere applicato il limite di esposizione di cui al D.Lgs. 81/08. Inoltre, la zona in cui l'induzione magnetica supera il valore di 100 μT , limite di esposizione del D.P.C.M. 8/7/2003, è confinata all'interno della cabina.

Non vi saranno né all'interno delle fasce di rispetto individuate né delle immediate vicinanze luoghi destinati alla permanenza di persone per oltre 4 ore/giorno.

CABINE MT/BT "3.A-3.B"

Poiché le cabine 3.A e 3.B sono posizionate a schiera, la DPA di tali cabine è stata calcolata tenendo conto della sovrapposizione degli effetti dei trasformatori in esse contenuti.

Nelle condizioni indicate è pertanto possibile applicare la seguente relazione per calcolare la D.P.A.:

$$Dpa = \sqrt{I} \cdot 0,40942 \cdot x^{0,5241} [\mu T]$$

dove:

- I è la somma delle correnti nominali di bassa tensione dei n.4 trasformatori [A]: i quattro trasformatori di potenza pari a 1.600 kVA hanno una corrente nominale totale pari a 4.619 A;
- x è il diametro dei cavi BT di collegamento al trasformatore che nel caso in esame è pari a 0,033 m.

Si ottiene quindi che la D.P.A., approssimata al mezzo metro superiore come prescritto dal DM 29.05.2008, da intendersi come distanza dal filo esterno delle cabine MT/BT 4.A e 4.B, è pari a **5 m**.

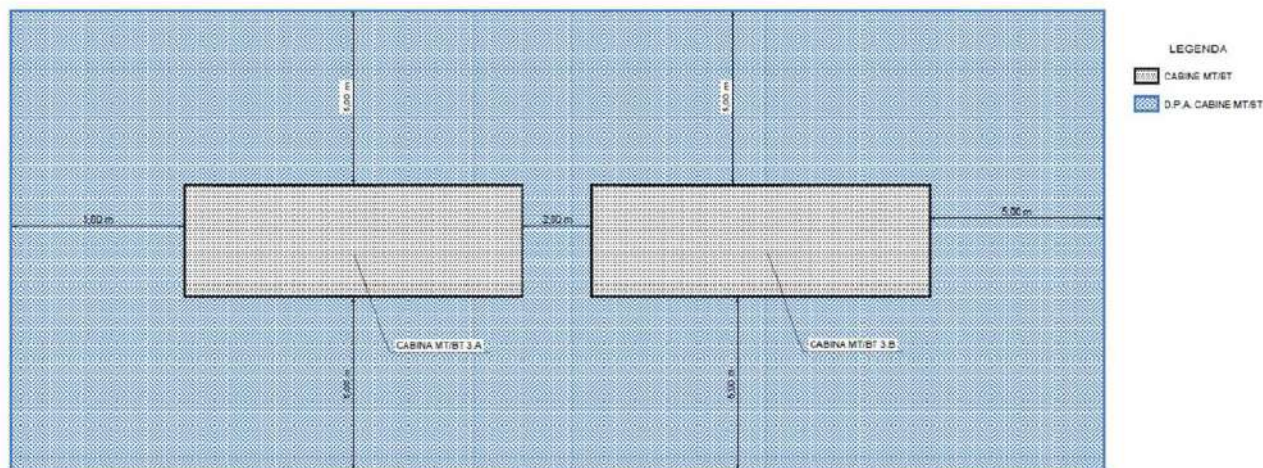


Figura 5-4 – Zone induzione magnetica cabine MT/BT 3.A e 3.B

Non vi saranno né all'interno delle fasce di rispetto individuate né delle immediate vicinanze luoghi destinati alla permanenza di persone per oltre 4 ore/giorno.

CABINE DI CONSEGNA

Il calcolo della distanza di prima approssimazione (D.P.A.) per la cabina di consegna dove sarà alloggiato il trasformatore MT/BT del distributore con tensione primaria 15 kV, tensione secondaria 400 V e potenza massima 630 kVA è stato condotto applicando la metodologia di cui al punto 5.2.1. dell'Allegato al D.M. 29.05.2008.

Il caso in esame rispetta tutte le condizioni necessarie per l'applicazione del metodo semplificato proposto, ovvero:

- sistema trifase percorso da una corrente pari alla corrente nominale di bassa in uscita dal trasformatore;
- distanza tra le fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal trasformatore stesso.

Nelle condizioni indicate è pertanto possibile applicare la seguente relazione per calcolare la D.P.A.:

$$Dpa = \sqrt{I} \cdot 0,40942 \cdot x^{0,5241} [\mu T]$$

dove:

- I è la corrente nominale di bassa tensione del trasformatore [A]: il trasformatore alloggiato nelle cabine di consegna avrà una potenza massima pari a 630 kVA e una corrente nominale massima pari a 909 A.
- X è il diametro dei cavi BT di collegamento al trasformatore: il collegamento sarà effettuato mediante cavi unipolari in rame di sezione 150 mm² aventi diametro pari a 0,027 m.

Poiché le due cabine di consegna saranno installate in vicinanza, per il calcolo della D.P.A. è stata considerata a favore della sicurezza la somma delle correnti nominali di bassa tensione dei tre trasformatori.

Si ottiene quindi che la D.P.A., approssimata al mezzo metro superiore come prescritto dal DM 29.05.2008, da intendersi come distanza dal filo esterno delle cabine di consegna, è pari a **3,0 m**, come riportato nella figura che segue.

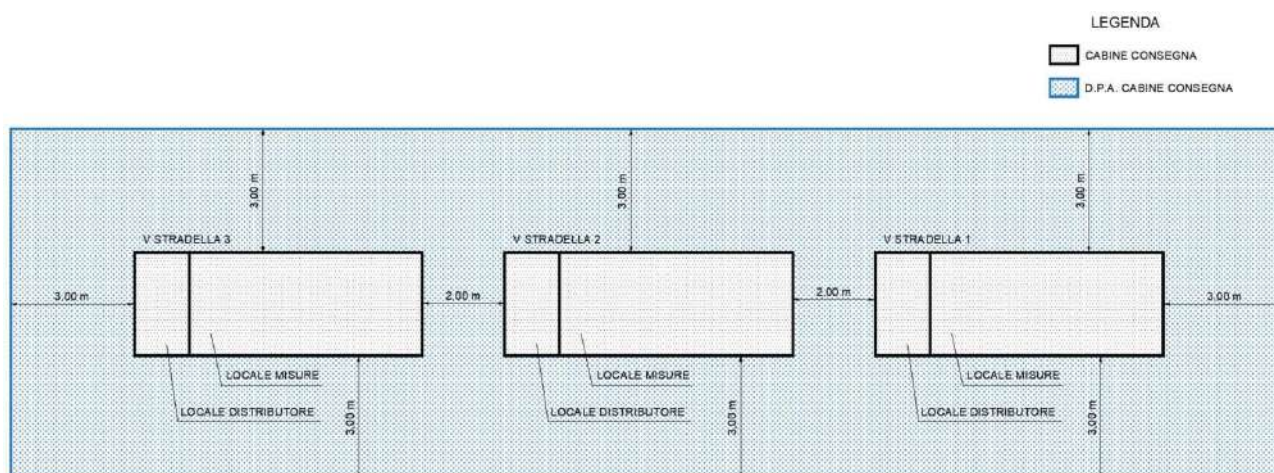


Figura 5-5 – D.P.A. cabina di consegna

Non vi saranno né all'interno delle fasce di rispetto individuate né delle immediate vicinanze luoghi destinati alla permanenza di persone per oltre 4 ore/giorno.

5.8.3 Elettrodotto

Il presente progetto prevede esclusivamente l'utilizzo di cavi MT tripolari cordati ad elica visibile interrati. Il calcolo delle fasce di rispetto dall'elettrodotto in progetto è stato effettuato considerando a posa di n.3 terne di cavi in progetto aventi formazione $3 \times (1 \times 240) \text{ mm}^2$. In base al punto 5.1.1 dell'allegato al DM 29.05.2008, sono state considerate come correnti di calcolo le portate in regime permanente delle terne di cavi così come definite nella Norma CEI 11-17, pari a 400 A per le terne aventi formazione $3 \times (1 \times 240) \text{ mm}^2$.

Per ulteriori dettagli in merito si faccia riferimento agli elaborati progettuali che compongono il progetto.

5.8.4 Dismissione

Durante la fase di cantiere un potenziale impatto negativo è rappresentato dal rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi. I potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

5.9 IMPATTI PER IL SISTEMA SOCIO-ECONOMICO ED I BENI MATERIALI

5.9.1 Fase di Cantiere

Nel corso dell'esecuzione delle opere si determina un limitato incremento occupazionale del personale impiegato dalla costruzione delle opere e del relativo indotto. Ciò si traduce in un impatto positivo diretto sull'occupazione, e sull'"economia locale" e indiretto su "relazioni sociali", in quanto quest'ultima componente risulta correlata alle prime due, per quanto attiene la vita sociale e il benessere psichico dei lavoratori. Pertanto, si prevede un impatto positivo seppur contenuto in relazione alle effettive maestranze utilizzate e all'indotto che ne discende, sulla struttura sociale e relazionale e sul contesto socio-economico sia in termini di possibile incremento di reddito.

5.9.2 Fase di Esercizio

In accordo alla Strategia energetica nazionale, che prevede lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, tra cui il fotovoltaico puntando al grid parity, di concerto con la Strategia europea 2030, la strategia energetica regionale si incentra su quattro obiettivi principali:

- Raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (anche detta Strategia europea 20 20 20). Tutte le scelte di politica energetica mireranno a migliorare gli standard ambientali e di decarbonizzazione.
- Favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico. Lo sviluppo della filiera industriale dell'energia può e deve essere un obiettivo in sé della strategia energetica, considerando le opportunità che si presenteranno in un settore in continua crescita.
- Ridurre significativamente il costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e
- Migliorare la sicurezza di approvvigionamento soprattutto nel settore elettricità e gas, riducendo la dipendenza dall'estero. È necessario migliorare soprattutto la capacità di risposta a eventi critici e ridurre il nostro livello di importazioni di energia.

In questo panorama un primo importante effetto generato dall'entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto sarà ovviamente dato dalla riduzione delle emissioni gassose generate dalla produzione di energia

elettrica. Questa riduzione costituirà un importante contributo al raggiungimento da parte del nostro paese degli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea per l'energia e il clima in termini di riduzione delle emissioni di gas di serra.

Come già indicato al cap. 5.2 il contributo alla riduzione delle emissioni di CO₂ da parte dell'impianto in progetto in fase di esercizio (stimato utilizzando il metodo impiegato per valutare le emissioni in atmosfera evitate, ovvero come prodotto tra la produzione di energia elettrica dell'impianto in progetto e l'emissione specifica media di CO₂ della produzione termoelettrica fossile) risulta quantificabile in poco meno di 16.831,52 t/anno di CO₂ (sulla base di una produttività annua di 31.757.591,97 KWh/a), a cui vanno aggiunte quasi 2,5 tonnellate di ossidi di azoto e zolfo.

Si tratta di contributi sicuramente significativi che, almeno stando alle più autorevoli stime monetarie dell'entità dei costi esterni generati dalle emissioni gassose in atmosfera disponibili in letteratura, non sono però in grado da soli di giustificare la desiderabilità sociale dell'investimento di risorse necessario alla realizzazione dell'opera in progetto dal punto di vista dell'utilizzo efficiente delle risorse disponibili.

Tuttavia, l'aumento della diffusione del fotovoltaico indotto dalla realizzazione dell'impianto in progetto, oltre che a evitare l'emissione di inquinanti in atmosfera con conseguente risparmio dei corrispondenti costi esterni, genererà un'ulteriore serie di impatti positivi sul sistema socioeconomico interferito.

5.9.3 Dismissione

Durante la fase di dismissione, le varie componenti dell'impianto verranno smontate e separate in modo da poter inviare a riciclo, presso ditte specializzate, la maggior parte dei rifiuti (circa il 99% del totale), e smaltire il resto in discarica. L'area verrà inoltre ripristinata per essere restituita allo stato pre-intervento.

Si avranno, pertanto, impatti economici ed occupazionali simili a quelli della fase di cantiere, che avranno durata temporanea, estensione locale.

5.10 IMPATTO CUMULATIVO

Il Dominio dell'impatto cumulativo, costituito dal novero degli impianti che determinano impatti cumulativi unitamente a quelli di progetto, ha visto valutare la presenza nel raggio di 1 Km dalla proposta in oggetto la compresenza di infrastrutture energetiche analoghe.

A tale scopo, ad esclusione degli impianti installati e situati sopra gli edifici – residenziali o produttivi/artigianali – non si ravvede la presenza di impianti analoghi e di dimensioni prossime a quello in esame attualmente esistenti. Tuttavia, in prossimità del lotto in esame, sono attualmente in fase di autorizzazione due impianti di dimensioni inferiori all'impianto in esame.

Pertanto, si può affermare che gli eventuali impianti fotovoltaici, non genereranno impatti di natura cumulativa sulle componenti naturali e paesaggistiche poiché tali impianti, insisteranno su una tessera dell'ecomosaico naturale e paesaggistico di tipo industriale/artigianale.

Nella progettazione dell'intervento in oggetto c'è stata una fase di coordinamento con gli altri produttori, proponenti delle iniziative in corso di autorizzazione nelle aree circostanti, al fine di evitare l'effetto cumulativo per quanto riguarda le opere di connessione. Pertanto, gli iter autorizzativi sono stati armonizzati prevedendo lo stesso tracciato delle linee MT necessarie per la connessione alla rete elettrica nazionale del presente impianto e degli altri due impianti fotovoltaici in corso di autorizzazione. Di conseguenza, il calcolo delle DPA relative all'elettrodotto, sono state calcolate considerando l'effetto cumulativo di tutte le linee MT da realizzare.

Oltre al tracciato condiviso tra i tre produttori, l'opera di connessione necessaria per i tre impianti sopra citati prevede anche la realizzazione di una cabina primaria, anch'essa in corso di autorizzazione e in capo al produttore OPR SUN 29 S.r.l, la cui realizzazione prevede la collaborazione tra i tre produttori.

Gli impatti relativi all'impianto fotovoltaico sono stati valutati singolarmente ed esclusivamente per quanto riguarda l'impatto visivo, esso è stato valutato considerando l'effetto cumulativo con gli altri due impianti limitrofi in corso di autorizzazione, poiché trattasi dell'impatto più rilevante per il tipo di impianto in progetto. Considerato che trattasi di iniziative imprenditoriali distinte tra loro, le opere di mitigazione saranno autonome e, per quanto possibile, cercheranno di mascherare anche l'impatto visivo derivante dalle altre iniziative

5.11 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI CRITICI SULL'AMBIENTE

La fase di cantiere produce interferenze connesse soprattutto alla movimentazione di mezzi, agli scavi che interessano in particolar modo le componenti clima acustico, le componenti biotiche e la vulnerabilità dell'acquifero presente nell'immediato sottosuolo, sia per la possibilità del verificarsi di sversamenti accidentali, sia per la riduzione dello strato di protezione al di sopra della tavola d'acqua a seguito degli scavi.

In particolare, durante le lavorazioni vengono comunque superati i limiti di emissione a confine durante il periodo diurno e possono venire superati i limiti di immissione all'interno delle abitazioni per l'applicazione del criterio differenziale, pertanto dovrà essere effettuata la "domanda di autorizzazione in deroga ai limiti del regolamento acustico per attività rumorosa a carattere temporaneo".

All'interno dell'area non sono stati riconosciuti allineamenti morfologici peculiari; pertanto è ragionevole ritenere che le attività di cantiere, non determinino alterazioni alla morfologia del suolo e non risultano essere particolarmente invasive del sottosuolo alterandone l'assetto litologico. Il consumo di materiale inerte riguarda esclusivamente la realizzazione della viabilità interna e delle aree di piazzale che saranno costituiti da sottofondo in misto di cava, proveniente quindi da aree autorizzate.

L'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico non è significativo dal punto di vista della trasformazione del territorio, in quanto non viene modificata la permeabilità del terreno.

Il tracciato del nuovo elettrodotto non prevede l'attraversamento di canali e corsi d'acqua e lo scavo per la posa dei cavi raggiungerà profondità tali da non interagire con la falda sotterranea. Pertanto, non si attendono interferenze sulla componente.

L'area di progetto sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di lungo termine (durata media della vita dei moduli: 30 anni). Le interferenze legate alla fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico, nonostante la durata prolungata di questa fase (almeno 30 anni), presentano comunque una significatività bassa, connessa per lo più agli interventi di manutenzione periodica dell'impianto e dell'impianto vegetale perimetrale. È stato volutamente dato un valore di impatto alla fauna durante la fase di esercizio, per quanto riguarda presenza dell'impianto in riferimento al fenomeno "confusione biologica" all'aspetto generale della superficie dei pannelli di un campo fotovoltaico, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, e al possibile fenomeno di "abbagliamento", anche se, vista l'inclinazione contenuta dei pannelli, si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo.

In questa fase si deve invece sottolineare che tra le interferenze valutate nella fase di esercizio sono presenti anche fattori "positivi" quali la produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macroinquinanti atmosferici e gas a effetto serra; quindi, un beneficio per la componente aria e conseguentemente per la salute pubblica e più in generale per gli aspetti socio-economici.

Al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico del progetto, saranno realizzate siepi arbustive perimetrali sulle aree di massima visuale, per limitare la visibilità senza precludere il funzionamento dei pannelli.

L'ultima fase da prendere in esame riguarda la dismissione del sito che analogamente alla fase di cantiere sarà caratterizzata da interferenze connesse soprattutto alla movimentazione di mezzi per lo smontaggio delle strutture e al ripristino delle condizioni iniziali.

6 ASPETTI CONCLUSIVI

Il presente rapporto ha riguardato lo Studio Ambientale per la realizzazione di un impianto destinato alla produzione di energia fotovoltaica nel comune di Castel Maggiore. L'impianto fotovoltaico avrà una potenza di circa 23.996,70 kW.

Le attività di analisi sono state svolte elaborando uno *Studio sulla conformità del progetto alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica*, che ha permesso di contestualizzare l'intervento all'interno dello stato pianificatorio territoriale, una *Relazione Ambientale*, divisa in tre distinte parti: la prima parte riguarda il *Quadro di riferimento programmatico*, che riprende i contenuti dello studio di conformità urbanistica ambientale e paesaggistica, nella seconda parte, il *Quadro di riferimento progettuale*, è stato descritto il progetto proposto; infine nella terza parte, il *Quadro di riferimento ambientale*, sono stati analizzati i fattori ambientali che caratterizzano l'ambiente che possono subire interferenze con l'intervento proposto e sono state definite le interazioni tra opera e le principali componenti ambientali.

Come strumento per organizzare le operazioni di individuazione e descrizione delle interferenze si è scelto di adottare un metodo matriciale che mette a confronto le componenti ambientali che caratterizzano l'area di intervento con le attività previste dallo stesso, nelle tre fasi di cantiere, esercizio e dismissione.

La valutazione e analisi della normativa degli altri strumenti di pianificazione settoriale presi in considerazione, non rileva disarmonie e non conformità con il progetto del campo fotovoltaico e dell'annesso elettrodotto ed è conforme con la pianificazione territoriale e urbanistica considerata.

L'analisi delle interferenze non ha fatto emergere elementi ostativi alla realizzazione del progetto, evidenziando fra l'altro i benefici della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili rispetto ai combustibili fossili.