

# Impianto agrivoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica e relative opere connesse della potenza di 24,98076 MWp, denominato "PORTOMAGGIORE"

Regione Emilia Romagna  
Comune di Portomaggiore (FE), Località Pomona

## PROGETTO DEFINITIVO SINTESI NON TECNICA



09/2024	00	Prima emissione	Francavilla G.	Berardinelli G. – Fратиanni L. Domenichelli B.	Cabiddu E.
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale 			ID Documento Committente  CoD084_FV_00002_BPR		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale  deve-loop S.r.l. unipersonale			ID Documento Appaltatore  FV_IR_03.Portomaggiore_PD.ELA.02		

## Sommario

<b>1.</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>DATI GENERALI .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Ubicazione del progetto.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>Stato dei luoghi.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3</b>	<b>Descrizione delle opere .....</b>	<b>14</b>
<b>3.4</b>	<b>Dismissione dell'impianto e produzione di rifiuti .....</b>	<b>20</b>
<b>3.5</b>	<b>Consumo di energia, suolo e risorse naturali .....</b>	<b>21</b>
<b>3.6</b>	<b>Residui ed emissioni .....</b>	<b>22</b>
<b>3.7</b>	<b>Scelte tecniche e alternative progettuali .....</b>	<b>22</b>
<b>3.8</b>	<b>Cumulo con altri progetti.....</b>	<b>24</b>
<b>3.9</b>	<b>Rischio di incidente rilevante.....</b>	<b>25</b>
<b>4.</b>	<b>AGRIVOLTAICO.....</b>	<b>26</b>
<b>4.1</b>	<b>Descrizione attività agricola .....</b>	<b>26</b>
<b>4.2</b>	<b>Rispondenza requisiti Linee Guida MASE .....</b>	<b>30</b>
<b>5.</b>	<b>ANALISI DI COERENZA CON VINCOLI E TUTELE.....</b>	<b>35</b>
<b>5.1</b>	<b>Analisi paesaggistica .....</b>	<b>35</b>
5.1.1	<i>Vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/04 .....</i>	<i>35</i>
<b>5.2</b>	<b>Analisi naturalistica.....</b>	<b>36</b>
5.2.1	<i>Legge quadro n° 394/1991 sulle aree protette .....</i>	<i>36</i>
5.2.2	<i>Rete "Natura 2000" .....</i>	<i>36</i>
<b>5.3</b>	<b>Analisi idrogeologica .....</b>	<b>38</b>
5.3.1	<i>Piano Stralcio per l'Assetto Idrologico (PAI) .....</i>	<i>38</i>
5.3.2	<i>Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) .....</i>	<i>40</i>
<b>5.4</b>	<b>Analisi territoriale e di settore.....</b>	<b>43</b>
5.4.1	<i>Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR .....</i>	<i>43</i>
5.4.2	<i>Piano Territoriale Provinciale P.T.C.P. di Ferrara .....</i>	<i>44</i>
5.4.3	<i>Pianificazione comunale .....</i>	<i>45</i>
<b>6.</b>	<b>DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI.....</b>	<b>48</b>
<b>6.1</b>	<b>Popolazione e salute umana .....</b>	<b>48</b>
<b>6.2</b>	<b>Biodiversità .....</b>	<b>49</b>
<b>6.3</b>	<b>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare.....</b>	<b>51</b>
<b>6.4</b>	<b>Geologia e acque.....</b>	<b>52</b>
<b>6.5</b>	<b>Atmosfera: aria e clima .....</b>	<b>53</b>
<b>6.6</b>	<b>Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali .....</b>	<b>54</b>
<b>6.7</b>	<b>Agenti fisici: rumore, vibrazioni ed emissioni.....</b>	<b>56</b>
<b>7.</b>	<b>OPERE DI MITIGAZIONE.....</b>	<b>58</b>

	ID Documento Committente <b>CoD084_FV_00002_BPR</b>	Pagina 2 / 61
		Numero Revisione
		00

## 1. Premessa

La presente **Sintesi non tecnica** è redatta a corredo del Progetto Definitivo inerente alla realizzazione di un impianto “agrivoltaico” denominato "**Portomaggiore**". L’impianto è progettato per produrre energia elettrica in collegamento alla rete di distribuzione. La potenza di picco dell’impianto prevista è pari a **24,98076 MWp**, il collegamento alla rete verrà realizzato tramite un cavidotto **AT 36 kV**, connesso ad una nuova Stazione Elettrica RTN 380/132/36 kV.

L’impianto agrivoltaico verrà realizzato nel Comune di **Portomaggiore** in provincia di Ferrara, in un terreno avente superficie totale di circa **34,6 ettari**. Il cavidotto, di lunghezza totale di **2,78 km** circa, correrà in parte su strada pubblica ed in parte su strada privata, nel territorio del Comune di Portomaggiore, collegando l’impianto ad una nuova Stazione Elettrica RTN 380/132/36 kV.

Lo scopo del presente Documento è di fornire una descrizione sintetica degli effetti e degli impatti ambientali attesi in merito al progetto di realizzazione dell’impianto agrivoltaico di produzione e della sua connessione alla rete elettrica pubblica.

Per quanto riguarda l’applicazione della normativa vigente in materia di compatibilità ambientale, in considerazione della potenza dell’impianto, la normativa vigente prevederebbe, per il caso in esame, l’attivazione di una procedura di Verifica di assoggettabilità a V.I.A. regionale. Ciò premesso, nel caso specifico è volontà del Proponente attivare una procedura di V.I.A. volontaria (così definita in quanto viene avviata senza essere obbligatoriamente richiesta dalla normativa vigente); si ricorda che tale opzione è prevista dall’art. 4, comma 2, della **L.R. 4/2018** e s.m.i.: “*su istanza del proponente sono, inoltre, assoggettati a V.I.A. i progetti elencati negli Allegati B.1, B.2 e B.3*”.

Si è ritenuto opportuno attivare volontariamente la V.I.A. per consentire una valutazione appropriata degli impatti ambientali dell’opera e per accorpate nella omnicomprensiva procedura del **Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (c.d. P.A.U.R.)** tutti gli aspetti autorizzativi che è necessario affrontare per poter realizzare l’intervento; infatti, ai sensi dell’art. 20, comma 2 della L.R. 4/2018 e s.m.i., “[...] *Il provvedimento autorizzatorio unico comprende il provvedimento di VIA e i titoli abilitativi necessari per la realizzazione e l’esercizio del progetto rilasciati dalle amministrazioni che hanno partecipato alla conferenza di servizi, recandone indicazione esplicita.*” Lo Studio di Impatto Ambientale è corredato, quindi, della documentazione progettuale ed amministrativa necessaria all’ottenimento delle concessioni, licenze, pareri e nulla osta per la realizzazione del progetto ai sensi dell’art. 23, comma 2 del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Per quanto attiene all’individuazione dell’Autorità competente, si specifica che, ai sensi dell’art. 7, comma 2), lett. a) della L.R. 4/2018 e s.m.i., l’intervento in esame rientra tra i progetti di competenza della Regione Emilia-Romagna (con le modalità di cui all’art. 15, comma 4, della L.R. 13/2015).

Per quanto riguarda l’applicazione della normativa autorizzativa ai fini della costruzione e l’esercizio, l’intervento di cui al presente documento è sottoposto alla procedura di cui all’art. 12 del **D.lgs. 29 dicembre 2003 n° 387** (*Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità*) in merito all’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, oltre alle disposizioni del **D.M. 10 settembre 2010** (*“Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*), del **D.lgs. 03 marzo 2011 n° 28** (*Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE*), nonché

	ID Documento Committente <b>CoD084_FV_00002_BPR</b>	Pagina 3 / 61
		Numero Revisione
		00

alle disposizioni delle **DAL n.28 del 06 dicembre 2010** e **DA n. 125 del 23 maggio 2023** della Regione Emilia-Romagna.

Tale Autorizzazione, di competenza dell'ARPAE SAC di Ferrara, sarà ricompresa nel Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (P.A.U.R.).

Si specifica inoltre, che l'intervento rientra tra quelli ricompresi nel **Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)**, nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 1.2.1 denominata *“Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti”*.

Il Progetto Definitivo in oggetto prevede l'installazione di un **impianto “agrivoltaico”**, come normato dall'art. 65 del **decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1**, convertito, con modificazioni, dalla **legge 24 marzo 2012, n. 27**, come modificato **dall'art. 31 del D.L. 77/2021**, convertito dalla **L. 108/2021**.

Secondo tale normativa, gli impianti agrivoltaici sono impianti che *“adottino soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione”*.

A riguardo, il Progetto Definitivo dell'impianto agrivoltaico Portomaggiore è redatto in conformità alle disposizioni delle *“Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici”* del Ministero della Transizione Ecologica (Giugno 2022) e della Norma CEI PAS 82-93.

In relazione alle “Aree idonee” di cui al **D.lgs. 199/2021** e ss.mm.ii., il sito dell'impianto Portomaggiore rientra pienamente nelle aree di cui all'art. 20 comma 8 lettera c-quater, poiché risulta distante oltre 500 m dal perimetro dei beni sottoposti a tutela di cui all'art. 136 del D.Lgs 42/04, nonché dai Beni di cui alla parte seconda del medesimo Decreto.

Considerando l'appartenenza alle aree sopra richiamate, di cui all'art. 20 comma 8 lettera c-quater, ed in relazione a quanto previsto dall'Art. 1 lettera c., punto 2.3. della **D.A.L. n. 125 del 2023**, per il progetto in esame “continua a trovare applicazione quanto previsto dalla lettera B), punto 7, dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010.”, ovvero *“Sono considerate idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo: ..... 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.”* Tuttavia, in relazione a quanto specificato nel documento del “SETTORE GOVERNO E QUALITA' DEL TERRITORIO” della Regione Emilia-Romagna (rif. Protocollo PG/2023/1053631 DEL 20/10/2023), al punto c.2., *“l'area occupata dall'impianto agrivoltaico deve essere calcolata considerando unicamente la “proiezione a terra dei pannelli e delle strutture di sostegno, nella loro maggiore estensione”, e la superficie così calcolata non deve superare il 10 per cento della superficie del territorio agricolo nella disponibilità del richiedente.”* Pertanto, considerando che l'area occupata dalla proiezione a terra dei pannelli e delle strutture di sostegno misura 112.830 mq, la superficie complessiva nella disponibilità del richiedente dovrà essere non inferiore a 1.128.300 mq.

	ID Documento Committente <b>CoD084_FV_00002_BPR</b>	Pagina 4 / 61
		Numero Revisione
		00

In relazione alla **D.A.L. n. 125 del 2023** e alla **D.G.R. 22 aprile 2024, n. 693**, nell'area di intervento dell'impianto Portomaggiore non è stata riscontrata la presenza di coltivazioni certificate indicate nell'allegato tecnico della suddetta D.G.R., come riscontrato dal "Settore Programmazione Sviluppo del territorio e sostenibilità delle produzioni - Area agricoltura sostenibile" della Regione Emilia-Romagna (rif. Protocollo TA0007001-2024-A del 13/11/2024).

Per quanto attiene all'impianto agrivoltaico in oggetto "Portomaggiore", si evidenzia che l'area di intervento non è compresa tra le "Aree non idonee" di cui al paragrafo 17 del DM 10/09/2010 e le "Aree considerate non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici" di cui alla lettera A) dell'Allegato I alla D.A.L. n. 28 del 2010, come modificato e integrato dalla D.A.L. n. 125 del 2023.

Inoltre, considerato che *"le opere e gli impianti e le infrastrutture necessarie alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del paese, ... e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti"*, secondo quanto dettato **dall'art. 18 del D.lgs. n° 152/2006**, così come modificato dal **D.L. n° 77/2021**, si chiederà l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, di cui al **DPR 8 giugno 2001 n° 327** ai sensi di quanto previsto dal D.lgs. 387/03. Dal punto di vista procedurale, il D.Lgs. n.387/2003 specifica, all'art.12 comma 3, che *la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili [...], nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad autorizzazione unica [...] nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storicoartistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.* Allo scopo sarà proposta una Variante allo strumento urbanistico comunale, con l'introduzione della previsione della linea elettrica AT 36 kV interrata nel **Piano Urbanistico Generale (PUG) dell'Unione dei Comuni "Valli e Delizie"**, limitatamente alle porzioni che interessano aree in proprietà privata e non in disponibilità del Proponente, come riportato nell'elaborato di progetto *"CoD084\_FV\_00075\_BPR\_Proposta di Variante Urbanistica"*.

Per la redazione del presente documento si è fatto riferimento a quanto previsto dall'**art. 22 del D.lgs. 152/06** e ai criteri e contenuti indicati nell'**Allegato VII alla Parte Seconda** dello stesso Decreto, così come sostituiti dagli **artt. 11 e 22 del D.lgs. 104 del 2017**, nonché a quanto disposto dal Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 30 marzo 2015.

In particolare, in conformità alle modifiche normative introdotte dal **D.lgs. 104/2017**, il presente Studio di Impatto Ambientale è stato elaborato seguendo le indicazioni delle **"Linee Guida SNPA, 28/2020"**, redatte dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, dal titolo *"Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale."*

La società proponente, **Iren Green Generation Tech S.r.l.**, con sede in Corso Svizzera 95, 10143 Torino, possiede i diritti sui terreni necessari alla realizzazione e al mantenimento dell'impianto.

La superficie complessiva afferente alla proprietà è di **502.143 mq** mentre la superficie afferente all'area di intervento recintata misura **345.972 mq**.

## 2. Dati Generali

<b>Proponente</b>	<b>Iren Green Generation Tech S.r.l.</b>	
<b>Sede legale/P.Iva Proponente</b>	Corso Svizzera 95, 10143 Torino	02863660359
<b>Rappresentante legale/CF</b>	Paolo Mezzera (Amministratore unico)	MZZPLA80R18E379P
<b>Pec</b>	irengreengenerationtech@pec.gruppoiren.it	
<b>Tipologia intervento/impianto</b>	IMPIANTO AGRIVOLTAICO per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica, comprensivo delle opere di connessione alla rete elettrica	Impianto su terreno con inseguitori monoassiali
<b>Localizzazione impianto/cavidotto di connessione e sottostazione</b>	Comune di Portomaggiore (FE)	Comune di Portomaggiore (FE)
<b>Coordinate geografiche/altitudine</b>	44°40'29.00"N 11°50'55.74"E	0 m slm
<b>Riferimenti catastali</b>	<i>N.C.T Comune di Portomaggiore Foglio 151 p.lle 49, 101, 104, 75, 90, 25, 26, 27, 28, 34, 41, 38, 43, 44, 45, 48, 110, 108, 85, 14, 47, 42, 96</i>	
<b>Area di intervento/moduli</b>	345.972 mq	112.462 mq
<b>Potenza impianto/ Energia annua stimata</b>	<b>24,98076 MWp</b>	<b>E = 42,0 GWh/anno</b>

### 3. Descrizione del progetto

#### 3.1 Ubicazione del progetto

L'intervento oggetto della presente relazione riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica denominato "Portomaggiore", di potenza nominale pari a **24,98076 MWp**, compreso nel Comune di Portomaggiore (FE) e delle opere di connessione alla rete elettrica, costituita da una **linea in AT a 36 kV** connessa a una nuova Stazione Elettrica RTN 380/132/36 kV che si realizzerà nel medesimo Comune.



Figura 1 - inquadramento generale

**Portomaggiore** è un comune italiano di 11.895 abitanti della provincia di Ferrara in Emilia-Romagna, capoluogo dell'**Unione dei comuni Valli e Delizie**, unione costituita nel gennaio 2013 che comprende anche i comuni di Argenta e Ostellato. (Cap: 44015, codice Istat: 038019; Coordinate: 44°42'N 11°48'E, Altitudine: 2 m s.l.m.).



*Figura 2 - inquadramento su catastale*

L'area dell'impianto agrivoltaico in oggetto è situata nel Comune di Portomaggiore in provincia di Ferrara, ed è censita in catasto terreni al Foglio 151 p.lle 49, 101, 104, 75, 90, 25, 26, 27, 28, 34, 41, 38, 43, 44, 45, 48, 110, 108, 85, 14, 47, 42, 96, nonché individuato alle coordinate 44°40'29.00"N - 11°50'55.74"E.



Figura 3 - inquadramento su CTR



*Figura 4 - inquadramento su ortofoto*

Il percorso del cavidotto interrato AT a 36 kV si sviluppa in parte su strada pubblica ed in parte su strada privata; nella porzione iniziale percorre un tratto di circa 800 m lungo la Strada Provinciale 48, successivamente devia su una strada interpodereale parzialmente ad uso pubblico “Via Rangona”, per poi

deviare sulla strada comunale “Via portoni Bandissolo”, fino a connettersi alla suddetta futura Stazione Elettrica della Rete di Trasmissione Nazionale.

Per tutte le opere di connessione alla RTN non ricadenti su strada pubblica, sarà richiesta “*la dichiarazione di pubblica utilità e l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio*”, di cui al DPR 8 giugno 2001 n° 327 e al D.lgs. 387/03.

### 3.2 Stato dei luoghi

Prima della stesura del progetto è stata condotta una campagna di rilevamento topografico approfondita (con volo del drone e rilievo plano-altimetrico), sia con lo scopo di riprodurre le condizioni morfologiche dei terreni, sia per individuare con esattezza l'ubicazione degli elementi presenti nel sito da considerare in fase di progettazione. Come desumibile da detto rilievo topografico, il sito è costituito da più appezzamenti di terreno uniformi coltivati ad erba medica e a cereali, ad andamento totalmente pianeggiante, con quote variabili comprese tra 0 e -1,5 metri slm..

L'area del parco agrivoltaico e il tracciato del relativo cavidotto AT 36 kV di connessione alla nuova Stazione Elettrica RTN si sviluppano interamente all'interno del territorio comunale di Portomaggiore (FE).

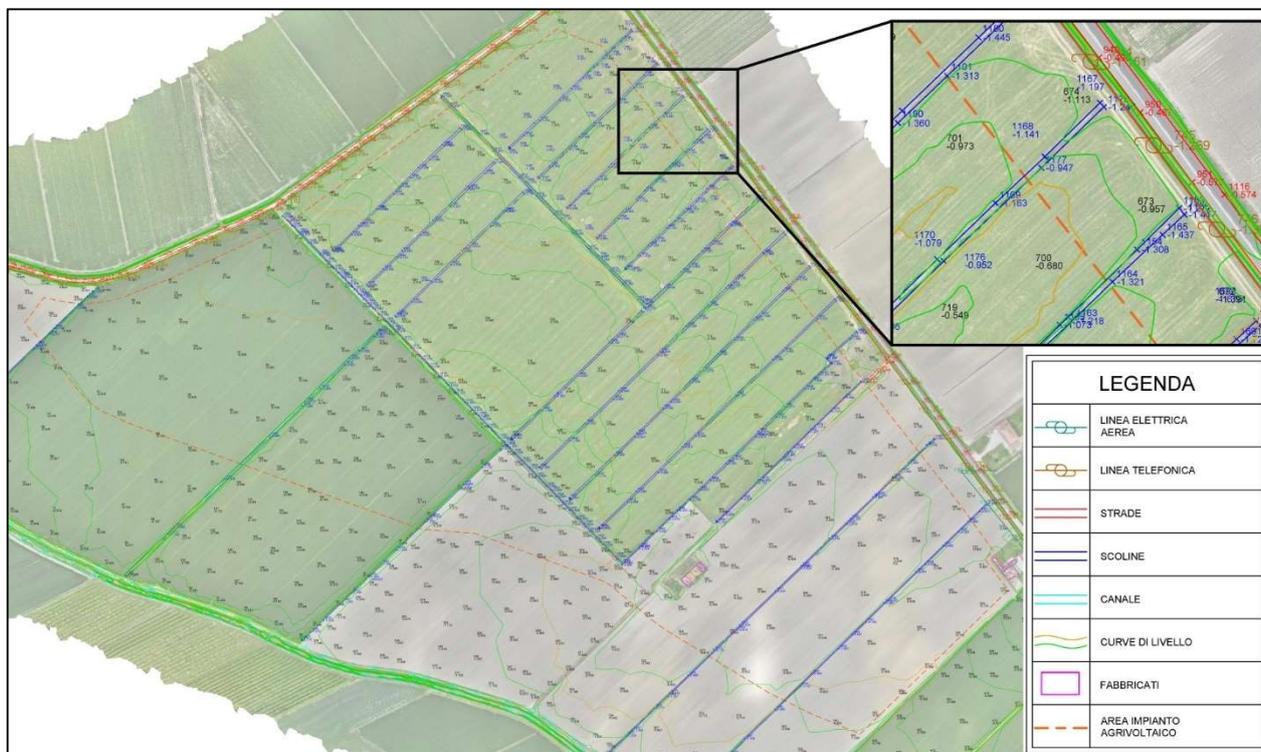


Figura 5 – Rilievo planoaltimetrico



*Figura 6 – veduta del sito*



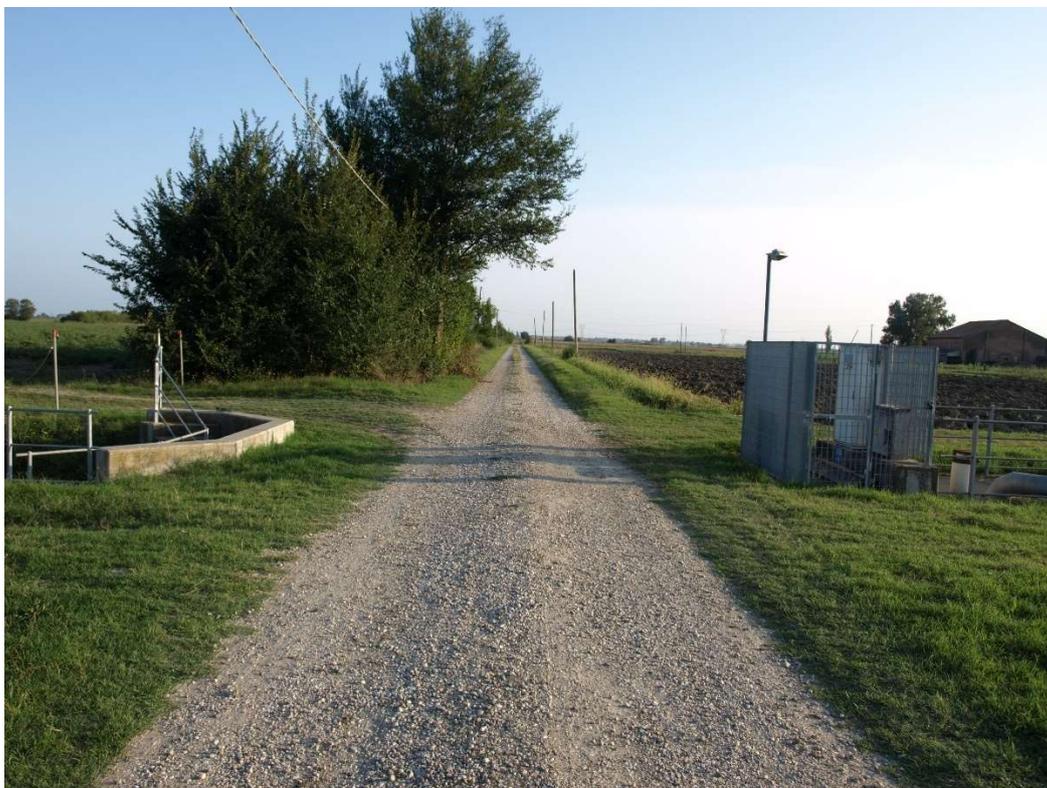
*Figura 7 – veduta del sito*



*Figura 8 – veduta del sito*



*Figura 9 – veduta del sito*



*Figura 10 – Veduta strada tracciato cavidotto AT 36 kV*



*Figura 11 – Veduta strada tracciato cavidotto AT 36 kV e area nuova Stazione Elettrica RTN*

### 3.3 Descrizione delle opere

L'intervento consiste della progettazione e realizzazione di un impianto agrivoltaico collegato alla rete elettrica RTN, da installare su terreno agricolo con strutture infisse nel terreno e di disegno tale da ottimizzare la captazione dell'energia solare disponibile. Nella seguente tabella sono riassunti i dati generali del progetto.

CARATTERISTICHE GENERALI	
Luogo di installazione:	Comune di Portomaggiore (FE)
Denominazione impianto:	PORTOMAGGIORE
Potenza di picco (KWp):	24.980,76
Tipo strutture di sostegno:	Inseguimento del tipo monoassiale (asse N-S)
Rete di collegamento:	36 kV
Gestore della rete:	Terna S.p.A.
Coordinate geografiche:	Latitudine 44°40'29.00"N Longitudine 11°50'55.74"E

Tabella 1 - caratteristiche generali

GRANDEZZA	VALORE
Tecnologia	Silicio monocristallino
Numero celle e connessione	132 in serie
Potenza massima ( $P_m$ )	690 W
Tensione a massima potenza ( $V_{Pm}$ )	40,1 V
Corrente a massima potenza ( $I_{Pm}$ )	17,23 A
Tensione a vuoto ( $V_{oc}$ )	47,9 V
Corrente di c.to c.to ( $I_{sc}$ )	18,25 A
Efficienza del modulo ( $\eta$ )	22,2 %
Tensione massima di sistema ( $V_{ms}$ )	1500 V
Dimensioni	2384 x 1303 x 35 mm
Peso	38,7 kg
Temperatura di funzionamento	-40 °C ÷ +85 °C
Coeff. Temp. $P_m$	-0,30 %/°C
Coeff. Temp. $V_{oc}$	-0,25 V/°C
Coeff. Temp. $I_{sc}$	0,04 %/°C

Tabella 2 - caratteristiche tecniche modulo fotovoltaico

I moduli fotovoltaici utilizzati sono costituiti da celle in silicio monocristallino aventi ognuno una potenza nominale di **690Wp**. Il numero totale dei moduli è pari a **36.204**, suddivisi in 7 sottocampi, corrispondenti ad una potenza complessiva dei singoli generatori fotovoltaici di **24.980,76 kWp** complessivi. I moduli avranno una struttura superiore in vetro e relativa cornice e saranno dotati di scatola di giunzione con diodi di by-pass e connettori di collegamento. La scelta dei moduli proposti garantirà il grado di assoluta affidabilità, durabilità e rendimento anche in funzione delle temperature medie del sito di intervento. Essi saranno connessi in stringhe formate dalla connessione in serie di 28 moduli, numero tale da garantire un valore adeguato delle grandezze elettriche per l'interfacciamento con i sistemi di conversione.

Effettuando, mediante software dedicati, una simulazione della produzione annua di energia elettrica dell'impianto, si ottiene un valore medio annuo di energia elettrica prodotta dall'impianto agrivoltaico in oggetto pari a circa **42.000 MWh/anno**.

Al fine di ottimizzare la produzione annuale, i moduli, organizzati in stringhe, saranno posti su sistemi di orientamento automatico monoassiale (Tracker). Tali tracker si spostano indipendentemente gli uni dagli altri, guidati singolarmente dal proprio sistema di controllo. La gamma di rotazione estesa dei Tracker, come mostrato in Figura 12, è di  $110^\circ$  ( $-55^\circ$ ;  $+55^\circ$ ).

I componenti metallici del tracker sono trattati superficialmente in maniera tale da conferire loro idonea resistenza per l'installazione all'esterno e alle sollecitazioni atmosferiche. Tutti i tracker sono realizzati con le stesse caratteristiche dimensionali, commisurata al numero di stringhe che essi sostengono. I singoli tracker sono dotati di sistema elettronico di controllo in grado di massimizzare, orientando la struttura di ancoraggio dei moduli fotovoltaici, la produzione di energia elettrica del generatore, anche considerando i fenomeni di ombreggiamento reciproco tra le stringhe adiacenti.

La struttura meccanica di sostegno è ancorata al terreno mediante parti metalliche di idonea dimensione infissi nel terreno ad una profondità tale da garantire il sostegno dell'intera struttura senza l'ausilio di alcun tipo di fondazione. La profondità di infissione dei sostegni nel terreno è mediamente pari a 2000 mm, a seconda delle caratteristiche meccaniche del terreno nel quale avviene l'installazione della struttura di sostegno.

**L'altezza massima** delle strutture (considerando sia i tracker che i pannelli) sarà di circa **4,07 m** dal terreno.

Nell'area del generatore fotovoltaico sono dislocate le **cabine di conversione e trasformazione** che consentono di adeguare le grandezze elettriche dai valori propri dell'impianto di produzione fotovoltaica a quelli propri della rete di distribuzione alla quale l'impianto viene collegato.

Nei sette sottocampi che costituiscono l'area del generatore fotovoltaico sono distribuiti sette gruppi di cabine che, oltre quelle di conversione e trasformazione, comprendono cabine da impiegare ad uso magazzino o contenimento di eventuali apparecchiature.

Le singole cabine di conversione e trasformazione, posizionate come detto in maniera tale da ottimizzare i parametri elettrici legati alle linee di collegamento con le sezioni del generatore ad esse sottese, presentano una potenza nominale pari a 4000kVA (n. 7 cabine avranno potenza pari a 4000kVA).

All'interno dell'impianto agrivoltaico sono previste due ulteriori cabinati realizzati in calcestruzzo, la cabina principale di raccolta **SW station** e la **cabina dei servizi ausiliari e O&M**, entrambe ubicate in prossimità dell'accesso principale dalla strada provinciale.

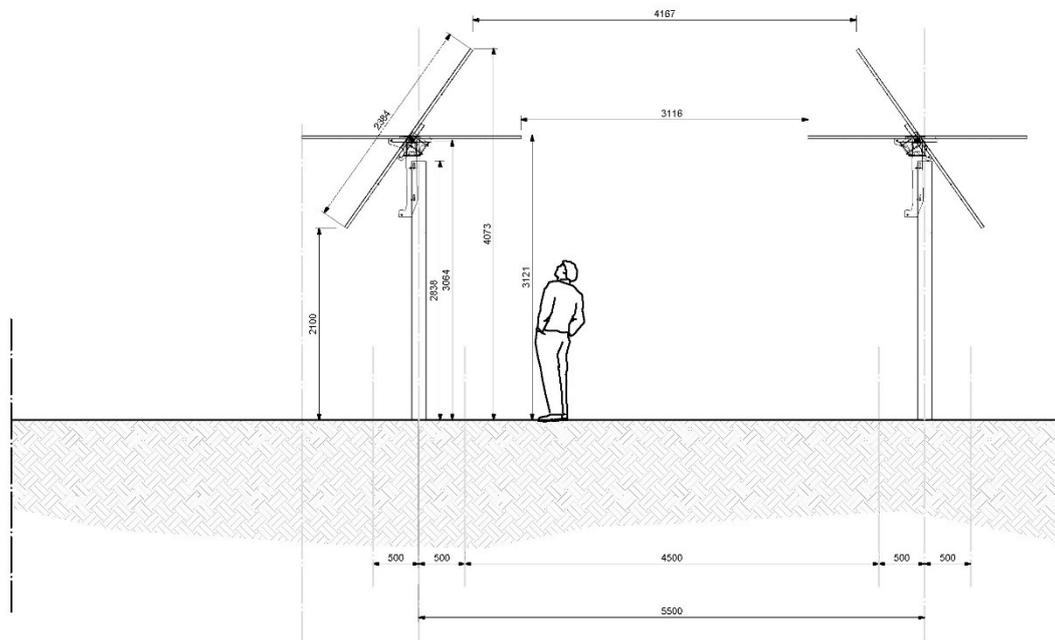


Figura 12 - Caratteristiche tracker

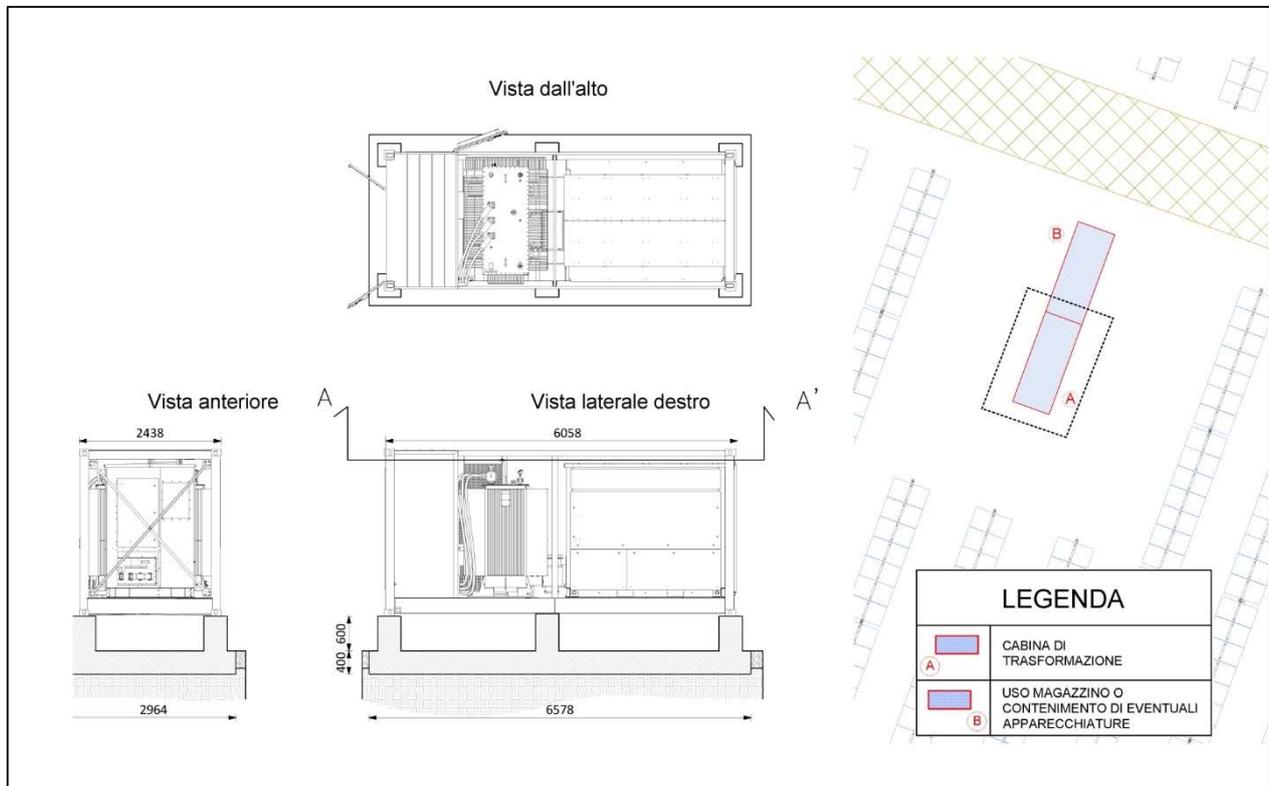


Figura 13 – Cabina di conversione e trasformazione

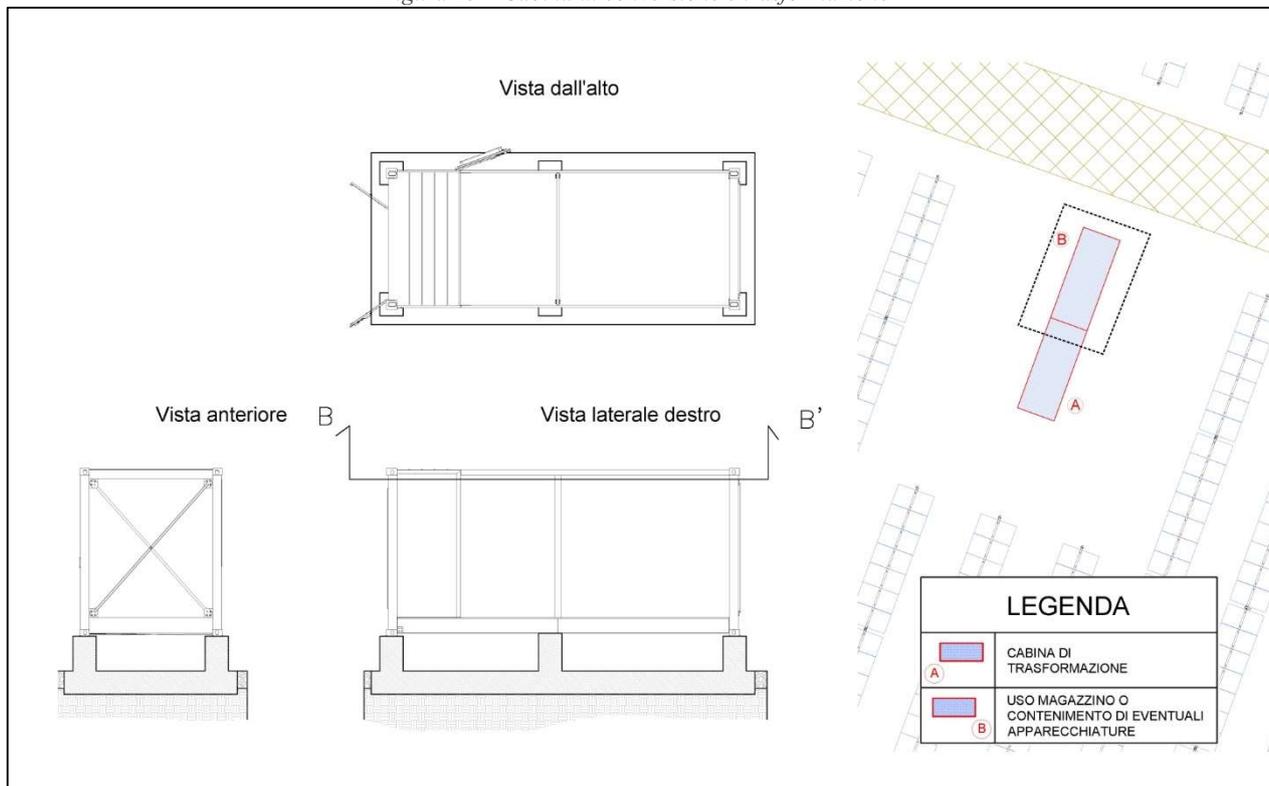


Figura 14 – Cabina uso magazzino o contenimento di eventuali apparecchiature

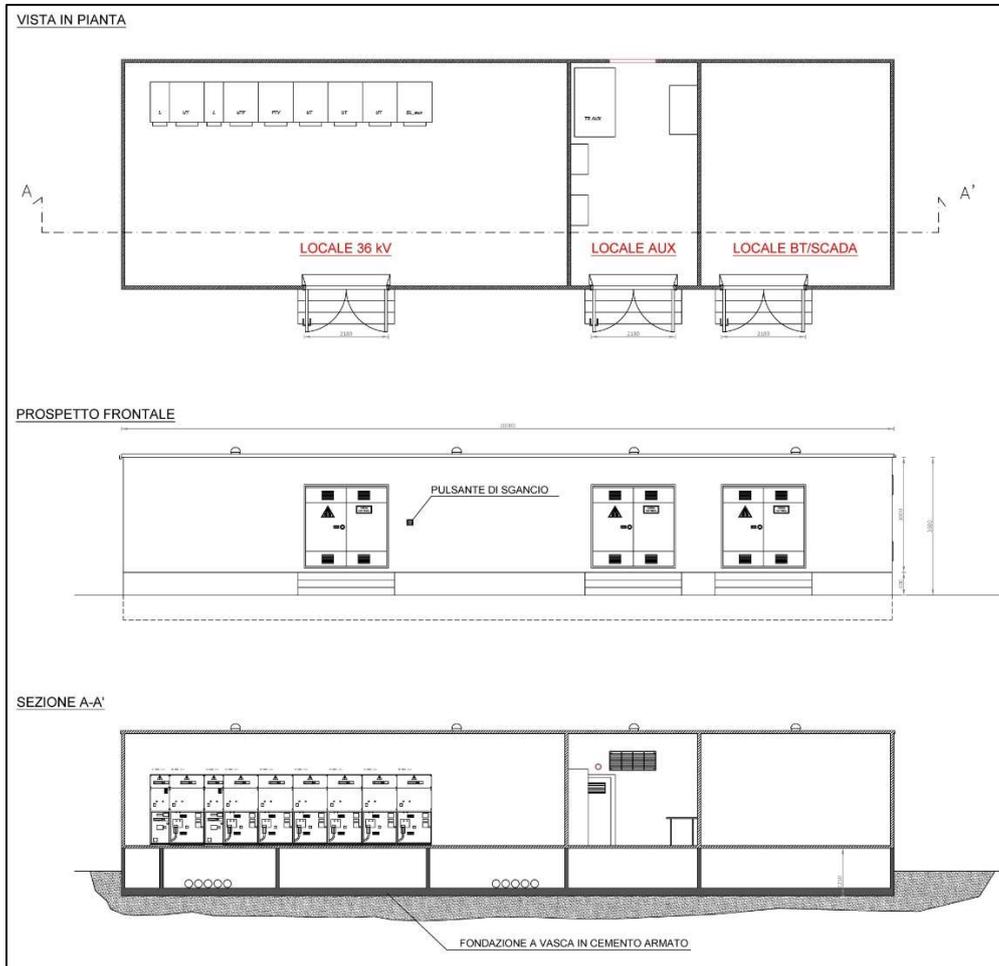


Figura 15 – Cabina di raccolta (SW station)

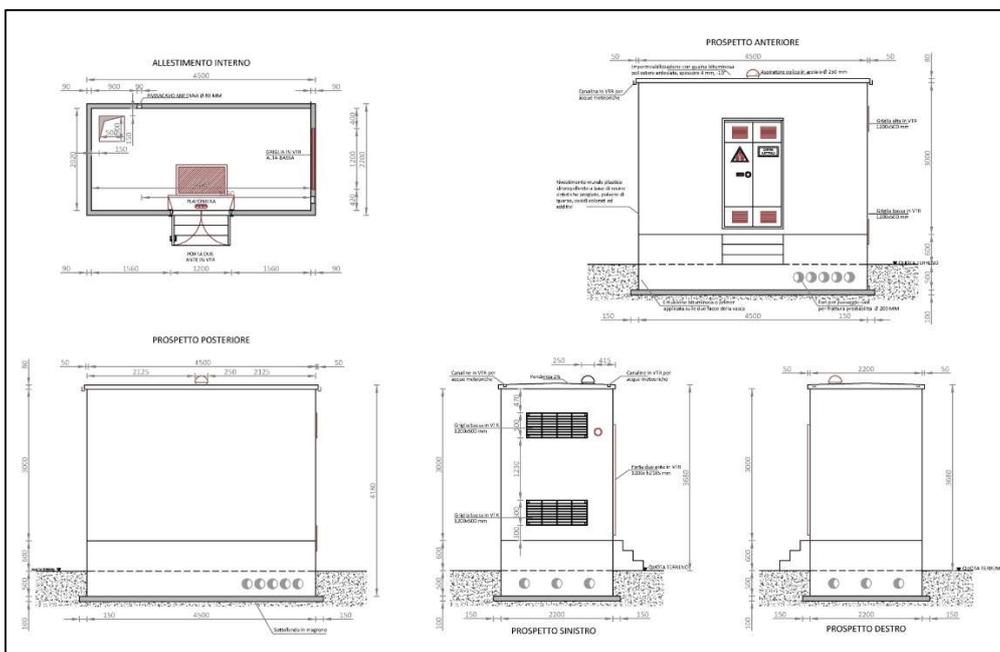


Figura 16 – Cabina dei servizi ausiliari e O&M



Figura 17 - Layout di impianto su base catastale

La **recinzione perimetrale**, come riportato negli elaborati grafici, è realizzata mediante la posa di paletti in acciaio zincato, verniciati di colore verde, ancorati nel terreno a mezzo di idonea opera di fondazione in cls (che, ad ogni modo, essendo di esigue dimensioni può essere facilmente rimossa senza alterazioni permanenti del terreno). I suddetti paletti, aventi una altezza complessiva di 3000 mm, sono posizionati nel terreno ad una profondità di circa 950 mm e posti a distanza reciproca di 3000 mm. A tali paletti è direttamente ancorata, mediante adeguati organi di aggancio, una rete metallica plastificata con maglia 50 x 50 mm posta ad una altezza dal suolo di circa 100 mm al fine di agevolare il passaggio della microfauna.

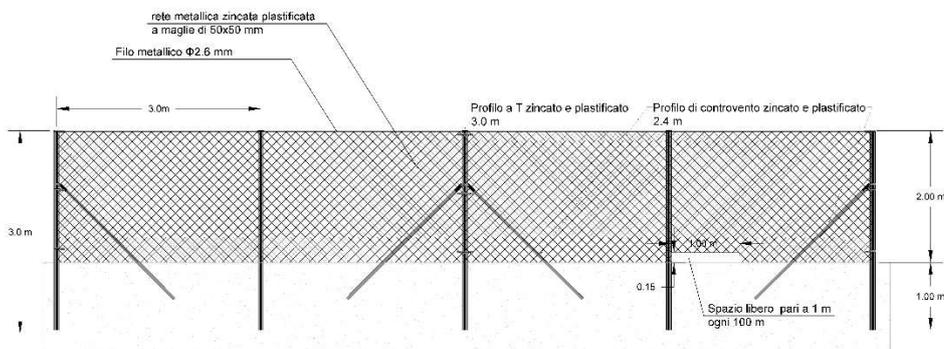


Figura 18 - Dettagli costruttivi della recinzione perimetrale

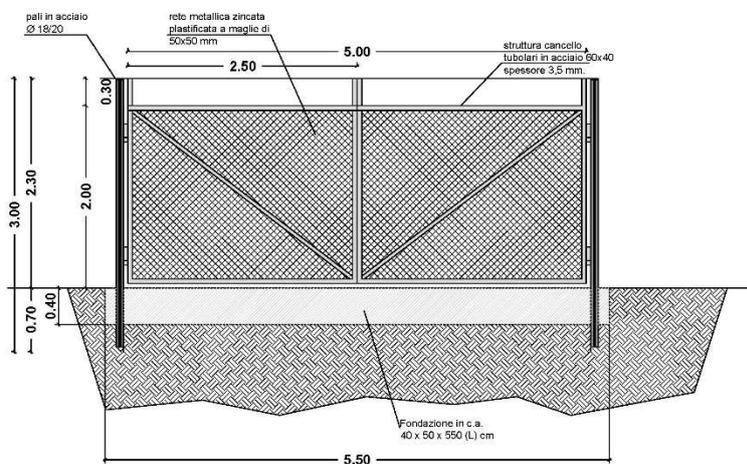


Figura 19 - Dettagli costruttivi dei cancelli di ingresso

I **cancelli d'ingresso** sono realizzati in acciaio zincato a caldo e sorretti da pilastri in scatolare metallico direttamente fissati nel terreno ad una profondità variabile in funzione del peso del cancello.

Saranno inoltre installati **impianti di videosorveglianza ed allarme** in maniera tale da ridurre il verificarsi di atti vandalici indesiderati.

La **connessione dell'impianto alla rete di trasmissione** avverrà mediante la realizzazione di una linea in Alta Tensione 36 kV che diparte dalla cabina di raccolta sul perimetro dell'area di impianto e giunge, lungo un tracciato di circa 2,78 km, all'area dove sarà realizzata la nuova Stazione Elettrica RTN.

### 3.4 Dismissione dell'impianto e produzione di rifiuti

I produttori dei moduli fotovoltaici garantiscono attualmente una vita utile media dei loro prodotti di circa 25-30 anni, con un decadimento del rendimento pari all'80% del valore nominale dopo 25 anni di utilizzo. Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito restituendolo alla originaria destinazione d'uso. Pertanto, tutti i componenti dell'impianto e i relativi lavori di realizzazione saranno eseguiti in modo da tener conto anche di questa ultima fase di vita dell'impianto.

Le attuali disposizioni legislative, ai fini del corretto e sicuro smaltimento dei moduli fotovoltaici, impongono la partecipazione della società di produzione degli stessi a consorzi di ritiro dei moduli a fine vita degli stessi.

La successione delle fasi di smantellamento e recupero dei materiali e delle apparecchiature costituenti l'impianto è la seguente:

- smontaggio dei moduli fotovoltaici ed invio ad idonea piattaforma predisposta dal consorzio di smaltimento al quale ha aderito il costruttore dei moduli che effettuerà il recupero della cornice di alluminio, del vetro, della cella di silicio e dei contatti elettrici;
- smontaggio delle strutture di supporto dei moduli ed invio ad aziende di recupero metalli;
- smontaggio delle apparecchiature elettromeccaniche delle cabine ed invio alle stazioni di recupero di materiali ferrosi, rame e componenti elettronici (inverter e apparecchiature AT);
- smontaggio dei cavi, dei cavidotti ed invio ad azienda di recupero rame e discariche autorizzate alla gestione di materiali plastici;

	ID Documento Committente <b>CoD084_FV_00002_BPR</b>	Pagina 21 / 61
		Numero Revisione
		00

- smontaggio delle recinzioni e dei servizi ausiliari di illuminazione e videosorveglianza dell'area;
- ripristino geomorfologico e vegetativo.

I materiali derivanti dalle singole operazioni di smantellamento delle componenti di impianto saranno separati in base alla composizione chimica e classificati in funzione delle vigenti normative ambientali in materia di rifiuti.

Per quanto attiene ai prefabbricati contenenti le apparecchiature elettriche, è previsto il loro trasporto in discarica autorizzata per lo smaltimento di inerti o rivendute per un nuovo utilizzo. In entrambi i casi non è prevista nessuna opera di demolizione in loco.

Le apparecchiature elettriche saranno deassemblate in loco e successivamente inviate ad impianti specializzati per il recupero dei metalli. In particolare, i sistemi di conversione statica nonché le apparecchiature elettromeccaniche di protezione saranno sconnesse dall'impianto da tecnici specializzati per poi essere trasportate in idonei siti di dismissione autorizzati alla lavorazione delle particolari tipologie di apparecchiature.

Tutti i manufatti in cemento utilizzati per la posa dei pozzetti di manovra e delle cabine elettriche saranno rimossi senza demolizione e inviati in discarica autorizzata. I cavi elettrici, le tubazioni, le strutture metalliche di sostegno, la recinzione e i pali metallici di fondazione saranno rimossi e riciclati.

I pannelli fotovoltaici, dopo essere stati smontati dalle strutture metalliche di sostegno, saranno recuperati e inviati ad idoneo impianto di riciclaggio dei componenti, primo fra tutti le parti in silicio, oltre che le parti metalliche, in vetro ed altri materiali riciclabili.

Le strutture metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici saranno deassemblate e il materiale metallico derivante sarà inviato in appositi centri di raccolta per essere poi riutilizzato all'interno del ciclo di produzione dei materiali metallici ferrosi. Anche le recinzioni metalliche e i pali di sostegno della illuminazione e dei sistemi di videosorveglianza saranno rimossi dai luoghi di installazioni e conferiti in apposite discariche autorizzate per il recupero dei materiali.

Per quanto attiene al ripristino del terreno, non sarà necessario procedere a significative opere di bonifica in quanto le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sono rimovibili facilmente, come anche le linee elettriche e le fondazioni delle cabine elettriche, non essendo richieste opere di fondazione invasive. La viabilità interna, molto ridotta (in fase di realizzazione di prediligerà la realizzazione di viabilità sterrata senza l'apporto di materiale inerte esterno all'area di interesse), sarà rimossa ricreando la medesima conformazione del terreno delle aree interessate.

### **3.5 Consumo di energia, suolo e risorse naturali**

Prerogativa degli impianti fotovoltaici è proprio la produzione energetica. Il consumo di energia elettrica dell'impianto in fase di funzionamento è limitato esclusivamente all'alimentazione delle apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche presenti all'interno delle cabine e all'interno del parco fotovoltaico, nonché all'alimentazione dei motori degli inseguitori e degli impianti di illuminazione e videosorveglianza. Tale consumo energetico risulta tuttavia in quantità assolutamente minima e trascurabile rispetto a quella prodotta dall'impianto fotovoltaico stesso.

Durante la fase di esercizio, inoltre, l'installazione non necessita in alcun modo di materiali e risorse naturali, ad eccezione dell'eventuale apporto di materiale inerte per la realizzazione della viabilità interna, qualora non

	ID Documento Committente <b>CoD084_FV_00002_BPR</b>	Pagina 22 / 61
		Numero Revisione
		00

reperibile in situ, e dell'uso occasionale di acqua per le operazioni di manutenzione e pulizia dei moduli fotovoltaici.

Secondo quanto indicato al paragrafo precedente, le opere previste dall'impianto fotovoltaico presentano un consumo di suolo molto contenuto rispetto all'area di intervento, principalmente legato alle opere di fondazione delle cabine elettriche principali, in quanto le strutture dei tracker sono infisse direttamente nel terreno. Per la realizzazione della viabilità interna sono previsti tracciati sterrati di dimensioni contenute, perlopiù posizionati sugli attuali percorsi impiegati per le normali attività agricole.

Successivamente alla dismissione e al ripristino dello stato originario, il consumo di suolo sarà ridotto praticamente a zero.

### 3.6 Residui ed emissioni

In **fase di costruzione**, residui ed emissioni sono essenzialmente quelli relativi alle opere di cantierizzazione, di installazione delle cabine e dei tracker fotovoltaici, dei lavori di scavo per l'alloggio dei cavidotti, oltre ai lavori di livellamento del terreno che si renderanno necessari per l'alloggio delle cabine. Non è pertanto previsto alcun tipo di inquinamento relativo ad acqua, aria, suolo e sottosuolo.

Durante il cantiere i rumori e le vibrazioni prodotti sono esclusivamente quelli relativi **ai mezzi e alle macchine operatrici** tipici dei cantieri edili e delle opere di movimentazione terra. Non è prevista l'emissione di luci, calore, radiazioni. La produzione di rifiuti è derivante unicamente dalle attività edili sopra descritte e dovrà essere gestita tramite trasporto presso discariche autorizzate e smaltimento effettuato secondo quanto previsto dalla vigente normativa in materia.

Durante la fase di esercizio non sono previsti residui e produzione di rifiuti, salvo il caso delle attività inerenti alla manutenzione ordinaria per lo sfalcio e per la cura della fascia di protezione arborea, nonché gli interventi di manutenzione straordinaria per la sostituzione o la riparazione delle apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche.

A differenza della fase di cantiere, durante la fase di funzionamento dell'impianto, le emissioni sonore sono dovute essenzialmente ai dispositivi di trasformazione e conversione elettrica. Tuttavia, tali emissioni, che sono notevolmente attenuate dalle strutture che le contengono, sono di bassa intensità e circoscritte alle sole aree prossime alle cabine. Parimenti, in fase di esercizio, si evidenzia l'emissione di campi elettrici ed elettromagnetici generati dalle condutture elettriche e dalle apparecchiature elettromeccaniche di conversione statica e trasformazione MT/BT. Tutte le opere previste all'interno dell'installazione fotovoltaica presentano valori di emissioni elettriche ed elettromagnetiche compatibili con i limiti di legge in vigore.

### 3.7 Scelte tecniche e alternative progettuali

Il progetto dell'impianto agrivoltaico "Portomaggiore" viene predisposto con l'obiettivo di utilizzare le **tecnologie più evolute** del settore, al fine di ridurre al minimo i consumi energetici e l'uso di risorse naturali, oltreché di massimizzare la produzione di energia elettrica, ottimizzando l'utilizzo dell'area a disposizione.

È per questo che tutti i componenti dell'impianto sono selezionati tra i più efficienti sul mercato, con l'impiego di moduli fotovoltaici ad altissimo rendimento ed inseguitori solari monoassiali, che ad oggi rappresentano uno standard consolidato per tutto il comparto fotovoltaico. I tracker, potendo seguire l'orientamento della

	ID Documento Committente <b>CoD084_FV_00002_BPR</b>	Pagina 23 / 61
		Numero Revisione
		00

radiazione solare, sono infatti capaci di garantire una producibilità di almeno **il 20% superiore** a quella dei sistemi fissi tradizionali.

Di non meno importanza, i criteri progettuali adottati al fine di **ridurre al minimo gli impatti** sul territorio e sul sito che ospita l'impianto. Tutte le opere da realizzare sono previste con ridotto utilizzo di materie prime e di suolo occupato. A tale scopo sono stati selezionati tracker che presentano elementi di sostegno che possono essere infissi direttamente nel terreno, senza l'uso di fondazioni. Con il medesimo presupposto sono state selezionate le apparecchiature relative alle cabine di conversione e di accumulo, le quali sono collocate all'interno di container metallici alloggiati tramite elementi puntuali che riducono al minimo le opere di fondazione.

All'esterno delle recinzioni è prevista una schermatura visiva arborea, costituita da essenze vegetali autoctone, adatte anche per favorire un corridoio ecologico e per la produzione di miele, come meglio illustrato nella successiva trattazione delle opere di mitigazione. Sui fronti delle strade è stata prevista una fascia di mitigazione più consistente, mentre l'area agricola esterna alla recinzione perimetrale sarà completamente inerbata con prato fiorito mellifero in modo da aumentare la biodiversità.

Inoltre, come già indicato, l'impianto previsto sarà di tipo **agrivoltaico**, ovvero un sistema che prevede un approccio strategico e innovativo per combinare il solare fotovoltaico con la produzione agricola. La sinergia tra modelli di agricoltura 4.0 e l'installazione di pannelli fotovoltaici di ultima generazione potrà garantire una serie di vantaggi a partire dall'ottimizzazione del raccolto, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, con conseguente aumento della redditività e dell'occupazione.

L'obiettivo principale è l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte.

Quanto all'ubicazione, è necessario sottolineare che l'individuazione del sito del parco agrivoltaico in oggetto rappresenta indubbiamente l'alternativa migliore fra quelle individuate allo scopo, poiché risultato di un'intensa attività di ricerca, volta alla selezione di un'area che presentasse caratteristiche idonee alla costruzione di tale tipologia di installazione e al contempo che fosse distante da aree di interesse ambientale e paesaggistico. La scelta si è indirizzata verso l'area di Portomaggiore proprio perché, come evidenziato dalla lettura degli strumenti di tutela e pianificazione, questa zona risulta scarsamente rappresentativa dei valori identitari del paesaggio ferrarese; al contrario ne rappresenta alcune debolezze e carenze, in particolare a causa della moderna meccanizzazione agricola che, come meglio rappresentato al successivo paragrafo 6.2, ha determinato col tempo la riduzione di elementi naturali e biodiversità, con conseguente perdita delle qualità paesaggistiche.

Per giungere nello specifico dell'area di intervento, si è proceduto dapprima ad una selezione che includesse tutte le proprietà limitrofe disponibili, e poi, successivamente, si è provveduto all'esclusione di quelle ricadenti in aree vincolate o non idonee, o comunque maggiormente sensibili.

**L'alternativa zero** consiste nella "non realizzazione" dell'impianto, il che rappresenterebbe un'importante opportunità persa, tanto per la comunità locale che globale. Non a caso la politica nazionale e comunitaria è orientata verso lo **sviluppo delle rinnovabili** per attenersi agli obiettivi di riduzione dei gas serra e delle relative conseguenze.

L'energia elettrica prodotta da un impianto da fonte rinnovabile può essere tradotta anche in termini di riduzioni di inquinanti e di uso di combustibili fossili e può apportare molteplici benefici, anche di tipo economico-sociale. La comunità locale potrà beneficiare in termini economici e occupazionali attraverso l'impiego di professionisti e aziende specializzate, sia durante la fase di realizzazione dell'impianto, sia per la

	ID Documento Committente <b>CoD084_FV_00002_BPR</b>	Pagina 24 / 61
		Numero Revisione
		00

gestione e manutenzione, in particolare per le attività agricole. Non trascurabili anche gli apporti delle imposte alle casse comunali.

### 3.8 Cumulo con altri progetti

L'analisi del cumulo con altri progetti viene effettuata ai fini delle valutazioni disposte dal **D.lgs. 152 del 2006**, come aggiornato dal **D.lgs. 104 del 2017**, ed in particolare di quanto richiesto dall'Allegato VII alla Parte seconda, nonché in funzione del Punto 4 dell'Allegato al **Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 30 marzo 2015** che dispone che *“Un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale”*.

A tale scopo si è considerata un'area di effettiva cumulabilità di 1 km di raggio, in correlazione a quanto previsto dal Punto 4.1 dell'Allegato al suddetto DM e dall'articolo 5 della L.R. 23 aprile 2021, n. 8.

Per l'analisi degli effetti cumulativi, ai fini dell'identificazione delle opere appartenenti alla stessa categoria, si è fatto riferimento esclusivamente agli impianti fotovoltaici in esercizio e autorizzati, visibili dalle immagini aeree, nonché censiti nella sezione *“Provvedimenti autorizzazioni e concessioni”* del sito web istituzionale dell'ARPAE (<https://www.arpae.it/it/arpae/amministrazione-trasparente/provvedimenti/provvedimenti-autorizzazioni-e-concessioni>).

All'interno dell'area di cumulabilità, come sopra individuata, non risultano installazioni in esercizio o autorizzate. Tuttavia, come riscontrabile dall'immagine ortofotografica, nell'area dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie, sono presenti quattro progetti di impianti fotovoltaici a terra autorizzati di recente, le quali distano oltre 2 km dall'impianto agrivoltaico oggetto del presente Studio.

Inoltre, all'interno del territorio del Comune di Argenta, è presente un impianto fotovoltaico a terra da circa 1 MWp, realizzato nel 2011 in adiacenza alla discarica di proprietà della Società Soelia SpA, anch'esso distante oltre 2 km dall'impianto agrivoltaico Portomaggiore.

L'ubicazione e la descrizione degli impianti fotovoltaici a terra sopra citati sono riportate nella Tabella 3 e nella Figura 20.

N.	PROPONENTE	POTENZA (MWp)	COMUNE	STATUS	DISTANZA
1	SOELIA SpA	0,9936	Argenta (FE)	In esercizio dal 2011	2.591
2	<u>EG Laguna S.r.l.</u> (Gruppo Enfinity Global)	13,8	Portomaggiore (FE)	AU 26/07/2022	2.581
3	<u>EG Tricolore S.r.l.</u> (Gruppo Enfinity Global)	7,29	Argenta (FE)	AU 02/09/2022	4.346
4	<u>EG Dante S.r.l.</u> (Gruppo Enfinity Global)	19,012	Portomaggiore (FE)	AU 14/06/2024	2.132
5	<u>EG Pascolo S.r.l.</u> (Gruppo Enfinity Global)	92,7	Portomaggiore - Argenta (FE)	AU 24/06/2024	2.333

Tabella 3 – Impianti fotovoltaici a terra



Figura 20 – Cumulo con altri progetti

Considerando che detti impianti sono tutti ubicati ad una distanza superiore a 2 km, quindi al di fuori dell'area di cumulabilità, considerando inoltre che gli stessi appartengono alla categoria degli "Impianti fotovoltaici installati a terra", a differenza dell'impianto agrivoltaico in oggetto, si ritiene non necessaria l'analisi degli effetti cumulativi di cui alle suddette norme.

### 3.9 Rischio di incidente rilevante

In relazione a quanto disposto dal Punto 4.2 dell'Allegato al **DM 30 marzo 2015** in merito al rischio di incidenti, si fa presente che l'impianto fotovoltaico "Portomaggiore" non rientra nel campo di applicazione della normativa per gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante di cui al **D.lgs. 334/1999**.

## 4. Agrivoltaico

### 4.1 Descrizione attività agricola

Un impianto agrivoltaico è un impianto da Fonti Energia Rinnovabili (FER) che adotta soluzioni volte a **preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale** sul sito di installazione (Fonte: *Linee Guida MITE - Giugno 2022*). L'implementazione di questi sistemi ibridi **NON compromette l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura**, ma contribuisce alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte (Fonte: *PNRR*), come **attività produttiva connessa**.

La progettazione proposta nel Comune di Portomaggiore (FE) prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato che contribuirà al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità energetica e decarbonizzazione fissati dalla Strategia Energetica Nazionale, SEN 2030 e obiettivi Europei (*Green Deal, PNIEC, Repower EU*).

Il nuovo impianto da Fonti Energia Rinnovabili (FER) abbinerà **culture pascolive in base alla vocazione del territorio**, coltivate con attrezzature agricole evolute, compatibili con le altezze minime della stessa struttura impiantistica, permettendo **lo svolgimento dell'attività zootecnica anche al di sotto dei moduli fotovoltaici** e non solo nelle interfile, classificandolo come *"agrivoltaico avanzato"*.

La progettazione agronomica di dettaglio rispetterà tutte le prescrizioni e i requisiti previsti dalle linee guida MASE e Decreti Ministeriali, in primis il **mantenimento della superficie agricola coltivata** garantendo una produttività agricola pari almeno al 70% rispetto allo stato dei luoghi prima del progetto agro-energetico e un **rapporto massimo tra superficie occupata dai moduli e quella agricola (LAOR) inferiore al 40%**.

Il progetto **NON contribuirà al consumo di suolo agricolo**, prevendo strutture prefabbricate fissate al suolo senza la realizzazione di colate di cemento, che alla fine vita utile dell'impianto (minimo 30 anni) potranno essere completamente rimosse riportando i terreni agricoli allo stato precedente l'installazione.

La produzione agricola e zootecnica prevista in base alla vocazione territoriale è così suddivisa:

- 21 ettari a erba medica (*foraggicoltura destinata in filiera ad allevamenti locali*) e altre foraggere (*erbai misti*) in rotazione;
- 15,5 ettari a specie officinali (*miste*);
- 5 ettari dedicati all'*elicicoltura* (*allevamento di lumache*) con metodo *"Cherasco"*;
- fascia perimetrale con specie mellifere arbustive ed erbacee autoctone in grado di alimentare da 30 a 50 arnie.

Le superfici agricole selezionate nel Comune di Portomaggiore (FE) **sono state considerate idonee alla conversione in pascolo naturale selezionando specie foraggere a uso zootecnico paragonabili a un erbaio misto permanente da un dottore agronomo abilitato**, che ne ha valutato le caratteristiche di produttività qualitativa (*resa/ettaro*), verificando anche i benchmark del SIAN (Sistema Informativo Agricolo Nazionale) e il potenziale qualitativa dipendente dalla tradizione e vocazione locale per la specifica coltivazione, dalle caratteristiche pedologiche del suolo.



Figura 21 – Planimetria suddivisione colture agricole

Di seguito si riporta una descrizione delle diverse attività culturali e zootecniche sopra elencate.

### COLTURA AGRICOLA 1: ERBA MEDICA

L'erba medica (*Medicago sativa* L.) detta anche erba Spagna, o anche alfalfa (dall'arabo *alfásfaşa* "foraggio"), è una pianta erbacea appartenente alla famiglia delle Fabaceae (o Leguminose).

Come foraggio rappresenta la specie più usata tra le leguminose in quanto presenta un alto tenore proteico e vitaminico (caroteni) e la possibilità di essere conservata, in genere, sotto forma di fieno o farina (sebbene quest'ultima abbia elevati costi energetici per la sua produzione). La farina di medica è classificata a tutti gli effetti tra i concentrati, per il discreto valore proteico, dell'ordine del 20%. Relativamente basso è invece il valore energetico.

Per la coltivazione dell'erba medica al di sotto degli impianti agrivoltaici sarà rispettato comunque il disciplinare di coltivazione integrata regionale dell'Emilia-Romagna.

	ID Documento Committente <b>CoD084_FV_00002_BPR</b>	Pagina 28 / 61
		Numero Revisione
		00

## COLTURA AGRICOLA 2: PIANTE AROMATICHE

All'esterno del perimetro dell'impianto agrivoltaico, sarà valorizzata da un impianto di colture officinali ed erbe aromatiche.

La scelta delle colture è soggetta, alle caratteristiche climatiche dell'area, alle caratteristiche economiche agronomiche e alla tipologia di suolo disponibile. La scelta delle colture officinali permetterà inoltre, la formazione di un ambiente idoneo per lo sviluppo e la sopravvivenza di specie impollinatrici quali api, bombi e altri impollinatori selvatici, le quali, oltre a favorire tramite l'impollinazione la produzione agricola, consentiranno di aumentare la valenza ecologica dell'area ad oggi notevolmente ridotta. Più precisamente, all'interno della pianificazione agronomica del progetto è prevista la creazione di appezzamenti di piante officinali dalle molteplici proprietà richieste dall'industria farmaceutica, cosmetica e alimentare caratterizzate da fioriture scalari, ottimali per la sopravvivenza e permanenza in loco degli insetti pronubi.

Sono state scelte quindi piante aromatiche di specie diverse anche per assicurare un numero minimo di prodotti che formi un paniere appetibile per il mercato dell'industria della cosmesi e farmaceutica, rendendo così tale caratteristica una peculiarità distintiva della futura produzione agricola.

Sono elencate le varietà scelte, con corrispondenti porzioni di aree ad esse destinate.

- *Lavanda 19,90%*
- *Facelia 39,00%*
- *Iperico 7,80%*
- *Echinacea 11,80%*
- *Calendula 13,70%*

## COLTURA AGRICOLA 3: PRATI STABILI MELLIFERI A SUPPORTO ATTIVITÀ APISTICA

Sarà possibile scegliere miscugli melliferi per favorire in parallelo anche l'attività degli insetti impollinatori.

## ZOOTECNICO 1: APICOLTURA

Oltre alle già menzionate colture foraggere principali a servizio della zootecnia pascoliva saranno previste aree per l'allevamento di api in arnie, la cui superficie, comunque di dimensioni trascurabili rispetto alla Superficie Agricola Utile complessiva, sarà determinata in fase esecutiva proporzionalmente al numero di arnie, essa potrà essere ripartita in distinte porzioni poste sulle altre Fasce perimetrali, anche sulla SANU e all'esterno dell'area di intervento.

La presenza di alveari accanto agli impianti fotovoltaici può aumentare la resa delle coltivazioni circostanti, grazie alle attività di impollinazione delle api, assicurando vantaggi non solo ambientali, come una maggiore biodiversità, ma anche di tipo economico, perché i terreni diventano più produttivi.

Il progetto sperimenterà l'adozione di arnie dotate di sensori di monitoraggio. Anche se è un lavoro a strettissimo contatto con la natura, condotto all'aria aperta, l'apicoltura ha anche un lato estremamente tecnologico. L'avanzata della cosiddetta Industria 4.0 nel settore apistico non è un fenomeno recente e risponde a una chiara esigenza: migliorare la gestione del lavoro in apiario consentendo di migliorare così anche la vita e il benessere delle api. La tecnologia risponde quindi alla necessità di aiutare gli apicoltori e di proteggere le api. La tematica della tutela e difesa delle api è diventata fortunatamente sempre più conosciuta. L'importanza di questi insetti impollinatori per il nostro pianeta e la nostra vita sta diventando chiara a un numero sempre maggiore di persone, che si preoccupano della loro tutela. Anche i pericoli che corrono le api sono sempre più

conosciuti: cambiamenti climatici, malattie, parassiti, impoverimento degli habitat naturali, distruzione degli ecosistemi.

### ZOOTECNICO 2: ELICICOLTURA (LUMACHE)

Con il supporto dell'Istituto Internazionale di Elicicoltura, polo dell'elicicoltura "*Chiocciola metodo Cherasco*" filiera certificata Bureau Veritas, l'unica filiera certificata Bureau Veritas, interamente dedicata al mondo dell'elicicoltura sarà implementato **un allevamento di lumache a ciclo breve** (5 mesi, 2 cicli anno), che sarà anche favorito dall'ombreggiamento dei pannelli fotovoltaici. L'Istituto accompagna gli allevatori dalla formazione, alla costruzione dell'impianto, fino alla produzione e al ritiro di carne e di bava per la trasformazione gastronomica e cosmetica anche in private label.

Grazie ai continui e incessanti studi dell'istituto internazionale di elicicoltura, nel 2022 il disciplinare di allevamento si è orientato al ciclo naturale breve che ha portato, finalmente, al successo delle grandi raccolte.

L'Istituto garantirà al progetto una filiera controllata, ritiro garantito della produzione, professionalità e assistenza, trasformazione gastronomica, trasformazione cosmetica e processo di estrazione Muller per la bava.

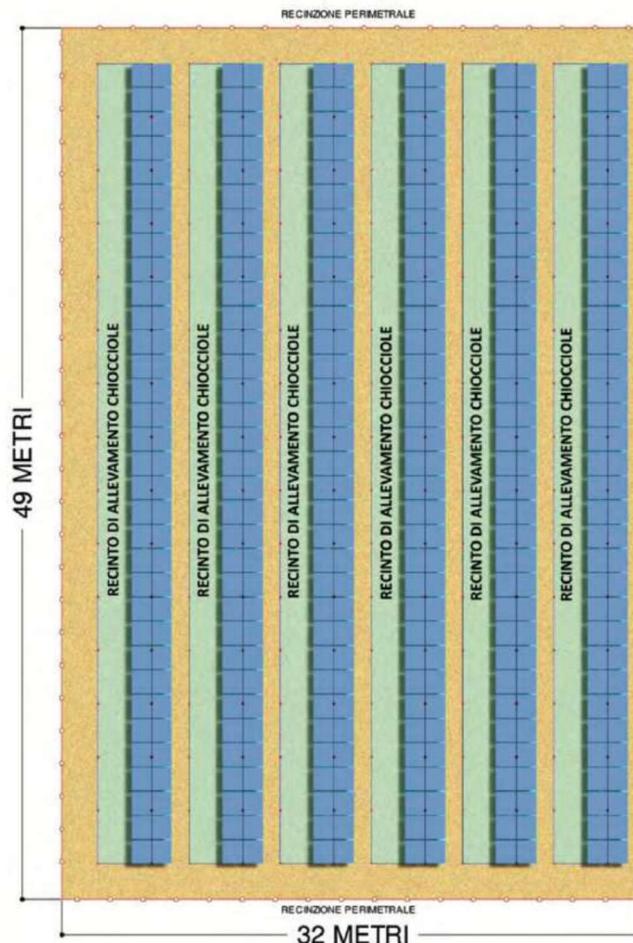


Figura 22 – Esempio di schema base e strutture per allevamento elicicoli sotto agrivoltaico

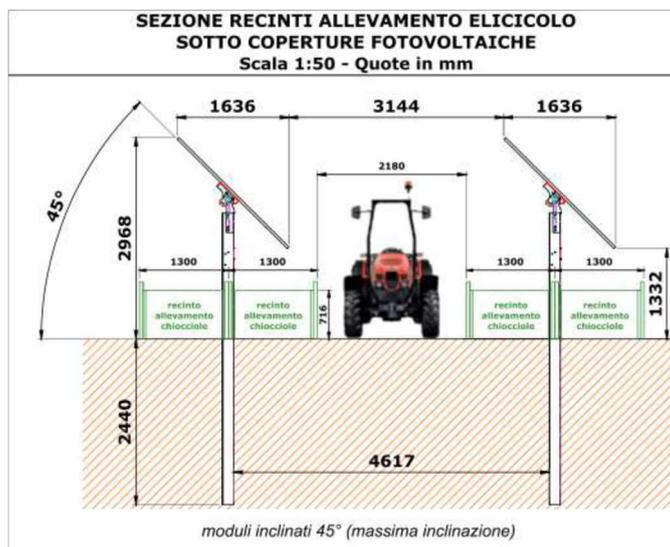


Figura 23 – Esempio di passaggio trattore e strutture per allevamento elicicolo sotto agrivoltaico

## 4.2 Rispondenza requisiti Linee Guida MASE

Gli impianti “agrivoltaici” sono definiti dall’art. 65 del **decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1**, convertito, con modificazioni, dalla **legge 24 marzo 2012, n. 27**, come modificato dall’**art. 31 del D.L. 77/2021**, convertito dalla **L. 108/2021**. Secondo tale normativa, gli impianti agrivoltaici sono impianti che “*adottino soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione*”.

Il settore dell’agrivoltaico è relativamente nuovo e ancora in fase di evoluzione, al momento i riferimenti dal punto di vista normativo in Italia sono costituiti dalle “**Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici**” del **Ministero della Transizione Ecologica (giugno 2022)** e dalla **Norma CEI PAS 82-93**.



Figura 24 – Requisiti impianti agrivoltaici (Norma CEI 82-93)

Secondo le Linee Guida del Ministero, così come rielaborate dalla Norma CEI, gli impianti agrivoltaici devono rispettare determinati requisiti, come riportati nella Figura 24.

La classificazione degli interventi di installazione di impianti fotovoltaici su area agricola è effettuata in base a detti requisiti, nelle seguenti quattro casistiche fondamentali:

### Impianti fotovoltaici a terra

- non c'è uso combinato del suolo e integrazione tra impianto fotovoltaico e attività agricola e pastorale.

### Impianti agrivoltaici

- c'è uso combinato del suolo, con integrazione tra impianto fotovoltaico e attività agricola e pastorale;
- per questa tipologia sono soddisfatti i requisiti A e B.

### Impianti agrivoltaici avanzati (Paragrafo 3.9)

- c'è uso combinato del suolo, con integrazione tra impianto fotovoltaico e attività agricola e pastorale; in questi impianti c'è attività agricola e pastorale sotto i moduli fotovoltaici;
- a questa tipologia sono assimilate le installazioni su strutture fisse, con moduli posizionati in verticale, tra le quali c'è attività agricola e pastorale;
- per questi impianti viene effettuato il monitoraggio fotovoltaico e agricolo;
- per questa tipologia sono soddisfatti i requisiti A, B, C e D.

### Impianti agrivoltaici avanzati per PNRR

- per questa tipologia sono soddisfatti i requisiti A, B, C, D ed E

#### Requisito A: Condizioni costruttive e spaziali

Il requisito A viene soddisfatto se l'impianto è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale e opportune scelte tecnologiche, tali da:

- consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica;
- valorizzare il potenziale produttivo di entrambi.

Per quanto attiene all'impianto agrivoltaico in oggetto "Portomaggiore", si evidenzia che sono soddisfatti entrambi i requisiti A1 e A2, come di seguito evidenziati nella Tabella 5. Nella Tabella 6 si riportano le relative superfici calcolate.

REQUISITO A1	$S_{\text{agricola}} \geq 0,7 * S_{\text{TOT}}$	350.490	$\geq$	245.886
REQUISITO A2	$LAOR \leq 40\%$	32	$\leq$	40

Tabella 4 – Calcoli requisiti A impianto agrivoltaico Portomaggiore

TIPOLOGIA SUPERFICI DI INTERESSE	SUPERFICIE (mq)
$S_{\text{TOT}}$	351.265
$S_{\text{PV}}$	112.460
$S_{\text{C}}$	405

$S_{\text{pali}}$	370
$S_N (S_c + S_{\text{pali}})$	775
$S_{\text{agricola}} (S_{\text{TOT}} - S_N)$	350.490
70% $S_{\text{TOT}}$	245.886

Tabella 5 – Calcoli superfici impianto agrivoltaico Portomaggiore

Requisito B: Condizioni di esercizio

Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della sua vita tecnica, in maniera da garantire sinergicamente la produzione energetica ed agricola non compromettendo la continuità dell'attività agricola, quindi garantendo:

B1 - La **Continuità** dell'attività agricola

B2 - La **Producibilità** elettrica minima.

La continuità dell'attività agricola B1 può essere dimostrata attraverso l'accertamento B1.a) dell'esistenza e della resa dell'attività agricola, nonché B1.b) del mantenimento dell'indirizzo produttivo.

In merito all'impianto agrivoltaico in oggetto, si evidenzia che sono soddisfatti entrambi i suddetti requisiti B1.a) e B1.b).

Il requisito B2 è soddisfatto in quanto la produzione elettrica specifica dell'impianto agrivoltaico in oggetto **FVagri** risulta nettamente maggiore del 60% della producibilità elettrica specifica dell'impianto fotovoltaico di riferimento.

A riguardo si evidenzia che i calcoli della produzione elettrica sono stati effettuati tramite specifici software utilizzati per la progettazione di impianti fotovoltaici.

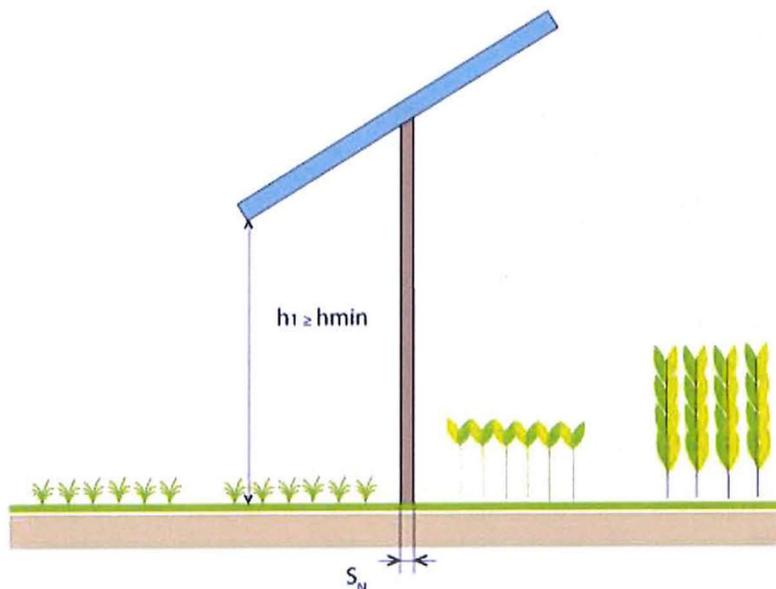


Figura 25 – Altezza minima ammessa impianto agrivoltaico avanzato (Norma CEI 82-93)

Requisito C: soluzioni innovative con moduli elevati da terra

Per il requisito C l'impianto agrivoltaico deve adottare soluzioni innovative tali da ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli, consentendo il passaggio di mezzi meccanici di lavorazione agricola e degli animali allevati. In questo caso si tratta di un "impianto agrivoltaico avanzato".

Nelle Linee Guida MiTE, viene indicato che è possibile definire valori minimi di altezza dei moduli dal suolo per le configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli; in particolare, l'altezza minima ammessa dei moduli **h<sub>min</sub>** è di:

- 1,3 metri nel caso di attività zootecnica
- 2,1 metri nel caso di attività colturale

In merito all'impianto agrivoltaico in oggetto, si evidenzia che è soddisfatto il Requisito C in quanto l'altezza minima dei moduli dal suolo prevista è di 2,1 m.

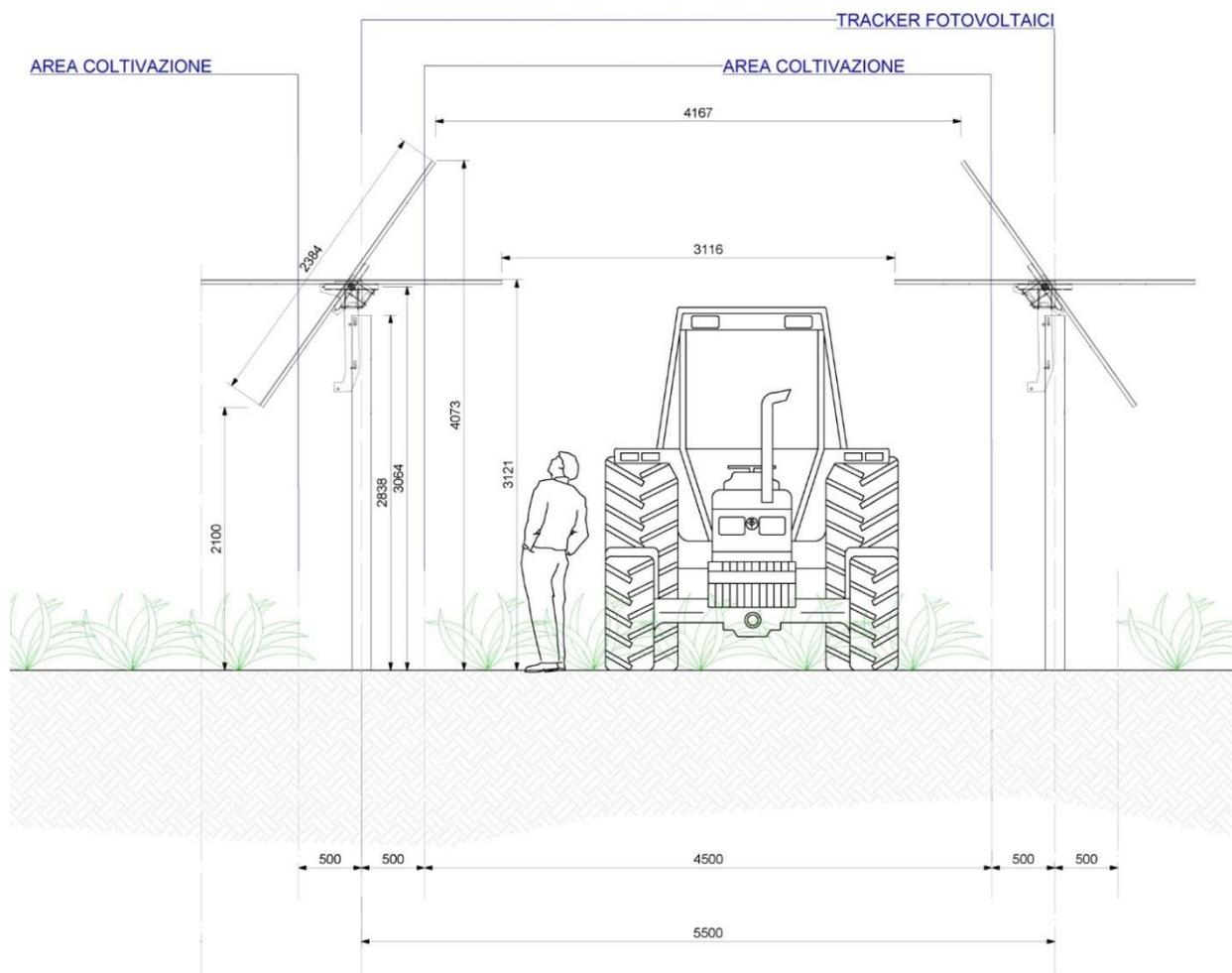


Figura 26 – Dettaglio sezione tipo impianto agrivoltaico

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>CoD084_FV_00002_BPR</b></p>	Pagina
		34 / 61
		Numero Revisione
		00

Requisito D: sistema di monitoraggio

Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consente di verificarne le prestazioni:

- il risparmio idrico;
- la produttività agricola per le diverse tipologie di colture;
- la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Requisito E: sistema di monitoraggio avanzato

Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consente di verificare:

- 1) il recupero della fertilità del suolo;
- 2) il microclima;
- 3) la resilienza ai cambiamenti climatici.

A riguardo, l'impianto agrivoltaico Portomaggiore potrà soddisfare i requisiti D e E.

## 5. Analisi di coerenza con vincoli e tutele

### 5.1 Analisi paesaggistica

#### 5.1.1 Vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/04

Il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 fornisce indirizzi circa la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale, favorendone la pubblica fruizione e la valorizzazione.



Figura 27 - Vincoli paesaggistici D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (elaborazione da Tavola VIN 1.6 "Tavola dei vincoli - Tutele e vincoli ambientali e paesaggistici" - PUG dell'Unione dei Comuni "Valli e Delizie")

	ID Documento Committente <b>CoD084_FV_00002_BPR</b>	Pagina 36 / 61
		Numero Revisione
		00

Il patrimonio culturale è costituito dai **beni culturali** e dai **beni paesaggistici**. Sono definiti ‘beni culturali’ le cose immobili e mobili che, (ai sensi degli art. 10 e 11), presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà. Sono beni paesaggistici, invece, gli immobili e le aree (indicati all'art. 134), costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge.

Come si evince dalla lettura dell'immagine precedente, che riporta uno stralcio della cartografia del **vincolo paesaggistico**, l'area dell'impianto agrivoltaico non rientra nelle aree tutelate dai vincoli paesaggistici di cui al **D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42**; differentemente, come anche illustrato nel paragrafo precedente, il cavidotto AT di connessione alla Stazione Elettrica RTN intercetta le aree di cui all'art. 142 comma 1 lettera c). Tuttavia, l'interferenza del tracciato del cavidotto interrato di connessione MT con tali vincoli non implica l'assoggettamento all'**Autorizzazione Paesaggistica, di cui all'Art. 146**, in ragione di quanto previsto dal **DPR 13 febbraio 2017 n. 31** per le opere escluse dall'Autorizzazione descritte nell'Allegato A, di cui all'art.2 comma 1, e definite nello specifico al punto A.15.

## 5.2 Analisi naturalistica

### 5.2.1 Legge quadro n° 394/1991 sulle aree protette

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla **Legge 394/91**, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4-9-2003).

**L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP)** è un elenco stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.

Per quanto attiene al progetto agrivoltaico in esame, è stato riscontrato che nell'area di installazione dei moduli fotovoltaici e nelle aree previste per le opere di connessione alla rete non vi sono interferenze con le aree di cui alla **L.Q. n.394/1991**.

L'area protetta più vicina all'impianto risulta essere quella del “Parco Regionale Delta del Po”, che dista circa 6 km, come riscontrabile dall'immagine di figura 28.

### 5.2.2 Rete “Natura 2000”

**Rete Natura 2000** è il nome che il Consiglio dei ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa.

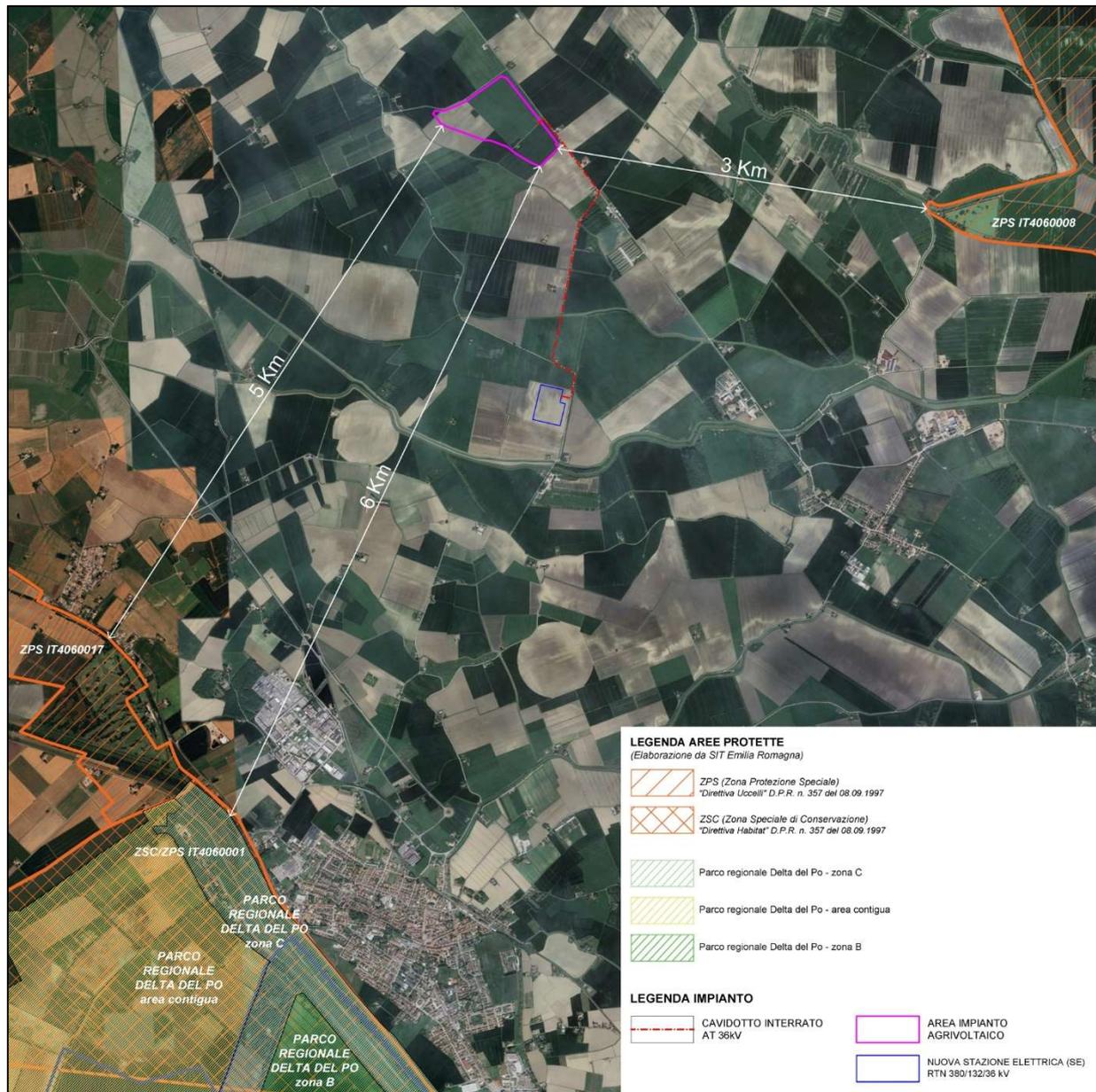


Figura 28 – Aree protette (elaborazione da SIT Emilia-Romagna)

La Rete Natura 2000 è prevista e disciplinata dalla:

- Direttiva Comunitaria HABITAT 92/43/CEE:** relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna. Tale direttiva, rappresenta il principale atto legislativo comunitario a favore della conservazione della biodiversità sul territorio europeo. Essa disciplina le procedure per la realizzazione del progetto di rete Natura 2000, i cui aspetti innovativi sono la definizione e la realizzazione di strategie comuni per la tutela dei Siti costituenti la rete (ossia i SIC e le ZPS). Inoltre, agli art. 6 e 7, stabilisce che qualsiasi piano o progetto, che possa avere incidenze sui Siti Natura 2000, sia sottoposto ad opportuna Valutazione delle possibili Incidenze rispetto agli obiettivi di conservazione del sito. Lo stato italiano ha recepito la "Direttiva Habitat" con il D.P.R. n. 357 del 08.09.1997. In seguito a tale atto le Regioni hanno designato le Zone di Protezione

Speciale e hanno proposto come Siti di Importanza Comunitaria i siti individuati nel loro territorio sulla scorta degli Allegati A e B dello stesso D.P.R.

- b) **Direttiva 79/409/CEE:** concerne la conservazione degli uccelli selvatici, fissa che gli Stati membri, compatibilmente con le loro esigenze economiche, mantengano in un adeguato livello di conservazione le popolazioni delle specie ornitiche. In particolare, per le specie elencate nell'Allegato I sono previste misure speciali di conservazione, per quanto riguarda l'habitat, al fine di garantirne la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione. L'art. 4, infine, disciplina la designazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS) da parte degli Stati Membri, ovvero dei territori più idonei, in numero e in superficie, alla conservazione delle suddette specie.

Per quanto attiene al progetto agrivoltaico in esame, è stato riscontrato che nell'area di installazione dei moduli fotovoltaici e nelle aree previste per le opere di connessione alla rete non vi sono interferenze con le aree di cui alla Rete Natura 2000.

Le aree SIC-ZSC e ZPS più vicine all'impianto sono quelle relative alla ZPS "IT4060008 - Valle del Mezzano", alla ZPS "IT4060017 - Po di Primaro e Bacini di Traghetto" e alla ZSC/ZPS "IT4060001 - Valli di Argenta", che distano, rispettivamente, circa 3, 5 e 6 km, come riscontrabile dall'immagine di figura 28 e dallo specifico elaborato del progetto definitivo "**CoD084\_FV\_00034\_BPD\_Quadro dei vincoli - Aree protette**".

## 5.3 Analisi idrogeologica

### 5.3.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrologico (PAI)

Il **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico**, di seguito denominato **P.A.I.**, redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio dell'Emilia-Romagna.

L'ambito territoriale di riferimento del P.A.I. è il Distretto Idrografico Padano, di competenza delle Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po suddiviso in diversi bacini idrografici e aree territoriali intermedie, oltre alle aree costiere.

Sulla base del PAI, l'alveo fluviale e la parte di territorio limitrofo costituente nel complesso la regione fluviale, sono oggetto di una suddivisione in fasce fluviali, la cui delimitazione è eseguita in funzione dei principali elementi dell'alveo che ne determinano la connotazione fisica: caratteristiche geomorfologiche, dinamica evolutiva, opere idrauliche, caratteristiche naturali e ambientali.

L'area di intervento ricade nella pertinenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po e nel dettaglio ricade nel Bacino del **Burana-Volano-Canal Bianco**.

Attraverso il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po, si mira a garantire al territorio del bacino un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e geologico. Gli obiettivi principali includono il ripristino degli equilibri idraulici, geologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, nonché la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, stabilizzazione e consolidamento dei terreni.

Dalla consultazione del P.A.I. dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, si evidenzia che l'area di impianto e il tracciato del cavidotto di connessione ricadono in aree di pericolosità moderata (P1) sia per il

fiume Po che per il fiume Reno (Figure 29 e 30). Si evidenzia che l'area di intervento ricade nella perimetrazione di "Area a pericolosità moderata - P1" disciplinata ai sensi dell'art.14 delle NTA del Piano di Bacino.

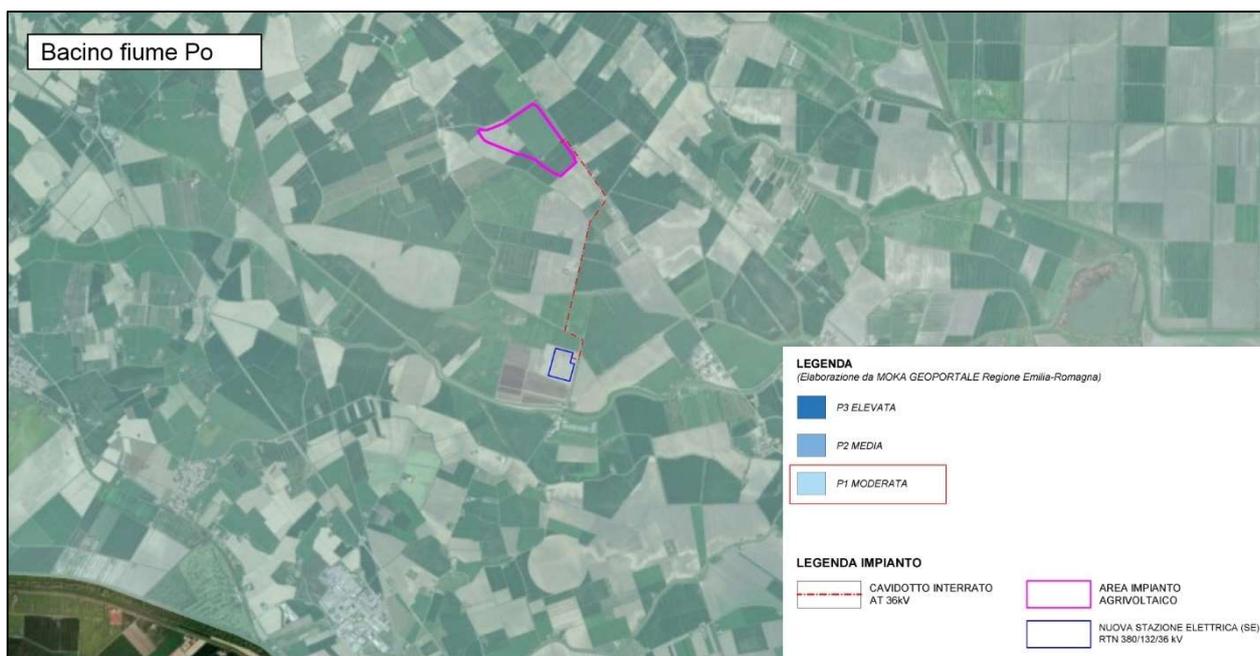


Figura 29 – Carta Della Pericolosità Idraulica per Inondazione (fonte Autorità di Bacino del Fiume Po - Progetto di Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico- Fiume Po)

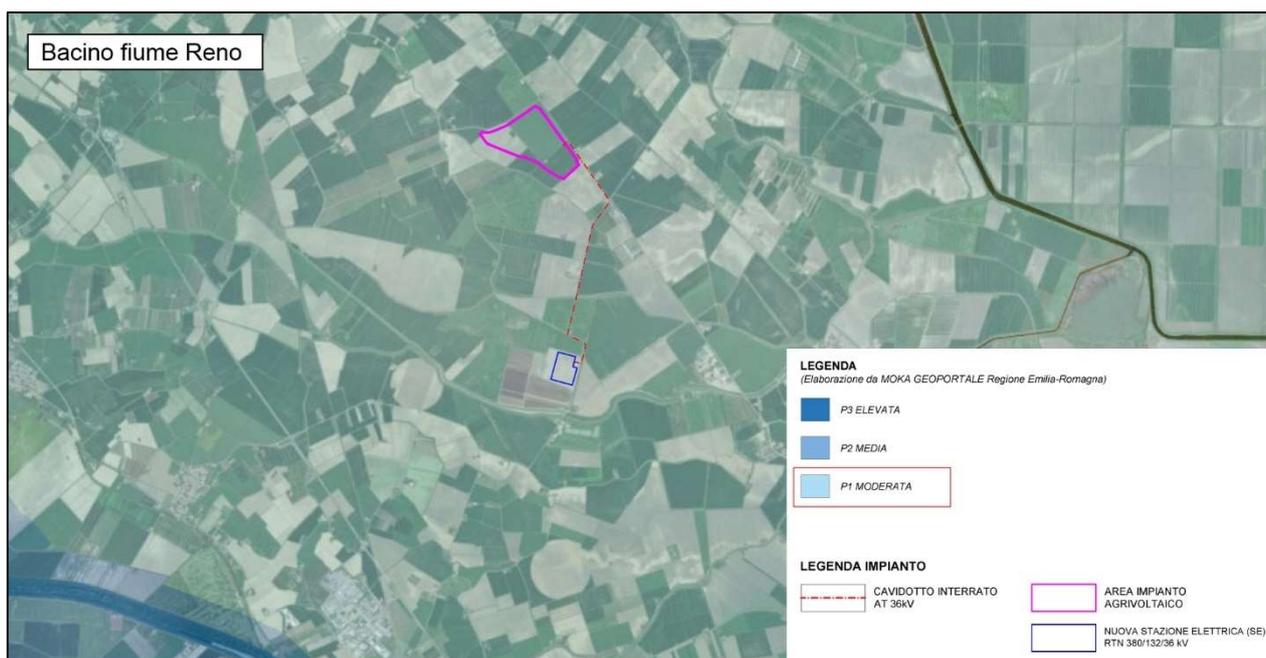


Figura 30 – Carta Della Pericolosità Idraulica per Inondazione (fonte Autorità di Bacino del Fiume Po - Progetto di Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico- Fiume Reno)

	ID Documento Committente <b>CoD084_FV_00002_BPR</b>	Pagina 40 / 61
		Numero Revisione
		00

### 5.3.2 Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)

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

Le mappe di pericolosità e rischio costituiscono il quadro conoscitivo del PGRA. In esse il territorio dell'Emilia-Romagna è suddiviso in quattro ambiti: RP - Reticolo idrografico Principale, RSP - Reticolo Secondario di Pianura, RSCM - Reticolo Secondario Collinare e Montano e ACM -Aree Costiere Marine.

A tal proposito, l'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE identifica tre scenari su cui valutare la pericolosità idraulica:

- Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (tempo di ritorno > 500 anni) (L-P1);
- Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità di alluvione) (M-P2);
- Alluvioni frequenti: tempo di ritorno tra 20 e 50 anni (elevata probabilità di alluvione) (H-P3).

Come indicato al paragrafo precedente, l’area di intervento ricade nella pertinenza dell’Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po e nel dettaglio ricade nel Bacino del **Burana-Volano-Canal Bianco**.

Il territorio del Bacino Burana-Volano presenta un elevato rischio idraulico dovuto a:

- Allagamenti da fiumi: In particolare dal Po e dal Reno.
- Allagamenti da canali.

Attraverso la consultazione del Geo Portale del distretto Po è possibile inquadrare l’area di intervento rispetto alla perimetrazione del PGRA per quanto riguarda i **reticoli principali**, ovvero il Po (figura 31) e il Reno (figura 32). Per quanto riguarda i **reticoli secondari di pianura** (figure 33 e 34), che corrispondono ai canali, il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) offre una rappresentazione grafica dettagliata. Questa rappresentazione permette di visualizzare le aree a rischio e le misure previste per la gestione e la mitigazione del rischio idraulico legato ai canali secondari.

Dagli stralci del PGRA emerge che l’installazione agrivoltaica e il tracciato del cavidotto di connessione alla Stazione Elettrica RTN rientrano nella classe di pericolosità L-P1 per entrambi i reticoli principali del Po e del Reno. Relativamente ai reticoli secondari, le opere in progetto interferiscono esclusivamente con le aree perimetrate per il bacino del fiume Po; in particolare, l’area di intervento dell’impianto agrivoltaico rientra nella classe di Pericolosità H-P2, mentre il cavidotto di connessione rientra nella classe M-P2.



Figura 31 – Stralcio PGRA bacino del fiume Po - Reticolo principale  
(fonte Geoportale autorità di bacino distretto del fiume Po)



Figura 32 – Stralcio PGRA bacino del fiume Reno - Reticolo principale  
(fonte Geoportale autorità di bacino distretto del fiume Po)



Figura 33 – Stralcio PGRA bacino del fiume Po - Reticolo secondario  
(fonte Geoportale autorità di bacino distretto del fiume Po)



Figura 34 – Stralcio PGRA bacino del fiume Reno - Reticolo secondario  
(fonte Geoportale autorità di bacino distretto del fiume Po)

## 5.4 Analisi territoriale e di settore

### 5.4.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR

La pianificazione regionale in materia paesaggistica e territoriale è affidata al **PTPR**, il **Piano Territoriale Paesistico Regionale**, che è parte tematica del Piano Territoriale Regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

Il PTPR è stato approvato con le Delibere di Consiglio Regionale n. 1388 del 28/01/1993 e n. 1551 del 14/07/1993, e attualmente la Regione è impegnata insieme al MiBAC nel processo di adeguamento del PTPR vigente al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004).

L'art. 64 della Legge regionale 21 dicembre 2017, n. 24, "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", in conformità al Codice dei beni culturali e del paesaggio e in continuità con la normativa regionale in materia, affida al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), quale parte tematica del Piano Territoriale Regionale, il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici.

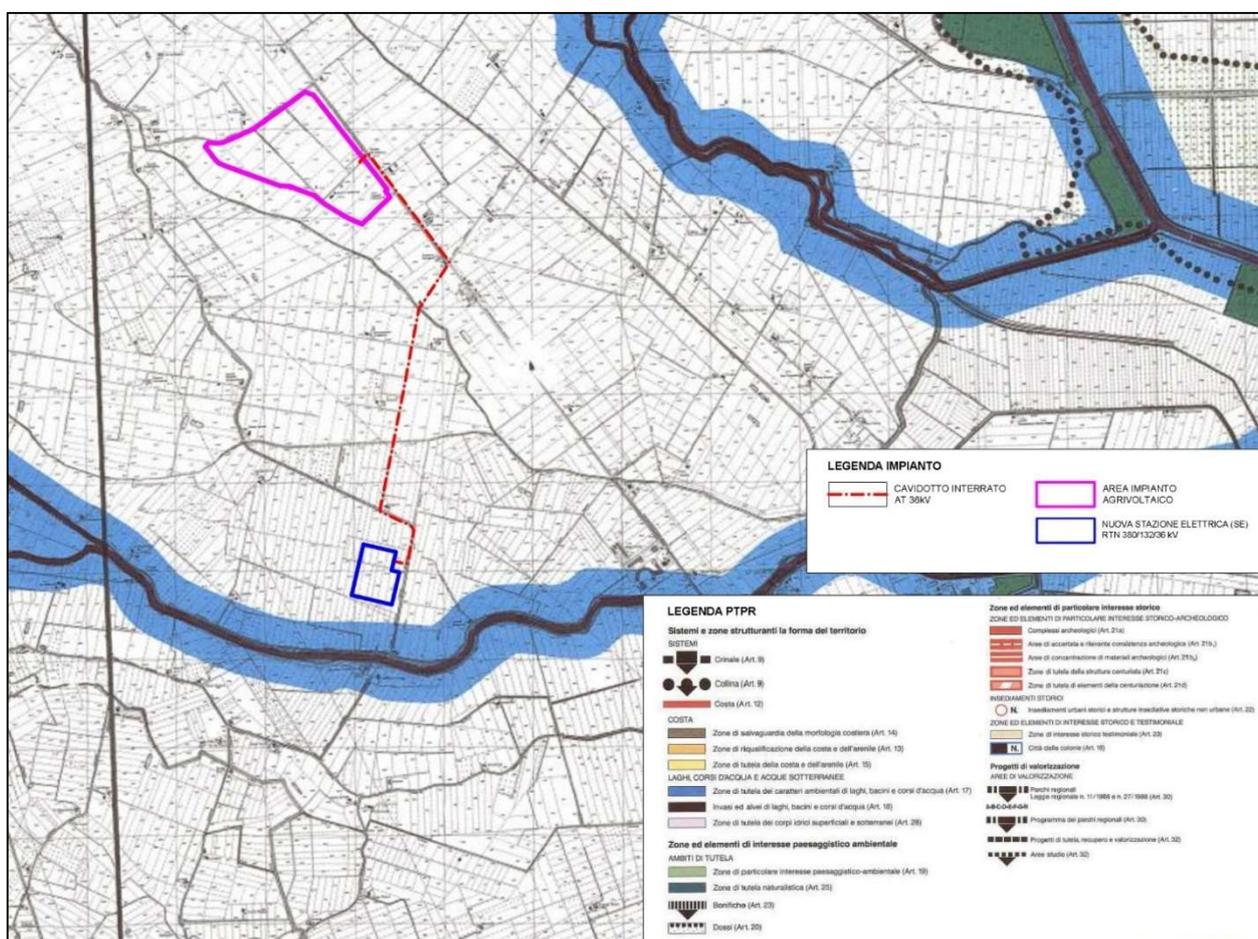


Figura 35 - Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) Emilia-Romagna

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue i seguenti obiettivi, determinando specifiche condizioni ai processi di trasformazione ed utilizzazione del territorio:

- a. conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane;
- b. garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva;
- c. assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali;
- d. individuare le azioni necessarie per il mantenimento, il ripristino e l'integrazione dei valori paesistici e ambientali, anche mediante la messa in atto di specifici piani e progetti.

Per quanto attiene al PTPR, è stata presa in esame la specifica tavola delle 47 di cui alla precedente lettera b., “contrassegnate dal numero 1, che indicano e/o delimitano sistemi, zone ed elementi specificamente considerati dal Piano”. Come si evince dallo stralcio cartografico, l'area di intervento dell'impianto agrivoltaico e il cavidotto interrato di connessione alla Stazione Elettrica RTN non interferiscono con i Sistemi e le Zone di interesse identificati o perimetrati dal PTPR.

#### 5.4.2 Piano Territoriale Provinciale P.T.C.P. di Ferrara

Lo strumento di pianificazione territoriale della Provincia di Ferrara vigente è il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)**, che è lo strumento che disciplina le attività di pianificazione della Provincia e stabilisce le linee guida per gli strumenti di pianificazione di livello inferiore.

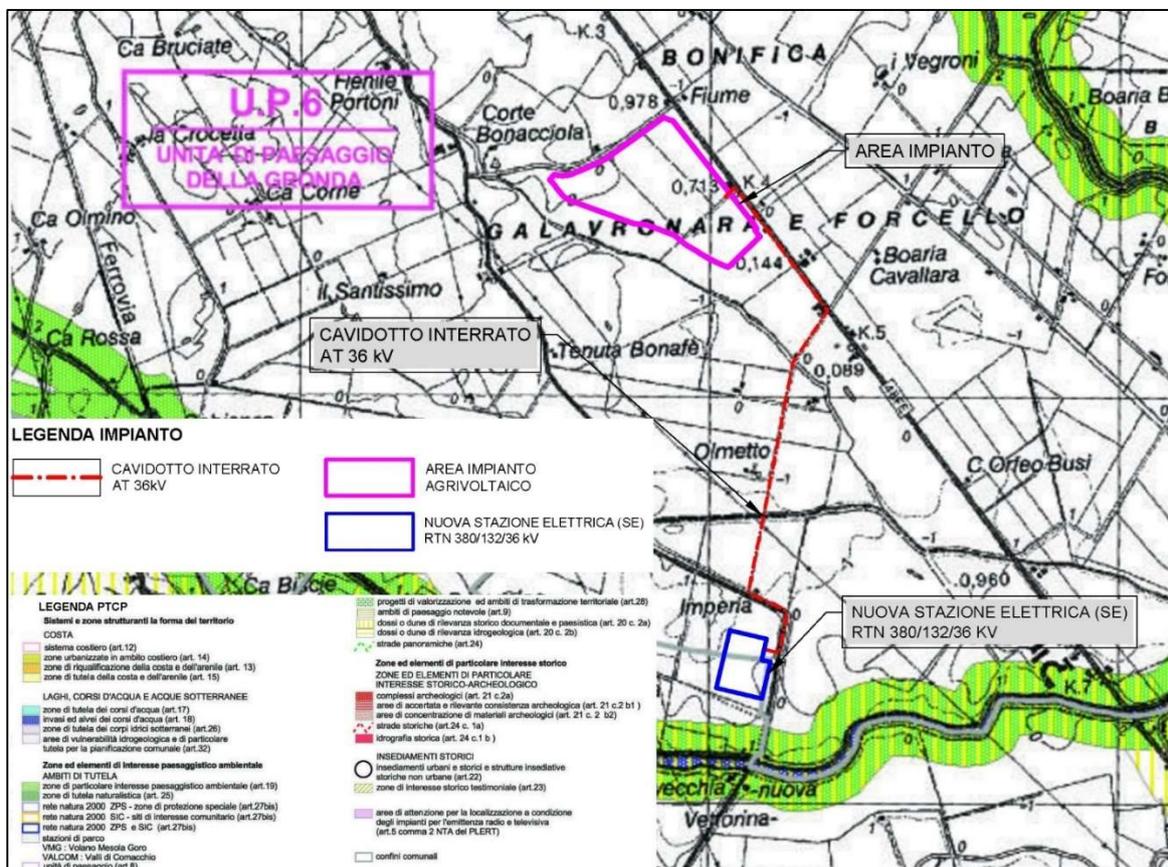


Figura 36 – Stralcio PTCP “Tavola 5.7 - Il sistema ambientale “

Per quanto attiene al PTCP di Ferrara, sono stati presi in esame gli elaborati cartografici “*Tavola 5.7 - Il sistema ambientale*” e “*Tavola 5.2.7 - Ambiti con limitazioni d'uso*”. Come si evince dallo stralcio cartografico, l'area di intervento dell'impianto agrivoltaico e il cavidotto interrato di connessione alla Stazione Elettrica RTN non interferiscono con i Sistemi, le Zone e gli elementi di interesse identificati o perimetrati dal PTPR.

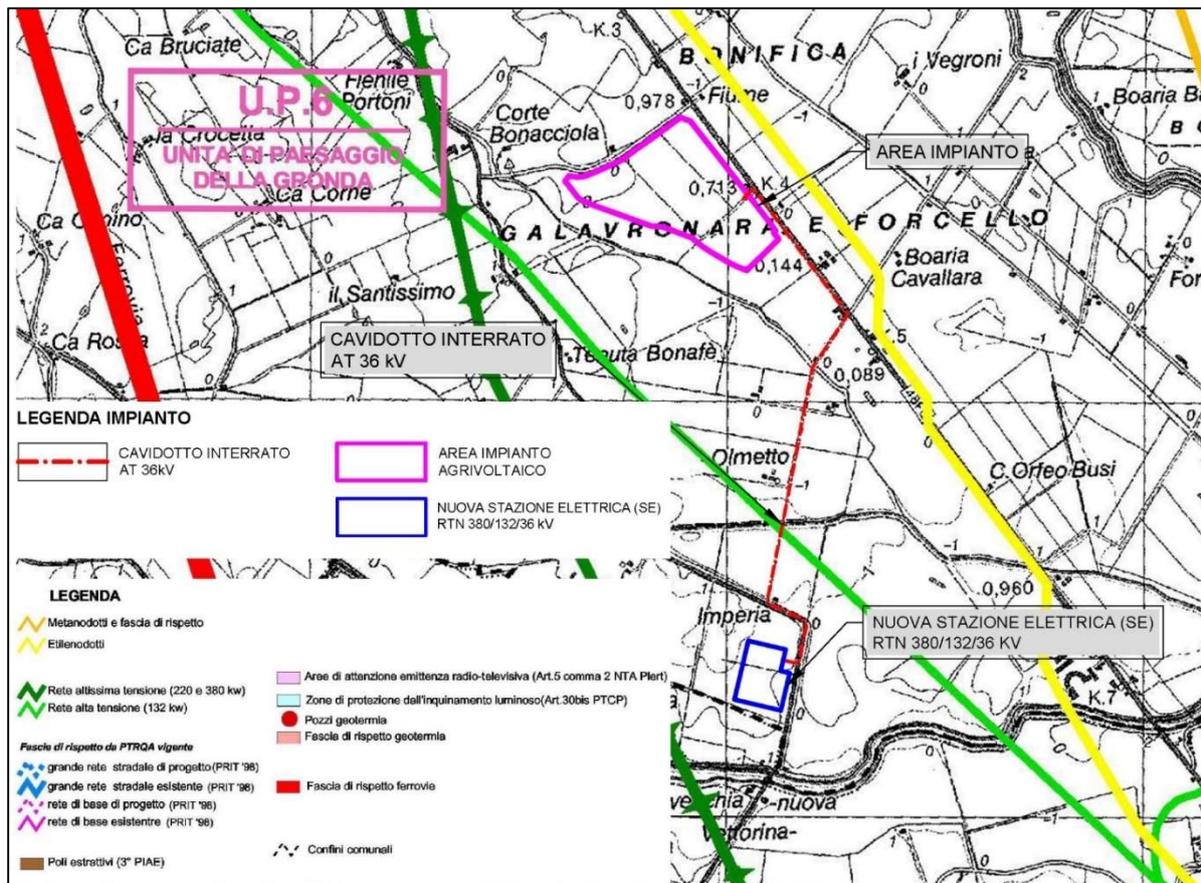


Figura 37 – Stralcio PTCP “*Tavola 5.2.7 - Ambiti con limitazioni d'uso*”

### 5.4.3 Pianificazione comunale

Gli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti nel Comune di Portomaggiore sono il Piano Urbanistico Generale (PUG) e il RE, Regolamento Edilizio, dell'Unione dei Comuni “Valli e Delizie” dei Comuni di Argenta, Ostellato, e Portomaggiore.

Il Piano Urbanistico Generale (PUG) è stato approvato giusta delibera di CU n. 36 del 29.09.2022 ed è efficace dal 26.10.2022, data di pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BUR della regione Emilia-Romagna. Il Regolamento Edilizio è stato approvato con delibera di CU n. 37 del 29.09.2022 ed è entrato in vigore contestualmente al PUG.

I Comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore che compongono l'Unione “Valli e Delizie” avevano già consolidato una comune politica urbanistica attraverso l'elaborazione in forma associata e fortemente unitaria

dei tre pre-vigenti Piani Strutturali Comunali, così come i tre RUE, un'elaborazione sviluppata a partire dal 2003 che ha portato all'approvazione definitiva di questi strumenti urbanistici fra il 2009 e il 2010.

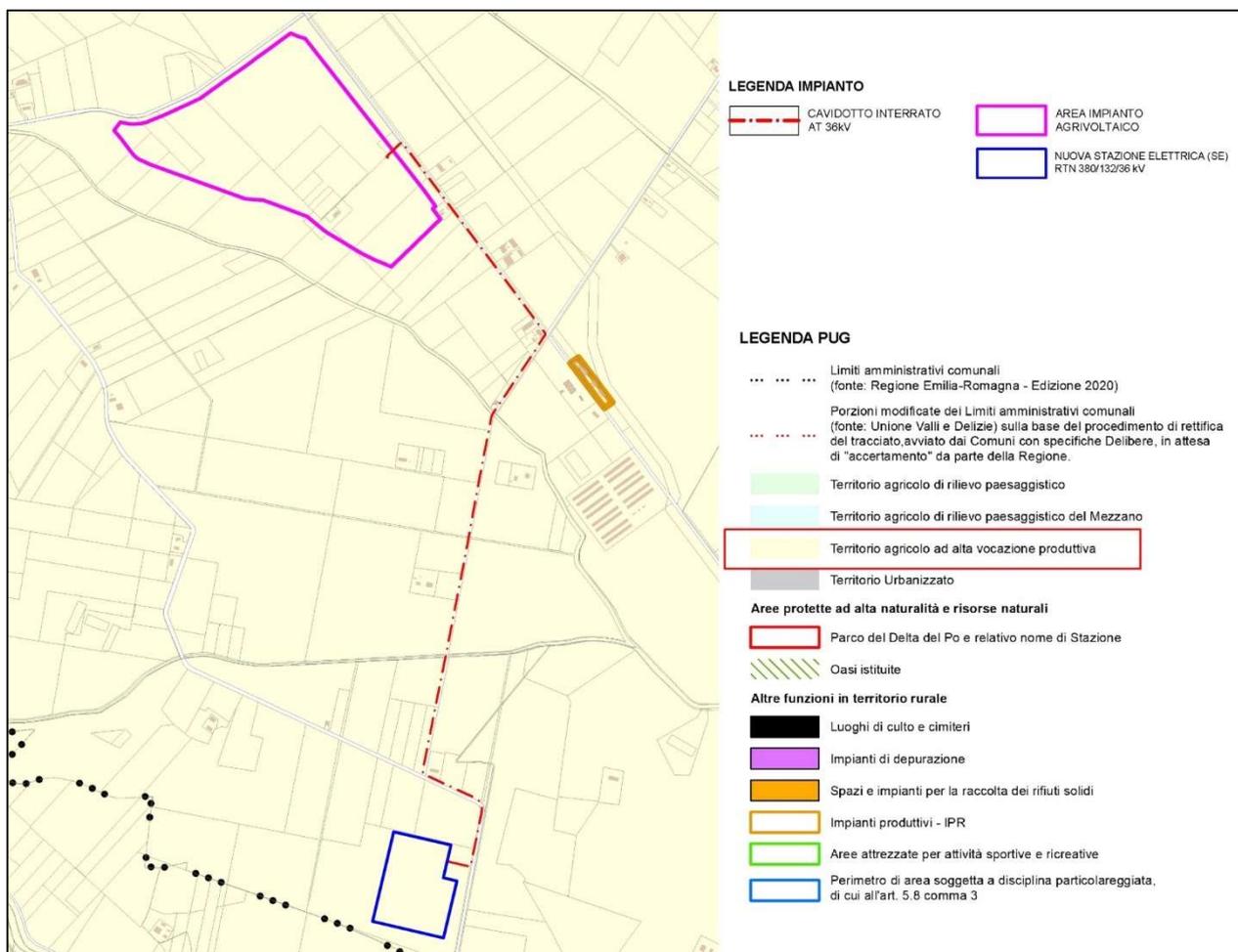


Figura 38 – Stralcio PUG dell'Unione dei Comuni "Valli e Delizie" dei Comuni di Argenta, Ostellato, e Portomaggiore TAV 6.1 "Disciplina degli interventi diretti nel territorio rurale"

Per quanto attiene al Piano Urbanistico Generale dell'Unione dei Comuni "Valli e Delizie", sono stati presi in esame gli elaborati cartografici "TAV 6.1 "Disciplina degli interventi diretti nel territorio rurale" e "Tavola VIN 1.6 "Tavola dei vincoli - Tutele e vincoli ambientali e paesaggistici".

In riferimento alle perimetrazioni del PUG di cui alla TAV 6.1, l'area di intervento dell'impianto agrivoltaico e il tracciato del cavidotto interrato di connessione alla Stazione Elettrica RTN rientrano tra le aree classificate "Territorio agricolo ad alta vocazione produttiva".

Come si evince dallo stralcio cartografico di figura 39, l'area di intervento dell'impianto agrivoltaico non interferisce con le aree e gli elementi tutelati o vincolati riportati nella Tavola dei vincoli.

Il cavidotto interrato di connessione alla Stazione Elettrica RTN interseca, lungo il tracciato della SP48, la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, di cui all'art. 142 lette c) del D.lgs.42/04 e la "Fascia di rispetto del

condotto di ammoniaca e etilene”, nonché l’”Infrastruttura di accessibilità e connessione”, oltre ovviamente le “Zone di rispetto stradale”, essendo dislocato interamente su strada.

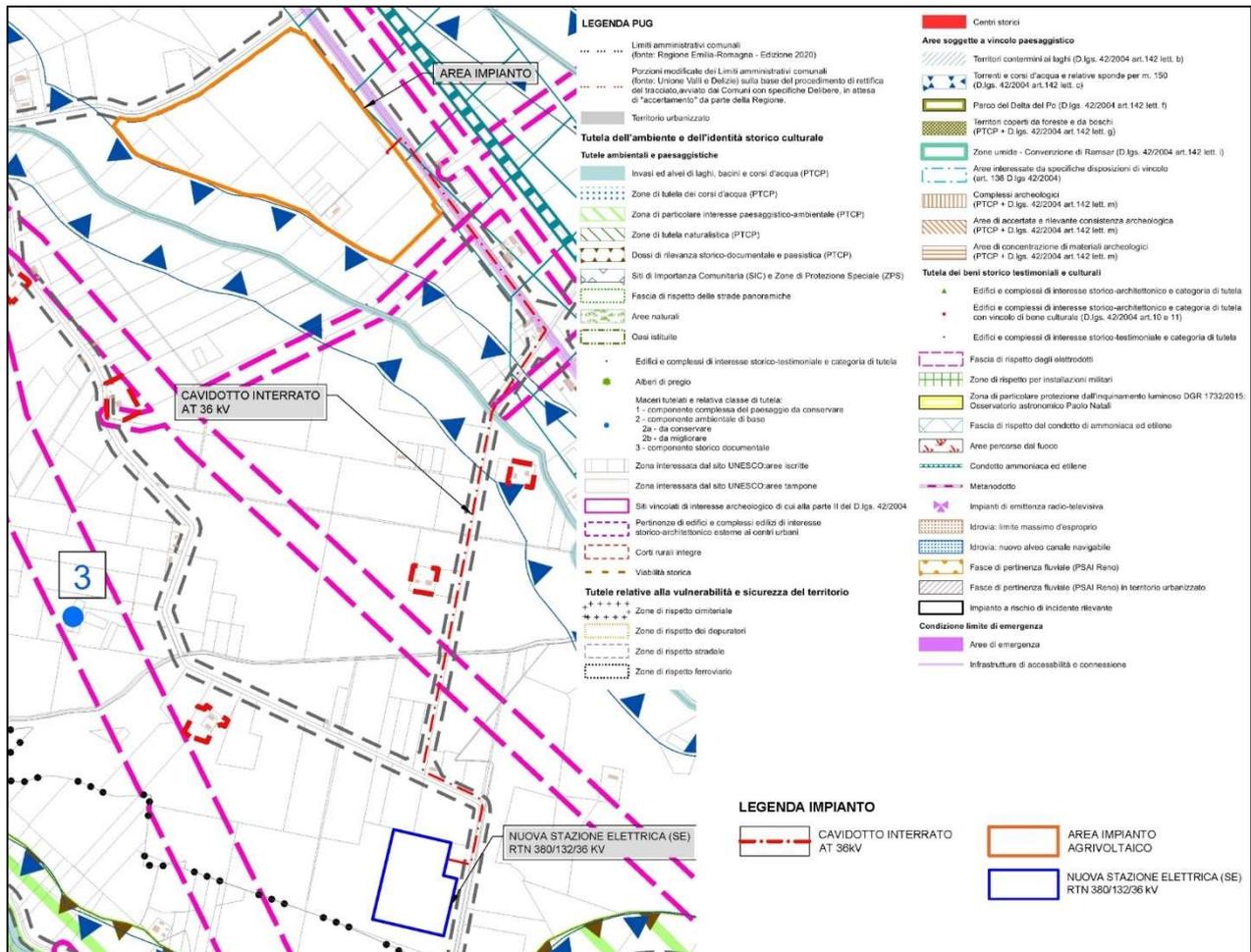


Figura 39 – Stralcio PUG dell'Unione dei Comuni "Valli e Delizie" dei Comuni di Argenta, Ostellato, e Portomaggiore Tavola VIN 1.6 "Tavola dei vincoli - Tutele e vincoli ambientali e paesaggistici"

## 6. Descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti

### 6.1 Popolazione e salute umana

Per quanto attiene alla componente “Popolazione e salute umana” non si evidenziano impatti ambientali rilevanti, se non in senso positivo, in quanto la realizzazione dell’impianto agrivoltaico “Portomaggiore” apporterà miglioramenti e avrà delle ricadute positive dal punto di vista sociale, economico ed occupazionale.

Per quanto riguarda l'aspetto economico-occupazionale dell'ambito specifico dell'area del territorio comunale di Portomaggiore, l'impatto sarà certamente positivo in quanto verranno utilizzate durante la fase di costruzione maestranze e imprese locali per appalti relativi ai lavori e alle consulenze. Anche durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze e imprese locali per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché per la sorveglianza dello stesso. Le ricadute economiche saranno inoltre positive per la comunità locale, anche grazie alle cospicue entrate relative alle imposte comunali.

Per quanto riguarda la ricaduta sociale, è da considerare il forte valore etico della scelta di un'energia derivante da una fonte rinnovabile e quindi totalmente ecologica; l'impianto, infatti, contribuirà a sensibilizzare l'opinione pubblica sull'uso del fotovoltaico, dell'agrivoltaico e, in generale, sull'uso delle fonti rinnovabili.

Si consideri inoltre che l'installazione proposta è un impianto “agrivoltaico”, ciò significa che, garantendo la continuità delle attività agricole, non si prevede una diminuzione occupazionale nell'ambito specifico; al contrario, le colture previste nel piano agronomico potranno consentire l'impiego di figure specializzate, con conseguente sensibile aumento degli addetti necessari. Per questo l'opera si integrerà fortemente al contesto locale, senza creare alcuna emissione nociva, rafforzando anzi il concetto che con la tecnologia fotovoltaica sia possibile ottenere energia pulita. Inoltre, i vantaggi dei sistemi agrivoltaici sono quelli di mantenere la figura dell'agricoltore come imprescindibile nel processo, e di mantenere contestualmente il fondo a carattere agricolo, integrando così il reddito da produzione di energia con quella agricola.

Le fonti rinnovabili contribuiranno sempre più a ridurre la produzione di energia elettrica mediante fonti tradizionali, contribuendo a ridurre le emissioni, fino ad annullarle quasi del tutto. E ciò porterà notevoli ed innegabili benefici dal punto di vista ambientale, poiché contribuirà a migliorare la qualità dell'aria e di conseguenza la salute e il benessere della popolazione.

FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE							
ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/ NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/ INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
COSTRUZIONE IMPIANTO  (REGOLARIZZAZIONE SUPERFICI, SCAVI, ADEGUAMENTO VIABILITÀ, INSTALLAZIONE TRACKER E CABINE, SCAVO E POSA CAVIDOTTO)	<i>Impiego delle maestranze e imprese locali</i>	positivo	alta	diretto	irreversibile	temporaneo	breve termine

FASE DI ESERCIZIO							
ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
UTILIZZAZIONE DI UNA FONTE DI ENERGIA PULITA	<b>Valore etico e maggiore consapevolezza nella popolazione</b>	positivo	alta	indiretto	irreversibile	permanente	lungo termine
MANUTENZIONE	<b>Impiego delle maestranze locali</b>	positivo	media	diretto	irreversibile	permanente	lungo termine
ATTIVITÀ AGRICOLA	<b>Impiego di figure specializzate</b>	positivo	alta	diretto	irreversibile	permanente	lungo termine
MAGGIORE REDDITO	<b>Entrate imposte comunali</b>	positivo	alta	diretto	irreversibile	permanente	lungo termine
	<b>Integrazione di produzione agricola ed energetica</b>	positivo	alta	diretto	reversibile	permanente	lungo termine

## 6.2 Biodiversità

Per quanto attiene alla componente “Biodiversità” non si evidenziano impatti ambientali rilevanti.

L'area d'intervento non è inclusa in nessuna area protetta o sito della Rete Natura 2000, né è parte di elementi della Rete Ecologica Regionale (RER) o Provinciale (REP). La zona si trova all'interno di un contesto prevalentemente agricolo, caratterizzato da un'agricoltura intensiva e scarsamente diversificata. Sebbene non direttamente coinvolta in siti di particolare rilevanza naturalistica, l'area d'intervento si colloca relativamente vicina a zone di particolare pregio ecologico e faunistico, come la ZPS “Valle del Mezzano” (a oltre 3 km) e il Parco Regionale del Delta del Po (a oltre 6 km), entrambi caratterizzati da habitat cruciali per l'avifauna e altre specie protette. In termini di connettività ecologica, l'area d'intervento si posiziona fuori dai principali corridoi ecologici del territorio ferrarese, costituiti dal sistema idrografico del Po e del Po di Volano a nord e dal complesso di zone umide e corsi d'acqua a est, sud e ovest. La distanza tra l'area d'intervento e questi elementi fa sì che, ragionevolmente, il progetto non interferisca con le funzioni ecologiche e connettive del territorio.

Le indagini sul campo hanno confermato l'assenza di habitat e specie di interesse conservazionistico sia all'interno dell'area di intervento sia nelle zone limitrofe. L'area è dominata da monoculture intensive, con una biodiversità ridotta e priva di elementi di rilevanza naturalistica. Le specie rilevate sono indice di disturbo antropico oppure sono state osservate durante comportamenti di foraggiamento/predazione strettamente legati alle attività agricole intensive. Gli unici habitat semi-naturali rilevati, come il canneto lungo il canale Scolo Forcello, si trovano al di fuori dell'area di intervento. Questi habitat potrebbero svolgere un ruolo per il ciclo biologico di alcune specie, in particolare l'avifauna acquatica, come indicato dall'osservazione di specie

potenzialmente nidificanti come *Gallinula chloropus* e *Anas platyrhynchos*. Tuttavia, l'impatto delle attività antropiche legate all'irrigazione e alla manutenzione del canale riduce il potenziale ecologico di tali habitat.

Considerate le caratteristiche *ante operam* dell'area d'intervento, le opere in progetto non costituiranno una perdita di habitat per eventuali specie di interesse conservazionistico all'interno o fuori dell'area di studio. Sono stati comunque valutati alcuni possibili impatti indiretti come l'effetto barriera, il rischio di collisioni da parte dell'avifauna e l'alterazione del comportamento della componente faunistica. Questi potenziali effetti negativi sono stati considerati di bassa entità, per motivi principalmente legati alla localizzazione specifica dell'area e alle caratteristiche della matrice ambientale circostante. Comunque, un insieme di attenzioni progettuali sono state adottate al fine di mitigare il più possibile anche i rischi potenziali. Inoltre, il progetto comprende la piantumazione di fasce arbustive perimetrali e la costituzione di prati fioriti mellifere. Questi elementi andranno certamente a migliorare le condizioni di naturalità e biodiversità dell'area d'intervento rispetto alla situazione attuale, dominata dalla monocoltura e dall'assenza completa di elementi naturali o semi-naturali.

#### FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE

ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
COSTRUZIONE IMPIANTO (REGOLARIZZAZIONE SUPERFICI, SCAVI, ADEGUAMENTO VIABILITÀ, INSTALLAZIONE TRACKER E CABINE, SCAVO E POSA CAVIDOTTO)	<b>Disturbo alla fauna</b>	<b>negativo</b>	<b>bassa</b>	<b>indiretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>temporaneo</b>	<b>breve termine</b>
	<b>Modificazione di habitat</b>	<b>negativo</b>	<b>bassa</b>	<b>indiretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>temporaneo</b>	<b>breve termine</b>

#### FASE DI ESERCIZIO

ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
PRESENZA IMPIANTO	<b>Occupazione di suolo</b>	<b>negativo</b>	<b>bassa</b>	<b>indiretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>permanente</b>	<b>lungo termine</b>
	<b>Disturbo alla fauna</b>	<b>negativo</b>	<b>bassa</b>	<b>indiretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>permanente</b>	<b>lungo termine</b>
	<b>Modificazione di habitat</b>	<b>negativo</b>	<b>bassa</b>	<b>indiretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>permanente</b>	<b>lungo termine</b>

### 6.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Per quanto attiene alla determinazione degli impatti rilevanti alla componente “Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare” dell’area in esame, si può certamente affermare che lo stato attuale non subirà variazioni significative in quanto è prevista una installazione di tipo “Agrivoltaico”. Di conseguenza, i terreni continueranno ad essere impiegati per l’attività agricola ad oggi praticata, conservando le medesime caratteristiche di naturalità per tutta la durata di esercizio dell’installazione.

Il nuovo impianto abbinerà colture pascolive in base alla vocazione del territorio, coltivate con attrezzature agricole evolute, compatibili con le altezze minime della stessa struttura impiantistica, permettendo lo svolgimento dell’attività zootecnica anche al di sotto dei moduli fotovoltaici e non solo nelle interfile, classificandolo come “*agrivoltaico avanzato*”.

La progettazione agronomica di dettaglio rispetterà tutte le prescrizioni e i requisiti previsti dalle linee guida MASE e Decreti Ministeriali. Il progetto non contribuirà al consumo di suolo agricolo, prevenendo strutture prefabbricate fissate al suolo senza la realizzazione di colate di cemento, che alla fine vita utile dell’impianto potranno essere completamente rimosse riportando i terreni agricoli allo stato precedente l’installazione.

L’adozione dell’avvicendamento di progetto, delle Buone Pratiche Agricole e dei metodi dell’agricoltura conservativa porteranno a un graduale miglioramento della biodiversità e delle condizioni di fertilità del suolo, in particolare favorendo la formazione di sostanza organica, mentre la presenza dei previsti prati ed erbai pascolati favorirà l’allevamento apistico contribuendo sia alla salvaguardia delle connesse tradizioni e sia al miglioramento dell’ecosistema locale.

L’area di intervento non è ricompresa nel Registro nazionale dei paesaggi rurali di interesse storico e delle pratiche agricole e conoscenze tradizionali, istituito presso il Ministero delle Politiche agricole alimentari e forestali, e non ricade inoltre all’interno dei sistemi agricoli tradizionali iscritti alla Lista del Patrimonio dell’Umanità dell’Agricoltura nell’ambito del programma GIAHS della FAO.

FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE							
ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
COSTRUZIONE IMPIANTO  (REGOLARIZZAZIONE SUPERFICI, SCAVI, ADEGUAMENTO VIABILITÀ, INSTALLAZIONE TRACKER E CABINE)	<b>Sottrazione di suolo agricolo</b>	<b>negativo</b>	<b>bassa</b>	<b>indiretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>temporaneo</b>	<b>breve termine</b>

FASE DI ESERCIZIO							
ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
PRESENZA IMPIANTO	<b>Sottrazione di suolo agricolo</b>	<b>negativo</b>	<b>bassa</b>	<b>diretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>permanente</b>	<b>lungo termine</b>
BUONE PRATICHE AGRICOLE/ AGRICOLTURA CONSERVATIVA	<b>Miglioramento biodiversità e fertilità del suolo</b>	<b>positivo</b>	<b>alta</b>	<b>indiretto</b>	<b>irreversibile</b>	<b>permanente</b>	<b>lungo termine</b>

## 6.4 Geologia e acque

Per quanto attiene alla determinazione degli impatti rilevanti alla componente "Geologia e acque" dell'area in esame, questi riguardano esclusivamente gli aspetti idrologici-idraulici, in quanto non si rilevano criticità dal punto di vista idrogeologico e geomorfologico.

Dall'analisi della normativa vigente si evidenzia che l'area interessata dalla realizzazione delle opere di progetto ricade in area a Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi P1 (tempo di ritorno > 500 anni) per reticoli principali. I grandi fiumi che interessano il territorio, quali il Po e il Reno, risultano infatti dotati di imponenti arginature che permettono, secondo gli studi effettuati dalle relative Autorità di Controllo (Autorità di Bacino del Fiume Po), di sopportare eventi di piena con tempi di ritorno superiori ai 100 anni.

Al contrario le reti scolanti primarie e secondarie risultano dimensionate per eventi con tempi di ritorno inferiori rispetto a quelli indicati precedentemente, costituendo la principale causa di allagamento di molte zone urbane e agricole. Le maggiori criticità idrauliche nell'area in esame sono dovute al reticolo secondario di pianura (RSP), classificata come "Aree allagabili H" con elevata probabilità di allagamento. Data la possibilità di fenomeni di allagamento nell'area, tutte le cabine elettriche sono state elevate ad una quota di +0,60 m rispetto al piano campagna attuale, al fine di ridurre la vulnerabilità di tali strutture agli eventi di allagamento, minimizzando i potenziali danni e assicurando la continuità operativa delle infrastrutture in condizioni di criticità idraulica.

Per quanto riguarda l'area agrivoltaica, le misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio, l'intervento in progetto prevede lo stoccaggio di un volume complessivo di circa 6.215 m<sup>3</sup>, mediante la realizzazione di un vaso di una profondità 10 cm dal piano campagna. Questa leggera depressione svolgerà la funzione di "ammortizzatore idraulico" durante piogge particolarmente intense e prolungate, trattenendo temporaneamente il volume d'acqua intercettato e riducendo il rischio di sovraccarico per i recettori finali.

Per quanto riguarda gli impatti durante le fasi di cantiere e dismissione delle opere di progetto sulle componenti geologiche, questi sono da ritenersi piuttosto modesti, poiché circoscritti alla realizzazione di scavi e rinterrati di dimensioni limitate sia in profondità che in larghezza.

Per quanto attiene alla determinazione degli impatti in fase di esercizio si può affermare che non ci sarà una sottrazione permanente di suolo con conseguente sospensione delle attività agricole, in quanto il sistema agrivoltaico integra queste due attività.

Dal punto di vista morfologico, infine, la installazione dell'impianto e delle opere annesse non comporterà alcuna modifica dello stato orografico attuale dell'area; leggere variazioni si riscontreranno esclusivamente in prossimità delle strutture delle cabine (le variazioni saranno locali, per effetto dei livellamenti dei suoli

necessari alla realizzazione dei manufatti), assolutamente trascurabili rispetto all'estensione complessiva dei suoli utilizzati. Tuttavia, considerato l'andamento del terreno nell'area interessate, tali modifiche saranno impercettibili quindi del tutto trascurabili.

FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE							
ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
COSTRUZIONE IMPIANTO  (REGOLARIZZAZIONE SUPERFICI, SCAVI, ADEGUAMENTO VIABILITÀ, INSTALLAZIONE TRACKER E CABINE, SCAVO E POSA CAVIDOTTO)	<b>Modifiche alla morfologia del terreno/Scavi e rinterri</b>	<b>negativo</b>	<b>bassa</b>	<b>diretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>temporaneo</b>	<b>breve termine</b>

FASE DI ESERCIZIO							
ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
PRESENZA IMPIANTO	<b>Occupazione di suolo</b>	<b>negativo</b>	<b>bassa</b>	<b>diretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>permanente</b>	<b>lungo termine</b>
	<b>Modifiche allo scorrimento delle acque superficiali</b>	<b>negativo</b>	<b>bassa</b>	<b>indiretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>permanente</b>	<b>lungo termine</b>

## 6.5 Atmosfera: aria e clima

Per quanto attiene alla componente "Atmosfera: aria e clima" non si evidenziano impatti ambientali rilevanti.

L'impianto fotovoltaico non genera emissioni in atmosfera; al contrario, la produzione di energia elettrica da fonte solare evita l'immissione in atmosfera di CO<sub>2</sub>, se confrontata con un impianto alimentato a combustibili fossili di analoga potenza. Per produrre un chilowattora elettrico vengono infatti bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,531 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica. Nessun contributo dalle emissioni in atmosfera derivanti dal traffico indotto, praticamente inesistente, legato solo ad interventi di manutenzione dell'impianto.

Durante la fase di costruzione dell'impianto e delle opere connesse, l'emissione di polveri e inquinanti è dovuta al transito dei mezzi pesanti per la fornitura di materiali e dei mezzi d'opera per la realizzazione delle attività di preparazione del sito e per l'adeguamento della viabilità interna. Il sollevamento di polveri da parte dei mezzi potrà essere minimizzato attraverso una idonea pulizia dei mezzi stessi ed eventuale bagnatura delle superfici più esposte.

Essendo previsto un impianto di tipo "agrivoltaico", anche in fase di esercizio l'emissione di polveri sarà dovuta alla presenza dei mezzi agricoli che continueranno a svolgere le medesime attività.

FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE							
ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
COSTRUZIONE IMPIANTO (REGOLARIZZAZIONE SUPERFICI, SCAVI, ADEGUAMENTO VIABILITÀ, INSTALLAZIONE TRACKER E CABINE, SCAVO E POSA CAVIDOTTO)	<b>Emissione di polveri in atmosfera e loro ricaduta</b>	negativo	bassa	diretto	reversibile	temporaneo	breve termine
	<b>Emissioni di inquinanti in atmosfera e loro ricaduta</b>	negativo	bassa	diretto	reversibile	temporaneo	breve termine

FASE DI ESERCIZIO							
ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
PRESENZA IMPIANTO	<b>Riduzione di immissione in atmosfera di CO<sub>2</sub></b>	positivo	alta	indiretto	reversibile	permanente	lungo termine

## 6.6 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

Per quanto attiene alla componente "Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali" non si evidenziano impatti ambientali rilevanti.

Come indicato nel corso della trattazione, l'impianto agrivoltaico non è assoggettato ad Autorizzazione Paesaggistica di cui all'Art. 146 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice del Paesaggio), in quanto i terreni sui quali sarà realizzato non rientrano nelle aree tutelate dai vincoli paesaggistici di cui all'Art. 134 dello stesso Decreto. Le opere di connessione alla rete invece intercettano le aree di cui all'art. 142 del Codice. Tuttavia, l'interferenza del tracciato del cavidotto interrato di connessione AT con tale vincolo non implica l'assoggettamento all'Autorizzazione Paesaggistica, in base a quanto previsto dal DPR 31/2017.

Di conseguenza, non essendoci uno specifico bene tutelato nell'area dell'installazione fotovoltaica, per l'analisi dei possibili impatti sul paesaggio dovuti alle trasformazioni conseguenti all'opera in progetto, ci si è basati essenzialmente sull'analisi della visibilità. Da quanto emerso dall'analisi dell'intervisibilità e da quanto verificato dall'elaborazione delle simulazioni tridimensionali, si è potuto desumere che gli effetti sul paesaggio possono essere riferibili quasi esclusivamente all'area limitrofa ai terreni oggetto di intervento.

In merito alla previsione degli effetti e dei possibili impatti relativi agli elementi di interesse a media-lunga distanza si esclude ogni possibile interferenza. La scarsa o assente visibilità dell'installazione agrivoltaica sarà sufficiente a scongiurare eventuali incidenze o alterazioni sullo stato dei contesti paesaggistici di riferimento. Per quanto attiene alle possibili alterazioni del contesto paesaggistico dell'area di impianto, conseguenti alle modifiche come sopra descritte, si ritiene che essi siano molto limitati, e riconducibili essenzialmente agli aspetti percettivi. Non sono quindi previste alterazioni significative, perlopiù in relazione alle modeste qualità paesaggistiche dell'area di intervento. Come ampiamente indicato, l'area della prevista installazione agrivoltaica in oggetto non rientra in aree vincolate, né risulta connotata da caratteristiche peculiari e identitarie del paesaggio ferrarese.

#### FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE

ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
COSTRUZIONE IMPIANTO (REGOLARIZZAZIONE SUPERFICI, SCAVI, ADEGUAMENTO VIABILITÀ, INSTALLAZIONE TRACKER E CABINE)	<b>Alterazione dei caratteri peculiari e identitari</b>	<b>negativo</b>	<b>bassa</b>	<b>diretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>temporaneo</b>	<b>breve termine</b>
	<b>Modifica dello skyline e dell'assetto percettivo</b>	<b>negativo</b>	<b>media</b>	<b>diretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>temporaneo</b>	<b>breve termine</b>

#### FASE DI ESERCIZIO

ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
PRESENZA IMPIANTO	<b>Alterazione dei caratteri peculiari e identitari</b>	<b>negativo</b>	<b>bassa</b>	<b>diretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>temporaneo</b>	<b>lungo termine</b>
	<b>Modifica dello skyline e dell'assetto percettivo</b>	<b>negativo</b>	<b>bassa</b>	<b>diretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>temporaneo</b>	<b>lungo termine</b>

## 6.7 Agenti fisici: rumore, vibrazioni ed emissioni

Per quanto attiene alla componente “Agenti fisici: rumore, vibrazioni ed emissioni” non si evidenziano impatti ambientali rilevanti.

La stima dei livelli sonori generati presso i ricettori per la fase di esercizio del campo fotovoltaico ha evidenziato il rispetto dei limiti di legge, ovvero dei limiti assoluti (emissione ed immissione) e del criterio differenziale durante il periodo diurno e notturno.

Per quanto riguarda le attività di cantiere per la realizzazione del progetto, le stime sono state eseguite con modello di calcolo semplificato basato sulla formula di propagazione del suono in campo libero; i calcoli hanno permesso di individuare le distanze minime dal cantiere per la verifica del limite previsto per le attività temporanee (pari a 70 dBA). Alla luce delle considerazioni eseguite, tutti i ricettori risultano posizionati a distanze dalle aree di cantiere maggiori a quelle indicate e non risulta necessaria la richiesta di autorizzazione in deroga. In ogni caso, per ridurre al minimo il disturbo generato presso i ricettori saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguate e gli interventi più rumorosi saranno limitati allo stretto necessario. Infine, il traffico indotto di mezzi pesanti non determina superamenti di legge già alla distanza di 5 metri dal bordo carreggiata.

Anche dal punto di vista delle emissioni elettromagnetiche non si evidenziano impatti rilevanti; l'impianto agrivoltaico e le opere annesse non producono effetti negativi da campi elettrici e magnetici sulle risorse ambientali e sulla salute pubblica. Inoltre, la limitazione dell'accesso all'impianto a persone non autorizzate e la ridotta presenza di potenziali ricettori garantisce ampiamente il rispetto della distanza di sicurezza tra persone e sorgenti di campi elettromagnetici. Anche le opere utili all'allaccio dell'impianto alla rete elettrica nazionale rispettano in ogni punto i massimi standard di sicurezza e i limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione da campi elettromagnetici.

Infine, non si riscontrano impatti rilevanti conseguenti ai fenomeni di riflessione e abbagliamento, sia con riferimento alle possibili interferenze con la navigazione aerea, sia in relazione a possibili recettori locali.

FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE							
ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/ NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/ INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
COSTRUZIONE IMPIANTO  (REGOLARIZZAZIONE SUPERFICI, SCAVI, ADEGUAMENTO VIABILITÀ, INSTALLAZIONE TRACKER E CABINE)	<b>Rumore mezzi pesanti, escavatori e macchine battipalo</b>	<b>negativo</b>	<b>media</b>	<b>diretto</b>	<b>reversibile</b>	<b>temporaneo</b>	<b>breve termine</b>

**FASE DI ESERCIZIO**

ATTIVITÀ	FATTORE DI IMPATTO	POSITIVO/ NEGATIVO	ENTITÀ	DIRETTO/ INDIRETTO	REVERSIBILITÀ	TEMPORANEITÀ	DURATA
PRESENZA IMPIANTO	<i>Rumore cabine trasformazione</i>	<i>negativo</i>	<i>bassa</i>	<i>diretto</i>	<i>reversibile</i>	<i>temporaneo</i>	<i>lungo termine</i>
	<i>Esposizione ai campi elettromagnetici</i>	<i>negativo</i>	<i>bassa</i>	<i>diretto</i>	<i>reversibile</i>	<i>temporaneo</i>	<i>lungo termine</i>
	<i>Fenomeni di abbagliamento</i>	<i>negativo</i>	<i>bassa</i>	<i>diretto</i>	<i>reversibile</i>	<i>temporaneo</i>	<i>lungo termine</i>

## 7. Opere di mitigazione

Le opere di mitigazione previste nel progetto dell'impianto agrivoltaico sono volte a ridurre ulteriormente la visibilità ed a migliorare l'inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico e locale.

Le opere di mitigazione visiva e ambientale considerate sono essenzialmente di due tipologie: le prime sono legate alle scelte tecnologiche, le altre riguardano l'impiego di opere di rinverdimento e schermatura arborea.

Le scelte progettuali e tecnologiche, effettuate a beneficio del luogo che ospiterà l'installazione agrivoltaica, sono da includere tra le opere di mitigazione: i moduli fotovoltaici impiegati presentano caratteristiche superficiali con limitata riflettanza della radiazione solare che, oltre a garantire una migliore efficienza energetica, sono in grado di limitare eventuali fenomeni di abbagliamento.

Inoltre, tutte le opere da realizzare sono previste con ridotto utilizzo di materie prime e di suolo occupato e a tale scopo sono stati selezionati tracker che presentano elementi di sostegno che possono essere infissi direttamente nel terreno, senza l'uso di fondazioni.

Per quanto attiene alle opere di schermatura arborea, sulla quasi totalità del perimetro dell'area di impianto, è stata prevista una serie di siepi autoctone a sesto variabile a formare una fascia arbustiva, le cui essenze vegetali autoctone, oltre alla funzione di schermatura visiva, saranno adatte sia per favorire un corridoio ecologico, sia per la produzione di miele.



Figura 40 – Planimetria opere di mitigazione

La scelta delle specie è ricaduta su arbusti che saranno utilizzati sulla superficie di realizzazione della siepe campestre. Si precisa che tutte le specie vegetali da mettere a dimora sono autoctone e in particolare essenze tipiche della Regione Emilia-Romagna, con particolare riferimento alle specie planiziali.

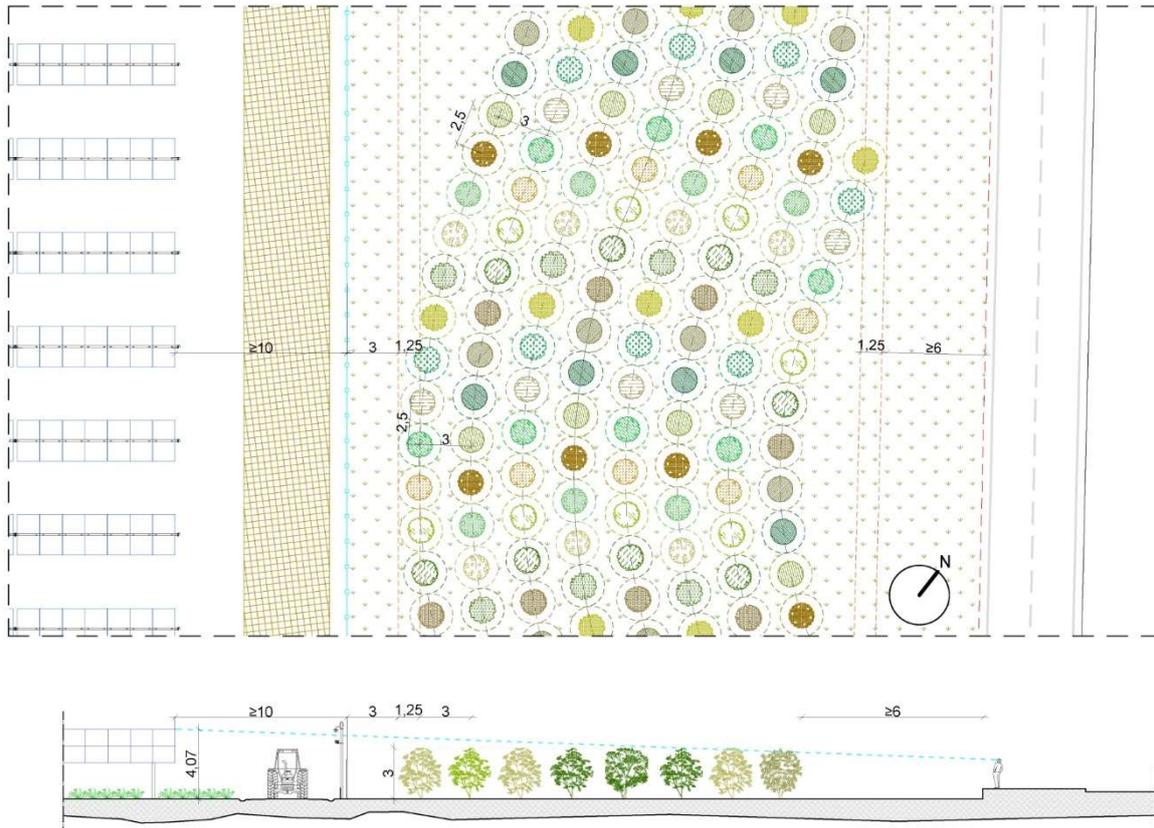


Figura 41 – Dettagli opere di mitigazione fronte nord-est (SP48)

Nei fronti prospicienti la Strada Provinciale 48 e Strada Comunale Via Bonacciola, tali fasce arbustive sono disposte con andamento sinusoidale su più file, utilizzando tutta la superficie disponibile tra le recinzioni e il limite stradale.

Le opere di mitigazione prevedono un'altezza degli arbusti di 3 metri, che secondo le indicazioni agronomiche sarà raggiunta al 5° anno, e che sarà eventualmente mantenuta in caso di sfioramento. Come si può osservare nel dettaglio della Figura 41, tale altezza consentirà quasi totalmente il mascheramento visivo dalle sedi stradali prospicienti.

A riguardo si evidenzia che le essenze previste sono caducifoglie e pertanto le siepi saranno soggette ad una variazione di colorazione e copertura visiva durante il periodo invernale, come mostrato dalle simulazioni rappresentate nella Figura 42. Tuttavia, si rileva che gli arbusti presentano differenti tempistiche e modalità di caduta delle foglie, e che per tale motivo potrà essere comunque garantita una minima copertura visiva. Si consideri infine che nei mesi invernali le condizioni ottimali di visibilità si verificano raramente a causa della presenza di nebbie, foschie e condizioni meteorologiche avverse.



*Figura 42 – Confronto opere di mitigazione periodo estivo-periodo invernale*

L'area agricola esterna alla recinzione perimetrale e occupata dalle mitigazioni sarà completamente inerbita con prato fiorito mellifero in modo da aumentare l'habitat ideale per gli impollinatori e avere essenze mellifere sia erbacee, sia arbustive per aumentare la biodiversità.

Inoltre, nelle interfile dei tracker fotovoltaici è previsto l'utilizzo a fini agricoli e zootecnici dei terreni, tramite l'impiego di colture foraggere e specie officinali, nonché per l'elicicoltura (allevamento di lumache) e la produzione mellifera, le quali costituiranno indirettamente un'ulteriore opera di mitigazione visiva e ambientale.

I tecnici

Arch. Gianluca Francavilla



Ing. Giuseppe Berardinelli



Ing. Luigi Fratianni

