

# COMUNE DI CODIGORO

**REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA SU TERRENO AGRICOLO DI POTENZA DI PICCO PARI A 69,10 MWp E POTENZA NOMINALE PARI A 60 MW UBICATO IN LOCALITA' CORTE SERRAGLIONA NEL COMUNE DI CODIGORO (FE)**

## Progetto Elettrico

Per. Ind. Massimo Ghesini  
Ing. Francesco Piergiovanni



## Progetto Linea Elettrica

Geom. Stelio Poli  
Ing. Chiara Baldi  
Geom. Valentina Cristofori

**polienergie**surl

## Ambiente

Ing. Roberta Mazzolani  
Ing. David Negrini

**Studio Associato Ne.Ma**  
Ingegneria Ambiente Sicurezza

Via Confine 24/a - 48015 Cervia (RA)  
RIVA 02653670394

## Geologia e Acustica

Dott.ssa Giulia Bastia  
Dott. Maurizio Castellari  
Dott.ssa Marta Cristiani

**CASTELLARI  
AMBIENTE**



## Progetto Strutturale

Ing. Gianluca Ruggi



## Progetto Architettonico

Arch. Antonio Gasparri  
Arch. Andrea Ricci Biffi

## Collaboratori

Arch. Isabella Cevolani  
Arch. Martina Cortesi  
Arch. Agnese Di Tirro  
Arch. Beatrice Mari  
Arch. Francesco Ricci Biffi  
Arch. Valeria Tedaldi  
Arch. Cecilia Venieri  
Dott. Cristian Griguoli



## COMMITTENTE: LS SOLAR SRL

p.IVA 02700970391

Legale rappresentante: **Cristiano Vitali**

C.F. VTLCS67R26H199U

## PROGETTISTA: Ingegnere David Negrini

C.F. NGRD72E08H199E

Ingegnere **Roberta Mazzolani**

C.F. MZZRR81S45C265D

N. ELABORATO

**E2**

ELABORATO

**SINTESI NON TECNICA**

SCALA

RIFERIMENTO PRATICA

**IMPIANTO FV LEONA SUD**

DATA

**29/07/2022**

REVISIONE

## General contractor

**PROTESA**  
A COMPANY OF 

**Protesa spa**

Via Ugo la Malfa n.24 Imola 40026 (BO)

telefono 0542 644069 mail [info@protesa.net](mailto:info@protesa.net) sito [www.protesa.net](http://www.protesa.net)

Proprietà riservata. È vietata la riproduzione totale e parziale e/o la comunicazione a terzi del presente elaborato e calcolo ad esso relativo che non siano espressamente autorizzate.  
In mancanza di rispetto gli interessati si riservano il diritto di procedere a termini di legge.

file CARTIGLIO REV.01.dwg

## Indice generale

1	PREMESSA.....	6
1.1	Definizioni.....	7
2	INTRODUZIONE.....	10
2.1	Presentazione introduttiva del progetto.....	10
2.2	Impostazione della procedura del SIA.....	13
3	QUADRO PROGRAMMATICO.....	15
3.1	Programmazione energetica.....	15
3.1.1	Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima.....	15
3.1.2	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.....	16
3.1.3	Il Piano Energetico Regionale.....	17
3.2	Piano Aria Integrato Regionale PAIR 2020.....	19
3.3	Piano Territoriale Regionale.....	20
3.3.1	Le strategie per il territorio provinciale delineate dal piano territoriale regionale.....	20
3.3.2	Il piano territoriale Paesistico Regionale (PTPR).....	23
3.3.3	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Ferrara.....	25
3.3.3.1	Tavola 5.4 – Il Sistema Ambientale.....	26
3.3.3.2	Tavola 5.1 – Il Sistema Ambientale: assetto della Rete Ecologica provinciale.....	26
3.3.3.3	Tavola 2.1 – Infrastrutture per la mobilità.....	27
3.3.4	Strumenti di pianificazione urbanistica comunale.....	29
3.3.4.1	Piano Strutturale Comunale - PSC.....	29
3.3.4.2	Regolamento Urbanistico Edilizio – RUE.....	30
3.3.4.3	Zonizzazione acustica del territorio comunale.....	32
3.4	Strumenti di pianificazione di settore.....	35
3.4.1	Autorità di bacino distrettuale Fiume Po.....	35

---

3.4.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvione.....	38
3.4.3 Piano Tutela Acque (PTA) della Regione Emilia-Romagna.....	39
3.4.4 Rete Europea Natura 2000.....	41
3.5 La DAL 28/2010.....	41
4 QUADRO PROGETTUALE.....	44
4.1 Area di progetto.....	44
4.2 Descrizione dell'impianto fotovoltaico e delle opere di connessione.....	45
4.3 Impianti ausiliari.....	51
4.3.1 Illuminazione esterna.....	51
4.3.2 Impianto TVCC.....	51
4.3.3 Presidi antincendio.....	52
4.4 Sistemazione dell'area e opere accessorie.....	52
5 QUADRO AMBIENTALE.....	53
5.1 Analisi dello stato ambientale.....	53
5.2 Inquadramento meteo-climatico.....	53
5.2.1 Tendenze climatiche.....	53
5.2.2 Precipitazioni e Falda.....	56
5.2.3 Radiazione solare media.....	56
5.2.4 Qualità dell'aria.....	56
5.3 Rumore.....	58
5.4 Suolo e sottosuolo.....	59
5.4.1 Assetto geomorfologico.....	59
5.4.2 Litologia del sito.....	61
5.4.3 Sismica.....	61
5.4.4 Caratteristiche dei terreni in sito.....	61
5.5 Acque superficiali e sotterranee.....	62
5.5.1 Assetto idrogeologico.....	63

---

---

5.5.2 Acque superficiali.....	64
5.5.3 Acque sotterranee.....	65
5.6 Componenti biotiche.....	67
5.6.1 Paesaggio vegetale di area vasta.....	67
5.7 Uso del suolo.....	71
5.8 Elettromagnetismo.....	72
5.8.1 Compatibilità elettromagnetica.....	72
6 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE POSSIBILI.....	74
6.1 Valutazione preliminare degli impatti prodotti dalle alternative progettuali.....	75
6.1.1 Alternativa zero: mancata realizzazione dell’impianto.....	75
6.1.2 Alternativa uno: realizzazione del progetto in esame.....	75
6.1.3 Alternativa due: realizzazione di impianto agrovoltaiico.....	78
6.1.4 Alternativa tre: realizzazione di impianto alimentato a gas metano.....	79
7 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	80
7.1 Metodologia utilizzata.....	80
7.2 Componenti ambientali.....	81
.....	81
.....	81
.....	81
7.2.1 Piovosità.....	81
7.2.2 Sismicità.....	82
7.2.3 Ventosità.....	82
7.2.4 Rischio idrogeologico.....	83
7.2.5 Potenziali risorse del sito.....	83
7.2.6 Visibilità.....	83
7.2.7 Distanza da altri impianti a fonti rinnovabili.....	84
7.2.8 Sistema viario.....	85

---

---

7.2.9 Reticolo idrografico superficiale.....	85
7.2.10 Permeabilità e livello di falda.....	85
7.2.11 Consumo di suolo.....	86
7.2.12 Consumo di materie prime.....	86
7.2.13 Realizzazione opere accessorie esterne – elettrodotto.....	87
7.2.14 Flora e fauna.....	87
7.2.15 Emissioni di gas ad effetto serra.....	87
7.2.16 Emissioni sonore.....	88
7.2.17 Scarichi idrici.....	88
7.2.18 Traffico indotto.....	88
7.2.19 Esecuzione di scavi.....	89
7.2.20 Importo dei lavori.....	89
7.3 Fase cantiere.....	91
8 CONCLUSIONI.....	92




A valle dell'ottenimento del provvedimento positivo di VIA, il presente progetto dovrà ottenere le seguenti autorizzazioni:

- autorizzazione unica ex art. 12 D.Lgs 387/2003;
- autorizzazione alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti ex art.2 LR Emilia Romagna 10/1993 recante: “Norme in materia di opere relative a linee ed impianti elettrici fino a 150 mila Volts. Delega di funzioni amministrative”;
- autorizzazione paesaggistica ordinaria ex D.Lgs 42/2004;
- valutazione del progetto da parte del Comando dei VVF di Ferrara, ai sensi del disposto DPR 151/2011;
- concessione per l'attraversamento del Condotto Serragliana con ponte carrabile e cavidotti posizionati sul ponte stesso;

Per quanto riguarda le opere di connessione sarà inoltre necessario ottenere la concessione per l'attraversamento del Canale Bella e per il parallelismo al canale stesso e saranno inoltre da ottenere le autorizzazioni per gli attraversamenti del Canale acque alte, del Canale Acque Basse e per gli attraversamenti delle strade.

Per quanto riguarda le servitù per il passaggio dell'elettrodotto si segnala che sono in corso di stipula gli atti per l'acquisizione della servitù bonaria: non sarà quindi necessario procedere con gli espropri.

## 1.1 Definizioni

Ai fini della redazione del seguente documento si applicano le definizioni di cui all'articolo 5 del D.Lgs 152/06:

- **Valutazione d'impatto ambientale, di seguito VIA:** il processo che comprende l'elaborazione e la presentazione dello studio d'impatto ambientale da parte del proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello studio d'impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente e degli esiti delle consultazioni, l'adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l'integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto;

- **Valutazione d'incidenza:** procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o su un'area geografica proposta come sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso;

• **Impatti ambientali:** effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

- popolazione e salute umana;
- biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
- interazione tra i fattori sopra elencati.

Negli impatti ambientali rientrano gli effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischio di gravi incidenti o calamità pertinenti il progetto medesimo.

• **Progetto:** la realizzazione di lavori di costruzione o di altri impianti od opere e di altri interventi sull'ambiente naturale o sul paesaggio, compresi quelli destinati allo sfruttamento delle risorse del suolo. Ai fini del rilascio del provvedimento di VIA il proponente presenta il progetto di fattibilità come definito dall'articolo 23, commi 5 e 6, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, o, ove disponibile, il progetto definitivo come definito dall'articolo 23, comma 7, del decreto legislativo n. 50 del 2016, ed in ogni caso tale da consentire la compiuta valutazione dei contenuti dello studio di impatto ambientale ai sensi dell'allegato IV della direttiva 2011/92/UE;

• **Sostanze:** gli elementi chimici e loro composti, escluse le sostanze radioattive di cui al decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e gli organismi geneticamente modificati di cui ai decreti legislativi del 3 marzo 1993, n. 91 e n. 92;

• **Inquinamento:** l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore o più in generale di agenti fisici o chimici, nell'aria, nell'acqua o nel suolo, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento dei beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi;

• **Emissione:** lo scarico diretto o indiretto, da fonti puntiformi o diffuse dell'impianto, opera o infrastruttura, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore, agenti fisici o chimici, radiazioni, nell'aria, nell'acqua ovvero nel suolo;

• **Autorizzazione:** il provvedimento che abilita il proponente a realizzare il progetto;

• **Autorità competente:** la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, l'elaborazione del parere motivato, nel caso di valutazione di piani e programmi, e l'adozione dei provvedimenti di VIA, nel caso di progetti ovvero il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale o del provvedimento comunque denominato che autorizza l'esercizio;

• **Pubblico interessato:** il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure; ai fini della presente definizione le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa statale vigente, nonché le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative, sono considerate come aventi interesse;

• **Autorità competente:** la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di

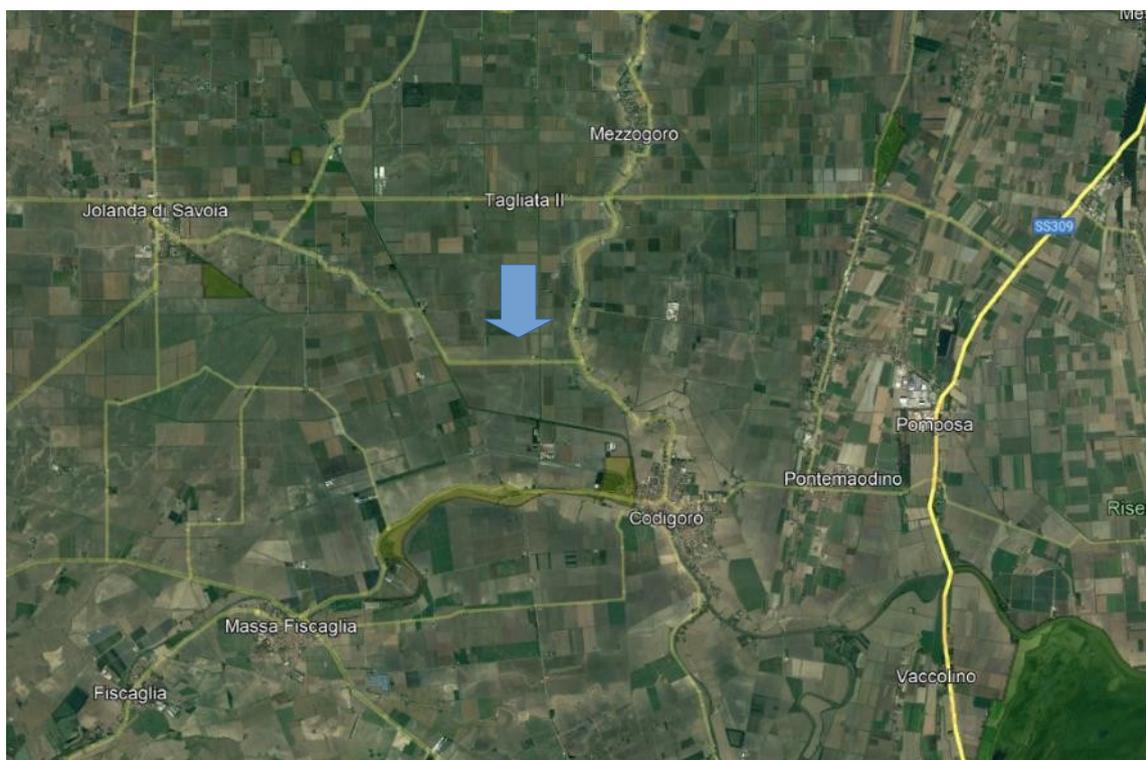
VIA e l'adozione del provvedimento di VIA.

## 2 INTRODUZIONE

### 2.1 Presentazione introduttiva del progetto

Il presente documento riguarda lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nel comune di Codigoro, in provincia di Ferrara e per la realizzazione delle opere di connessione alla RTN. L'impianto fotovoltaico occupa un'area di circa 43,8 ha.

In figura si mostra la collocazione dell'impianto:



*Figura 1: Localizzazione dell'area oggetto di intervento*

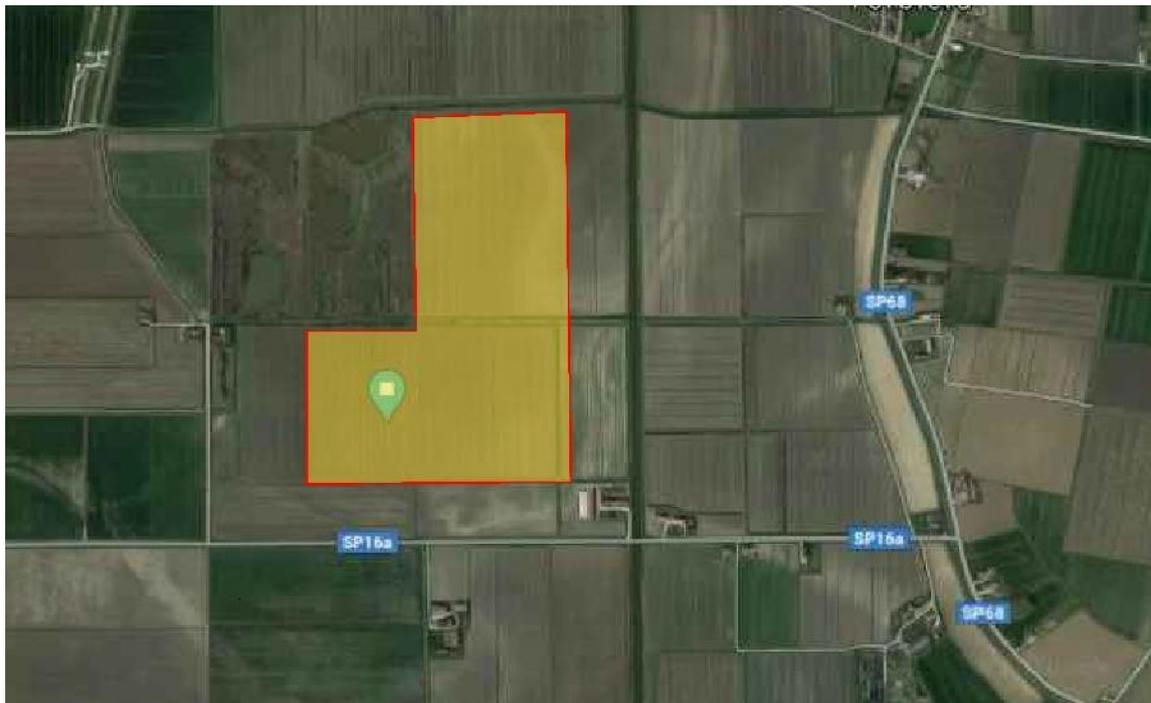


Figura 2: Vista focus dell'area oggetto dell'intervento - Cartografia Satellitare

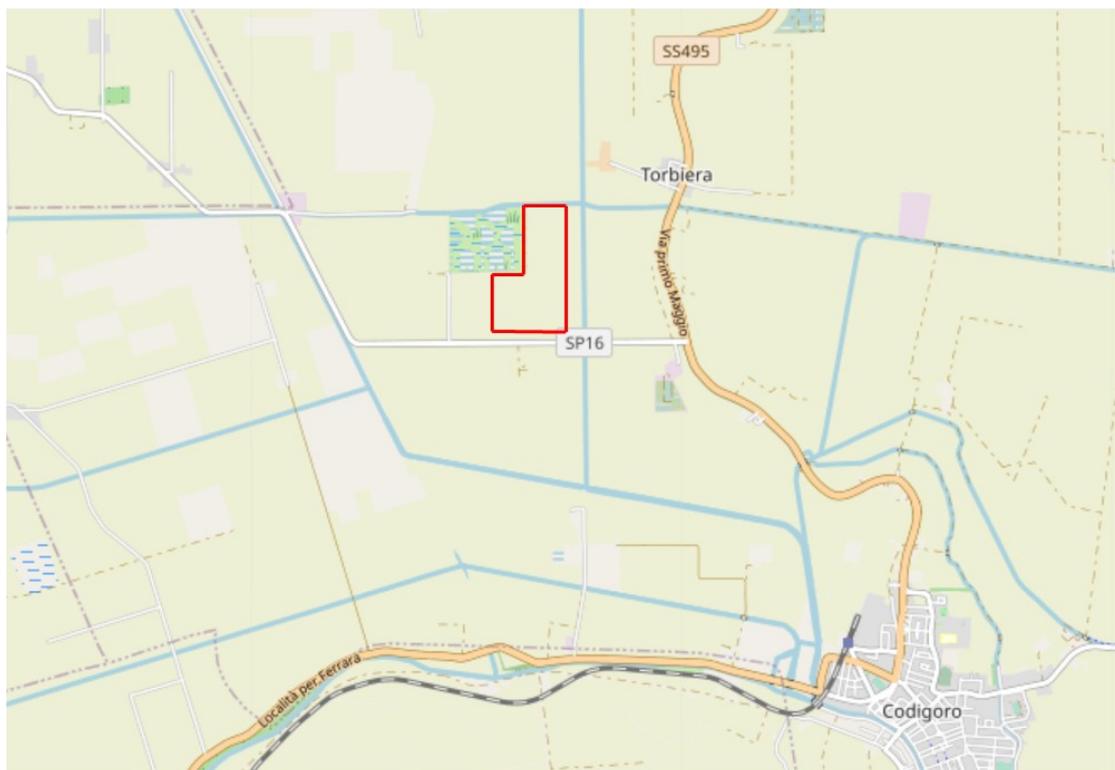


Figura 3: Vista focus dell'area oggetto dell'intervento – Open Street Map©.

In estrema sintesi il progetto prevede:

1. Realizzazione di impianto fotovoltaico a terra con moduli alloggiati su apposite strutture di sostegno fisse e orientamento EST-OVEST. La potenza di picco dell'impianto è pari a 69,1 MWp e potenza nominale pari a 60 MW. L'impianto è costituito dai seguenti componenti principali:
  - n° 126.792 moduli da 545 Wp;
  - n° 254 inverter di cui n° 30 inverter da 320 kW e n° 224 inverter da 225 kW alloggiati sulle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
  - n° 13 cabine elettriche di trasformazione 30/0,8 kV contenenti ognuna n°2 trasformatori da 2500 kVA;
  - impianto TVCC e di illuminazione;
  - rete di terra.
2. Opere di connessione per l'impianto di utenza:
  - Elettrodotto 132 kV semplice terna in cavi sotterranei unipolari isolati in XLPE con anima conduttrice di Alluminio di 400 mm<sup>2</sup>. Lunghezza pari a 2,9 km;
  - Cabina 132/30 kV ubicata nell'area del campo fotovoltaico;
3. Opere di connessione per l'impianto di rete:
  - Stallo nella cabina primaria (C.P.) di Codigoro

Si riporta, nell'immagine che segue, lo schema del progetto su CTR:



Figura 4: Schema del progetto su base CTR

## 2.2 Impostazione della procedura del SIA

Nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) per le Fonti di Energia Rinnovabili (FER) inviato a gennaio 2020 dall'Italia alla Commissione Europea, in attuazione del regolamento (UE) 2018/1999, viene definito il consumo finale atteso per il periodo 2020-2030 e gli obiettivi e le strategie per le energie rinnovabili da mettere in parco per il conseguimento dell'obiettivo del 30% del consumo finale di energia rinnovabile nel 2030.

L'obiettivo del 30% è stato a sua volta suddiviso tra i tre settori: elettrico, termico (riscaldamento e raffrescamento) e dei trasporti (carburanti, biocarburanti, quota elettricità).

Il documento è redatto in conformità all'Allegato VII della Parte Seconda del D. Lgs. 152/06, che disciplina le procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC) e che ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica. Tramite la stessa, si affronta la determinazione della valutazione preventiva integrata degli impatti ambientali nello svolgimento delle

attività normative e amministrative, di informazione ambientale, di pianificazione e programmazione.

La valutazione ambientale di piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile, di proteggere la salute umana, contribuire con un miglior ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione degli ecosistemi in quanto risorse essenziali per la vita. Prevede inoltre misure intese a evitare, ove possibile, o a ridurre le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo, comprese le misure relative ai rifiuti, per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente salve le disposizioni sulla valutazione di impatto ambientale.

In particolare, per impatti ambientali si intendono gli effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

- popolazione e salute umana;
- biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
- interazione tra i fattori sopra elencati.

La relazione è volta ad assolvere le richieste del D. Lgs 152/06 e s.m.i. articolandosi nella seguente struttura metodologica:

- Quadro di riferimento **programmatico**: questa fase di studio è stata finalizzata a verificare la congruità dell'opera rispetto alla pianificazione urbanistica del territorio e delle attività in esso insediate, a tutti i livelli di governo: nazionale, regionale, provinciale, comunale, settoriale, ecc.
- Quadro di riferimento **progettuale**: il quadro progettuale analizza l'opera, al fine di documentare la natura dei servizi offerti, il valore qualitativo e quantitativo delle risposte alle domande attese.
- Quadro di riferimento **ambientale**: l'analisi dell'ambiente in questo quadro si articola sostanzialmente in due fasi, la prima descrittiva, così come prescrive l'articolo 5 del DPCM, che elenca i fattori ambientali da studiare e più precisamente, le componenti naturali e culturali, la seconda riconducibile agli aspetti più analitico previsionali e pertanto alla valutazione delle interrelazioni ed interazioni tra opera ed ambiente. Questa seconda fase è da ritenersi sicuramente la più delicata in quanto finalizzata alla stima dei fattori compromissivi e di impatto.

### 3 QUADRO PROGRAMMATICO

#### 3.1 Programmazione energetica

##### 3.1.1 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima

Il progetto in esame ricade tra quelli elencati nell'allegato I-bis del D.Lgs 152/2006 e che quindi fanno parte del "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima – PNIEC" in cui si elencano i seguenti obiettivi generali perseguiti dall'Italia:

*a. accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;*

*b. mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;*

*c. favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;*

*d. adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;*

*e. continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;*

*f. promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;*

*g. promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;*

*h. accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;*

*i. adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;*

*j. continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione*

Il Piano poi, esplicita una serie di obiettivi e misure principali con le quali perseguire il

raggiungimento degli importanti risultati che lo stesso si prefigge. In particolare, per quanto riguarda le fonti rinnovabili (FER) il piano fissa l'obiettivo della quota pari al 30% nei Consumi Finali Lordi di energia.

### 3.1.2 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza tra gli obiettivi si trova la Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica”.



#### Missione 2: Rivoluzione verde e transizione ecologica

È volta a realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività. Comprende interventi per l'agricoltura sostenibile e per migliorare la capacità di gestione dei rifiuti; programmi di investimento e ricerca per le fonti di energia rinnovabili; investimenti per lo sviluppo delle principali filiere industriali della transizione ecologica e la mobilità sostenibile. Prevede inoltre azioni per l'efficientamento del patrimonio immobiliare pubblico e privato; e iniziative per il contrasto al dissesto idrogeologico, per salvaguardare e promuovere la biodiversità del territorio, e per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e la gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche.

Tra le riforme da attuarsi si legge:

*Riforma 1.1: Semplificazione delle procedure di autorizzazione per gli impianti rinnovabili onshore e offshore, nuovo quadro giuridico per sostenere la produzione da fonti rinnovabili e proroga dei tempi e dell'ammissibilità degli attuali regimi di sostegno* La riforma si pone i seguenti obiettivi: i) omogeneizzazione delle procedure autorizzative su tutto il territorio nazionale; ii) semplificazione delle procedure per la realizzazione di impianti di generazione di energia rinnovabile off-shore; iii) semplificazione delle procedure di impatto ambientale; iv) condivisione a livello regionale di un piano di identificazione e sviluppo di aree adatte a fonti rinnovabili; v) potenziamento di investimenti privati; vi) incentivazione dello sviluppo di meccanismi di accumulo di energia; vii) incentivazione di investimenti pubblico-privati nel settore. La riforma prevede le seguenti azioni normative: i) la creazione di un quadro normativo semplificato e accessibile per gli impianti FER, in continuità con quanto previsto dal Decreto Semplificazioni; **ii) l'emanazione di una disciplina, condivisa con le Regioni e le altre Amministrazioni dello Stato interessate, volta a definire i criteri per l'individuazione delle aree e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti di energie rinnovabili di potenza complessiva almeno pari a quello individuato dal PNIEC, per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili;** iii) il completamento del meccanismo di sostegno FER anche per tecnologie non mature e l'estensione del periodo di svolgimento dell'asta (anche per tenere conto del rallentamento causato dal periodo di emergenza sanitaria), mantenendo i principi dell'accesso competitivo; iv) agevolazione normative per gli investimenti nei sistemi di stoccaggio, come nel decreto legislativo di recepimento della direttiva (UE) 2019/944 recante regole comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.

Tra gli investimenti previsti per raggiungere l'obiettivo sopra riportato sono presenti:

- *Investimento 2.1: Rafforzamento smart grid in cui si legge che “l'intervento è quindi finalizzato ad aumentare il grado di affidabilità, sicurezza e flessibilità del sistema energetico nazionale, aumentando la quantità di energia prodotta da FER immessa nella rete di distribuzione e promuovendo una maggiore elettrificazione dei consumi. Nello specifico si compone di due linee progettuali.*

**La prima, mira ad incrementare la capacità di rete di ospitare ed integrare ulteriore generazione distribuita da fonti rinnovabili per 4.000 MW, anche tramite realizzazione di interventi di smart grid su 115**

*sottostazioni primarie e relativa rete sottesa.(...)”*

Occorre quindi precisare che il Piano stabilisce che debbano essere emanati nuovi criteri localizzativi e che promuove la realizzazione di nuove infrastrutture.

Il progetto in esame prevede, oltre alla realizzazione di un nuovo campo fotovoltaico, anche la realizzazione della connessione alla rete mediante un nuovo elettrodotto avente lunghezza di 2,9 km .

Il progetto dunque è pienamente in linea con il disposto del PNRR che traccia gli obiettivi strategici dei prossimi anni.

### **3.1.3 Il Piano Energetico Regionale**

Il Piano energetico regionale - approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 dell'1 marzo 2017 - fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione. In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione:

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

Al fine di avere un orizzonte comune con l'Unione Europea e rendere coerenti e confrontabili gli scenari e gli obiettivi regionali con quelli europei, il PER assume il 2030 quale anno di riferimento. Lo scenario obiettivo del PER richiede l'attuazione congiunta di misure e di politiche sia nazionali sia regionali e sarà fortemente condizionato da determinati fattori esogeni, oltre che dalle decisioni dell'U.E. in materia di clima ed energia.

La priorità d'intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace, quindi in particolare nei settori non ETS: mobilità, industria diffusa (PMI), residenziale, terziario e agricoltura.

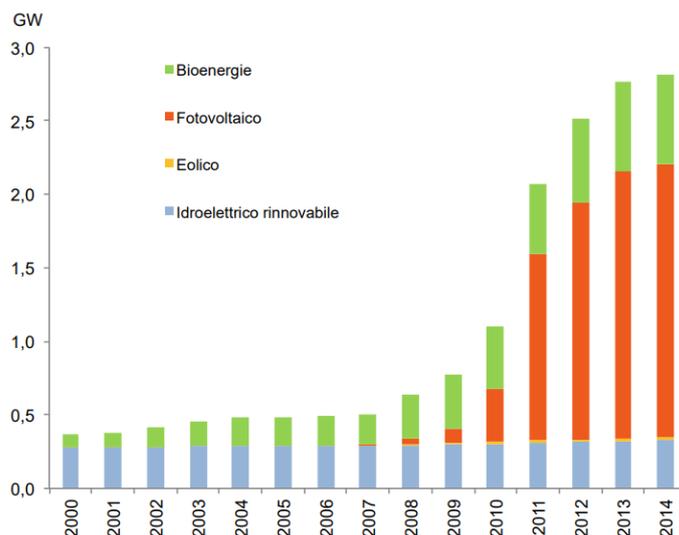
In particolare, i principali ambiti di intervento saranno i seguenti:

- risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori;
- produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili;
- razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti;
- aspetti trasversali.

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

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

**Potenza installata in impianti a fonti rinnovabili in Emilia-Romagna**



*Figura 5: Potenza installata in impianti a fonti rinnovabili in Emilia-Romagna (PER-Allegato 2)*

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

Il PER si realizza attraverso Piani triennali di attuazione PTA. Concluso il PTA 2017-2019, si è avviato il percorso partecipato verso il Piano triennale di attuazione 2022-2024.

All'interno del 3° rapporto di monitoraggio datato gennaio 2021 si legge:

*Per quanto riguarda le fonti rinnovabili per la produzione elettrica, i risultati raggiunti al 31 dicembre 2018 sono riportati nella figura seguente. Di seguito, in sintesi, i principali elementi emersi. • In termini assoluti lo sforzo maggiore dovrà essere realizzato per lo sviluppo del fotovoltaico, per il quale se gli obiettivi dello scenario tendenziale del PER sono alla portata (2.533 MW, in linea con gli attuali tassi di penetrazione del fotovoltaico in Emilia-Romagna), più lontani appaiono quelli dello scenario obiettivo (4.333 MW).*

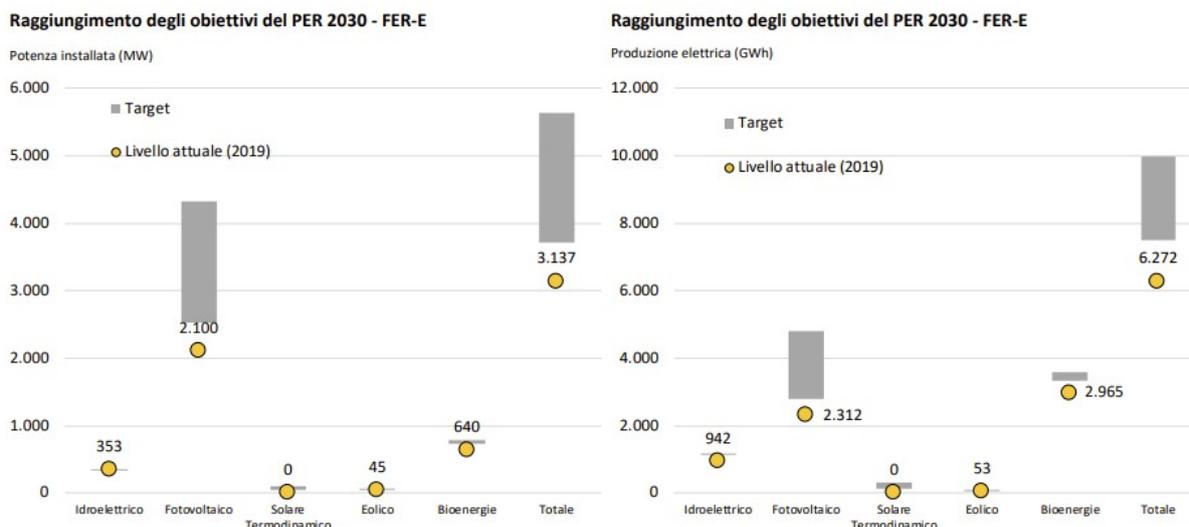


Figura 6: Confronto tra i risultati raggiunti al 2018 e il target al 2030

E ancora:

*Nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, la Regione può contribuire a raggiungere l'obiettivo di sviluppo di tali fonti attraverso una serie di misure per sostenere la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione elettrica, in particolare in regime di autoproduzione o in assetto cogenerativo e comunque nel rispetto delle misure di salvaguardia ambientale, sostenere - in coerenza con le linee strategiche in materia di promozione di ricerca e innovazione - lo sviluppo delle tecnologie innovative alimentate da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, aggiornare la regolamentazione per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e favorire il superamento dei conflitti ambientali che si creano a livello locale in corrispondenza di impianti di produzione da fonti rinnovabili, in particolare per gli impianti alimentati da bioenergie.*

L'impianto proposto dunque non solo è pienamente in linea con gli obiettivi regionali, ma potrebbe contribuire al raggiungimento degli stessi.

### 3.2 Piano Aria Integrato Regionale PAIR 2020

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) della Regione Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa D.A.L. n. 115 dell'11 aprile 2017 ed è entrato in vigore il 21 aprile 2017. Il PAIR 2020 prevede di raggiungere entro il 2020, importanti obiettivi di riduzione delle emissioni dei principali inquinanti (rispetto al 2010 è prevista la riduzione del 47% per le polveri sottili (PM10), del 36% per gli ossidi di azoto, del 27% per ammoniaca e composti organici volatili e del 7% per l'anidride solforosa) che permetteranno di ridurre del 63% la popolazione esposta al rischio di superamento dei limiti consentiti per il PM10, riducendola di fatto al solo 1%.

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

fotovoltaico, eolico ed idroelettrico, deve avvenire nel rispetto delle condizioni di compatibilità ambientale e territoriale.

Si evidenzia che il progetto in esame è pienamente in linea con l'obiettivo di ridurre il quadro emissivo regionale: il fotovoltaico infatti non genera emissioni di inquinanti.

### **3.3 Piano Territoriale Regionale**

Il Piano Territoriale Regionale attualmente vigente è stato redatto ai sensi della LR 20/2000 e con tale strumento la Regione si proponeva di definire 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 ambientali. E' stato approvato dall'Assemblea Legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 ai sensi della LR 20 del 24 marzo 2000.

#### **3.3.1 Le strategie per il territorio provinciale delineate dal piano territoriale regionale**

A luglio 2003 la Regione Emilia-Romagna elabora una proposta di Piano Territoriale Regionale (P.T.R.), ai sensi della nuova legge urbanistica, i cui obiettivi e contenuti principali sono riportati nel documento "Nuove linee programmatiche per il P.T.R." a cura del Servizio Programmazione Territoriale della Regione Emilia-Romagna. La proposta è anticipata dal documento "La regione globale 2001", che riprende, integra e rifocalizza le priorità per lo sviluppo regionale contenute nel precedente "La regione globale" del 1997, in cui si definivano le principali strategie di aggiornamento del P.T.R.

L'obiettivo generale della proposta di P.T.R. è essenzialmente centrato sulla sostenibilità, che viene ricercata nel miglioramento della qualità territoriale (qualità delle condizioni di vita e di lavoro, omogeneità relativa degli standard di vita sul territorio), nell'efficienza territoriale di lungo periodo connessa all'uso delle risorse (per quanto concerne energia, suolo e risorse naturali, ma anche competitività e attrattività), infine nell'identità territoriale, come salvaguardia delle specificità locali e rafforzamento delle vocazioni produttive e dei vantaggi competitivi. Il quadro delle problematiche territoriali regionali viene analizzato da tre differenti prospettive:

- il territorio dell'abitare
- le frontiere e il cambiamento strutturale
- i nuovi modelli di governance

Rispetto al primo scenario vengono indicati una serie di obiettivi, di seguito riportati:

- Qualificare il sistema urbano territoriale verso la costruzione di una società aperta, multiculturale e multi-etnica coesa, responsabile, sicura attraverso processi partecipativi, di espressione e di ascolto, attraverso la responsabilizzazione e la partecipazione attiva delle diverse comunità, il riconoscimento, il rispetto e la valorizzazione delle diverse culture, l'eliminazione dei fattori di segregazione anche spaziale e utilizzando tecnologie di comunicazione e di informazione anche a livello locale per favorire conoscenza e integrazione.
- Favorire tramite la pianificazione urbanistica e territoriale il recupero e la costruzione di nuovo capitale sociale: soddisfacimento dei bisogni sociali, di salute, di istruzione, di abitazione, di

spazi di relazione.

- Incrementare il valore aggiunto territoriale: ricchezza, diversità e fruibilità delle risorse, opportunità di vita e di lavoro, vantaggi e potenzialità competitive, apertura e connettività dei sistemi locali nei confronti delle reti globali.
- Promuovere politiche integrate (urbanizzazione, sostenibilità dei servizi sociali, reti tecnologiche e di mobilità, tutela ambientale) per uno sviluppo equilibrato e sostenibile delle trasformazioni ad ogni scala territoriale.
- Ri-orientare nel senso di una molteplicità di centralità urbane compatte la diffusione urbana ancorandola al territorio storico.
- Ri-naturare la città densa, integrare la valorizzazione dei sistemi culturali territoriali nelle politiche del territorio. Questo scopo si ottiene anche creando una società locale e un insieme di politiche consapevoli dell'importanza dell'organizzazione dei tempi nella vita urbana.
- Inserire pienamente i territori montani nel sistema regionale attraverso la valorizzazione delle risorse distintive dei diversi sistemi locali, il sostegno al mantenimento e alla qualificazione dei servizi alle persone, alle imprese, al territorio e alla qualificazione degli ambienti locali per lo sviluppo.
- Ripensare gli spazi rurali (a bassa densità abitativa) come luogo di interazione tra valori urbani e naturali, favorendo pratiche di riconoscimento del significato attuale dei luoghi non urbanizzati, ma anche presentando realisticamente i rischi dell'eccessivo sfruttamento del territorio (inquinamento, depauperazione delle terre e delle acque, disboscamento, trasformazione ambientale) e la capacità dei sistemi ambientali (diversità biologica, paesistica, culturale ed economica, complessità strutturale ed organizzativa) di rigenerarsi.
- Rafforzare e qualificare il sistema turistico-territoriale duale, costituito da: il sistema integrato, reddituale, del turismo di massa sostenibile della costa (la sfida della sostenibilità); il sistema diffuso, patrimoniale e selettivo del turismo naturalistico e culturale che riguarda la costa settentrionale e il sistema urbano-rurale-collinare-montano (la sfida dell'identità).

Per il secondo scenario vengono riportati cinque obiettivi, di cui i due sotto elencati si riferiscono più direttamente a politiche e azioni di tipo spaziale e territoriale:

- Governare l'implementazione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione nell'organizzazione delle prestazioni del settore pubblico e incentivarne la diffusione presso il settore privato.

- Incentivare e progettare nuovi modelli di rivitalizzazione ecologica dei territori. Si tratta di passare da politiche di freno al consumo di risorse ambientali e di tutela di naturalità residua, a politiche di ripristino di vasti ecosistemi integrati.

Anche per il terzo scenario vengono riportati gli obiettivi che si ripercuotono sulle scelte degli strumenti di pianificazione territoriale e devono essere dettagliati con politiche e azioni alle scale di dettaglio:

- Diffondere nelle pratiche di negoziazione fra attori l'uso di strumenti di valutazione, che accertino l'efficacia e l'efficienza delle scelte e costituiscano strumenti trasparenti per favorire la condivisione

delle scelte e la corretta ripartizione dei compiti.

- Assumere nell'azione pubblica un'ottica di ottimizzazione dell'uso di risorse scarse, più che di espansione quantitativa. Ciò riguarda: le risorse infrastrutturali attuali; le risorse finanziarie pubbliche per i servizi territoriali; le risorse energetiche; le risorse di suolo e del patrimonio naturale e culturale.

- Le strategie del P.T.C.P. in continuità con le indicazioni del P.T.R.

Nel proprio progetto, il Piano assume molte delle azioni strategiche del P.T.R., la prima scelta strategica del PTCP si può sintetizzare nella definizione, d'intesa con le forze economiche e sociali, di politiche di assetto del sistema locale nell'ambito della competizione globale centrate su alcune Linee Guida prioritarie:

- l'equilibrio da garantire all'assetto socio-economico e territoriale, da far evolvere in parallelo allo sviluppo;
- il rafforzamento dell'identità basata sulla qualità dell'assetto territoriale e delle sue risorse, sulla storia e le specificità culturali, sul contenimento dell'espansione del territorio urbanizzato e sulla promozione della riqualificazione del territorio urbano e periurbano;
- sul sostegno all'innovazione tecnologica, alla modernizzazione dei processi e dei prodotti, alla sicurezza dei processi produttivi sotto il profilo ambientale, sociale e del lavoro, in alternativa ai processi di accrescimento delle rendite private generate dalle politiche pubbliche.

Il P.T.C.P., in sintonia con le azioni definite dal P.T.R., “riorganizza a partire dal sistema della mobilità in senso reticolare il proprio territorio, realizzando le infrastrutture materiali e immateriali che consentano contemporaneamente:

- di connettere fra loro i diversi sistemi territoriali urbani e locali;
- di cablare il sistema regionale;
- di supportare la riorganizzazione della grande logistica;
- di costituire elemento di orientamento per i processi di sviluppo insediativo, “assegnando a tal fine uno specifico ruolo (centro di base, centro integrativo, centro ordinatore, città regionale) ad ogni centro abitato della provincia ed individuare le aggregazioni di comuni che, per contiguità spaziale, per efficienza dei servizi e per vocazione economica possono essere definiti “ambiti ottimali per la pianificazione territoriale e urbanistica”.

A partire dai cardini posti dal Documento preliminare, nel Progetto di Piano vengono accolte e approfondite le altre azioni previste dal P.T.R. per il sistema paesaggistico, ambientale e naturale, di seguito riportate:

- Privilegiare lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili e promuovere il risparmio e l'uso efficiente di energia e materia nei processi produttivi e nei consumi individuali.
- Garantire la qualità, la riproducibilità, il risparmio e l'uso razionale delle risorse idriche attraverso: il mantenimento della capacità di auto depurazione dei corpi idrici e la rinaturalizzazione degli alvei; la salvaguardia delle aree di ricarica delle falde; la protezione delle acque destinate ad usi particolari la correlazione sostenibile fra fabbisogni e disponibilità delle acque sotterranee; il miglioramento dello stato delle acque e il risanamento dei corpi idrici inquinati.

- Garantire un livello di sicurezza adeguato del territorio da un lato attraverso l'individuazione dei limiti alle trasformazioni d'uso imposti dalle condizioni di rischio e di pericolosità, dall'altro promuovendo la realizzazione di interventi necessari a migliorare l'assetto idraulico e dei versanti e a tutelare la costa.

- Governare il ciclo della materia al fine di ridurre la pressione dei rifiuti sul territorio puntando prioritariamente alla riduzione della loro produzione, allo sviluppo della raccolta differenziata e delle forme di riutilizzo, al riciclaggio e recupero di materia e di energia, alla corretta localizzazione e funzionamento degli impianti di gestione.

- Garantire un'elevata qualità dell'ambiente riducendo impatti e rischi per la salute derivanti dall'inquinamento atmosferico, acustico ed elettromagnetico.

- Prevenire i rischi ambientali derivanti dalla presenza sul territorio di insediamenti a rischio di incidenti rilevanti.

### **3.3.2 Il piano territoriale Paesistico Regionale (PTPR)**

Il piano territoriale Paesistico Regionale è parte tematica del PTR e si pone come riferimento centrale della pianificazione.

Le indicazioni sull'area in esame sono tratte dal webGIS disponibile al link: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/PTPR93/index.html>.

L'area ha le seguenti zonizzazioni:

- Unità di Paesaggio n. 3 – “Bonifica Ferrarese”;
- Art.23 c – Bonifiche: Zone di interesse storico testimoniale.

Si riporta l'immagine tratta dal webGIS.

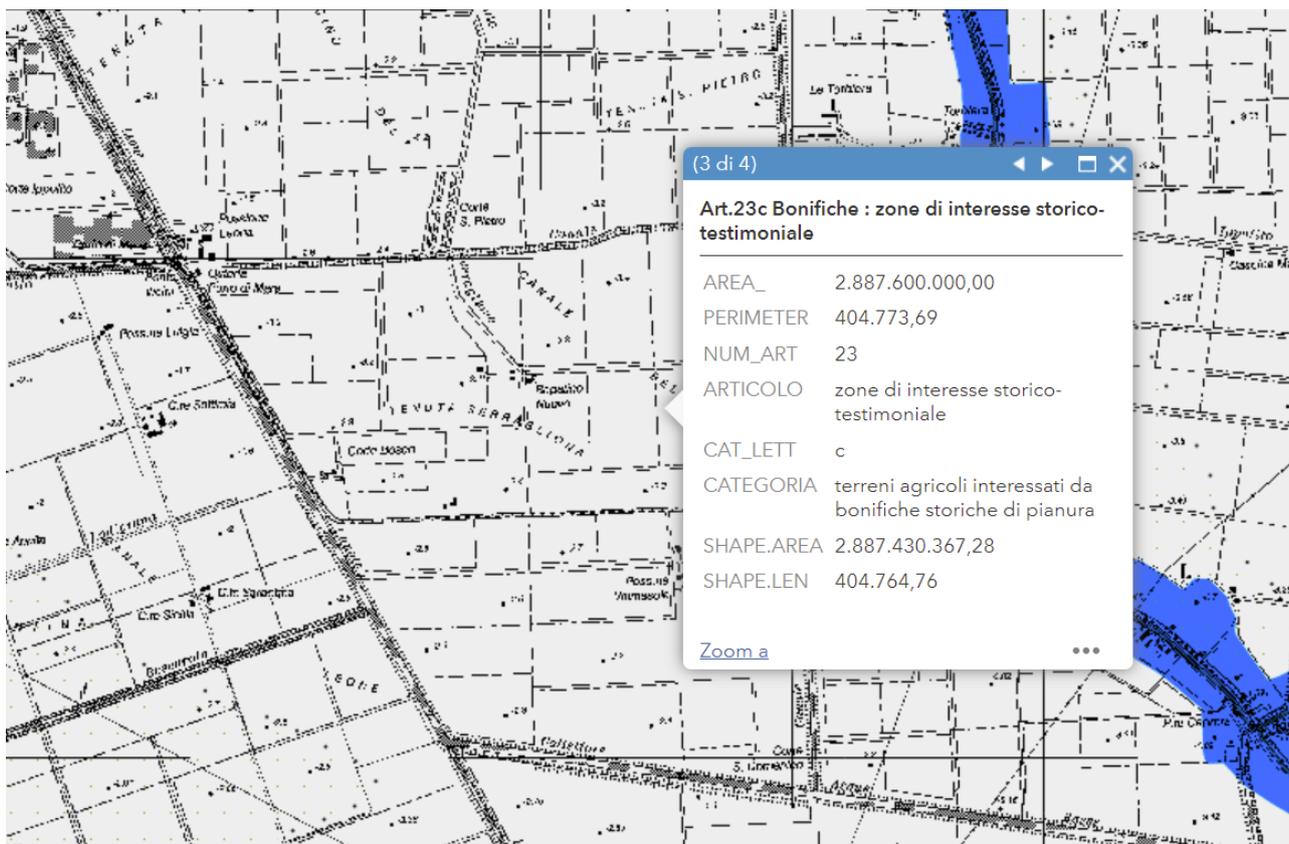


Figura 7: PTPR: Immagine tratta dal webGIS

Il Comune di Codigoro e l'area oggetto di intervento appartengono all'Unità di Paesaggio della "Bonifica di Ferrara", si riporta l'immagine con l'identificazione di detta unità di paesaggio:

Per quanto riguarda la zonizzazione "Zone di interesse storico testimoniali: bonifiche" si riporta l'art. 23C delle NTA del PTR.

### **Art. 23 Zone di interesse storico-testimoniale**

#### *1. Quali zone di interesse storico-testimoniale il presente Piano disciplina:*

- a) il sistema dei terreni interessato dalle "partecipanze" individuate e delimitate come tali nelle tavole contrassegnate dal numero 1 del presente Piano;*
- b) le aree interessate alle "partecipanze" anche se non individuate e delimitate nelle tavole contrassegnate dal numero 1 del presente Piano;*
- c) i terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura;*
- d) le aree assegnate alle università agrarie, comunali, comunelli e simili e le zone gravate da usi civici, non individuate e delimitate nelle tavole contrassegnate dal numero 1 del presente Piano.*

*2. Le Province ed i Comuni provvedono con i propri strumenti di pianificazione a disciplinare le aree ed i terreni di cui al primo comma previa perimetrazione di quelli di cui alle lettere b., c. e d., nel rispetto dei seguenti indirizzi:*

*le aree ed i terreni predetti sono di norma assoggettati alle disposizioni relative alle zone agricole dettate dalle leggi*

regionali e dalla pianificazione regionale, provinciale, comunale, alle condizioni e nei limiti derivanti dalle ulteriori disposizioni seguenti;

*va evitata qualsiasi alterazione delle caratteristiche essenziali degli elementi dell'organizzazione territoriale; qualsiasi intervento di realizzazione di infrastrutture viarie, canalizie e tecnologiche di rilevanza non meramente locale deve essere previsto in strumenti di pianificazione e/o programmazione nazionali, regionali o provinciali e deve essere complessivamente coerente con la predetta organizzazione territoriale;*

*gli interventi di nuova edificazione devono essere coerenti con l'organizzazione territoriale e di norma costituire unità accorpate urbanisticamente e paesaggisticamente con l'edificazione preesistente.*

Come si vede il PTPR rimanda alla pianificazione provinciale e comunale la precisa perimetrazione dell'area e la disciplina dello stesso.

### **3.3.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Ferrara**

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

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

Il PTCP è in vigore dal marzo 1997 ed è costituito da due parti integrate: le linee di programmazione economica e territoriale e di indirizzo alla pianificazione di settore (Relazione e tav.2) e le specifiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio in attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), specifiche contenute nelle Norme e nelle tavole dei gruppi 3, 4.n e 5.n. Dal 2005 il PTCP consta anche di un Quadro Conoscitivo (QC) e di un documento di Valutazione della Sostenibilità Ambientale e Territoriale (ValSAT) limitati ai contenuti delle varianti specifiche intervenute.

Il PTCP (ai sensi dell'articolo 9, comma 2, lettera c. L.R. 20/2000) definisce l'assetto del territorio limitatamente agli interessi sovracomunali, che attengono:

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

L'area dell'impianto fotovoltaico e l'elettrodotto annesso, rientra nell'Unità di paesaggio n.8: Unità di paesaggio delle Risaie; questa unità di paesaggio si colloca nella parte più depressa della provincia unitamente alla zona delle valli, di bonifica recente. Coincide in parte col comune di Codigoro, unico

insediamento di antico impianto situato sul dosso del Volano; interessa il comune di Iolanda di Savoia e la parte più orientale del Comune di Ostellato, e interessa anche marginalmente i comuni di Copparo, Mesola, Migliarino, Massafiscaglia, Migliaro, Lagosanto e Comacchio.

### 3.3.3.1 Tavola 5.4 – Il Sistema Ambientale

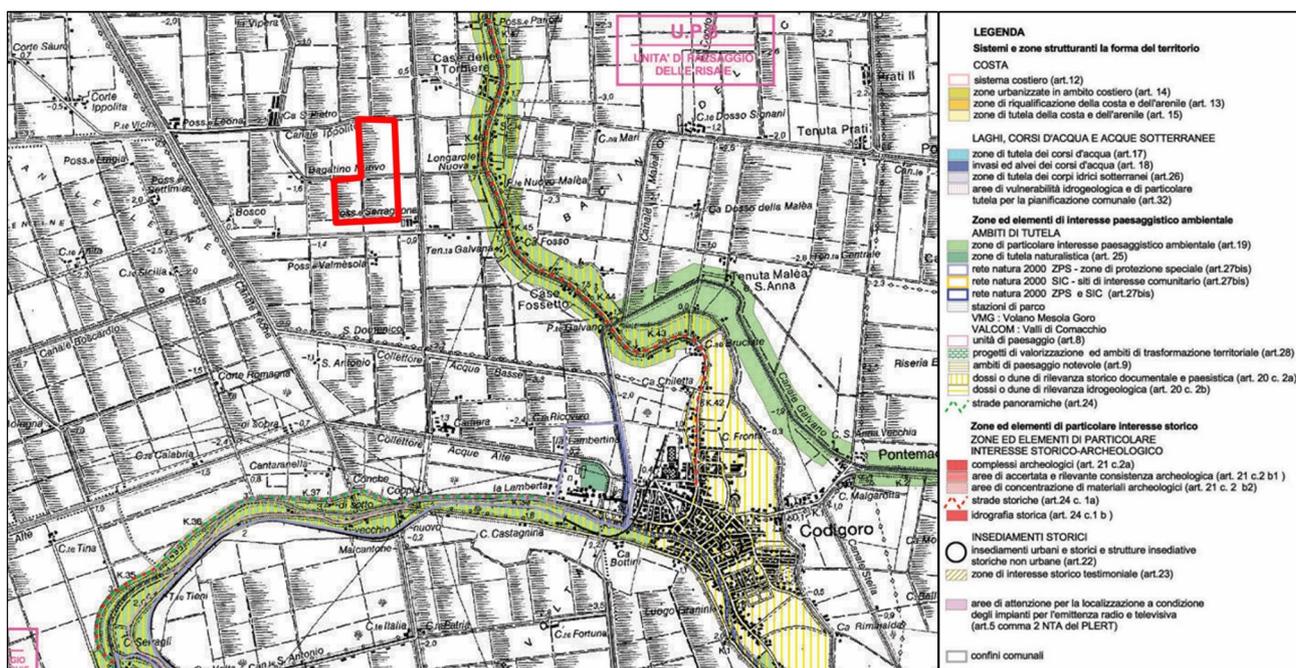


Figura 8: Tavola 5.4 - Sistema Ambientale (PTCP Ferrara)

Il Piano rappresenta nella tavola del Sistema Ambientale le zone di interesse paesaggistico ed ambientale. Nella fattispecie è possibile osservare che a est del sito analizzato si ha una zona di dossi e dune di rilevanza storico documentale e paesistica (art. 20 c.2a del PTCP di Ferrara). Sul sito oggetto di intervento non sono presenti vincoli o elementi del sistema ambientale.

### 3.3.3.2 Tavola 5.1 – Il Sistema Ambientale: assetto della Rete Ecologica provinciale

Il PTCP inoltre riporta la rete ecologica della provincia di Ferrara, la quale costituisce la sintesi degli elementi esistenti e delinea quelli da costituirsi nell'ambito di validità del Piano.

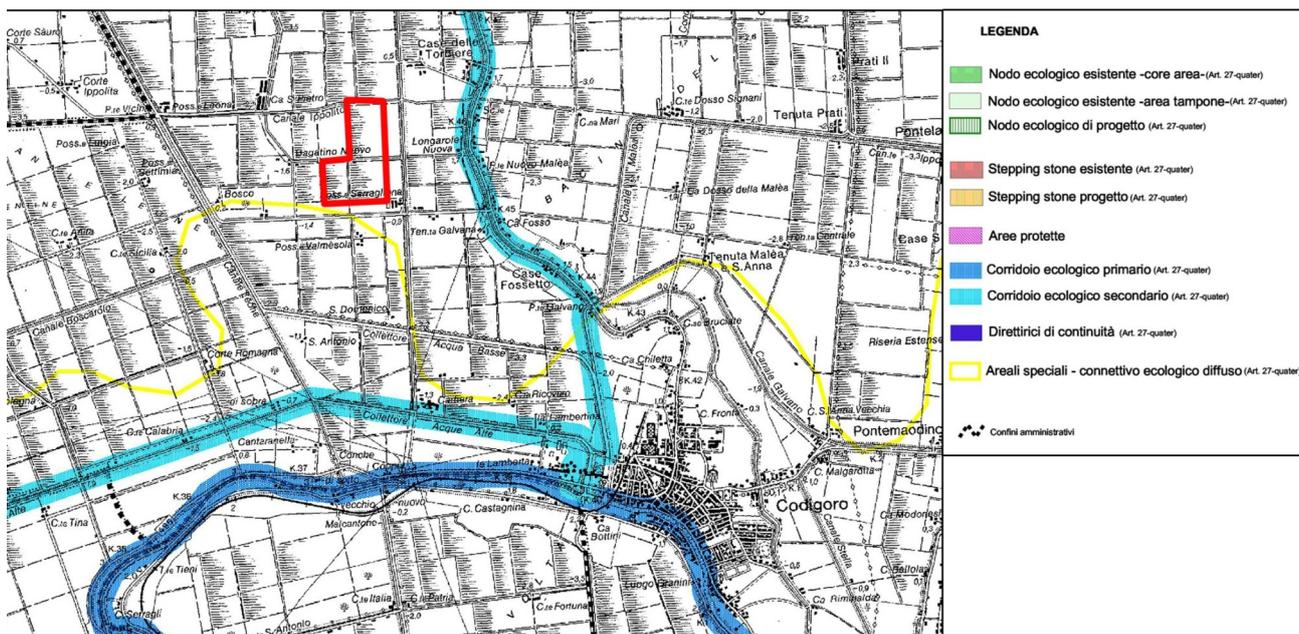


Figura 9: Tavola 5.1 - Rete Ecologica (PTCP Ferrara)

La tavola che rappresenta la Rete Ecologica della provincia di Ferrara mostra che il sito di interesse si trova in un' areale speciale-connettivo ecologico diffuso ed in prossimità di un corridoio ecologico secondario (art. 27-quater del PTCP di Ferrara).

I Nodi o i Corridoi ecologici definiti dal Piano **non interessano** direttamente il progetto in esame come si può vedere nella figura precedente.

La zona di interesse si trova in un'areale speciale, l'impianto però non ha un impatto significativo per l'ambiente per quanto riguarda la luminosità e il rumore, inoltre vengono lasciati nella recinzione dei passaggi per evitare di creare barriere ecologiche.

### 3.3.3.3 Tavola 2.1 – Infrastrutture per la mobilità

Per quanto riguarda le infrastrutture, il Piano di cui si riporta lo stralcio relativo al sito di interesse, non prevede la realizzazione di nuove infrastrutture. L'impianto fotovoltaico è ubicato in prossimità della Strada Provinciale 16, strada di collegamento tra Codigoro e Jolanda di Savoia.

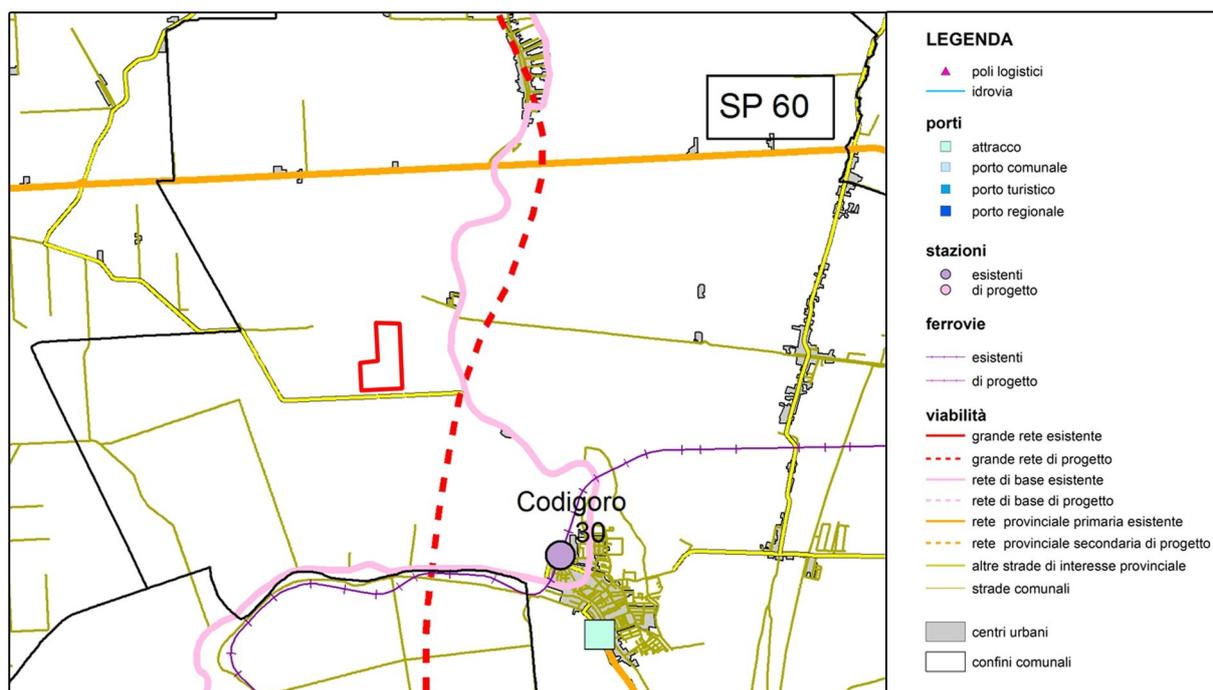


Figura 10: Tavola 2.1 – Infrastrutture per la mobilità (PTCP Ferrara)

### 3.3.4 Strumenti di pianificazione urbanistica comunale

Il sito in esame si localizza a Nord-Est del centro abitato di Codigoro (FE); come evidenziato nel PTCP si trova nell'Unità di Paesaggio delle Risaie (U.P.8), che corrisponde alla parte più depressa della Provincia unitamente alla zona delle valli.

La Regione Emilia-Romagna con propria legge reg.le 24 marzo 2000, n. 20 e successive modificazioni ed integrazioni, ha disciplinato l'attività di tutela e uso del territorio, definendo gli strumenti della pianificazione urbanistica comunale ed i procedimenti di approvazione. Il Comune di Codigoro, si è dotato di strumentazione urbanistica redatta ai sensi della Legge Regionale 24 marzo 2000, n. 20 e s.m.i., costituita da:

- Piano strutturale comunale (PSC - approvato con Deliberazione Consiglio Comunale n.49 del 29/03/2011)
- Regolamento urbanistico edilizio (RUE - approvato con Deliberazione Consiglio Comunale n.37 del 26/06/2014)
- Piano operativo comunale (POC – ultima variante approvata con Deliberazione Consiglio Comunale n.57 del 30/01/2015). Tutte le varianti approvate non riguardano l'area di interesse.
- Zonizzazione acustica del territorio comunale

La redazione del Piano Strutturale comunale parte dall'ipotesi propositiva di costruire un piano che sia rispettoso dei principi della sostenibilità ambientale e possa costituire utile elemento per la costruzione di altri strumenti integrati per l'attivazione di politiche sostenibili, quale il Rapporto sulla Sostenibilità ambientale (RSA) del comune, la Contabilità ambientale, i Piani di Agenda 21 locale.

#### 3.3.4.1 Piano Strutturale Comunale - PSC

L'area in oggetto è riportata nella Tavola 14 del PSC di Codigoro.

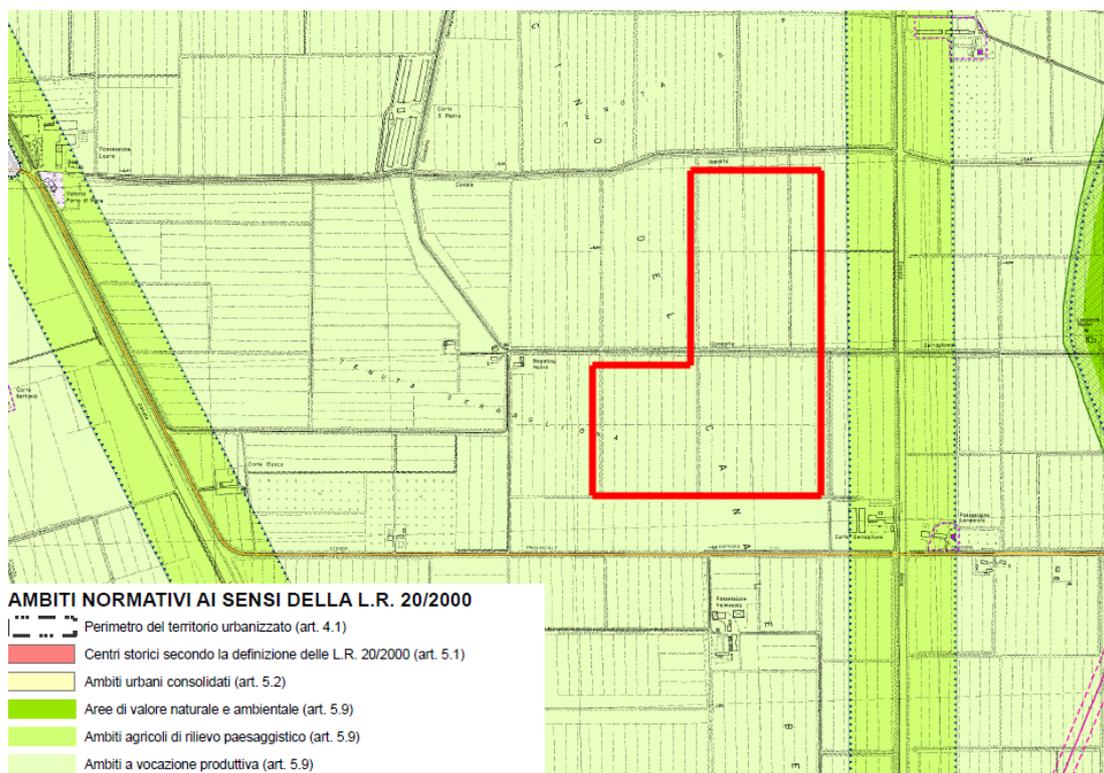


Figura 11:Tavola 14 PSC – scala 1:5000

Il sito di interesse si trova in un Ambito a vocazione produttiva (art. 5.9 delle Norme tecniche di attuazione del PSC).

Trattandosi di impianti tecnologici aventi finalità di interesse generale, non si rilevano elementi di incongruità per la realizzazione delle previsioni progettuali.

L'intervento avrà inoltre la caratteristica di essere limitato temporalmente alla durata della vita utile dell'impianto (circa 30 anni). Successivamente verrà effettuato il ripristino dei luoghi.

Si riporta, inoltre, un estratto della tavola delle aree non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici del luogo. Si esclude di fatto la zona interessata dalle zone sensibili e soggette a vincoli.

### 3.3.4.2 **Regolamento Urbanistico Edilizio – RUE**

Si riportano gli articoli contenuti all'interno del RUE, caratterizzanti il sito in oggetto di studio:

*Art. 2.2.6 – Fasce di rispetto stradale e ferroviario e distanze minime dal confine stradale;*

*1. Individuazione. Le fasce di rispetto stradale relative alle strade pubbliche esterne al territorio urbanizzato sono indicate nelle planimetrie del RUE e la loro profondità deve in ogni caso intendersi non inferiore a quella stabilita dal Regolamento di esecuzione del Nuovo Codice della Strada, in relazione alla classificazione della rete stradale, così come riportata all'art. 2.2.1. Per le strade vicinali la fascia di rispetto non è indicata nelle planimetrie del RUE, ma si applica comunque la fascia di rispetto di m. 10 stabilita dal suddetto Regolamento. Le fasce di rispetto ferroviario sono previste e indicate nelle planimetrie del RUE, sia all'interno che all'esterno del territorio urbanizzato e la loro profondità deve in ogni caso intendersi non inferiore a 30 m dal limite della zona di*

occupazione della più vicina rotaia, come da D.P.R. 11/7/1980 n. 753.

2. Usi ammessi. Le fasce di rispetto stradale o ferroviario nelle zone non urbane sono destinate alla tutela della viabilità e delle ferrovie esistenti, nonché eventualmente al loro ampliamento e alla realizzazione di nuove strade o corsie di servizio, percorsi pedonali e ciclabili, parcheggi pubblici, piantumazioni e sistemazione a verde, barriere antirumore, elementi di arredo urbano nonché alla conservazione dello stato di natura. Sono ammessi gli usi g1, g3, g5, f3, oltre agli usi esistenti, ivi compresa la continuazione della coltivazione agricole. Nelle fasce di rispetto stradale è ammesso inoltre l'uso g2 nei limiti e con le prescrizioni di cui al precedente art. 2.2.5. Le fasce di rispetto stradale e ferroviario nelle zone urbane, ove previste, possono essere destinate alla realizzazione di barriere antirumore, verde di arredo, verde privato, verde pubblico (con i limiti di cui all'art. 2.1.5 comma 5), a parcheggi pubblici e privati.

3. Tipi d'intervento edilizio. Sugli edifici esistenti sono consentiti interventi MO, MS, RRC, RE, D, nonché interventi di ampliamento nella parte non prospiciente il fronte stradale o la ferrovia o per sopraelevazione con nulla osta dell'ente proprietario. Nelle sole fasce di rispetto ferroviario all'interno del territorio urbanizzato sono ammessi interventi edilizi di NC e RI in deroga alla fascia di tutela, qualora autorizzati dall'ente proprietario della ferrovia, sempreché siano ammissibili ai sensi delle altre norme urbanistiche ed edilizie. Per costruzioni ad uso g2, sono ammessi tutti i tipi di intervento edilizio nei limiti e con le prescrizioni di cui all'art. 2.2.5.

4. Per la realizzazione di recinzioni e per l'impianto di siepi o alberature valgono inoltre, nelle fasce di rispetto stradale, le disposizioni del Codice della Strada e suo Regolamento di applicazione, e, nelle fasce di rispetto ferroviario, le norme di cui al D.P.R. 11/7/1980 n. 753.

Nel caso di studio la strada pubblica più vicina (S.P. 16 a) si trova ad una distanza di circa 150 m dal confine Sud; quindi entro i limiti di 10 m, definiti dall'articolo.

#### *Art. 2.3.4 – Impianti fissi di emittenza radio – televisiva*

1. Gli interventi di installazione o di risanamento o di riconfigurazione tecnica di impianti di trasmissione radio-televisiva sono soggetti alle disposizioni della L.R. 30/2000 e s.m.i., della relativa "Direttiva per l'applicazione", di cui alla delibera della G.R. n. 197 del 20/2/2001 D.G.R. 1138/08, nonché dello specifico Piano provinciale di settore.

2. La localizzazione di nuovi impianti per l'emittenza radio-televisiva è ammessa esclusivamente nei siti individuati dall'apposito Piano provinciale, il quale disciplina inoltre la conferma ovvero il risanamento o la delocalizzazione di quelli preesistenti. Per ogni impianto di emittenza approvato dal Piano Provinciale si determina una fascia di rispetto di m. 300, che costituisce il campo di applicazione delle norme del Capo II della L.R. 30/2000 e s.m.i. e della relativa "Direttiva per l'applicazione" di cui alla delibera della G.R. n. 197 del 20/2/2001 D.G.R. 1138/08. In tale fascia non sono ammessi nuovi insediamenti a destinazione residenziale o a servizi collettivi.

#### *Art. 2.3.5 – Impianti fissi di comunicazione per la telefonia mobile*

1. La localizzazione di impianti fissi per la telefonia mobile è condizionata al rispetto delle norme di cui al Capo III della L.R. 30/2000 e s.m.i., della relativa "Direttiva per l'applicazione" di cui alla delibera della G.R. n. 197 del 20/2/2001, e s.m.i.; del DLgs 259/2003 e della Ln 72/2010.

2. La localizzazione di nuovi impianti non è comunque ammessa:

- nelle aree destinate ad attrezzature sanitarie, assistenziali e scolastiche o su edifici comunque destinati a tali usi;
- sugli edifici tutelati in quanto riconosciuti di interesse storico-architettonico o di pregio storicoculturale e testimoniale;
- nelle parti del territorio comunale assoggettate a una o più delle tutele di cui agli articoli ricadenti nel Titolo II delle Norme Tecniche di Attuazione del PSC.

3. Nel rispetto dei vincoli di cui al comma precedente, l'installazione, la riconfigurazione, l'esercizio e la dismissione di impianti

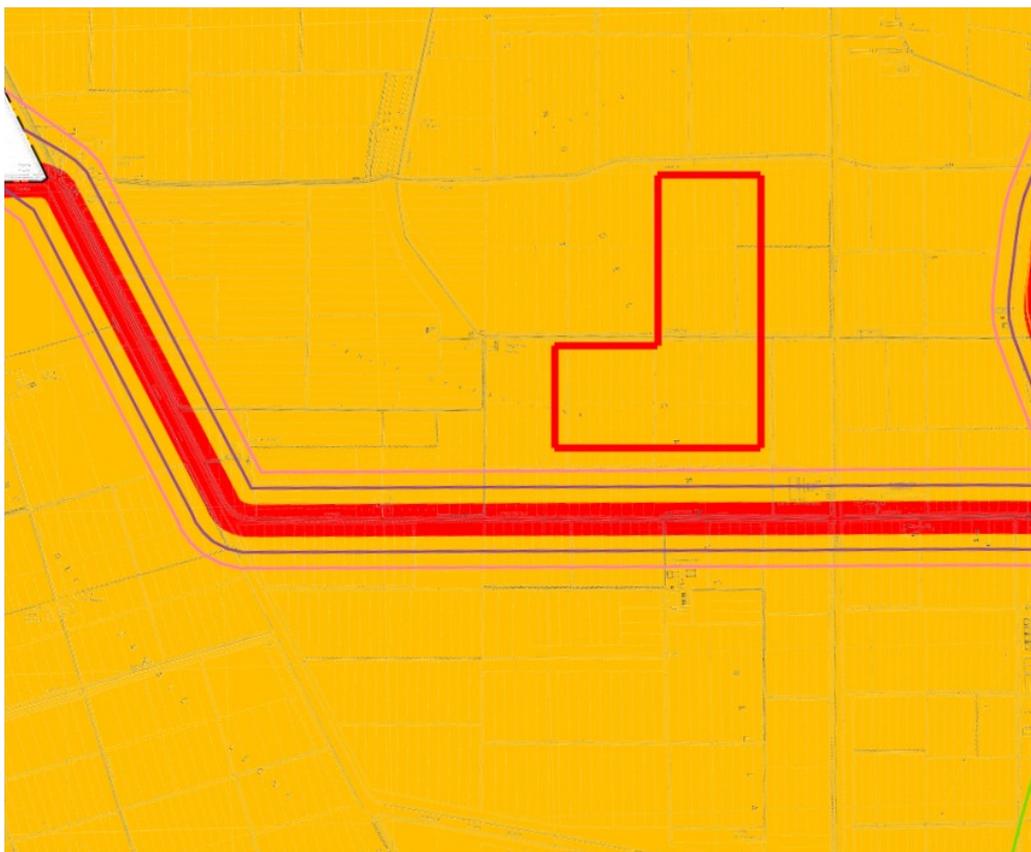
*fissi per la telefonia mobile può essere disciplinata da un apposito Regolamento Comunale.*

L'impianto fotovoltaico che viene trattato è un'opera differente da quelle trattate negli art. 2.3.4 e 2.3.5 del RUE.

### **3.3.4.3                    *Zonizzazione acustica del territorio comunale***

Di seguito si riporta un estratto del Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio e la relativa legenda, estratto nel quale si è provveduto ad identificare l'area in oggetto di indagine.

Il rumore è costituito dall'insieme dei suoni che risultano indesiderati, d'intensità eccessiva, fastidiosi e/o improvvisi.



### LEGENDA DELLE CLASSI ACUSTICHE

#### STATO DI FATTO

	Classe I
	Classe II
	Classe III
	Classe IV
	Classe V
	Classe VI

#### STATO DI PROGETTO

	Classe I
	Classe II
	Classe III
	Classe IV
	Classe V
	Classe VI

D.P.C.M. 14 Novembre 1997 art. 3 Tabella C: Valori limite assoluti d'emissione - Leq in dB (A)		
Classe di destinazione Fascia del territorio	Periodi di riferimento	
	Diurno (06:00 - 18:00)	Notturno (18:00 - 06:00)
Classe I Area esclusivamente parco	50	40
Classe II Area prevalentemente residenziale	55	45
Classe III Area tipo città	60	50
Classe IV Area di interesse urbano	65	55
Classe V Area prevalentemente industriale	70	60
Classe VI Area esclusivamente industriale	70	70

#### FASCE DI PERTINENZA STRADALE (D.P.R. 142/2004)

	Fascia A - 100 m
	Fascia B - 150 m
	Fascia C - 250 m

#### FASCE DI PERTINENZA FERROVIARIE (D.P.R. 459/1998)

	Fascia A - 100 m
	Fascia B - 250 m

#### CONFINE COMUNALE



Figura 12: Zonizzazione acustica (Tavola 14)

Il progetto ricade in una zona di classe III- Area di tipo misto.

<i>classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>tempi di riferimento</i>	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

**Valore limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

<i>classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>tempi di riferimento</i>	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

**Valore limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Per ciascun piano analizzato, è stato specificato se con il progetto in esame, sussiste una relazione di:

- Coerenza, ovvero se il progetto risponde in pieno ai principi e agli obiettivi del Piano in esame ed è in totale accordo con le modalità di attuazione dello stesso;
- Compatibilità, ovvero se il progetto risulta in linea con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, pur non essendo specificatamente previsto dallo strumento di programmazione stesso;
- Non coerenza, ovvero se il progetto è in accordo con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, ma risulta in contraddizione con le modalità di attuazione dello stesso;
- Non compatibilità, ovvero se il progetto risulta in contraddizione con i principi e gli obiettivi del Piano in oggetto.

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Dall'analisi della normativa di pianificazione comunale non vi sono elementi ostativi alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto.

### 3.4 Strumenti di pianificazione di settore

#### 3.4.1 Autorità di bacino distrettuale Fiume Po

Con il Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 “Norme in materia ambientale”, attuativo della delega di cui alla L. 15.12.2004 n. 308 per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale, si è aperta una lunga fase di trasformazione durante la quale, la normativa ha compiuto un percorso che ha visto la soppressione delle Autorità di bacino con la previsione delle Autorità di bacino Distrettuali. Le Autorità di bacino nella Regione Emilia-Romagna sono state soppresse a favore del subentro dell'Autorità di bacino distrettuale con la pubblicazione sulla G.U. n. 27 del 02/02/2017, entra in vigore il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 25 ottobre 2016 che disciplina l'istituzione delle Autorità di Bacino Distrettuali. Il decreto suddivide il territorio italiano in sette distretti idrografici riducendo il numero di Autorità di bacino da 37 a 7.

L'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po (subentrata all'Autorità di bacino del fiume Po) è una delle Autorità istituite dal decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 25 ottobre 2016. Il territorio di competenza della Autorità di bacino distrettuale interessa il territorio di Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Emilia-Romagna, Toscana, Lombardia, Provincia Autonoma di Trento, Marche, Veneto e si estende anche a porzioni di territorio francese e svizzero.

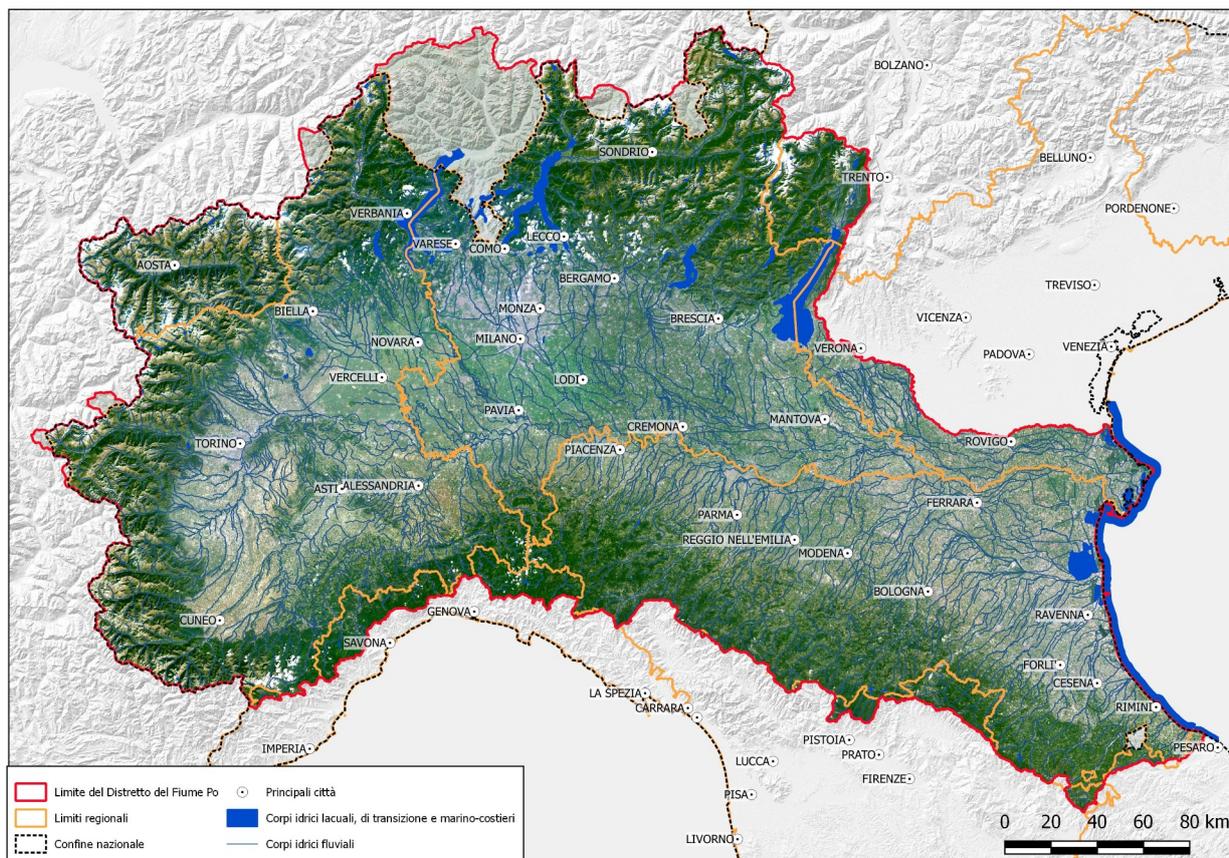


Figura 13: Limiti distretto del bacino del fiume Po

Il Piano stralcio dell'Assetto Idrogeologico, PAI è stato Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.18 il 26 aprile 2001, rappresenta lo strumento di azione al fine della difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico. Il PAI ha lo scopo di assicurare, attraverso la programmazione di opere strutturali, vincoli, direttive, la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e idrogeologica e la tutela degli aspetti ambientali ad esso connessi. Tra le primarie linee di intervento strategiche che persegue il Piano, vi è la protezione dei centri abitati, delle infrastrutture, dei luoghi e ambienti di riconosciuta importanza rispetto a eventi di piena di gravosità elevata, in modo tale da ridurre il rischio idraulico a valori compatibili.

Tutti i comuni rientranti all'interno del territorio del bacino del Po sono stati classificati dal Piano in base al rischio, inteso come prodotto della pericolosità P per il danno D (risultante dal prodotto del valore economico per la vulnerabilità V). È stata così realizzata la cartografia della Carta del rischio idraulico e idrogeologico, della quale si riporta lo stralcio relativo ai comuni interessati dal progetto in esame nella figura sottostante.

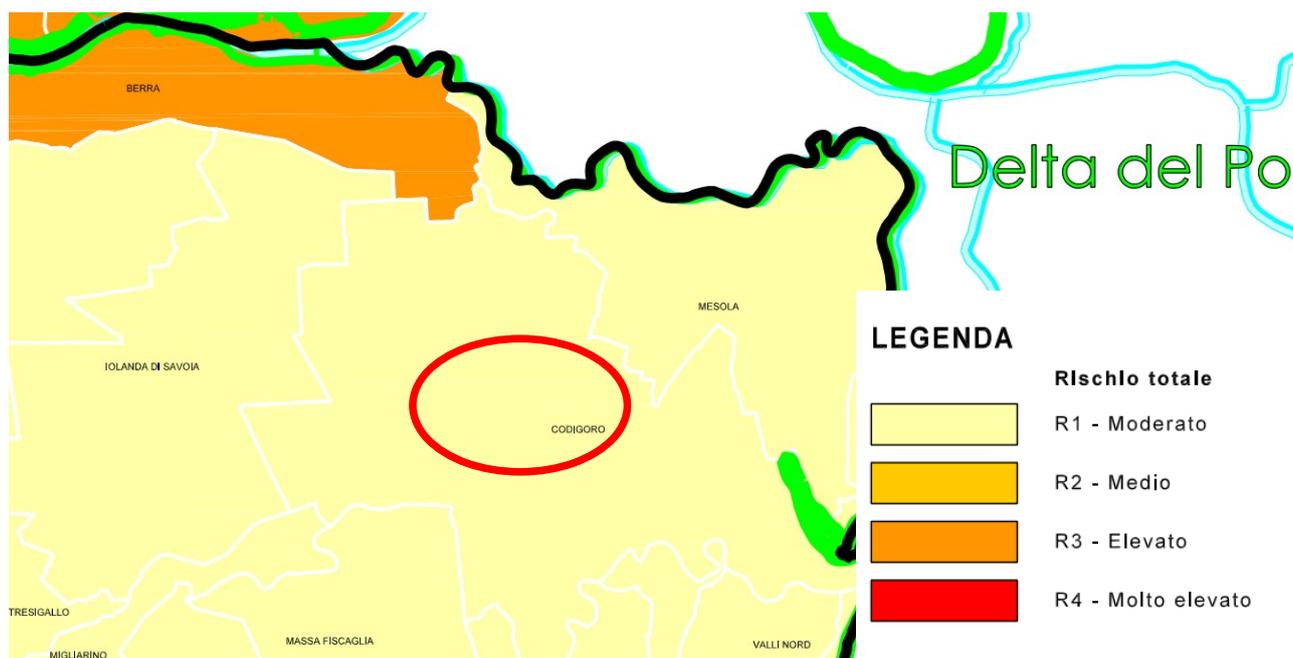


Figura 14: Rischio idraulico e idrogeologico PAI (fonte: autorità di Bacino Fiume Po)

La carta mostra che tutto il Comune di Codigoro rientra in classe R1 - Rischio Moderato.

Il PAI ha redatto la valutazione delle aree inondabili lungo i corsi d'acqua principali, mediante una valutazione delle modalità di deflusso delle portate di piena per assegnati tempi di ritorno (20, 100, 200 e 500 anni), delimitando l'alveo di piena e le aree inondabili. Il Piano delimita e definisce le Fasce Fluviali suddividendole in 3 tipologie:

- Fascia di deflusso della piena (Fascia A) o *Fascia di deflusso della piena*, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.
- Fascia di esondazione (Fascia B), o *Fascia di esondazione*, esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento (tempo di ritorno 200 anni). Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento).
- Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C) o *Area di inondazione per piena catastrofica*, costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento. La Fascia C è delimitata assumendo la piena teorica con tempo di ritorno di 500 anni.

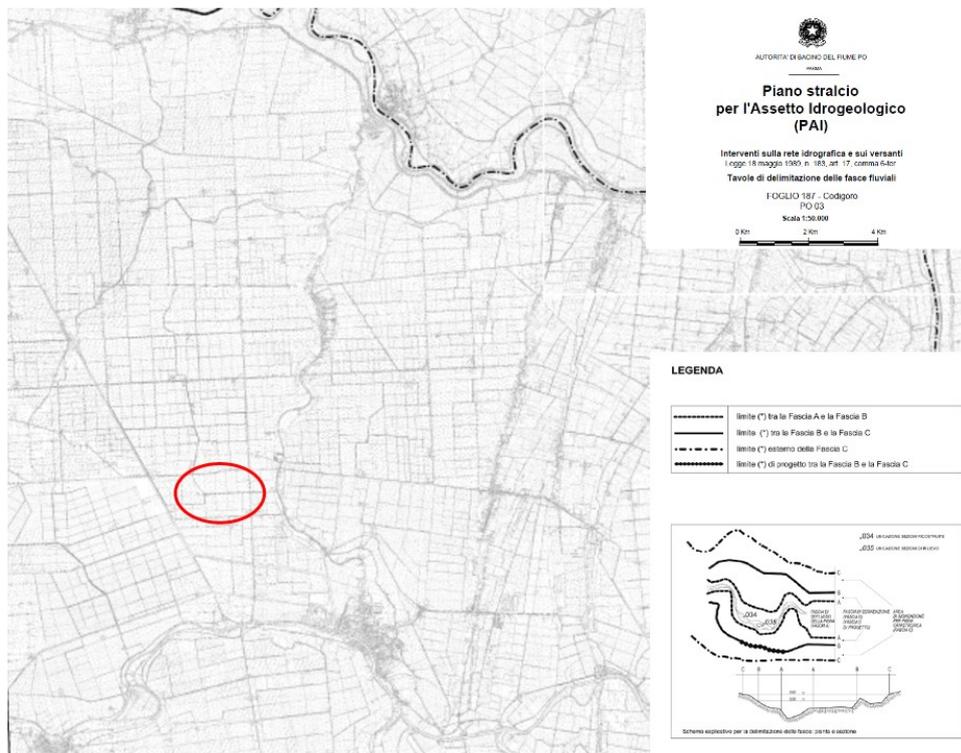


Figura 15: Delimitazioni fasce fluviali PAI

Dalla tavola PAI, che rappresenta la delimitazione delle fasce fluviali dell'area di interesse, si rileva che l'area interessata si trova in fascia C del Piano. In tali aree il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto dell'ipotetico rischio derivante dalle indicazioni del Piano stesso.

### 3.4.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvione

La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare, nel modo più efficace. Il PGRA, introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale. Il 21 dicembre 2018 si è avviato il processo di aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del fiume Po che terminerà dopo 3 anni nel rispetto delle scadenze fissate dalla direttiva 2007/60/CE. Ad oggi il Piano Gestione Rischio Alluvioni vigente è stato approvato dal comitato istituzionale con deliberazione n.2/2016 il 3 marzo 2016, PRGA 2015-2021. Affinché il Piano possa essere un efficace strumento d'informazione e una solida base per definire le priorità e adottare ulteriori decisioni di carattere tecnico, finanziario e politico riguardo alla gestione del rischio di alluvioni sono state realizzate le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni in cui sono riportate le potenziali conseguenze negative associate ai vari scenari di alluvione. In adempimento alla Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni, recepita con il D. Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49, la

Regione Emilia-Romagna nel dicembre 2013, ha pubblicato una cartografia riguardante le aree che potrebbero essere interessate da inondazioni di corsi d'acqua naturali e artificiali; nelle mappe della pericolosità cartografate in base agli ambiti (reticolo principale, reticolo secondario collinare-montano, reticolo secondario di pianura, area costiera marina) e ai bacini/distretti idrografici di riferimento i rispettivi raggruppamenti vengono indicati gli scenari:

- alluvioni frequenti (H) = TR 30 – 50 anni;
- alluvioni poco frequenti (M) = TR 100 – 200 anni;
- alluvioni rare (L) = TR fino a 500 anni.

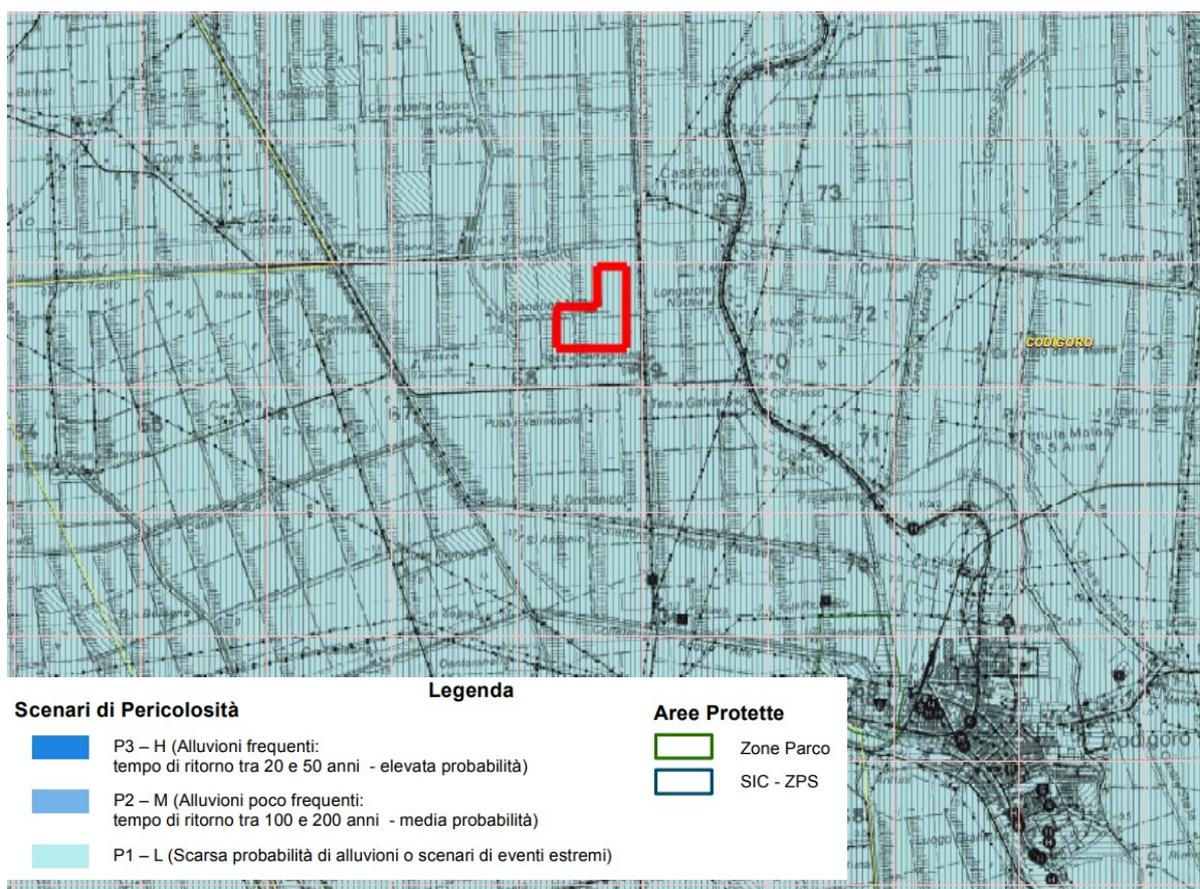


Figura 16: Mappa di pericolosità e rischio alluvioni (PGRA)

Il progetto ricade in una zona di scarsa probabilità di alluvioni.

### 3.4.3 Piano Tutela Acque (PTA) della Regione Emilia-Romagna

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) costituisce lo strumento di pianificazione a disposizione delle Pubbliche Amministrazioni, e della Regione in particolare, per il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalle Direttive Europee e recepite nella norma italiana, attraverso un approccio che deve necessariamente essere integrato considerando adeguatamente gli aspetti quantitativi (Deflusso Minimo

Vitale, risparmio idrico, verifica delle concessioni, diversione degli scarichi, ecc.) oltre a quelli più tipicamente di carattere qualitativo. Il PTA della Regione Emilia-Romagna approvato con deliberazione n. 40 del 21/12/2005, pubblicata sul BUR della Regione Emilia-Romagna n. 14 del 01/02/06, è elaborato sulla base del quadro normativo allora vigente dato dal Decreto Legislativo 152/99 e s.m.i., che come noto oggi risulta abrogato a seguito dell'approvazione del D.Lgs n. 152/2006.

Dal punto di vista sostanziale però, pur introducendo alcune novità anche in materia di pianificazione, la nuova normativa conserva l'impianto e le disposizioni della disciplina abrogata in materia di tutela delle acque, fatto per cui il PTA regionale approvato risulta coerente anche con la nuova disciplina vigente.

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

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

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

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

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

---

costiere.

### 3.4.4 Rete Europea Natura 2000

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

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

Di seguito si riporta la carta dei Siti Natura 2000.

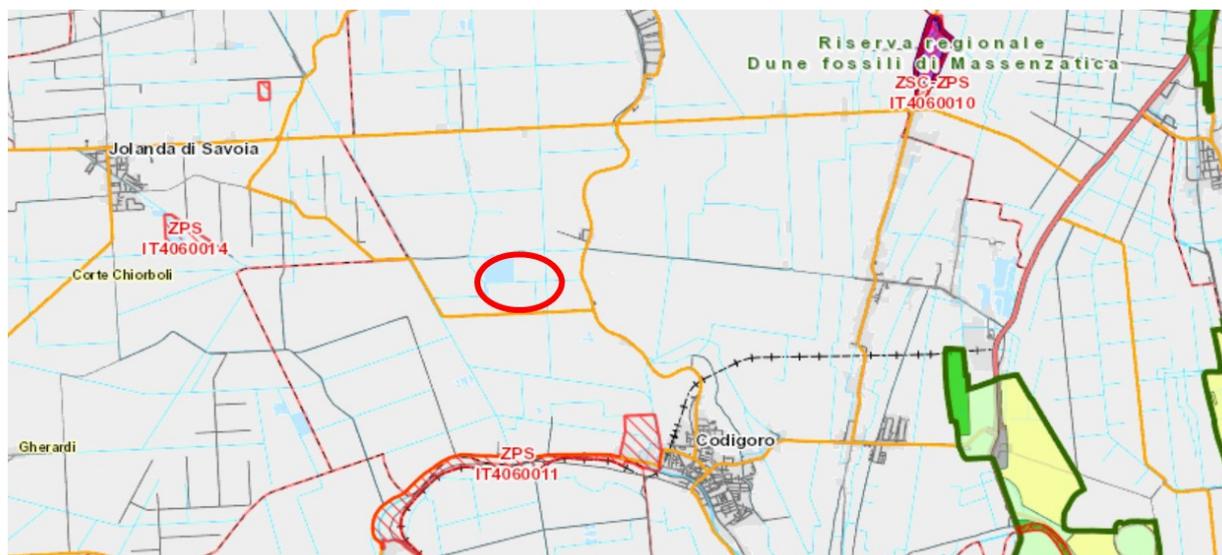


Figura 17: Localizzazione siti Natura 2000

Il sito Leona Sud si trova nei pressi di alcuni Siti Natura 2000:

- ZPS IT4060011 – Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e di Po di Volano (distanza 2500 m)
- ZPS IT4060014 – Bacini di Jolanda di Savoia (distanza 6100 m)
- ZSC-ZPS IT4060010 – Dune di Massenzatica (distanza 8500 m)

Il sito di ubicazione dell'impianto fotovoltaico a terra non interferisce direttamente con i suddetti siti della Rete Natura 2000.

## 3.5 La DAL 28/2010

La Regione Emilia Romagna ha predisposto una cartografia per l'individuazione delle aree idonee alla

realizzazione di impianti fotovoltaici a terra.

Si riporta lo stralcio cartografico per l'area di interesse:

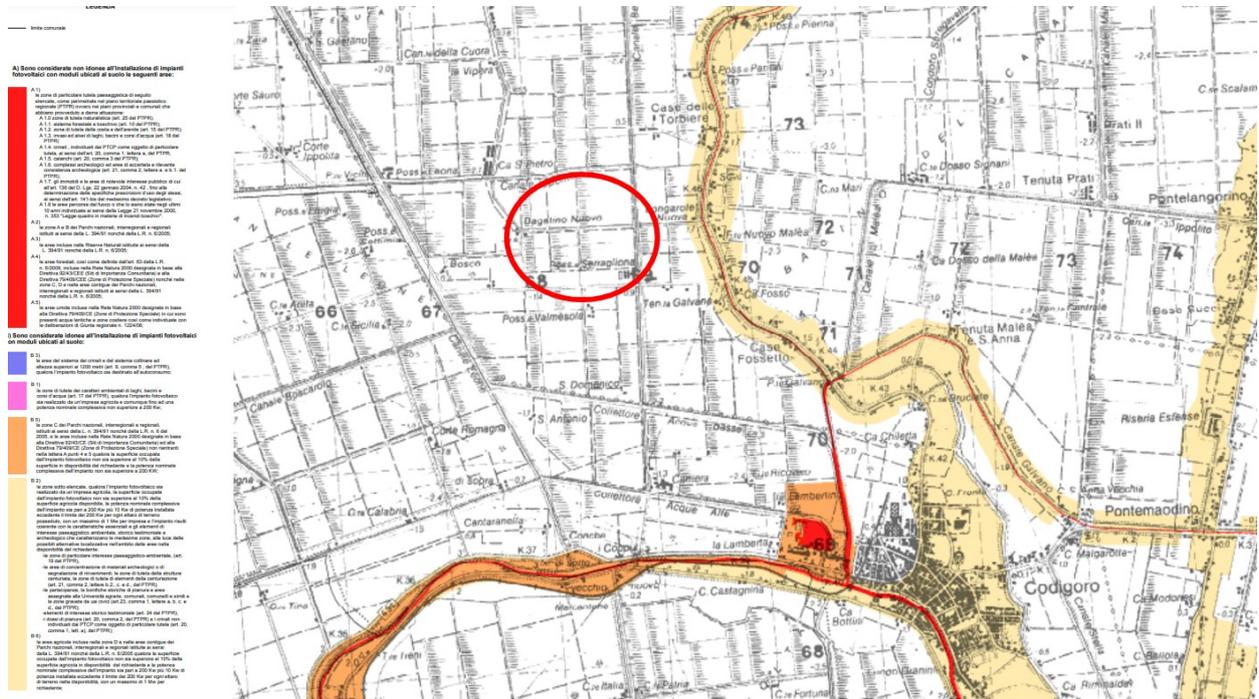


Figura 18: Stralcio tavola aree non idonee al fotovoltaico

Sull'area oggetto di intervento non vengono quindi stabiliti limiti o condizioni per la realizzazione di impianti fotovoltaici a terra.

Dalla carta unica quindi si evince che l'area ricade all'interno del seguente punto:

**7) le aree in zona agricola non rientranti nella lettera A) e nei punti precedenti della presente lettera B), qualora l'impianto occupi una superficie non superiore al 10% delle particelle catastali contigue nella disponibilità del richiedente. Non costituiscono fattori di discontinuità i corsi d'acqua, le strade e le altre infrastrutture lineari. Per i Comuni montani, l'impianto non può superare la quota del 10% delle particelle catastali anche non contigue nella disponibilità del richiedente;**

**DESCRIZIONE DELLE DISPOSIZIONI CHE RENDONO COMPATIBILI A DETERMINATE CONDIZIONI L'INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI:**

Gli impianti fotovoltaici che occupano una superficie areale superiore a quella indicata risultano incompatibili con l'obiettivo di tutela di derivazione comunitaria di utilizzo sostenibile del suolo, senza che ciò comprometta il raggiungimento degli obiettivi di incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile, come richiesto dalle normative comunitarie e nazionali.

Come si evince dal preliminare del diritto di superficie allegato al presente studio di impatto ambientale, i terreni messi a disposizione per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico costituiscono il 10% delle particelle catastali contigue nella disponibilità del richiedente.

RIF. 1713/2010	DGR	ART PTPR	Denominazione PTPR	Presenza	Note
A 1.0		25	Zona di tutela naturalistica	No	--
A 1.1		10	Sistema forestale e boschivo	No	--
A 1.3		18	Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua	No	--
A 1.4		20 comma 1 lett. A	Crinali individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela	No	--
A 1.5		20 comma 3	Calanchi	No	--
A 1.6		21 comma 2 lett. A, b1	Complessi archeologici ed aree di accertata e rilevante consistenza archeologica	No	--
B.1		17	Zona di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua	No	--
B.2		19	Zone di particolare interesse paesaggistico – ambientale	No	--
B.2		24	Elementi di interesse storico testimoniale	No	--
B.2		20 comma 1 lett. A	Crinali non individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela	No	--
B.2		20 comma 1 2 lett a	Dossi di pianura	No	--
B.2		21 comma 2 lett. c	Zone di tutela della struttura centuriata	No	--
B.2		21 comma 2 lett. B2	Aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti	No	--
B.2		21 comma 2 lett. D	Zone di tutela degli elementi della centuriazione	No	--
B.2		23 comma 1 lett. a, b, c, d	Le partecipanze, le bonifiche storiche di pianura e aree assegnate alle Università agrarie, comunali, comunelli e simili usi civici	Sì	Il vincolo è inserito nel PTRP, ma è stato ripermetrato e ridefinito nel PTCP. Non risulta presente sull'area
B.2		9 comma 5	Sistemi dei crinali ad altezze > 1200 m	No	--

Le zone tutelate dall'art. 23 del PTPR costituiscono aree a destinazione agricola che presentano caratteri di interesse storico testimoniale, in quanto assoggettate a particolari usi comuni del territorio di derivazione storica che devono essere salvaguardati al fine di non alterare le caratteristiche essenziali degli elementi dell'organizzazione territoriale. Le norme di attuazione del PTPR però stabiliscono che il PTCP possa provvedere a ripermetrare l'area vincolata: dall'analisi della cartografia della provincia di Ferrara si evince che il vincolo non è presente sull'area oggetto di intervento.

## 4 QUADRO PROGETTUALE

Il progetto riguarda la realizzazione di un Impianto Fotovoltaico a terra, con potenza di picco 69,10164 MWp (potenza di picco moduli fotovoltaici) e potenza nominale del sistema pari a 60 MW (potenza nominale inverter) da realizzarsi nel Comune di Codigoro (FE).

La denominazione dell'impianto è "LEONA SUD".

L'impianto in oggetto verrà installato su apposite strutture fisse, l'asse delle strutture sarà nord-sud pertanto i moduli avranno un'esposizione est-ovest.

L'impianto funzionerà in parallelo alla rete di distribuzione dell'energia elettrica. Il sistema a progetto vuole essere del tipo a cessione totale dell'energia prodotta.

L'impianto fotovoltaico dista all'incirca 4,5 km dal centro del Comune di Codigoro (FE) in direzione Nord-Ovest. L'impianto fotovoltaico è costituito da n° 126.792 moduli bifacciali fotovoltaici aventi potenza di picco pari a 545 Wp e da n° 254 inverter di due tipologie differenti (225 kW e 320 kW); avrà una produzione di 78,21 GWh annue e modalità di connessione alla rete Trifase in Alta tensione con tensione di fornitura 132 000 V.

L'impianto è connesso alla RTN mediante elettrodotto in alta tensione (132 kV) di lunghezza pari a circa 2,9 km e realizzazione di stallo all'interno della cabina primaria di Codigoro.

Nel seguito si provvede a descrivere quanto riassunto nei paragrafi precedenti.

### 4.1 Area di progetto

L'area di progetto è ubicata nel Comune di Codigoro, ha una superficie di circa 43,8 ha ed è ubicata a Nord della SP 16a che collega Codigoro e Iolanda di Savoia.

Dal punto di vista morfologico l'area risulta pianeggiante, caratterizzata dalla presenza di superfici ampie e prive di sostanziali irregolarità topografiche. L'area è ad oggi utilizzata ai fini agricoli.

L'accesso al campo avverrà dall'esistente passo carraio posto sulla SP16a e non ci sarà bisogno di realizzare ulteriori intersezioni stradali.

Come si vede dall'immagine che segue l'area è caratterizzata da scoli e canali di bonifica.



E' infatti presente un canale artificiale che attraversa l'area di interesse (Condotto Serragliona): per tale motivo vengono, di fatto, realizzati due sotto campi dotati ognuno di propria recinzione e di proprio cancello. L'accesso alla porzione di campo posta più a Nord però dovrà avvenire attraversando il campo. Si realizza un ponte di cui sarà chiesta opportuna concessione per la realizzazione al competente Consorzio di Bonifica.

## 4.2 Descrizione dell'impianto fotovoltaico e delle opere di connessione

L'impianto fotovoltaico di progetto, di potenzialità pari a 69,1 MWp, è ubicato in Comune di Codigoro.

E' composto da 126.792 moduli bifacciali aventi potenza di picco pari a 545 Wp. Detti pannelli sono alloggiati su strutture fisse infisse nel terreno. L'orientamento dei pannelli è pertanto Est – Ovest e l'inclinazione prescelta è pari a 10°.

Si riporta nell'immagine che segue il layout del campo fotovoltaico in progetto, su base catastale:



Figura 19: Layout impianto su base catastale

Nell'immagine che segue si riporta la struttura di sostegno del pannello:



30kV posate entro tubazioni interrato.

La connessione alla RTN prevede la realizzazione di n.3 opere:

- lo Stallo nella Cabina Primaria (C.P.) 132 kV di Codigoro.
- Elettrodotto 132 kV semplice terna in cavi sotterranei unipolari;
- Cabina 132/30 kV nel campo fotovoltaico ubicata in Comune di Codigoro nella località Corte Serragliona.

Per quanto riguarda lo stallo da realizzarsi all'interno della cabina primari si specifica che tutte le apparecchiature AT saranno in aria ed installate all'aperto.

Le caratteristiche dell'impianto sono le seguenti:

Tensione nominale	132	kV
Frequenza	50	Hz
Corrente di corto circuito	20	KA

Lo stallo sarà composto dai terminali del cavo AT, da scaricatori di sovratensione, da trasformatori di tensione (TV), da sezionatore di linea, da trasformatori di corrente (TA), da interruttori, da sezionatore di sbarre, dal collegamento con le sbarre della C.P. Detti elementi saranno connessi tra loro mediante conduttori di collegamento, morsetteria in lega di alluminio e conduttori in corda di alluminio di diametro 36 mm.

Si riporta, nell'immagine che segue, lo schema planimetrico dello stallo da realizzare in cabina primaria.

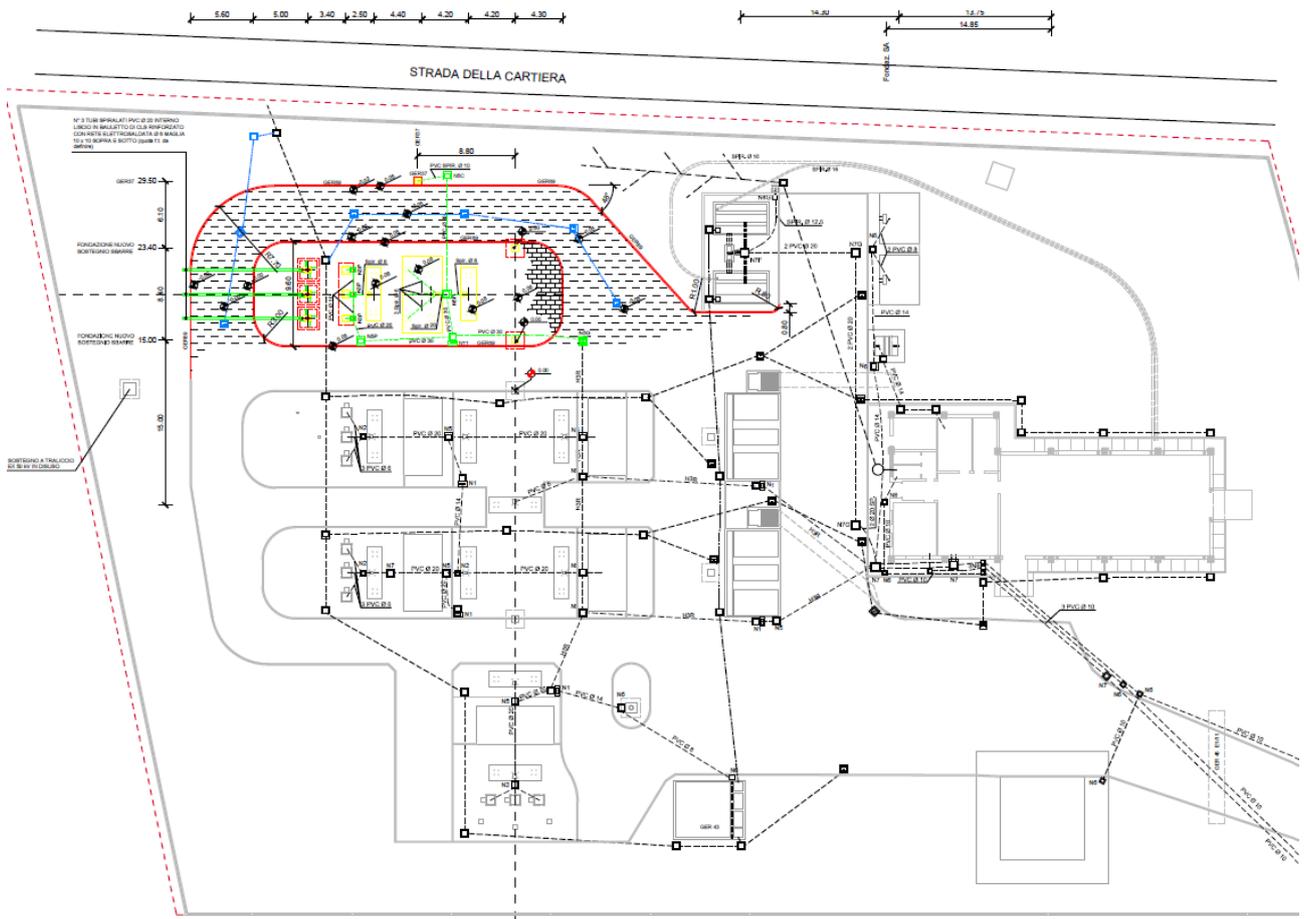
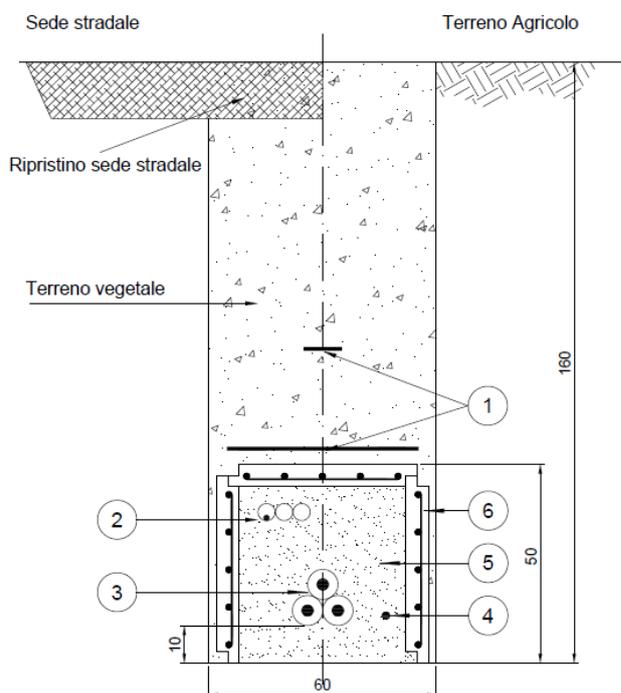


Figura 22: Planimetria stallo da realizzarsi in cabina primaria

Per realizzare l'elettrodotto verrà utilizzata una terna di cavi unipolari da 400 mm<sup>2</sup>. La lunghezza totale del collegamento sarà di circa km 2.9.

Assieme al cavo di potenza verrà posato un cavo a fibre ottiche per il telecomando e telecontrollo delle apparecchiature presenti nella C.P. e nella cabina 132/30 kV del campo fotovoltaico.

Nell'immagine che segue si riporta la trincea di posa dell'elettrodotto:



- 1- Elementi di segnalazione cavi
- 2- Tritubo PN6 con cavo in fibra ottica
- 3- Cavo AT unipolare in XLPE
- 4- Cavo di terra (eventuale)
- 5- Cemento magro
- 6- Piatte di protezione in C.A.V.

Misure in cm

*Figura 23: Tipico di posa elettrodotto*

Nell'impianto verrà effettuata la trasformazione dell'energia elettrica prodotta dal campo fotovoltaico da media tensione a 30 kV ad alta tensione 132 kV.

Nell'area prevista per la realizzazione della cabina 132/30kV verrà realizzato un fabbricato (dimensioni indicative 32 m x 4 m altezza da terra 3 m) per il contenimento delle apparecchiature in media tensione, dei quadri di comando e di controllo del campo fotovoltaico. Sarà inoltre realizzato un piazzale all'aperto per le apparecchiature in Alta Tensione.

L'impianto sarà completamente telecomandato, esercito a distanza, e non è prevista quindi la presenza stabile di personale, fatti salvo i lavori di manutenzione che si rendessero eventualmente necessari.

Nell'immagine che segue si riporta la planimetria dell'area della cabina MT/AT:

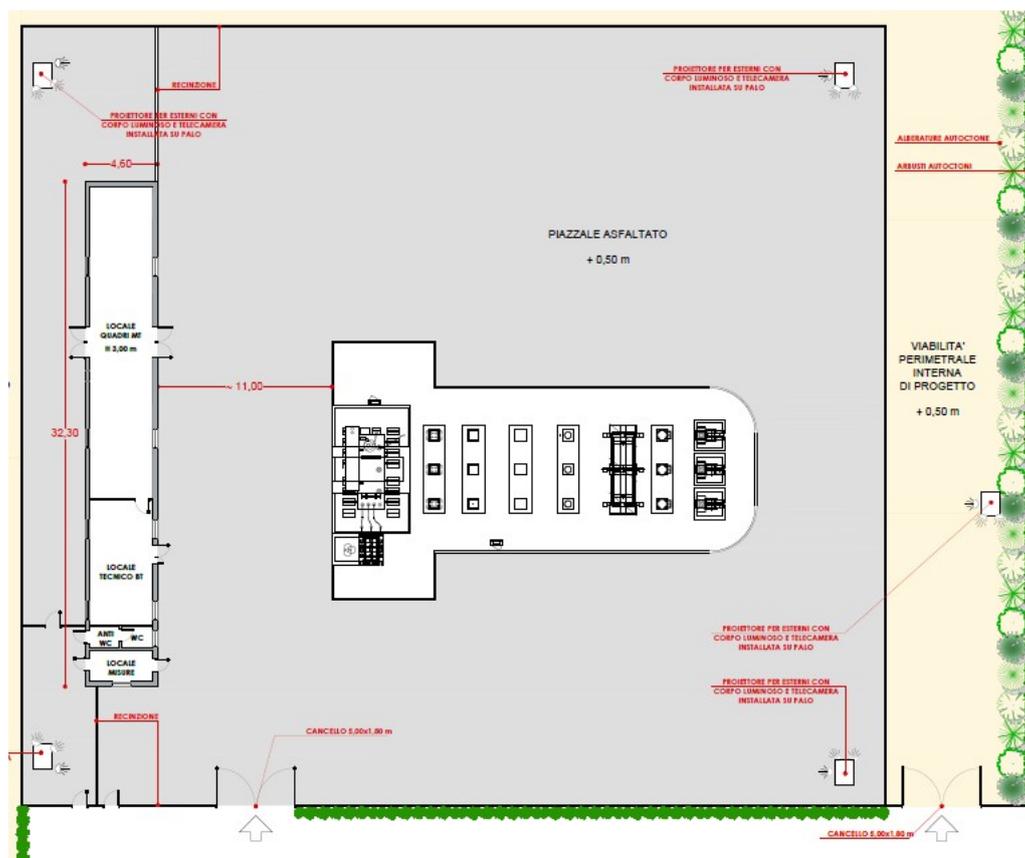


Figura 24: Area MT/AT

## 4.3 Impianti ausiliari

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

### 4.3.1 Illuminazione esterna

L'illuminazione delle aree esterne dovrà essere realizzata in conformità alle vigenti normative con particolare riferimento alla L.R. Emilia Romagna 29-09-2003 n°19: "Norma in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico" ed alla sua DGR 1732 del 12/09/2015 "Terza direttiva per l'applicazione dell'art.2 della LR. 19/2003 recante le norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

Gli apparecchi illuminanti saranno del tipo a LED, temperatura di colore della sorgente pari a 3000 °K e saranno installati su pali metallici aventi altezza fuori terra pari a 3/4mt.

Per il comando degli apparecchi illuminanti esterni è previsto l'impiego congiunto di un interruttore crepuscolare, asservito da contattori aventi caratteristiche idonee ai carichi da alimentare.

### 4.3.2 Impianto TVCC

Il perimetro del campo fotovoltaico sarà dotato di impianto di videosorveglianza (TVCC).

La videosorveglianza dovrà essere effettuata rispettando la regolamentazione della legge sulla privacy. Si demanda totalmente al conduttore dell'impianto la gestione del suddetto impianto.

Affinché la videosorveglianza sia legittima dovranno essere rispettati i 4 principi specificati dal garante della privacy nei provvedimenti del 29 novembre 2000, del 29 aprile 2004 e del 08 aprile 2010.

### 4.3.3 Presidi antincendio

In accordo con il DPR 151/11 il trasformatore MT/AT previsto ricade nelle attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco.

In particolare risulta classificata come “Macchina elettrica fissa con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiore a 1 mc” (attività 48.1.B).

Per la progettazione dei presidi antincendio di tali attività si fa riferimento al DM 15 luglio 2014, il quale classifica il trasformatore in oggetto come:

- tipo C0: installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20.000 l e <= 45.000 l.

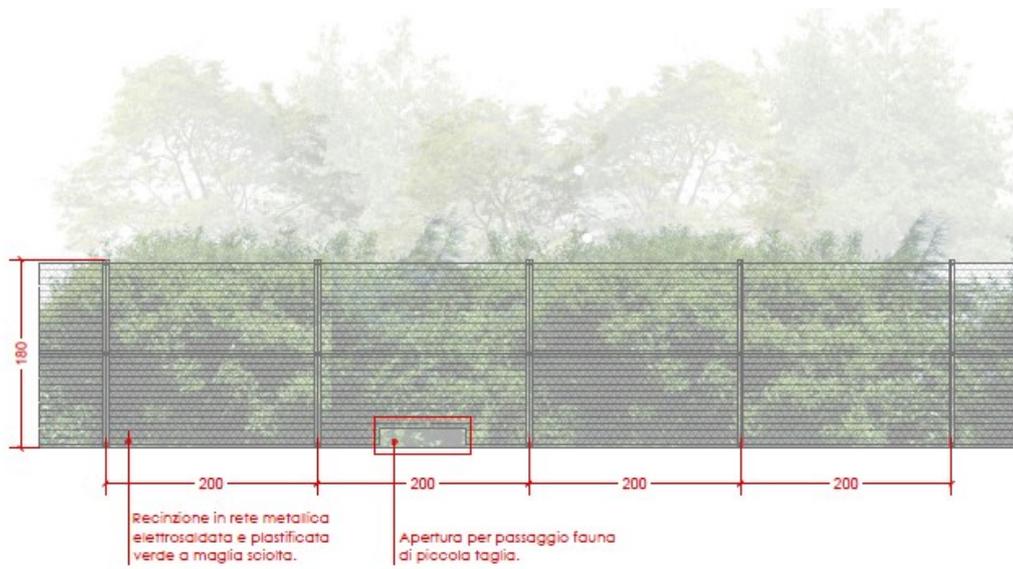
## 4.4 Sistemazione dell'area e opere accessorie

In questo paragrafo si descrive la sistemazione esterna dell'area dell'impianto fotovoltaico e le opere necessarie per il buon inserimento paesaggistico e ambientale dell'opera in progetto.

Innanzitutto si precisa che tutta la viabilità dell'impianto e l'area di pertinenza della trasformazione MT/AT è prevista ad una quota di +0,50 cm rispetto al piano campagna attuale e al piano su cui saranno installate le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici. In tal modo le apparecchiature elettriche saranno protette da eventuali allagamenti. Inoltre si creano così 5 invasi in cui sarà possibile garantire l'invarianza idraulica del progetto (si veda a tal proposito relazione di dettaglio sull'invarianza idraulica allegato B.2). Si precisa però che l'area del campo fotovoltaico sotto ai pannelli resterà completamente permeabile.

L'invarianza idraulica dell'area di trasformazione MT/AT sarà garantita mediante sovradimensionamento della tubazione fognaria di raccolta delle acque meteoriche.

Ai confini dell'impianto è prevista una schermatura mediante barriere verdi formate da filari di siepi e filari alberati. La recinzione sarà dotata di passaggi per permettere il transito di piccoli animali e far sì che l'impianto non costituisca barriera ecologica. Si riporta disegno relativo alla barriera perimetrale verde.



*Figura 25: Recinzione perimetrale*

## 5 QUADRO AMBIENTALE

### 5.1 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, in modo da identificare e caratterizzare lo stato ambientale attuale del sito in cui l'opera si andrà ad inserire. Tali informazioni ci permetteranno di stimare successivamente gli impatti sull'ambiente che derivano dalle opere in progetto.

L'intervento proposto in questo documento SIA si esplica nella realizzazione di un impianto fotovoltaico nel Comune di Codigoro, nella porzione a Nord-Ovest del Comune; si estende a Nord della Strada Provinciale 16a che collega Codigoro con Jolanda di Savoia.

All'interno del paragrafo che segue saranno approfonditi gli aspetti relativi al quadro ambientale dell'area di indagine.

### 5.2 Inquadramento meteo-climatico

All'interno del presente paragrafo si approfondiscono gli elementi di rilievo in riferimento alle stazioni meteorologiche presenti nell'intorno dell'area di progetto.

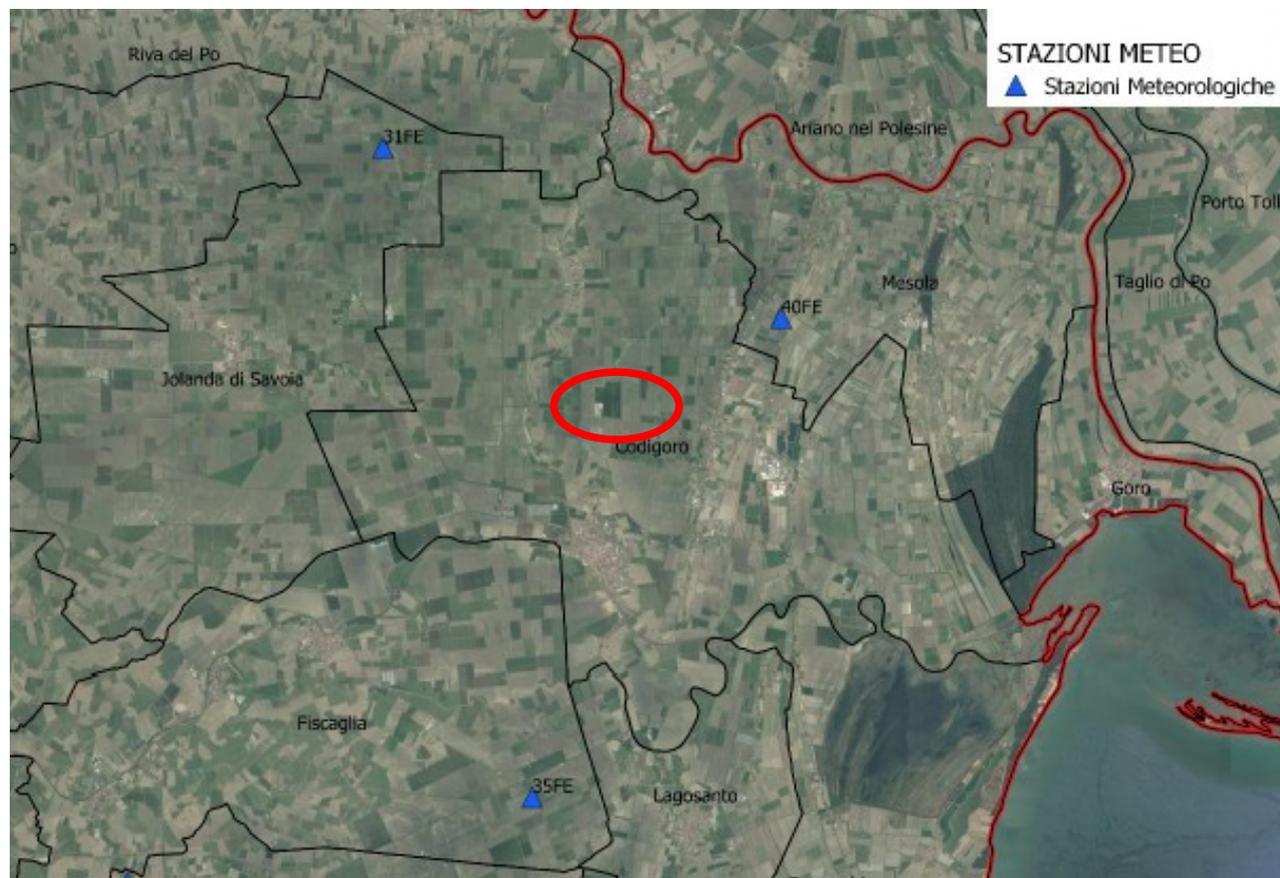


Figura 26: Stazioni meteorologiche dati di precipitazione

L'area di progetto risulta in prossimità di n.3 stazioni di misura della precipitazione:

- 35FE (in Comune di Fiscaglia)
- 40FE (in Comune di Mesola)
- 31FE (in Comune di Jolanda di Savoia)

Sulla base della collocazione delle stazioni meteorologiche si procede ad un approfondimento dei dati rilevati dalle centraline meteo.

## 5.2.1 Tendenze climatiche

Prendendo in esame i parametri termopluviometrici prevalenti di lungo periodo, il clima dell'Emilia Romagna può essere definito tipicamente temperato, intendendo con tale espressione un regime caratterizzato da lunghe estati calde e asciutte e brevi inverni miti e piovosi. Dal "Rapporto IdroMeteoClima Emilia – Romagna"<sup>1</sup>, dati 2021 è possibile estrapolare l'immagine che segue riepilogativa dell'andamento annuale del clima:

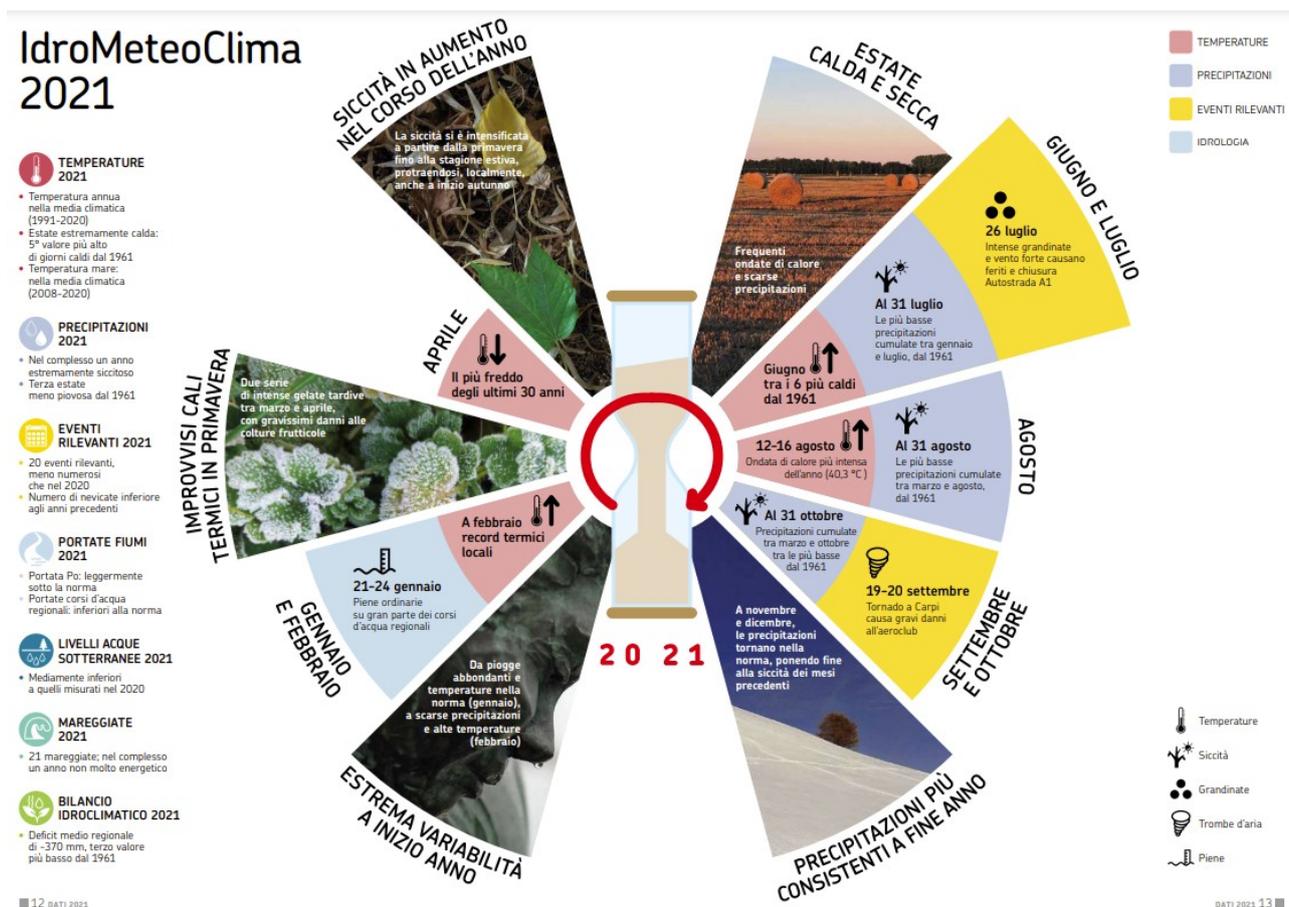


Figura 27: Riepilogo idrometeoclimatico, anno 2021

In particolare dall'analisi del documento emerge come in Emilia Romagna, nel 2021, tutti i mesi ad eccezione di quello di gennaio, siano stati meno piovosi della media presa a riferimento (media degli anni tra il 1991 e il 2020). Per quanto riguarda le temperature si evidenzia come Febbraio, Giugno e

1 Si veda il link: <https://www.arpae.it/it/notizie/pubblicato-il-rapporto-idrometeoclima-emilia-romagna-del-2021>



- Media annua delle temperature massime: 18 - 19 °C;
- Media annua delle temperature medie: 14 - 15 °C;
- Media annua delle temperature minime: 9 - 10°C;
- Precipitazioni medie, totale annuo: 650 - 700 mm;
- Evapotraspirazione potenziale annua: 1000 - 1050 mm;
- Bilancio idrogeologico annuo: -400 - -300 mm.

### 5.2.2 Precipitazioni e Falda

Come specificato in precedenza, l'area oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale è collocata in prossimità di 3 stazioni meteorologiche. Di seguito sono riportati i dati di precipitazione e di livello della falda registrati dalle stazioni di misurazione prese a riferimento.

Tuttavia, ai fini di una valutazione maggiormente puntuale è stato effettuato per il sito in oggetto uno studio geologico e geotecnico il quale ha previsto una falda freatica fra le profondità di 0,6 e 2,0 m dal piano campagna.

### 5.2.3 Radiazione solare media

La valutazione della risorsa solare disponibile è stata effettuata in base alla Norma UNI 10349, prendendo come riferimento la località che dispone dei dati storici di radiazione solare nelle immediate vicinanze di Codigoro.

### 5.2.4 Qualità dell'aria

La qualità dell'aria è funzione del livello di inquinamento atmosferico. Gli inquinanti atmosferici sono tutte quelle sostanze che determinano l'alterazione di una situazione stazionaria a seguito di:

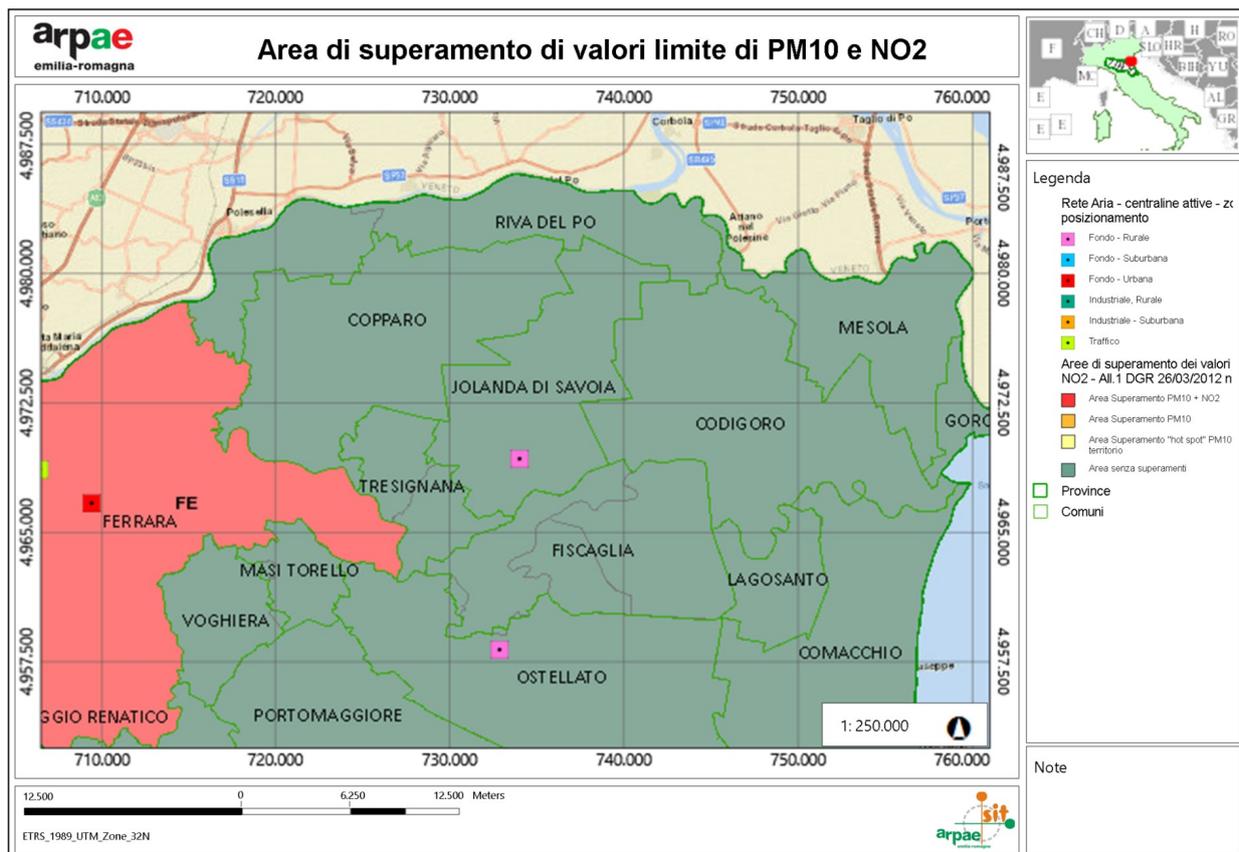
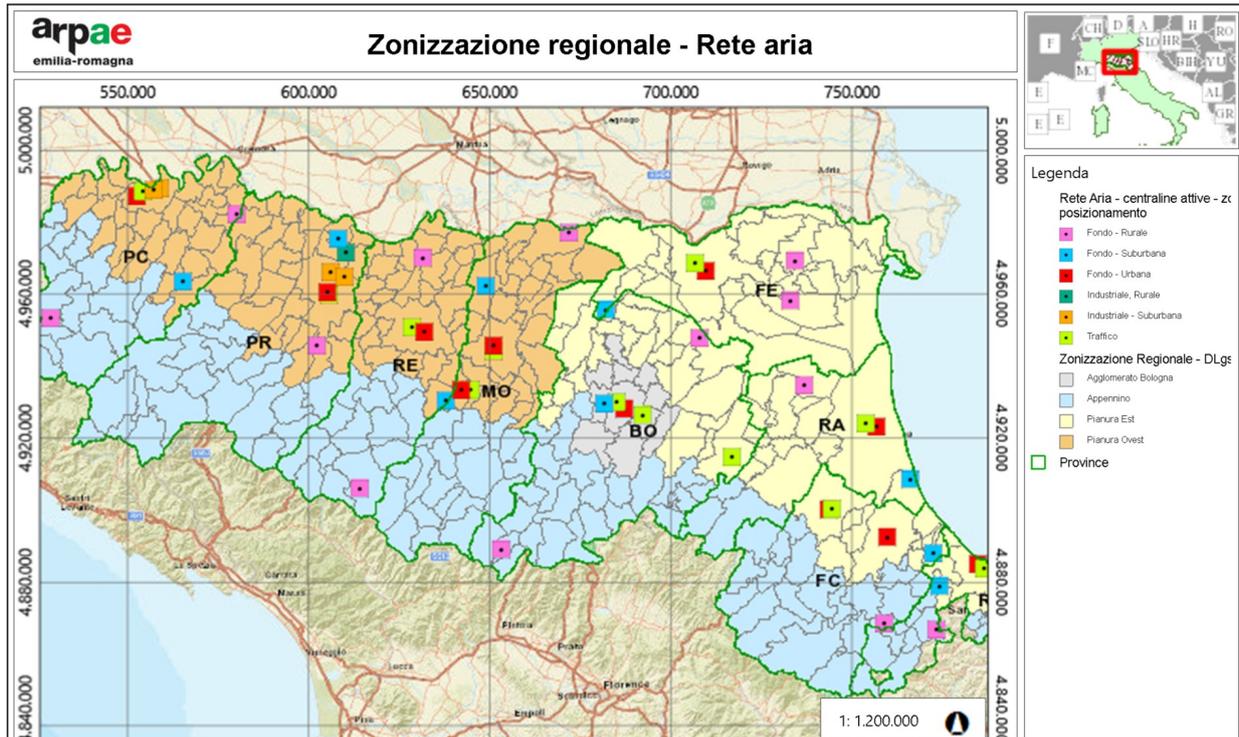
- modifica dei parametri fisici o chimici dell'aria;
- variazione dei rapporti quantitativi di sostanze già presenti;
- introduzione di composti estranei direttamente o indirettamente deleteri per la salute umana.

Nella valutazione degli impatti significativi sulla componente atmosferica, i principali inquinanti tenuti in considerazione sono:

- Particolato : particelle sedimentabili di dimensioni superiori a micrometri, non in grado di penetrare nel tratto respiratorio;
- PM10: particolato formato da particelle inferiori a 10 micrometri che costituisce una polvere inalabile, ovvero in grado di penetrare nel tratto respiratorio superiore costituito da naso e laringe. Le particelle fra circa 5 e 2,5 micrometri si depositano prima dei bronchioli.

- PM2,5: particolato fine con diametro inferiore a 2,5 micrometri definito polvere toracica, cioè in grado di penetrare profondamente nei polmoni.

L'attuale rete di monitoraggio è composta da 51 stazioni distribuite sul territorio regionale con centraline di differente classificazione e tipologia, per sensoristica installata e caratteristiche dell'area di installazione. La rete di misura è certificata secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015. Si riporta la cartografia degli inquinanti monitorati e della configurazione delle stazioni di misura della rete regionale presenti nella provincia di Ferrara con aggiornamento al 2019.



## 5.3 Rumore

L'impianto in oggetto è sito in un'area prettamente rurale, alla definizione del cima acustico della zona contribuiscono prevalentemente le attività rurali ed il traffico veicolare della vicina strada SP16a.

In accordo con il Piano di Classificazione Acustica del comune di Codigoro (FE), l'area in esame appartiene alla Classe III (limite assoluto di immissione son ora diurno/notturno pari a 60,0 dB(A)/50,0 db(A)).

Per la valutazione dell'impatto acustico dell'intervento è stata redatta una valutazione previsionale di impatto acustico individuando n.4 recettori nelle vicinanze dell'area interessata, così come riportati nell'immagine seguente.



Figura 29: Ubicazione recettori

Le principali sorgenti sonore previste dal progetto sono costituite dagli inverter (n.254) e dai trasformatori (n.26 BT/MT e n.1 trasformatore MT/AT). Gli impianti saranno attivi solo nel periodo diurno.

La valutazione previsionale effettuata ha permesso di definire che i limiti di emissione e immissione sono rispettati per tutti i ricettori considerato. Per quanto riguarda invece il limite differenziale, risulta non applicabile in quanto il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno.

Si rimanda all'elaborato E4\_Relazione previsionale di impatto acustico per un migliore inquadramento.

## 5.4 Suolo e sottosuolo

Il suolo è considerato una risorsa, un bene pubblico che viene utilizzato dai privati, in un processo di trasformazione collettivo. La risorsa suolo ha possibilità di uso varie, ma anche funzioni diverse. Innanzitutto, in questo suo status geologico è una risorsa finita, non rinnovabile, essendo venute meno le condizioni che hanno formato il territorio. Le funzioni del suolo e del sottosuolo sono molteplici e vanno dalla decomposizione dei resti organici e inorganici a tutti i processi chimici e biologici, alla formazione dell'humus, fino ai rapporti con le acque superficiali e alla depurazione delle acque di falda per infiltrazione e filtrazione. Vi sono poi gli usi del suolo, sia legati ai processi biologici, chimico fisici che alle attività che su di esso si sviluppano e lo alterano, fino alla eliminazione nell'azione delle attività di escavazione.

Gli obiettivi della caratterizzazione del suolo e del sottosuolo riguardano l'individuazione delle modifiche che l'intervento in progetto potrebbe causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni e la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali. All'interno del presente paragrafo sono riportate le mappe cartografiche del PTCP della Provincia di Ferrara relative all'assetto geomorfologico, alla litologia e alla classificazione sismica; le stesse sono state prese a riferimento per inquadrare tali caratteristiche presso il sito oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

Inoltre, per una definizione puntuale e un maggior dettaglio di tali aspetti si rimanda alla relazione geologica e geotecnica redatta per il sito in esame.

### 5.4.1 Assetto geomorfologico

Analizzando la mappa tematica inerente la geologia di superficie, di seguito riportata, emerge che l'area individuata per l'installazione del progetto è caratterizzata da depositi sabbiosi intercalati a livelli limosi sabbiosi e argillosi.

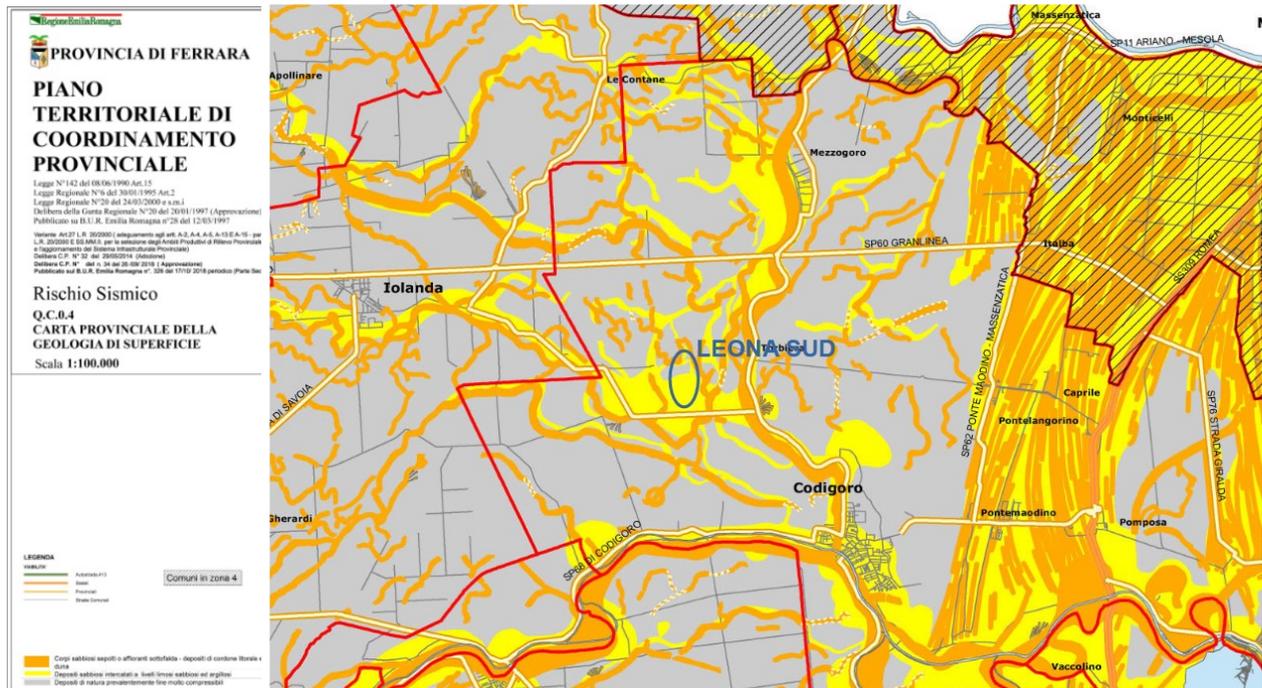


Figura 30: Carta provinciale della geologia di superficie (PTCP)

Inoltre, come si può notare dalla mappa geomorfologica, l'area in oggetto si trova nei pressi di paleoalvei di ubicazione sicura.

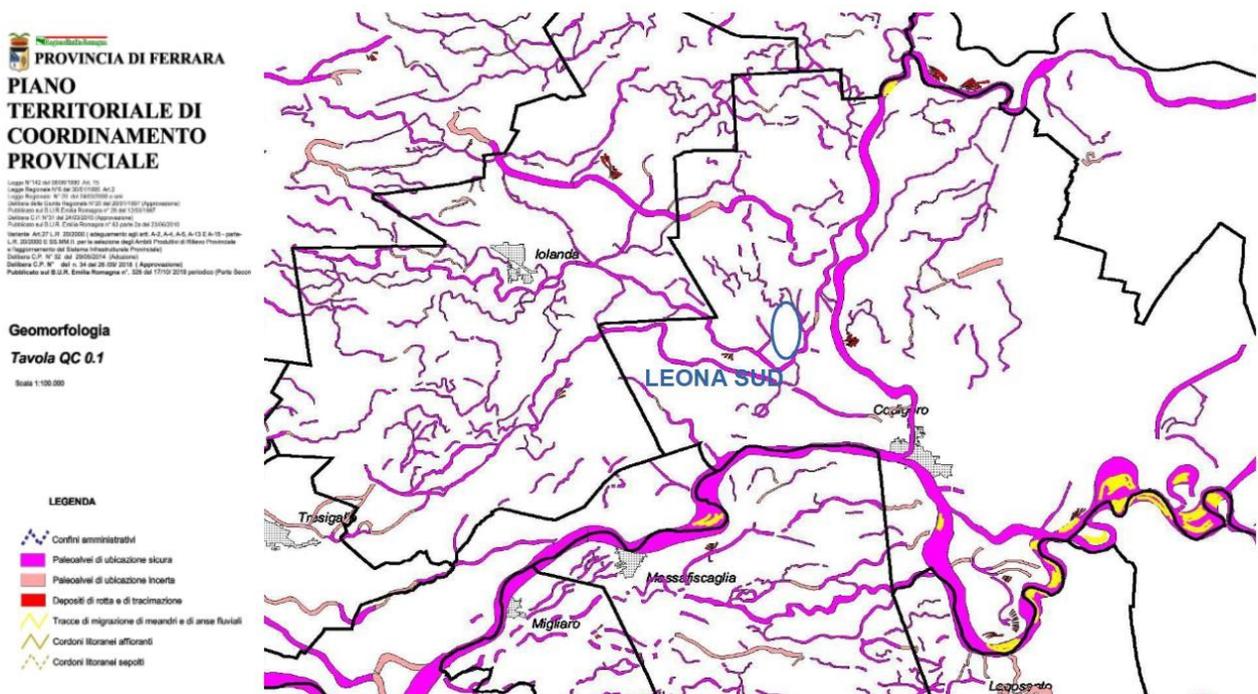


Figura 31: Tavola geomorfologica (PTCP)

## 5.4.2 Litologia del sito

All'interno della tavola del PTCP della Provincia di Ferrara, inerente la litologia di superficie, si osserva che l'area in oggetto sia, in quota parte, caratterizzata dalla presenza di argilla limosa.

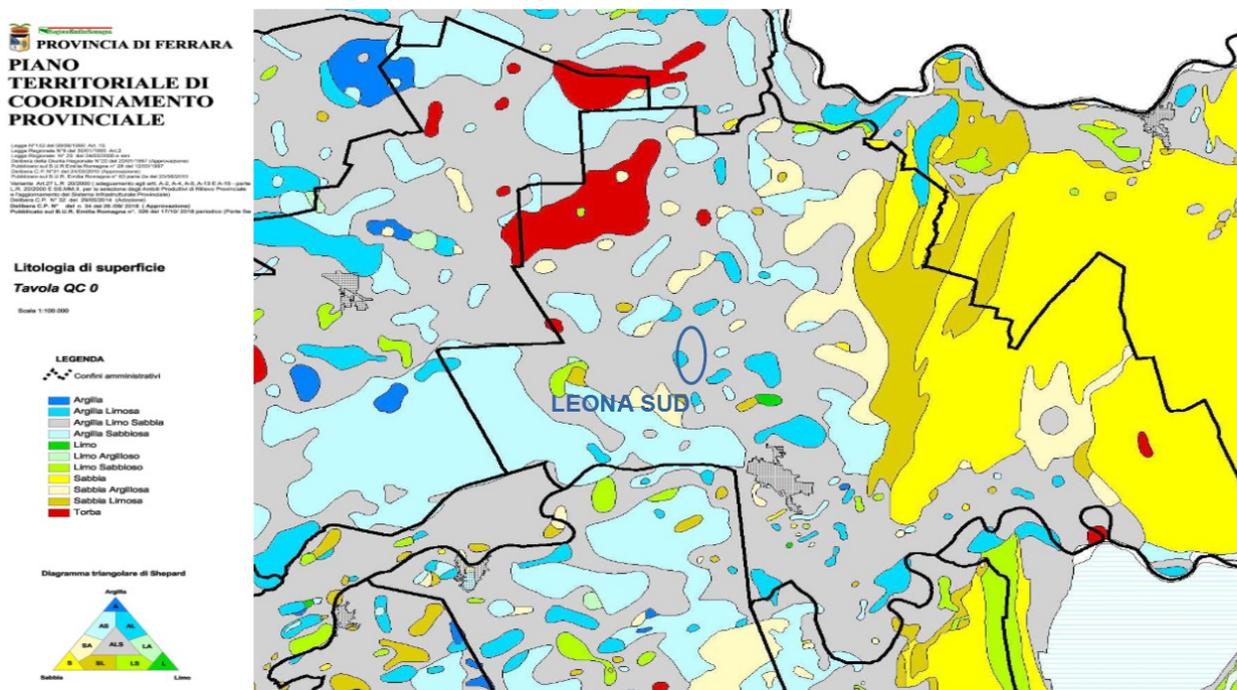


Figura 32: Tavola litologia di superficie (PTCP)

## 5.4.3 Sismica

Ai fini di una valutazione maggiormente puntuale è stato effettuato per il sito in oggetto uno studio geologico e geotecnico il quale ha previsto, tra i vari aspetti, anche la caratterizzazione sismica del territorio.

In base alla normativa riguardante la situazione sismica del territorio, con riferimento al D.M. Min. LLPP 16 gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche", il Comune di Codigoro, ricadeva in una zona classificata in classe III.

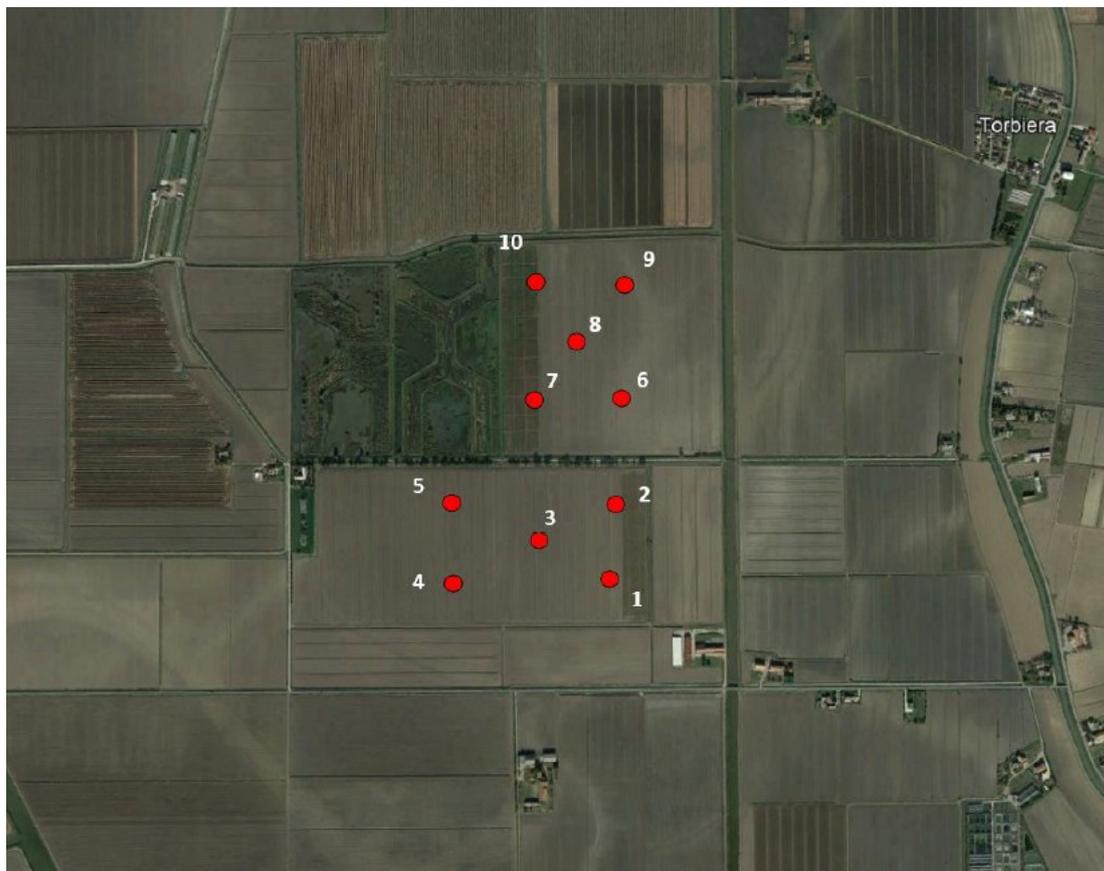
Si rimanda alla relazione geologica per maggiori approfondimenti.

## 5.4.4 Caratteristiche dei terreni in sito

L'area interessata dalla realizzazione del campo fotovoltaico è già stata sottoposta ad una campagna di campionamenti al fine di definire la qualità dei terreni in sito ed individuare eventuali contaminazioni da agenti inquinanti.

In particolare sono stati eseguiti n.10 campionamenti di terreno in corrispondenza delle 10 verticali di indagine delle CPTU eseguite per la redazione della relazione geologica.

Si riporta a seguire l'ubicazione dei campioni su ortofoto.



*Figura 33: Ubicazione punti di campionamento dei terreni*

Ciascun campione, prelevato tra 0,0 – 1,0 m da p.c., è stato caratterizzato secondo i seguenti analiti: Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto.

I risultati delle analisi hanno confermato il completo rispetto dei limiti riportati in Tab.1, colonna B, All.5 del D.Lgs. 152/06.

## 5.5 Acque superficiali e sotterranee

Con la Direttiva 2000/60/CE, l'Unione Europea ha istituito un quadro uniforme a livello comunitario, promuovendo e attuando una politica sostenibile a lungo termine di uso e protezione delle acque superficiali e sotterranee, con l'obiettivo di contribuire al perseguimento della loro salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità ambientale, oltre che all'utilizzo accorto e razionale delle risorse naturali.

La Direttiva 2000/60/CE, Direttiva Europea Quadro sulle Acque (di seguito DQA) fornisce le seguenti definizioni di corpo idrico superficiale e di corpo idrico sotterraneo:

- corpo idrico superficiale, elemento distinto e significativo di acque superficiali quale può essere un lago, un bacino artificiale, un torrente, un fiume o un canale, parte di un torrente, fiume o canale, le acque di transizione o un tratto di acque costiere;

- corpo idrico sotterraneo, volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere.

I principali obiettivi della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche oltre che dello stato della qualità e degli usi dei corpi idrici, sono:

- stabilire la compatibilità ambientale secondo la normativa vigente delle variazioni quantitative indotte dall'intervento proposto. Intese sia come prelievi che come scarichi;
- Stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche indotte dall'intervento proposto con gli usi attuali, previsti e potenziali e con il mantenimento degli equilibri interni di ciascun corpo idrico anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

### 5.5.1 Assetto idrogeologico

La DQA nasce dall'esigenza di sviluppare una politica comunitaria integrata in materia di acque. In particolare è necessario integrare maggiormente la protezione e la gestione delle acque in altre politiche comunitarie come la politica energetica, dei trasporti, la politica agricola, la politica della pesca, la politica regionale e in materia di turismo. In questo senso la DQA mira a rappresentare la base per un dialogo continuo e per lo sviluppo di strategie tese ad ottenere una maggiore integrazione tra le varie politiche.

Per raggiungere tali ambiziosi obiettivi, la DQA prevede per ogni distretto idrografico, individuato dagli Stati Membri partendo dai limiti dei bacini idrografici, la predisposizione di un Piano di Gestione delle acque e di un programma di misure.

L'area in esame rientra all'interno dell'ambito di applicazione del Piano di Stralcio per l'assetto Idrogeologico (PAI) di riferimento per il bacino del Fiume Po, come di seguito riportato e, approfondendo il grado di dettaglio, il sito è collocato all'interno del sottobacino idrografico "Burana Po di Volano".

In Emilia-Romagna sono presenti i seguenti Complessi idrogeologici:

- Alluvioni delle depressioni quaternarie (DQ);
- Formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternarie (DET);
- Alluvioni vallive (AV);
- Acquiferi locali (LOC)

Nella fattispecie, il sito è classificato come complesso idrogeologico caratterizzato da depositi alluvionali delle depressioni quaternarie.

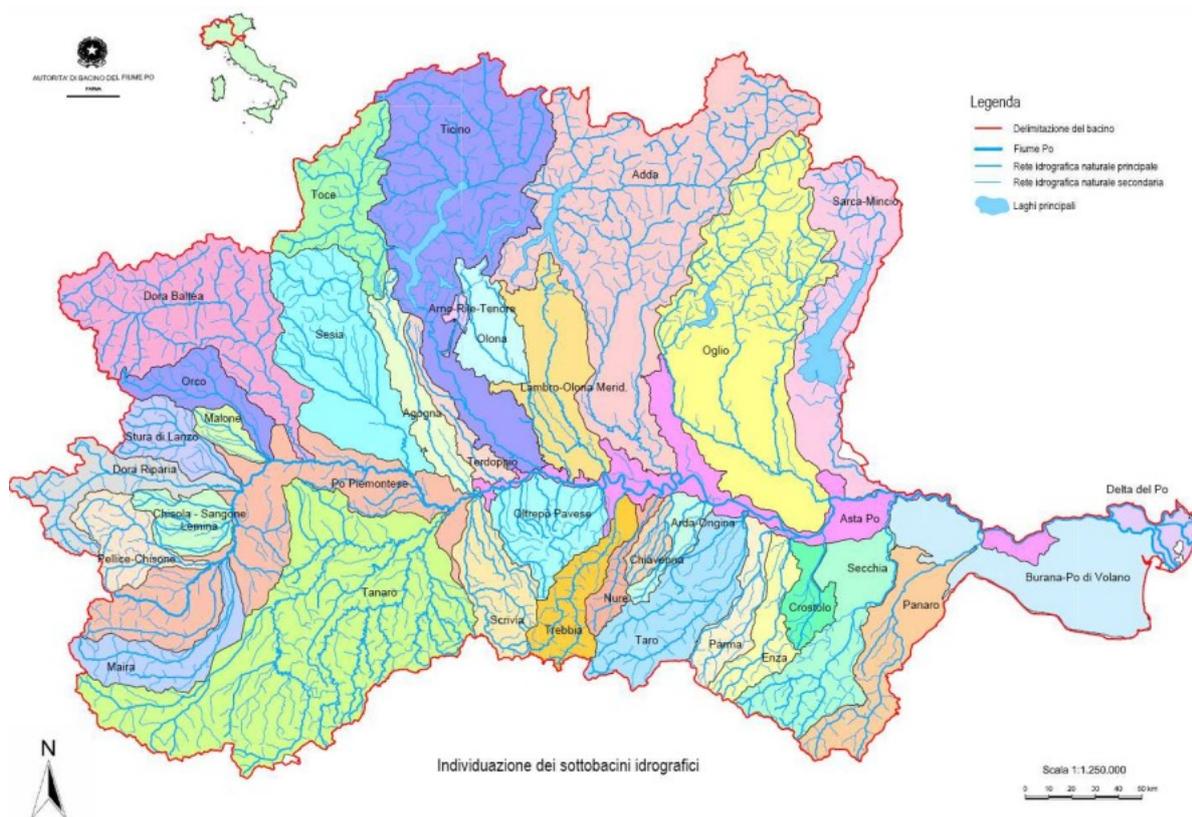


Figura 35: Individuazione dei sottobacini idrografici del Po

## 5.5.2 Acque superficiali

La normativa suddivide le acque superficiali nelle seguenti categorie: fluviali, lacustri e transizione (acque interne) e marine costiere.

Analizzando la mappa tematica del PdGPo inerente allo stato ambientale complessivo dei corpi idrici superficiali si osserva come, nell'anno 2021, il reticolo idrico circostante il sito di progetto sia classificato sufficiente per quanto riguarda lo stato ecologico e buono per lo stato chimico.

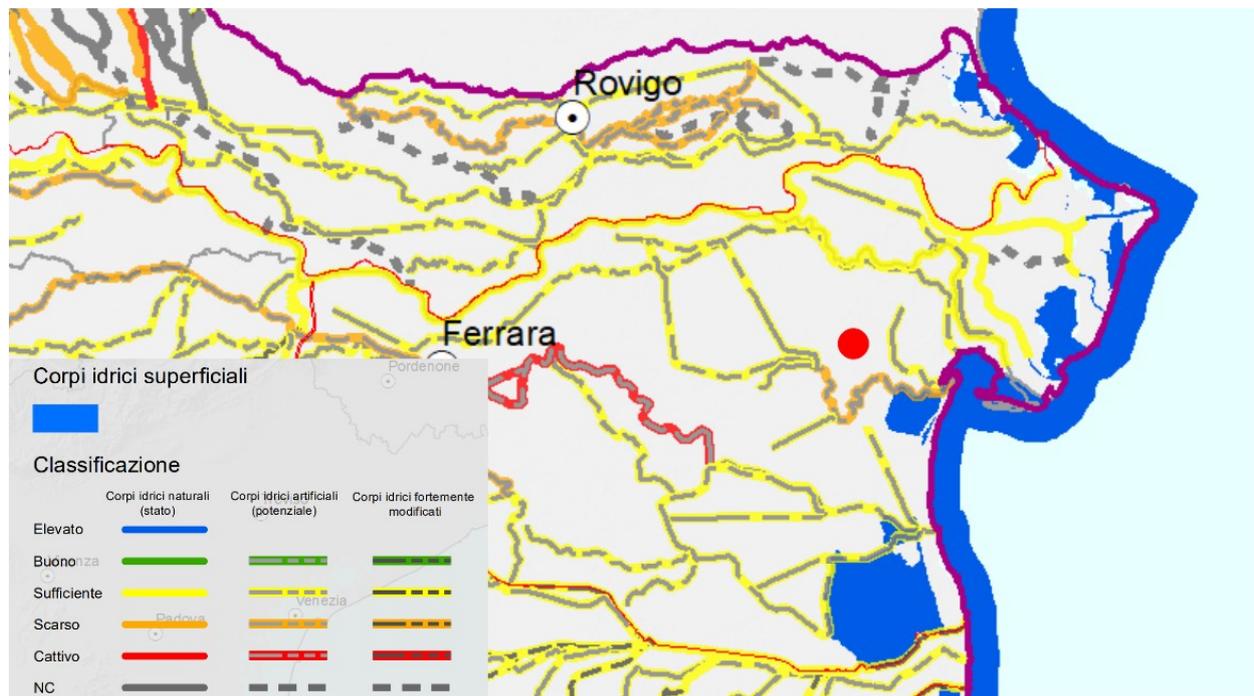


Figura 36: Corpi idrici fluviali – Stato ecologico

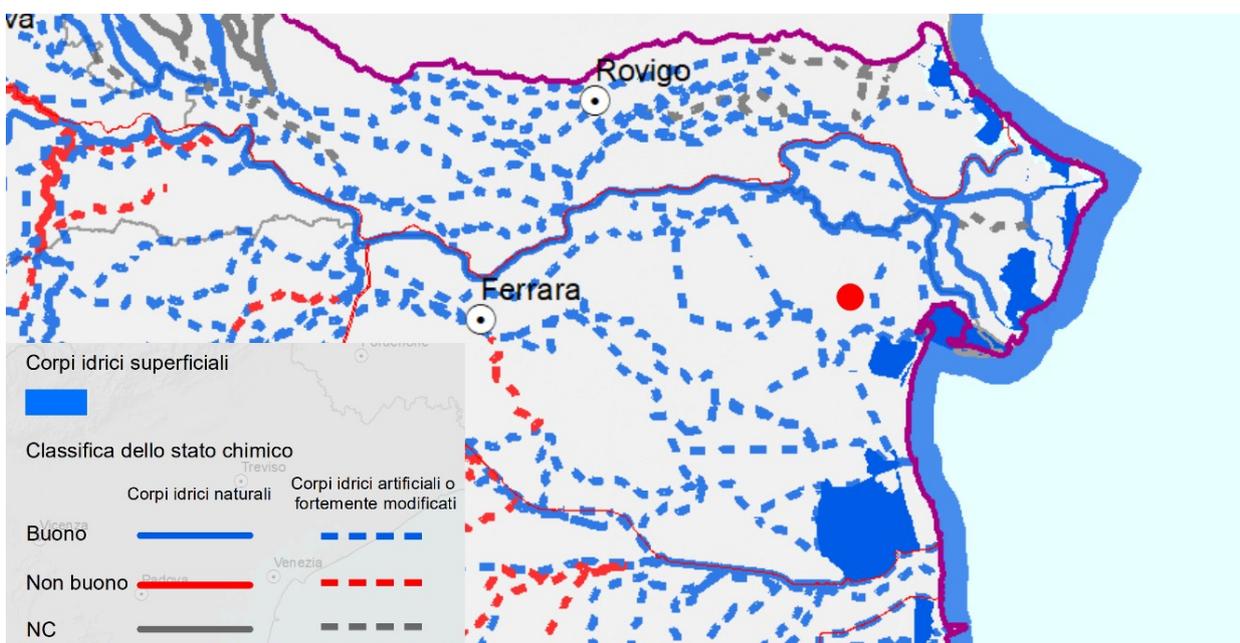


Figura 37: Corpi idrici fluviali – Stato chimico

### 5.5.3 Acque sotterranee

Una prima definizione dei corpi idrici sotterranei è stata effettuata da ciascuna regione in occasione della redazione dei Piani di Tutela regionali ai sensi del D.Lgs. 152/99.

Il suddetto decreto definisce i corpi idrici sotterranei significativi, come “gli accumuli d’acqua contenuti nel sottosuolo, permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente”, mentre la DQA definisce il corpo idrico sotterraneo come “un volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere”.

L’analisi dei rapporti tra acque superficiali e sotterranee in un territorio idrograficamente unitario (ad esempio un bacino idrografico) permette di valutare le caratteristiche del bilancio idrico complessivo e le possibilità di utilizzo della risorsa idrica a scopi multipli.

Costituiscono risorsa importantissima per il territorio, soprattutto come fonte di acque potabili e utilizzabili per attività produttive (in primo luogo l’agricoltura).

Analizzando la mappa tematica del PdGPO inerente allo stato ambientale complessivo dei corpi idrici sotterranei per il sistema superficiale di pianura, collinare-montano e di fondovalle, nell’anno 2021, viene classificato, per quanto riguarda lo stato quantitativo e quello chimico, buono.

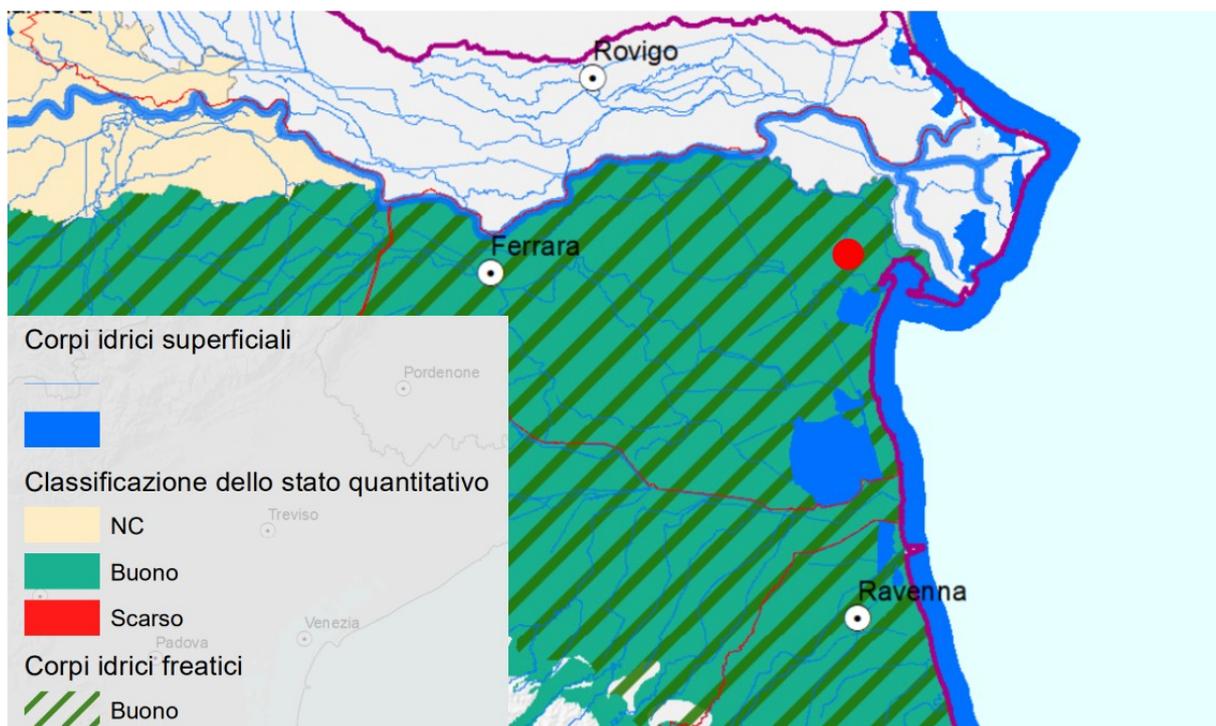


Figura 38: Corpi idrici sotterranei per il sistema superficiale di pianura, collinare-montano e di fondovalle – stato quantitativo

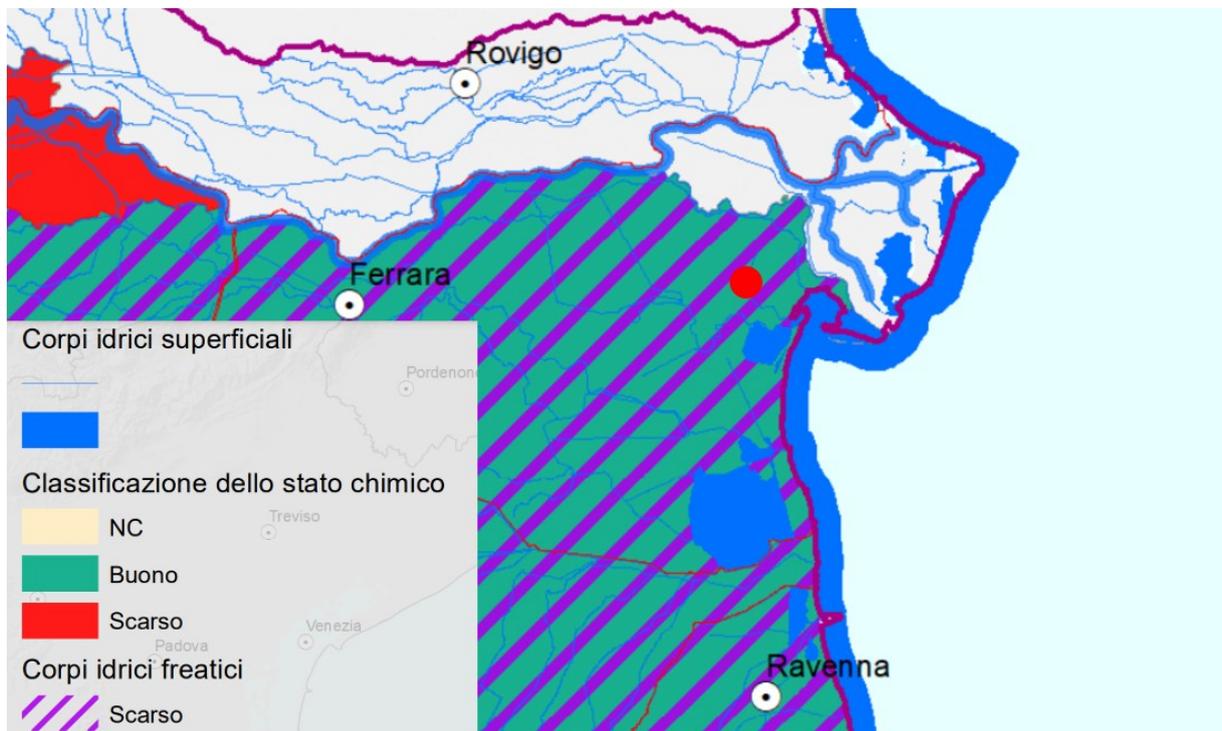


Figura 39: Corpi idrici sotterranei per il sistema superficiale di pianura, collinare-montano e di fondovalle – stato chimico

## 5.6 Componenti biotiche

Per la valutazione della vegetazione, della flora, della fauna e degli ecosistemi si ritiene opportuno richiamare dal quadro di riferimento programmatico, l'inquadramento dell'area di intervento rispetto all'area vasta. Come si evince dalle cartografie riportate di seguito, l'area di intervento non ricade all'interno di habitat di interesse, parchi o riserve naturali, delle Rete Natura 2000.

Il territorio della provincia di Ferrara è stato individuato dal PTPR con le Unità di Paesaggio “1- costa nord”, “3-bonifiche ferraresi” e “5-bonifiche estensi” e a sua volta il PTCP della Provincia di Ferrara lo ha suddiviso in 10 Unità di Paesaggio (UDP); queste rappresentano aree piuttosto vaste e complesse e possono risultare caratterizzate da più di una tipologia di matrice.

Di seguito si riporta una sintesi dell'inquadramento del sito rispetto all'area vasta.

### 5.6.1 Paesaggio vegetale di area vasta

La Regione ha riconosciuto nel proprio territorio, di interesse conservazionistico comunitario, 73 habitat diversi, una trentina di specie vegetali e almeno duecento specie animali tra invertebrati, anfibi, rettili e specie omeoterme – mammiferi e uccelli, questi ultimi rappresentati da circa ottanta specie - e ha designato 158 aree (SIC e ZPS) entro le quali tutelarli.

Per habitat si intende l'insieme delle condizioni ambientali in cui vivono specie animali o vegetali.

Con le Misure Generali di Conservazione DGR n. 1147 del 16 luglio 2018 vengono riepilogate flora

e fauna protette nel territorio dell'Emilia-Romagna. L'elenco delle specie d'interesse comunitario viene infatti integrato con quelle già in oggetto di protezione in base alla normativa nazionale e regionale.

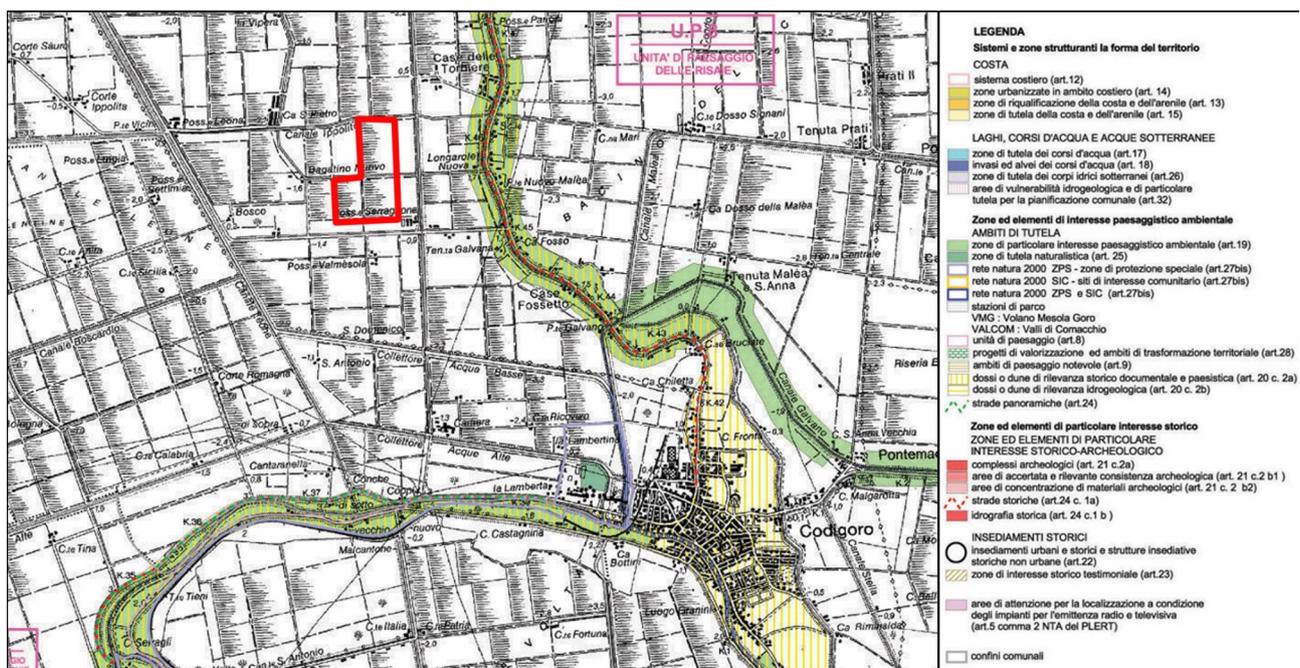
Per quanto riguarda la flora protetta regionale considerando anche la L.R. n. 2/77 sulla flora spontanea e la Lista Rossa nazionale con le categorie IUCN vulnerabili, sono elencate 246 specie: 228 piante vascolari (tra licopodi, felci, conifere e angiosperme), oltre a 18 tra muschi, funghi e licheni.

La fauna protetta in Emilia-Romagna, considerando anche la L.R. n.15/06 sulla Fauna Minore e la L.R. n.11/12 sulle Limitazioni alla Pesca, oltre alla L.157/92 Testo Unico sulla Caccia, assomma 293 specie da tutelare: accanto a 56 mammiferi, 103 uccelli e a tutti gli anfibi e i rettili (33), l'elenco annovera 68 invertebrati (coleotteri, farfalle, libellule, cavallette, decapodi e molluschi).

Di seguito è riportata la tavola del PTCP della Provincia di Ferrara relativa al sistema ambientale, dalla quale è possibile osservare che il sito in esame ricade all'interno dell'unità di paesaggio n.8 delle Risaie.

### AREALE DELLE RISAIE (UdP 8 delle Risaie)

Questi areali sono costituiti da ampie porzioni di territorio corrispondenti a contesti territoriali con particolari connotazione che devono essere salvaguardate e il più possibile potenziate con politiche unitarie. Nel solo territorio rurale (T.1 – T.32) dovranno essere favoriti prioritariamente il permanere dei caratteri di ruralità ed incrementati i gradienti di permeabilità biologica, ai fini dell'interscambio dei flussi biologici tra le diverse aree provinciali. A tal fine, dovranno essere favoriti gli interventi di tipo conservazionistico, ma anche di valorizzazione ed incremento delle componenti territoriali che ne caratterizzano l'individuazione, a partire dal sostegno alle forme di agricoltura ed alle produzioni tipiche locali.

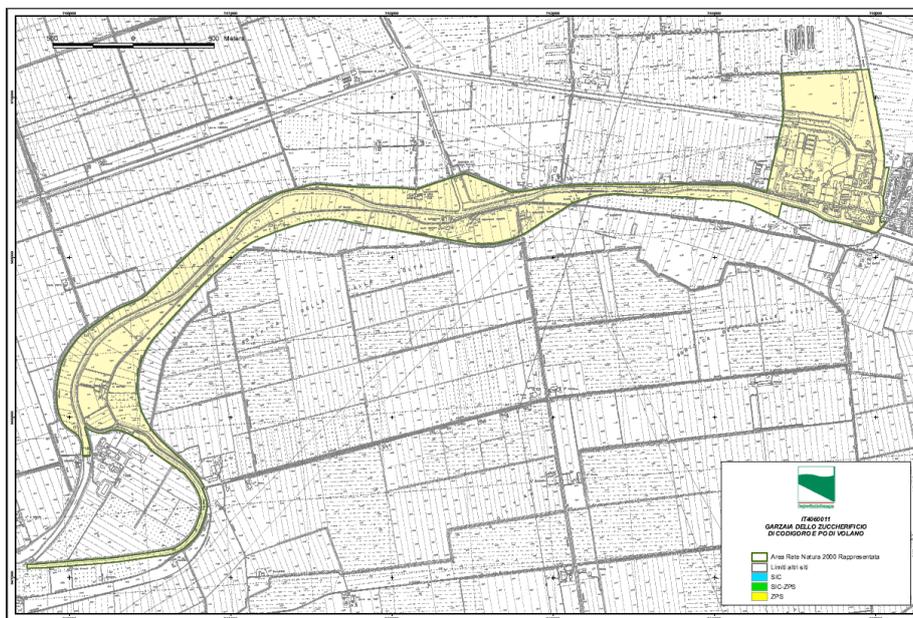


Infine, viene analizzata la Rete Natura 2000 ovvero il sistema organizzativo di aree (siti e zone) destinato alla conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea, ed in particolare alla tutela degli habitat (foreste, praterie, ambienti rocciosi, zone umide) e delle specie

animali e vegetali rari e minacciati.

Ai fini dello studio si ritiene utile riportare la descrizione dell'area naturale più prossima alla zona di interesse.

### **ZPS IT4060011 – Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e di Po di Volano**



*Figura 40: ZPS IT4060011 – Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e di Po di Volano*

L'area interessata dalla realizzazione dell'opera si trova a circa 2.5 Km dal sito ZPS IT4060011 denominato “Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano” ed è fondamentale sottolineare che l'opera ricade completamente all'esterno del suddetto sito.

### **Inquadramento generale**

Il sito si estende per 184 ha attraversando i comuni di Codigoro, Massa Fiscaglia e Migliarino, in un'area che oscilla intorno agli 0 m s.l.m.. All'interno del sito è ricompreso anche lo stabilimento industriale dell'ex zuccherificio del Comune di Codigoro, dal quale l'area prende il nome. Sono compresi anche la Tabacchiera e gli impianti idrovori collocati presso la confluenza di due canali collettori del Po di Volano, ex ramo deltizio del fiume Po. Il sito comprende anche parte del percorso stesso del fiume fino a Tieni.

L'area è istituita a sola Zona di Protezione Speciale dell'avifauna, in particolare di un'importante garzaia con almeno cinque Ardeidi nidificanti e canneti lungo le sponde del Po di Volano nei quali nidifica il Tarabusino.

Le garzaie sono infatti il luogo, caratterizzato da veri e propri boschi umidi costituiti da Robinie, Pioppi, Pruni e Sambuchi, in cui sono soliti nidificare varie specie di Aironi con abitudini coloniali.

La presenta diffusa di colture a seminativo per poco meno della metà della superficie del sito, di un 20% di acque, sia correnti che stagnanti, e di neoformazioni inframmezzate a fatiscenti strutture

industriali non consente al momento la segnalazione di habitat di interesse comunitario. Tuttavia, la presenza di una importante varietà di specie, non solo ittiche, ma anche ornitiche ed erpetologiche, dimostra la presenza di un neoformazioni igrofile e fluviali ancora in via di strutturazione.

La presenza di aree morfologicamente depresse e allagabili costituisce un vantaggioso requisito per la coltivazione di risaie o per l'eventuale abbandono e rinaturalizzazione dei terreni agricoli.

### **Habitat e processi ecologici**

Di seguito vengono riportati gli habitat di interesse comunitario presenti e riportati dal Formulario Standard Natura 2000 del sito con la relativa valutazione sullo stato di conservazione:

Codice	Habitat	Copertura (ha)	Stato Conservazione
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> e <i>Hydrocharition</i>	2.37	C
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	9.43	C

Non sono presenti habitat di interesse comunitario prioritari. Lo stato di conservazione dell'habitat viene classificato con il seguente metodo: A: eccellente; B: buono; C: significativo; D: non significativo.

### **Flora**

Nel sito non sono presenti specie vegetali protette presenti nella Direttiva Habitat o specie diverso livello di protezione. L'ultimo censimento eseguito nel maggio del 2013, e presente sul documento "Misure Specifiche di Conservazione", non ha rilevato specie di interesse comunitario.

La garzaia che caratterizza questo ZPS insiste su una vegetazione arborea e arbustiva sviluppatasi spontaneamente tra i bacini e gli edifici un tempo appartenenti all'ex zuccherificio. L'abbandono dell'area ha quindi favorito la formazione di una vegetazione di taglia bassa di fondamentale importanza per il mantenimento della garzaia stessa.

### **Fauna**

La garzaia presente nel sito è la più importante a livello nazionale per l'Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*) e comprende anche nidi di altre quattro specie di Ardeidi di interesse comunitario: Nitticora (*Ncticorax ncticorax*), Airone bianco maggiore (*Egretta alba*), Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*) e la più comune Garzetta (*Egretta garzetta*). È inoltre segnalata la presenza dell'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*) tra i migratori abituali del sito. Tra la fauna erpetologica è presente la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*) e la Raganella (*Hyla intermedia*), mentre il Po di Volano ospita almeno cinque specie ittiche di interesse comunitario: Cheppia (*Alosa fallax*), Barbo (*Barbus plebejus*), Savetta (*Chondrostoma soetta*), Cobite comune (*Cobitis taenia*) e Pigo (*Rutilus pigo*).

Sono assenti mammiferi di interesse comunitario.

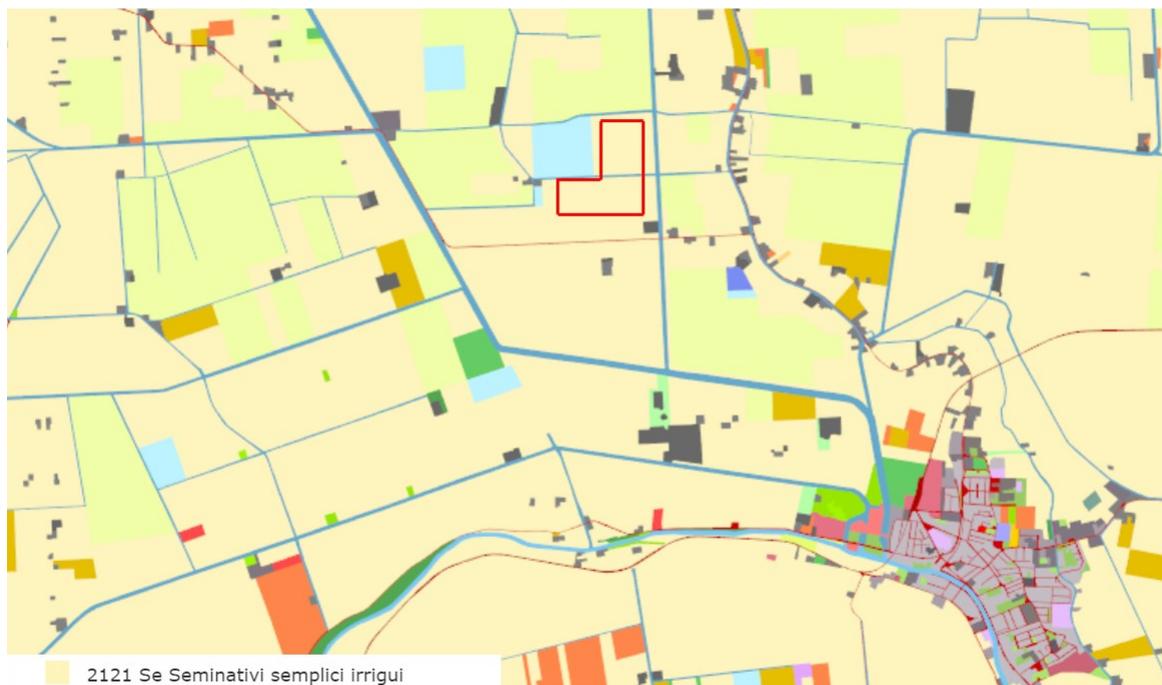
L'opera in progetto non ricade all'interno dell'area protetta della Rete Natura 2000 ZPS IT4060011 "Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano", dal quale dista circa 2.5 km in linea d'aria.

Dalle valutazioni effettuate, in base alle informazioni disponibili sul formulario standard del sito e dal documento sulle Misure Specifiche di Conservazione, è possibile concludere che il progetto non costituisce minaccia per la conservazione e la salvaguardia delle specie faunistiche e floristiche presenti

nell'area protetta.

## 5.7 Uso del suolo

La cartografia “Uso del suolo di dettaglio – Regione Emilia Romagna” classifica l'area in esame come “seminativi semplici irrigui”. Ad oggi infatti, come si può notare dallo stralcio di ortofoto riportato di seguito, l'area risulta utilizzata a fini agricoli.



*Figura 41: Uso del suolo di dettaglio – Regione Emilia-Romagna*

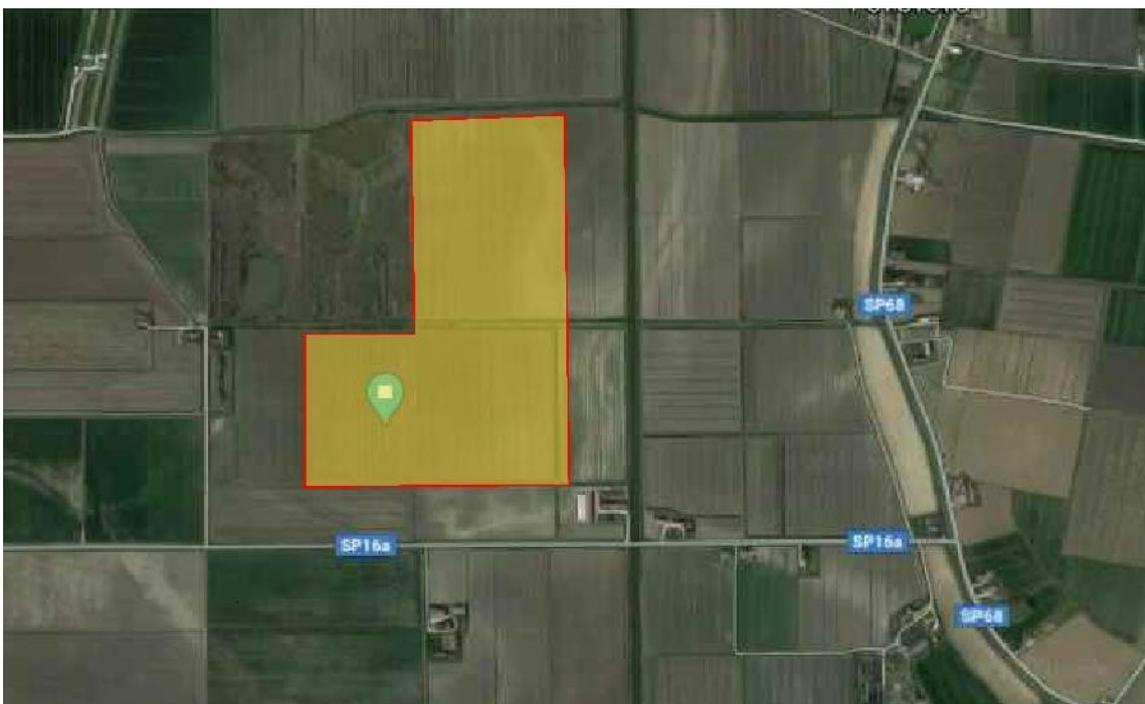


Figura 42: Estratto di ortofoto da “Google Earth” – evidente l'utilizzo agricolo dell'area

## 5.8 Elettromagnetismo

I campi elettromagnetici sono un insieme di grandezze fisiche misurabili, introdotte per caratterizzare un insieme di fenomeni osservabili indotti, senza contatto diretto, tra sorgente ed oggetto del fenomeno, vale a dire fenomeni in cui è presente un'azione a distanza attraverso lo spazio.

L'esposizione umana ai campi elettromagnetici è una problematica relativamente recente che assume notevole interesse con l'introduzione massiccia dei sistemi di telecomunicazione e dei sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. In realtà anche in assenza di tali sistemi siamo costantemente immersi nei campi elettromagnetici per tutti quei fenomeni naturali riconducibili alla natura elettromagnetica, primo su tutti l'irraggiamento solare.

### 5.8.1 Compatibilità elettromagnetica

Il DPCM dell' 8 Luglio 2003 fissa in 3 microTesla il valore limite del campo magnetico, al fine del perseguimento dell'obiettivo di qualità in caso di nuove installazioni di apparecchiature aventi tensione di alimentazione, come nel caso in esame, pari a 132.000 V e 15.000 V.

Risulta quindi che per il progetto in esame le “Distanze di prima approssimazione” DPA siano le seguenti:

- DPA cavine di trasformazione BT/MT (n.2 trasformatori per cabina) = 14,0 metri
- DPA Linee elettriche interrate MT = 2,0 metri
- DPA Quadro MT smistamento = 4,0 metri
- DPA buca giunti cavo 132 kV = 12,0 metri

- DPA cavo 132 kV, posa a trifoglii = 4,0 metri
- Stallo Cabina Primaria Codigoro, cabina di consegna = 14 metri + 14 metri rispetto all'asse sbarre AT
- DPA Cabina trasformatore MT/AT = 12,0 metri.

Si rimanda alle specifiche relazioni per un migliore inquadramento.

Si specifica, che nel caso in esame, tutte le fasce considerate non interferiscono con locali e/o zone di lavorazione aventi presenza continuativa di personale o sono adibite a circolazione di veicoli ed aree di verde privato.

## 6 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE POSSIBILI

In questo capitolo verranno presentate le possibili soluzioni alternative a quella di progetto. Si sottolinea poi che l'ipotesi alla base della valutazione delle alternative possibili consiste nella produzione di 78,21 GWh/anno di energia elettrica.

Le alternative progettuali sotto brevemente descritte partono dal presupposto che la potenzialità in termini di produzione di energia elettrica (potenza di picco= 69,1 MWp) sia la medesima per tutte le alternative presentate, ad eccezione dell'alternativa zero, pur sfruttando diverse tecnologie. Inoltre tutte le alternative presentate, ad eccezione dell'alternativa zero, prevedono la realizzazione delle medesime opere di connessione alle rete elettrica nazionale.

Pertanto, in sintesi, vengono descritte le seguenti alternative:

- 0) Alternativa zero: detta alternativa prende in considerazione lo scenario per il quale l'impianto non sarà realizzato. Lo stato di progetto, dunque, coincide con lo stato attuale.
- 1) Alternativa uno: realizzazione di impianto fotovoltaico su una superficie 54 ettari e messa in opera di 126792 moduli fotovoltaici. **Fotovoltaico**;
- 2) Alternativa due: realizzazione di impianto **agrovoltaico** con moduli ad altezza tale da consentire la coltivazione del terreno sottostante avente la medesima potenza dell'impianto proposto.
- 3) Alternativa tre: realizzazione di impianto per la produzione di energia elettrica da gas metano.

Stante la potenza dell'impianto di progetto non si ritiene percorribile l'alternativa di realizzare un impianto a fonti rinnovabili di tipo biogas e che preveda la digestione anaerobica delle biomasse. I volumi da adibire a digestori, i materiali da utilizzare per la costruzione dello stesso e le biomasse da reperire non rendono le due tecnologie seriamente confrontabili sulla potenza di progetto.

Si potrebbe prendere in considerazione la realizzazione di un impianto eolico, ma stante le caratteristiche di ventosità dell'area di progetto non potrebbe avere lo stesso rendimento dell'impianto fotovoltaico.

Di fatto quindi, l'analisi viene svolta tra alternative che possono concretamente essere realizzate nel territorio in esame.

Nel capitolo successivo saranno valutati gli impatti delle alternative 1, 2 e 3 allo scopo di verificare quale sia la soluzione di minor impatto. Si ritiene di non dover valutare gli impatti dell'alternativa zero poiché evidentemente l'impatto sull'ambiente dovuto alla non realizzazione dell'impianto è certamente minore rispetto ad ogni possibile realizzazione. Vale però la pena sottolineare che "realizzare" l'alternativa zero comporta il non incremento della frazione di energia elettrica ottenuta da fonti rinnovabili, le quali possono offrire un'ottima opportunità per la diminuzione di emissione dei gas serra dovuti ad impianti convenzionali a fonti fossili. E' inoltre evidente la spinta verso la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili che è riportata sia nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) sia nelle politiche energetiche nazionali. Appare inoltre di fondamentale importanza elettrificare il Paese e diminuire in maniera consistente l'utilizzo di gas naturale soprattutto di provenienza estera.

## 6.1 Valutazione preliminare degli impatti prodotti dalle alternative progettuali

Nel corso del presente paragrafo si analizzano gli impatti prodotti da ognuna delle alternative descritte nel paragrafo precedente. La valutazione è qualitativa ed ha lo scopo di fornire un inquadramento preliminare rispetto alla valutazione matriciale che sarà svolta nei capitoli successivi.

### 6.1.1 Alternativa zero: mancata realizzazione dell'impianto

Quest'alternativa descrive lo scenario attuale: quello cioè in cui il terreno resta inalterato e utilizzato ai fini agricoli.

In questa alternativa quindi non si ha consumo di risorse e materie per la realizzazione del campo, ma non si contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili fissato dai piani energetici strategici nazionali, come ampiamente argomentato nei capitoli precedenti e come evidenziato nella tabella che segue:

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

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

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

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico contribuisce alla riduzione del consumo di combustibili fossili utilizzando una fonte priva di emissioni e rinnovabile, inoltre viene realizzata in un'area agricola non di particolare pregio e che costituisce solamente il 10% di quella a disposizione della società agricola che ha stipulato il diritto di superficie. Peraltro con la stipula del diritto di superficie la società cedente si è vincolata a mantenere agricoli inalterati il restante 90% dei terreni contigui in suo possesso ad oggi agricoli. L'alternativa zero, per il progetto in esame, pertanto, non risulta una possibilità percorribile e quindi non verrà considerata nella successiva valutazione degli impatti.

### 6.1.2 Alternativa uno: realizzazione del progetto in esame

L'alternativa in esame prevede la realizzazione del progetto in esame così come è stato presentato nel corso del presente studio.

Il progetto non prevede alterazioni permanenti dello stato dei luoghi (eccezione fatta per l'area di trasformazione MT/AT che a fine vita dell'impianto entrerà a far parte della rete nazionale). Il progetto infatti non prevede l'utilizzo in maniera massiccia di cemento: gran parte del territorio manterrà lo stato di permeabilità attuale. Le strutture di sostegno dei moduli saranno infatti solamente infisse nel terreno

e non saranno presenti zavorre in cemento. La viabilità dell'impianto, realizzata in stabilizzato, sarà di facile rimozione e sarà semplice riportare l'area ad agricola.

La realizzazione del progetto inoltre prevede la produzione di 78,21 Gwh/y.

Dal rapporto ISPRA "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei" – Edizione 2020, è possibile ricavare i fattori di emissione (espresso in gCO<sub>2</sub>/kWh), relativi all'anno 2018 per tipologia di impianto e tipologia di combustibile.

**Tabella 2.5** – Fattori di emissione per la produzione elettrica per tipologia di impianto e tipologia di combustibile (anno 2018). Classificazione dei combustibili secondo TERNA.

	Solidi	Gas Naturale	Gas derivati	Prodotti petroliferi	Altri solidi	Altri gassosi	TOTALE
<b>2018</b>	g CO <sub>2</sub> /kWh						
<b>Impianti non cogenerativi</b>	<b>886,6</b>	<b>391,4</b>	<b>1.621,2</b>	<b>725,8</b>	<b>415,4</b>	<b>10,9</b>	<b>546,1</b>
a combustione interna (CI)	-	564,5	1.621,2	651,4	319,9	10,9	163,9
a turbine a gas (TG)	-	645,1	-	1.048,1	493,3	12,6	589,6
a vapore a condensazione (C)	886,6	515,4	-	738,1	493,8	10,1	829,4
a ciclo combinato (CC)	-	388,5	-	555,6	284,4	10,0	384,9
ripotenziato (RP)	-	-	-	-	-	-	-
<b>Impianti cogenerativi</b>	<b>420,0</b>	<b>353,3</b>	<b>1.635,4</b>	<b>420,1</b>	<b>295,7</b>	<b>7,8</b>	<b>359,9</b>
a combustione interna (CIC)	-	326,1	1.247,6	439,0	274,2	7,8	229,0
a turbine a gas (TGC)	-	348,8	-	336,9	342,8	7,2	347,7
a ciclo combinato (CCC)	414,7	356,3	1.575,2	441,4	229,9	8,3	368,2
a vapore a contropressione (CPC)	473,9	286,8	-	322,4	224,5	-	264,5
a vapore a condensazione con spillamento (CSC)	-	546,6	1.788,1	485,8	446,3	10,8	685,2
<b>TOTALE</b>	<b>884,3</b>	<b>367,3</b>	<b>1.635,2</b>	<b>527,3</b>	<b>337,5</b>	<b>8,9</b>	<b>444,4</b>

Pertanto emerge che, per produrre un kWh di energia elettrica, si emettono 444,4 gCO<sub>2</sub>.

L'impianto in esame non produce emissioni di alcun tipo e pertanto evita di emettere:

$$444,4 \times 78,21 = 34.756 \text{ t/y}$$

E considerando una vita utile dell'impianto di circa 25 anni si ottengono 868.913 t di CO<sub>2</sub> non immessa nell'ambiente.

Dal rapporto ISPRA già citato si apprende che il totale delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione di energia elettrica per l'anno 2018 è stato pari a 97,8 Mt.

Si riporta la tabella 2.1 contenente il dato appena citato:

**Tabella 2.1** – Emissioni di anidride carbonica dal settore termoelettrico per combustibile (Mt CO<sub>2</sub>).

Combustibili	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019*
<b>Solidi</b>	28,1	20,8	22,4	40,4	35,5	39,1	32,1	28,6	25,4	18,5
<b>Gas naturale</b>	21,0	24,4	48,7	66,6	67,5	49,1	55,3	60,7	56,0	61,6
<b>Gas derivati</b>	6,7	6,4	6,4	11,4	8,0	4,5	5,7	4,5	4,5	4,6
<b>Prodotti petroliferi</b>	70,2	81,4	61,2	36,2	20,0	10,1	9,2	8,7	8,4	8,2
<b>Altri combustibili</b>	0,1	0,2	0,5	2,5	3,2	3,5	3,6	3,5	3,5	3,5
<b>Totale</b>	<b>126,2</b>	<b>133,2</b>	<b>139,2</b>	<b>157,1</b>	<b>134,3</b>	<b>106,3</b>	<b>105,9</b>	<b>106,1</b>	<b>97,8</b>	<b>96,4</b>

\* Stime preliminari ISPRA

Dunque la realizzazione dell'impianto comporta l'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> per circa lo

0,88% delle emissioni di CO<sub>2</sub> emessa a livello nazionale per la produzione di energia elettrica nell'anno 2018.

Infine, vale la pena sottolineare come il progetto ottimizzi la potenza installata rispetto alla superficie occupata dall'impianto: infatti l'area recintata è pari a 43,8 ha: si ha dunque una potenza di 1,57 MWp/ha.

Recentemente il Ministero della Transizione Ecologica (Mite) ha pubblicato il documento “Linee Guida in materia di impianti Agrivoltaici” in cui si legge:

*Nella prima fase di sviluppo del fotovoltaico in Italia (dal 2010 al 2013) la densità di potenza media delle installazioni a terra risultava pari a circa 0,6 MW/ha, relativa a moduli fotovoltaici aventi densità di circa 8 m<sup>2</sup> /kW (ad. es. singoli moduli da 210 W per 1,7 m<sup>2</sup>). Tipicamente, considerando lo spazio tra le stringhe necessario ad evitare ombreggiamenti e favorire la circolazione d'aria, risulta una percentuale di superficie occupata dai moduli pari a circa il 50%. L'evoluzione tecnologica ha reso disponibili moduli fino a 350-380 W (a parità di dimensioni), che consentirebbero, a parità di percentuale di occupazione del suolo (circa 50%), una densità di potenza di circa 1 MW/ha. Tuttavia, una ricognizione di un campione di impianti installati a terra (non agrivoltaici) in Italia nel 2019-2020 non ha evidenziato valori di densità di potenza significativamente superiori ai valori medi relativi al Conto Energia.”*

E' evidente dunque che il progetto in esame si è posto l'obiettivo di minimizzare il suolo occupato dall'impianto cercando nel contempo di massimizzare la potenza disponibile e conseguentemente l'energia prodotta. Infatti gli impianti fotovoltaici in Italia vedono installato circa 0,6 MW/ha, valore di densità di potenza decisamente inferiore a quello di progetto (si ricorda essere pari a 1,57 MWp/ha).

Detto risultato è reso possibile dall'installazione di pannelli di ultima generazione aventi una potenza di picco di 545 kWp. Anche la tipologia di installazione (Est-Ovest) permette la massimizzazione della potenza installata senza ombreggiamento dei pannelli.

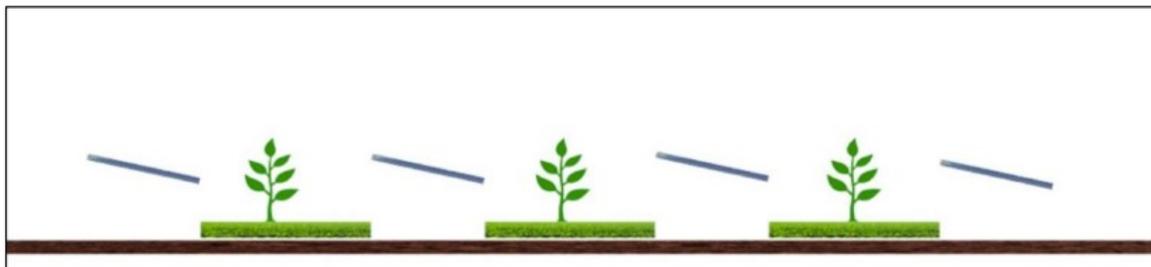
Infine vale la pena ribadire come l'impianto rispetti i criteri localizzativi della Regione Emilia Romagna per l'area B7 e che pertanto il proprietario dei terreni ha a disposizione almeno 438 ha contigui e destinati all'attività agricola della proprietà e che non potranno essere utilizzati ad altro scopo per tutta la vita utile dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Volendo considerare quindi l'intera superficie di 438 ha quale quella in qualche modo interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico si ha una LAOR (Land Area Occupation Ratio: rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico, e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico. Valore espresso in percentuale) minore del 40% richiesto dalle Linee Guida Ministeriali per la realizzazione di impianti agrivoltaici.

Inoltre potrebbe essere un impianto di tipo 2)

**TIPO 2)** l'altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo, con un grado di integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la coltura più basso rispetto al precedente (poiché i moduli fotovoltaici non svolgono alcuna funzione sinergica alla coltura).

*Figura 10 - Sistema agrivoltaico in cui la coltivazione avviene tra le file dei moduli fotovoltaici, e non al di sotto di essi (TIPO 2).*



*Fonte: Alessandra Scognamiglio, ENEA*

### 6.1.3 Alternativa due: realizzazione di impianto agrovoltaico

In questa alternativa si ipotizza di realizzare, sul terreno in disponibilità della società proponente, un impianto agrovoltaico.

Si ipotizza di realizzare l'impianto seguendo le linee guida ministeriali.

Dette linee guida prevedono un LAOR (Land Area Occupation Ratio: rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrovoltaico, e la superficie totale occupata dal sistema agrovoltaico. Valore espresso in percentuale) minore o uguale al 40%.

L'area totale disponibile per la realizzazione dell'impianto è pari 43,8 ha. Imponendo LAOR = 40% si ha che la superficie occupata dai pannelli deve essere pari a  $43,8 \times 0,4 = 17,52$  ha.

Il pannello scelto, di potenzialità pari a 545 Wp, occupa una superficie pari a 2,55 mq. La realizzazione dell'impianto agrovoltaico permette di installare:

$$(17,52 \text{ ha} \times 10.000 \text{ mq/ha}) / 2,55 \text{ mq/moduloFTV} = 68.705 \text{ moduli}$$

$$68.705 \text{ modulo} \times 545 \text{ Wp/modulo} = 37,44 \text{ MWp}$$

L'installazione dei moduli dovrebbe poter consentire l'utilizzo dell'area sottostante e quindi i moduli dovranno avere altezze minime da terra pari a:

- 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);
- 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

E' evidente come in questo caso potrebbe rimanere la vocazione produttiva agricola del territorio, ma a parità di terreno interessato dall'impianto si ha una minor produzione di potenza installata e quindi di energia elettrica prodotta.

#### **6.1.4 Alternativa tre: realizzazione di impianto alimentato a gas metano**

Questa alternativa prevede la realizzazione di un impianto di cogenerazione alimentato a gas metano.

Chiaramente, stante l'area in cui si intende realizzare l'impianto di progetto di natura agricola, è una alternativa di difficile concretizzazione sia per l'impatto paesaggistico che avrebbe sia per l'ingente quantitativo di risorse che richiede.

Inoltre si devono realizzare condotte per il trasporto del gas metano alla centrale provocando un impatto ambientale durante la fase di cantiere.

Infine il gas metano è ad oggi, visto l'incerto approvvigionamento, una risorsa particolarmente preziosa e certamente risulta opportuno limitarne per quanto possibile il consumo.

Si fa notare che per produrre la quantità di energia dell'impianto in progetto (78,21 Gwh/y), considerando che uno standard metro cubo di gas metano (Smc) corrisponde a 10,69 kWh, sarebbe necessario consumare circa 7.300.000 Smc/y questo senza considerare il rendimento elettrico della centrale.

Risulta dunque evidente che ad oggi questa soluzione non è percorribile nel sito in esame.

Nel seguito dunque non si valuteranno gli impatti di questa alternativa.

## 7 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

### 7.1 Metodologia utilizzata

Per le alternative uno e due che si è visto essere quelle effettivamente compatibili con l'area in disponibilità del proponente, si procede alla valutazione degli impatti ambientali mediante l'utilizzo di una matrice (una per ognuna delle alternative sopra individuate).

Dapprima vengono scelte le componenti ambientali che sono descritte nell'art. 5 comma 1 lett. c) e viene poi definita una lista di fattori legati sia alle caratteristiche del sito prescelto, sia alle caratteristiche dell'impianto in progetto.

Lo scopo è quello di verificare quanto le caratteristiche dell'intervento incidano sulle componenti ambientali.

Ad ognuno dei fattori viene poi assegnata una magnitudo "M" secondo un criterio la cui descrizione è oggettiva e verificabile e sarà chiaramente esposta.

Ognuno dei fattori individuati può essere correlato in maniera differente alle componenti ambientali, per questo motivo si tiene conto dell'influenza del fattore sulla componente assegnando un peso che possa essere nullo (in caso di assenza di correlazione), minimo (nel caso di lieve correlazione) e massimo (nel caso di correlazione stretta).

La procedura che si utilizza è la seguente: assumendo pari a 10 l'influenza complessiva di tutti i fattori su ciascuna componente, tale valore è distribuito tra i fattori medesimi proporzionalmente al relativo grado di correlazione; la distribuzione è effettuata assegnando al grado massimo di correlazione (livello di correlazione A) un valore doppio rispetto al grado ad esso inferiore (livello B), ed ancora assegnando al livello B un valore doppio rispetto a quello inferiore, di tipo C.

Per una componente i valori dell'influenza ponderale "P" di ogni fattore sono quindi desunti dalle seguenti relazioni:

$$\Sigma a + \Sigma b + \Sigma c = 10$$

$$a = 2b$$

$$b = 2c$$

dove: a, b, c = valori dell'influenza del fattore il cui livello di correlazione è pari rispettivamente ad A, B, C.

Definite le influenze ponderali "P" di ciascun fattore su ogni componente ambientale ed attribuiti a tutti i fattori i valori di magnitudo "M", legati al caso particolare, il prodotto  $P \times M$  fornisce il contributo del singolo fattore all'impatto su di una componente. Alla valutazione di ciascun impatto elementare "Ie" si perviene quindi attraverso l'espressione:

$$Ie = \Sigma n (Pi \times Mi)$$

Ie = impatto elementare su di una componente ambientale

$P_i$  = influenza ponderale del fattore - iesimo su di una componente

$M_i$  = magnitudo del fattore - iesimo.

L'insieme degli impatti elementari viene fatto utilizzando il calcolo matriciale, sviluppato per ciascuna delle alternative progettuali descritte nel capitolo precedente.

## 7.2 Componenti ambientali

Le componenti ambientali, elencate all'art. 5 comma 1 lett. c) del D.Lgs 152/2006, sono:

- A) popolazione e salute umana;
- B) flora, fauna e biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- C) suolo e sottosuolo;
- D) aria e clima;
- E) acqua;
- F) beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio.

Nel seguito vengono brevemente descritte le componenti sopra individuate.



Assegnazione delle magnitudo

Per ognuna delle alternative progettuali e per ognuno dei fattori ambientali verranno assegnate le relative magnitudo.

### 7.2.1 Piovosità

Per tale fattore la magnitudo assegnata è indipendente dalla tecnologia impiantistica prescelta, ma dipende unicamente dalla posizione del sito. Pertanto è la medesima per tutte le alternative individuate.

La media per il Comune di Codigoro (FE) è di circa 650-700 mm.

La magnitudo assegnata è dunque pari a 4, per ognuna delle alternative individuate.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Piovosità	4	4

### 7.2.2 Sismicità

Il fattore in esame è anch'esso dipendente unicamente dal sito specifico. L'area è classificata in zona III pertanto la magnitudo assegnata è pari a 3.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Sismicità	3	3

### 7.2.3 Ventosità

Il fattore in esame è anch'esso legato alle caratteristiche climatiche del sito prescelto e pertanto indipendente dalla tecnologia prescelta.

Dalla rosa dei venti dell'anno 2020, nella stazione di Guagnino-Comacchio, emerge che i venti provengono in gran parte dal quadrante Nord-Ovest. La direzione prevalente del vento quindi non colpisce Torbiera, che si trova a Nord-Est rispetto l'area in esame. Inoltre l'intensità del vento è inferiore quasi sempre a 10 m/s

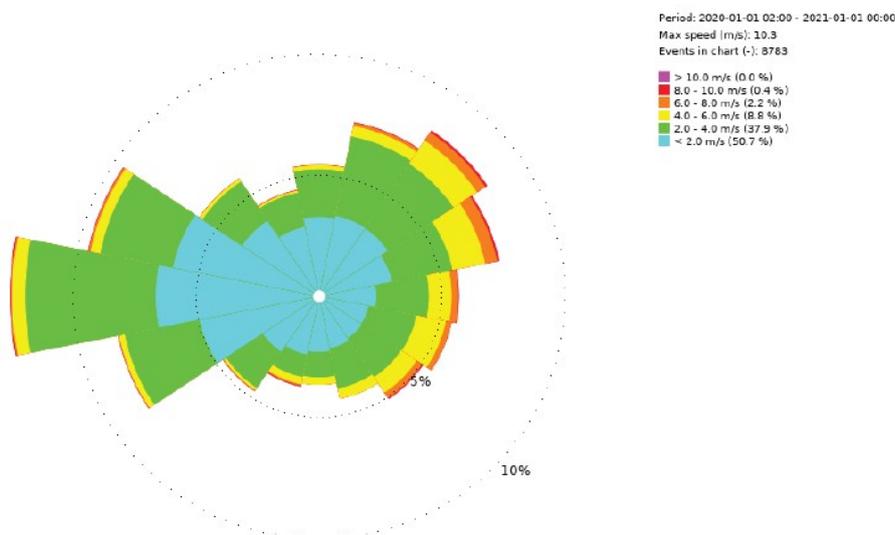


Figura 43: Rosa dei venti- Stazione di Guagnino-Comacchio

Si evidenzia che l'alternativa 1 che ha strutture di sostegno più basse e con orientamento Est – Ovest,

è meno influenzata dalla ventosità rispetto all'alternativa 2 che ha generalmente moduli più alti e più distanziati e che deve prevedere accorgimenti per la gestione del vento.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Ventosità	3	6

#### 7.2.4 Rischio idrogeologico

Il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) redatto per l'area in esame assegna all'area un rischio idrogeologico pari a R2 .

Pertanto la magnitudo assegnata per tutte le alternative progettuali in esame è pari a 4.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Rischio idrogeologico	4	4

#### 7.2.5 Potenziali risorse del sito

L'area è classificata come terreno agricolo. Tuttavia si evidenzia che la realizzazione di un campo fotovoltaico predilige zone agricole, caratterizzate da ampi spazi e assenza di ombra. Infatti, a parità di dimensione, un impianto realizzato in un'area industriale produrrebbe potenzialmente meno energia a causa delle interferenze causate dal contesto urbano. Si evidenzia altresì che nell'alternativa 2 sarà ancora possibile utilizzare il terreno allo scopo agricolo. Si assegna pertanto una magnitudo più bassa all'alternativa 2.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Potenziali risorse del sito	9	7

#### 7.2.6 Visibilità

Il fattore in esame è sia caratteristico del sito sia dipendente dalle caratteristiche dell'impianto. Strutture alte, infatti, sono maggiormente visibili anche da lontano.

L'area risulta visibile dalla viabilità circostante e da case isolate ma scarsamente visibile dal centro abitato più vicino, posto ad una distanza di circa 1,5 km.

Tra le alternative progettuali presentate quella a minor impatto è certamente l'alternativa 0 che prevede di lasciare inalterato il sito. L'alternativa 2 presenta strutture più alte per consentire l'utilizzo agricolo del terreno sottostante e pertanto sarà maggiormente visibile. Si assegna una magnitudo maggiore.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Visibilità	4	6

### 7.2.7 Distanza da altri impianti a fonti rinnovabili

Questo fattore dipende dalla sola localizzazione del sito: assume pertanto lo stesso valore per tutte e due le alternative prescelte.

Come ben visibile dall'immagine sottostante non ci sono impianti a fonti rinnovabili nel raggio di 2 km.

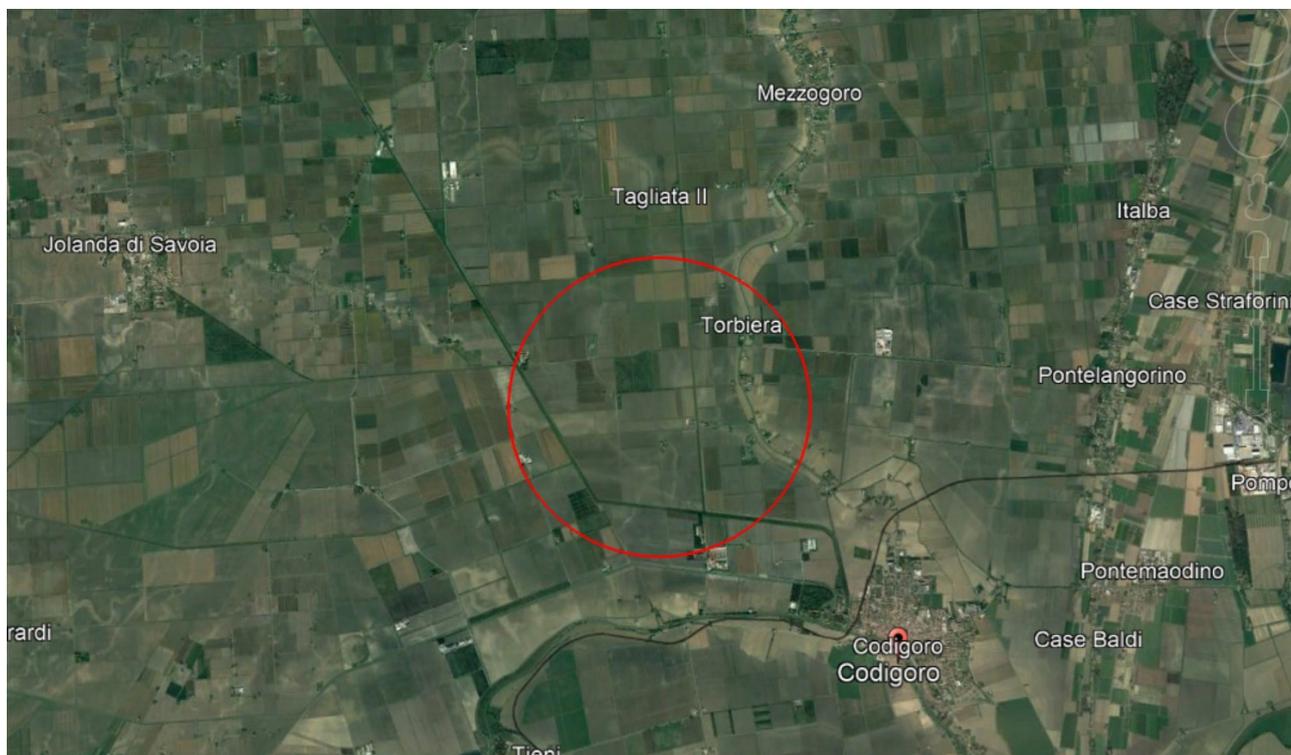


Figura 44: Individuazione impianti FER nel raggio di 2 km dal baricentro dell'impianto

Si è condotta poi una ricerca per verificare quali altri impianti siano in corso di autorizzazione. Non risulta al proponente che nel raggio di 2 km siano presenti altri impianti. Ad ogni modo si fa notare che nel comune di Codigoro sono in corso di autorizzazione altre 3 impianti fotovoltaici con moduli ubicati sul suolo.

Si riporta la carta con l'ubicazione degli impianti FER realizzati o in corso di autorizzazione prossimi all'impianto di che trattasi, dove viene evidenziato che non sono presenti impianti FER nemmeno nel raggio di 3 km.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Distanza da impianti FER	1	1

### 7.2.8 Sistema viario

Anche questo fattore non dipende prettamente dalla tipologia di impianto prescelto, ma solamente dalla localizzazione del sito. L'area in esame è ubicata in una zona prettamente agricola, caratterizzata da strade secondarie. Tuttavia per l'alternativa 1 questo fattore rappresenta una limitazione solamente in fase di cantiere in quanto, una volta avviato, l'impianto non necessita di un apporto continuo di materiali. L'accesso all'impianto è infatti previsto solamente per le saltuarie operazioni di pulizia e manutenzione. Nell'alternativa 2 invece sarà necessario accedere all'area anche per le normali operazioni di coltivazione e saranno necessarie maggiori interventi di pulizia dei pannelli proprio a causa delle maggiori polveri che si generano dalle attività agricole.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Sistema viario	5	7

### 7.2.9 Reticolo idrografico superficiale

L'area in esame è prettamente agricola, caratterizzata quindi da fossi e canali consortili per la gestione delle acque superficiali. In particolare l'idrologia dell'area può essere così descritta:

- Condotto Reale, che scorre in direzione Est-Ovest adiacente alla Strada Provinciale 16a, delimita il margine Sud dell'area in esame;
- Canale Bella, che scorre in direzione Nord-Sud, delimita il margine Est della medesima area;
- Condotto Serragliona, in direzione Est-Ovest, scorre tra i due campi fotovoltaici;
- Canale Ippolito, in direzione Est-Ovest, a Nord dell'area in esame.

Pertanto, in virtù di quanto sopra, la magnitudo assegnata è pari a 6.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Reticolo idrografico superficiale	6	6

### 7.2.10 Permeabilità e livello di falda

Dalle indagini geologiche svolte nell'area è stata rilevata una falda freatica a profondità comprese tra 0,6 -2 m dal piano campagna. La magnitudo assegnata non è la medesima per entrambe le alternative in quanto la realizzazione di un campo fotovoltaico prevede, in fase di realizzazione, scavi di profondità minore e non prevede la realizzazione di zone impermeabili. E' noto che l'attività agricola rappresenti per la falda un rischio maggiore rispetto alla semplice installazione di un impianto fotovoltaico.

Nell'attività agricola è infatti necessario apportare nutrienti al terreno e in generale è possibile l'utilizzo di prodotti chimici antiparassitari. Si ritiene dunque che l'alternativa due abbia un impatto maggiore rispetto alla 1.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Permeabilità a livello di falda	9	10

### 7.2.11 Consumo di suolo

Il consumo di suolo è invece strettamente legato alla tipologia di impianto. È infatti evidente che meno strutture sono presenti e maggiore potrà essere la percentuale di terreno lasciato permeabile. È evidente comunque che la costruzione dell'impianto vincola il suolo presente all'interno del lotto ad un utilizzo compatibile con l'impianto insediato. Nell'alternativa di progetto non è prevista la realizzazione di zone impermeabili estese e solamente il 10% dell'area agricola a disposizione della proprietà che cede il diritto di superficie per la realizzazione dell'impianto sarà destinata all'impianto e la restante parte dovrà rimanere agricola.

Nel caso dell'alternativa 2, pur potendo impegnare all'interno del lotto dell'impianto una superficie minore per consentire comunque la possibilità di utilizzare l'area sottostante non prevede l'obbligo di vincolare la restante parte dei terreni all'utilizzo agricolo.

Si ritiene quindi che la soluzione a minor consumo di suolo sia l'alternativa 1.

Pertanto la tabella delle magnitudo assegnate ad ogni alternativa è la seguente:

	Alternativa 1	Alternativa 2
Consumo di suolo	6	8

### 7.2.12 Consumo di materie prime

La realizzazione di impianti comporta l'utilizzo di materie prime in fase di costruzione. Tuttavia preferire impianti a fonti rinnovabili ad impianti a combustibili fossili può contribuire notevolmente ad un minor impatto sull'ecosistema. Chiaramente l'alternativa di progetto prevedendo un maggior quantitativo di moduli prevede un maggior consumo di materie prime

La magnitudo pertanto sono così assegnate:

	Alternativa 1	Alternativa 2
Consumo di materie prime	2	1

### 7.2.13 Realizzazione opere accessorie esterne – elettrodotto

Entrambe le alternative considerate necessitano della realizzazione di un elettrodotto in grado di collegare l'impianto con la rete nazionale.

Si opta tuttavia per la realizzazione di un elettrodotto interrato per poterne minimizzare i disturbi ambientali duraturi nel tempo e limitarli solo alla fase di cantiere. In questa fase infatti la realizzazione degli scavi necessari alla posa dell'elettrodotto comportano la potenziale emissione di polveri.

La magnitudo assegnate sono le seguenti:

	Alternativa 1	Alternativa 2
<b>Realizzazione opere accessorie-esterne</b>	8	8

### 7.2.14 Flora e fauna

Come indicato in precedenza la realizzazione degli impianti coinvolge inevitabilmente la flora e la fauna dell'area interessata. Tuttavia l'alternativa 1 non prevede ampie aree impermeabili e permette quindi, durante la vita utile dell'impianto, la crescita controllata di specie vegetative che non interferiscono con la produttività dei pannelli fotovoltaici e la saltuaria presenza di attività nel campo fotovoltaico può far sì che specie animali si insedino all'interno dell'area. Il progetto poi prevede una barriera perimetrale verde di mitigazione che consente di creare una maggiore naturalità dei luoghi.

L'alternativa 2 invece, prevedendo la coltivazione dell'area, comporta una maggior interazione con l'uomo e quindi può comportare un maggior disturbo per le specie animali.

Pertanto le magnitudo assegnate sono le seguenti:

	Alternativa 1	Alternativa 2
<b>Flora e fauna</b>	5	7

### 7.2.15 Emissioni di gas ad effetto serra

Un impianto fotovoltaico presenta sicuramente l'importante vantaggio, rispetto ad altri impianti per la produzione di energia elettrica, di non produrre emissioni in atmosfera durante l'attività.

In entrambe le alternative non si ha la produzione di gas ad effetto serra.

La tabella riepilogativa della magnitudo è quindi:

	Alternativa 1	Alternativa 2
<b>Emissioni di gas ad effetto serra</b>	1	1

### 7.2.16 Emissioni sonore

Un impianto fotovoltaico può comportare emissioni sonore causate principalmente dalle cabine di trasformazione e, nel caso di impianti ad inseguimento, dai motori per il movimento dei pannelli. Come riportato nella valutazione previsionale di impatto acustico allegata al progetto tali emissioni non sfiorano i limiti.

Nel caso dell'alternativa 2 per consentire un migliore irraggiamento solare sulle coltivazioni poste in essere nell'impianto fotovoltaico sarà necessario pensare ad un impianto ad inseguimento. Questa eventualità può comportare un maggior rumore prodotto.

Pertanto la tabella riepilogativa della magnitudo degli impatti è:

	Alternativa 1	Alternativa 2
Emissioni sonore	1	2

### 7.2.17 Scarichi idrici

L'alternativa di progetto (alternativa uno) non prevede scarichi idrici di origine industriale, né di origine civile. Le acque di pioggia saranno naturalmente disperse nel terreno permeabile.

Anche l'alternativa 2 non prevede scarichi idrici.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Scarichi idrici	1	1

### 7.2.18 Traffico indotto

Il traffico indotto da un impianto fotovoltaico si può considerare praticamente nullo in quanto, a parte per eventuali interventi di manutenzione e sporadici sopralluoghi, non sono previsti accessi giornalieri.

Il traffico indotto dall'alternativa 2 dipende dal numero dei mezzi necessari per la coltivazione dell'area.

Pertanto la tabella riepilogativa delle magnitudo è la seguente:

	Alternativa 1	Alternativa 2
Traffico indotto	1	3

### 7.2.19 Esecuzione di scavi

L'alternativa 1 prevede la realizzazione di scavi di entità minima per la posa dei cavi elettrici e altre opere accessorie e l'installazione dei pannelli per infissione. Anche nel caso 2 non si effettuano scavi in maniera significativa.

Come già scritto entrambe le alternative necessitano della realizzazione di un elettrodotto interrato.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Esecuzione di scavi	3	3

### 7.2.20 Importo dei lavori

Entrambe le alternative sono caratterizzate da un importo lavori maggiore di 5.000.000 €. Sicuramente l'alternativa 1 prevede un maggior quantitativo di pannelli, ma una minor complessità delle strutture.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Esecuzione di scavi	10	10

Valutazione degli impatti

Si riporta la tabella riepilogativa del calcolo degli impatti:

	Alternativa 1	Alternativa 2
Popolazione umana	36,58	40,53
Flora e fauna	42,00	45,00
Suolo e sottosuolo	61,62	64,05
Qualità dell'aria e clima	36,77	47,10
Qualità delle acque	48,84	50,70
Beni materiali e paesaggio	50,70	52,09

Nella tabella sono stati evidenziati in colore rosso gli impatti maggiori (Alternativa 2), mentre con il colore verde gli impatti minori (Alternativa 1).

E' immediato quindi verificare che la soluzione di progetto, l'alternativa 1, è quella che presenta un

minor impatto sull'ambiente.

La maggior differenza tra gli impatti causati tra le due alternative è riscontrabile in “Qualità dell'aria e del clima”. Tale differenza evidenzia in maniera chiara e oggettiva i benefici riscontrabili nella scelta di un impianto di produzione di energia elettrica che non prevede l'immissione in atmosfera di gas serra, sostanze che contribuiscono all'alterazione del clima e della qualità dell'aria.

E' altresì importante evidenziare che l'alternativa 0 comporta sicuramente l'assenza degli impatti sopra descritti ma, come già descritto nella presente relazione, l'opzione di non realizzare l'impianto non porterebbe ad un aumento della frazione di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, non contribuendo quindi alla diminuzione delle emissioni di gas serra.

## 7.3 Fase cantiere

Si riporta il cronoprogramma previsto per la realizzazione degli interventi precedentemente descritti. Per realizzare tutte le opere saranno necessari circa 15 mesi.

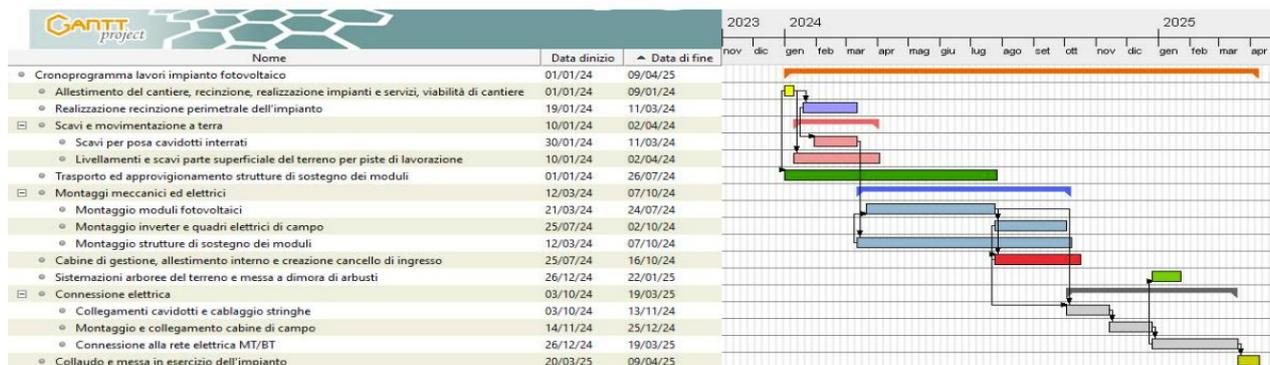


Figura 45: Cronoprogramma

Nel presente capitolo vengono valutati i principali impatti previsti per la fase cantiere e saranno descritti gli accorgimenti messi in campo per minimizzare eventuali impatti negativi.

L'attività di cantiere è un'attività temporanea e quindi gli impatti eventualmente provocati sono limitati nel tempo.

Si adottano comunque alcune misure di mitigazione degli impatti generalmente applicabili a tutte le fasi di cantiere. Dette misure sono tratte dalle "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" redatte dell'ARPA della Regione Toscana.

Uno dei maggiori impatti prodotti dall'attività di cantiere è rappresentato dal traffico indotto: in corrispondenza dell'ingresso sulla viabilità pubblica verrà posizionata idonea cartellonistica di segnalazione dell'ingresso/uscita di automezzi

## **8 CONCLUSIONI**

Lo studio di impatto ambientale della presente relazione ha lo scopo di presentare il progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico, sottoposto a VIA nazionale, e di valutarne i possibili impatti ambientali.

A tal fine si è effettuata una specifica analisi delle alternative possibili che ha evidenziato come la soluzione di progetto rappresenti l'alternativa con l'impatto minore. Si sottolinea infatti che l'impianto in progetto permetterà di produrre 78,21 GWh/annui senza l'emissione di gas serra.

In virtù di quanto sopra riportato si ritiene che la soluzione progettuale proposta sia compatibile con il contesto ambientale circostante.