

Regione Friuli-Venezia Giulia

Comune di Chions

Provincia di Pordenone

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Titolo:

Lotto di impianti di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica  
**"CHIONS 1" - "CHIONS 2" - "CHIONS 3"**

Via Sesto snc

Oggetto:

**SINTESI NON TECNICA**

Num. Rif. Lista:

-

Codifica Elaborato:

**R-SNT**

Studio di progettazione:



**STUDIO SINTESI**  
Ingegneria e Paesaggio

Sede legale e operativa: Via Mongrando, 41/a - 10153 Torino  
T 011/6981542 F 011/19715959  
C.F. / P.IVA: 10258110013 - e mail: stefano.assone@studio-sintesi.com

Progettista:

Dott. Agr. Stefano Assone

Collaboratore:

Dott. Paesaggista Nicolò Sgalippa



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

Cod. File:

-

Scala:

-

Formato:

**A4**

Codice:

-

Rev.:

**01**

Rev.	Data	Descrizione revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
0	02/2023	Prima emissione	Dott. Paesaggista N. SGALIPPA	Dott. Agronomo S. ASSONE	Dott. Agronomo S. ASSONE
1	05/2023	Aggiornamento in riferimento alla VCI	Dott. Paesaggista N. SGALIPPA	Dott. Agronomo S. ASSONE	Dott. Agronomo S. ASSONE
2	-				

## INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	<b>5</b>
<b>1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO</b> .....	<b>6</b>
<b>1.1. LOCALIZZAZIONE</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2. BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b> .....	<b>8</b>
<b>1.3. INFORMAZIONI TERRITORIALI</b> .....	<b>9</b>
1.3.1. Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG) .....	9
1.3.2. Piano di Governo del Territorio (PGT).....	9
1.3.3. Piano Paesaggistico Regionale – PPR .....	11
1.3.4. La rete ecologica regionale .....	12
1.3.5. Rete dei beni culturali.....	16
1.3.6. La rete della mobilità lenta .....	22
1.3.7. Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale.....	26
1.3.8. Elementi di interesse naturalistico di carattere biologico vegetazionale.....	29
1.3.9. La geologia e geomorfologico .....	31
<b>2. MOTIVAZIONI DELL'OPERA E DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA</b> .....	<b>32</b>
<b>3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA</b> .....	<b>34</b>
<b>3.1. ANALISI DELL'OPZIONE ZERO</b> .....	<b>34</b>
3.1.1. Atmosfera .....	34
3.1.2. Ambiente Idrico .....	34
3.1.3. Suolo e Sottosuolo .....	35
3.1.4. Rumore e Vibrazioni.....	35
3.1.5. Radiazioni non Ionizzanti .....	35
3.1.6. Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi.....	35
3.1.7. Paesaggio .....	35
3.1.8. Aspetti Socio-Economici e Salute Pubblica.....	35
<b>3.2. ANALISI DELLE ALTERNATIVE</b> .....	<b>36</b>
<b>4. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO</b> .....	<b>37</b>
<b>4.1. PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO</b> .....	<b>37</b>
<b>4.2. STIMA DELLA PRODUCIBILITA' ATTESA</b> .....	<b>42</b>
<b>4.3. OPERAZIONI NECESSARIE ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO</b> .....	<b>43</b>
<b>4.4. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO</b> .....	<b>52</b>
<b>5. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO</b> .....	<b>53</b>

<b>5.1. ATTIVITÀ OGGETTO DI ANALISI DEGLI IMPATTI PRELIMINARI.....</b>	<b>54</b>
5.1.1. Analisi degli impatti generati dall'intervento .....	55
<b>5.2. COMPONENTE ARIA (CLIMA E MICROClima) .....</b>	<b>55</b>
5.2.1. Fase di Cantiere .....	55
5.2.2. Fase di Esercizio .....	57
5.2.3. Dismissione .....	58
<b>5.3. COMPONENTE AMBIENTE IDRICO (ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE).....</b>	<b>58</b>
5.3.1. Fase di Cantiere .....	58
5.3.2. Fase di Esercizio .....	60
5.3.3. Dismissione .....	61
<b>5.4. COMPONENTE PAESAGGIO .....</b>	<b>62</b>
5.4.1. Fase di Cantiere .....	62
5.4.2. Fase di Esercizio .....	62
5.4.3. Dismissione .....	68
<b>5.5. COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO.....</b>	<b>68</b>
5.5.1. Stato di fatto dell'area di progetto.....	68
5.5.2. Fase di Cantiere .....	76
5.5.3. Fase di Esercizio .....	78
5.5.4. Dismissione .....	79
<b>5.6. IMPATTO ACUSTICO.....</b>	<b>80</b>
5.6.1. Campo fotovoltaico.....	80
5.6.2. Fase di esercizio .....	82
5.6.3. Dismissione .....	82
<b>5.7. IMPATTO SUI CAMPI ELETTROMAGNETICI.....</b>	<b>83</b>
5.7.1. Fase di Cantiere .....	83
5.7.2. Fase di Esercizio .....	83
5.7.3. Dismissione .....	84
<b>5.8. COMPONENTE BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMA.....</b>	<b>84</b>
5.8.1. Vegetazione .....	84
5.8.2. Fauna .....	84
5.8.3. Fase di Cantiere .....	85
5.8.4. Fase di Esercizio .....	87
5.8.5. Dismissione .....	88
<b>6. QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE ANALISI AMBIENTALI .....</b>	<b>89</b>
<b>7. MITIGAZIONI.....</b>	<b>90</b>
<b>7.1. FASE DI CANTIERE .....</b>	<b>90</b>

---

<b>7.2. FASE DI ESERCIZIO .....</b>	<b>90</b>
<b>7.3. FASE DI RIPRISTINO .....</b>	<b>90</b>
<b>8. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....</b>	<b>90</b>
<b>8.1. STATO DI CONSERVAZIONE DEL MANTO ERBOSO.....</b>	<b>91</b>
<b>8.2. STATO DI CONSERVAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>91</b>
<b>8.3. MONITORAGGIO RIFIUTI .....</b>	<b>92</b>

Progettista Responsabile della Relazione:

Dott. Agronomo Stefano Assone

Gruppo di lavoro:

Dott. Paesaggista Nicolò Sgalippa

Dott. Geologo Marco Lano

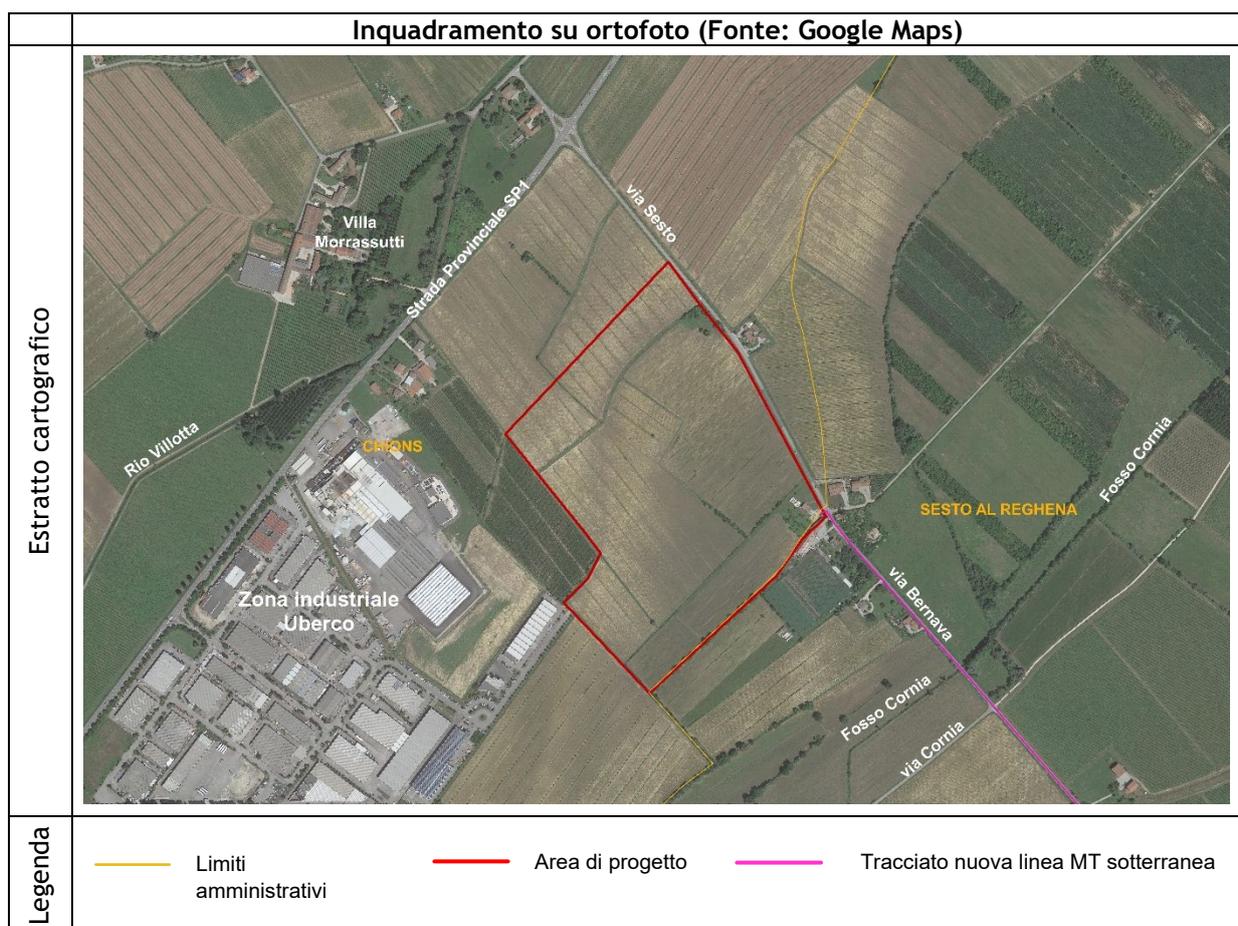
Ingegnere Massimiliano Scarpa

## PREMESSA

La presente sintesi non tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) riguarda la realizzazione di un di un impianto fotovoltaico a terra della potenza complessiva di 18.567,9 kW costituito da n.3 lotti come di seguito indicato, che la società CHIRON ENERGY SPV 18 S.r.l., intende realizzare all'interno della Provincia di Pordenone nel Comune di Chions:

- LOTTO 1: Impianto FV "CHIONS 1" di potenza nominale complessiva di 6.189,30 kW e costituito da 10.764 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 575 Wp (tipo Jinko Solar Tiger Neo 72HL4 monofacciale o similare, anche bifacciale);
- LOTTO 2: Impianto FV "CHIONS 2" di potenza nominale complessiva di 6.189,30 kW e costituito da 10.764 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 575 Wp (tipo Jinko Solar Tiger Neo 72HL4 monofacciale o similare, anche bifacciale);
- LOTTO 3: Impianto FV "CHIONS 3" di potenza nominale complessiva di 6.189,30 kW e costituito da 10.764 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 575 Wp (tipo Jinko Solar Tiger Neo 72HL4 monofacciale o similare, anche bifacciale).

Le opere necessarie alla realizzazione della connessione riguardano la costruzione di due nuove linee MT a 20 kV di lunghezza complessiva di 2.770 metri, tutte costituite da cavi con posa sotterranea realizzate prevalentemente su sedime stradale, e la sostituzione di un tratto di linea esistente in conduttori nudi con linea in cavo aereo e dei relativi sostegni, di lunghezza pari a 530 metri.



## 1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

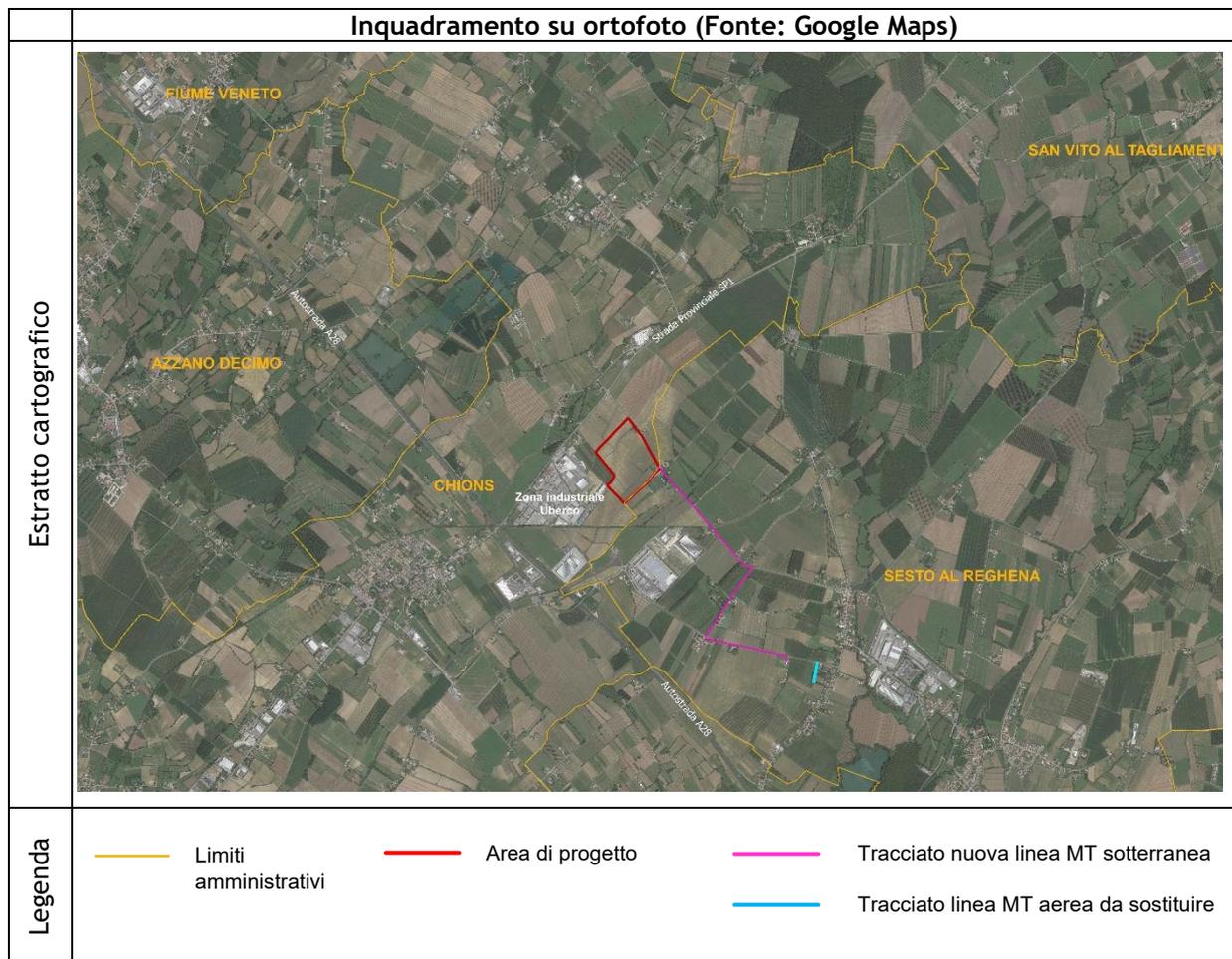
### 1.1. LOCALIZZAZIONE

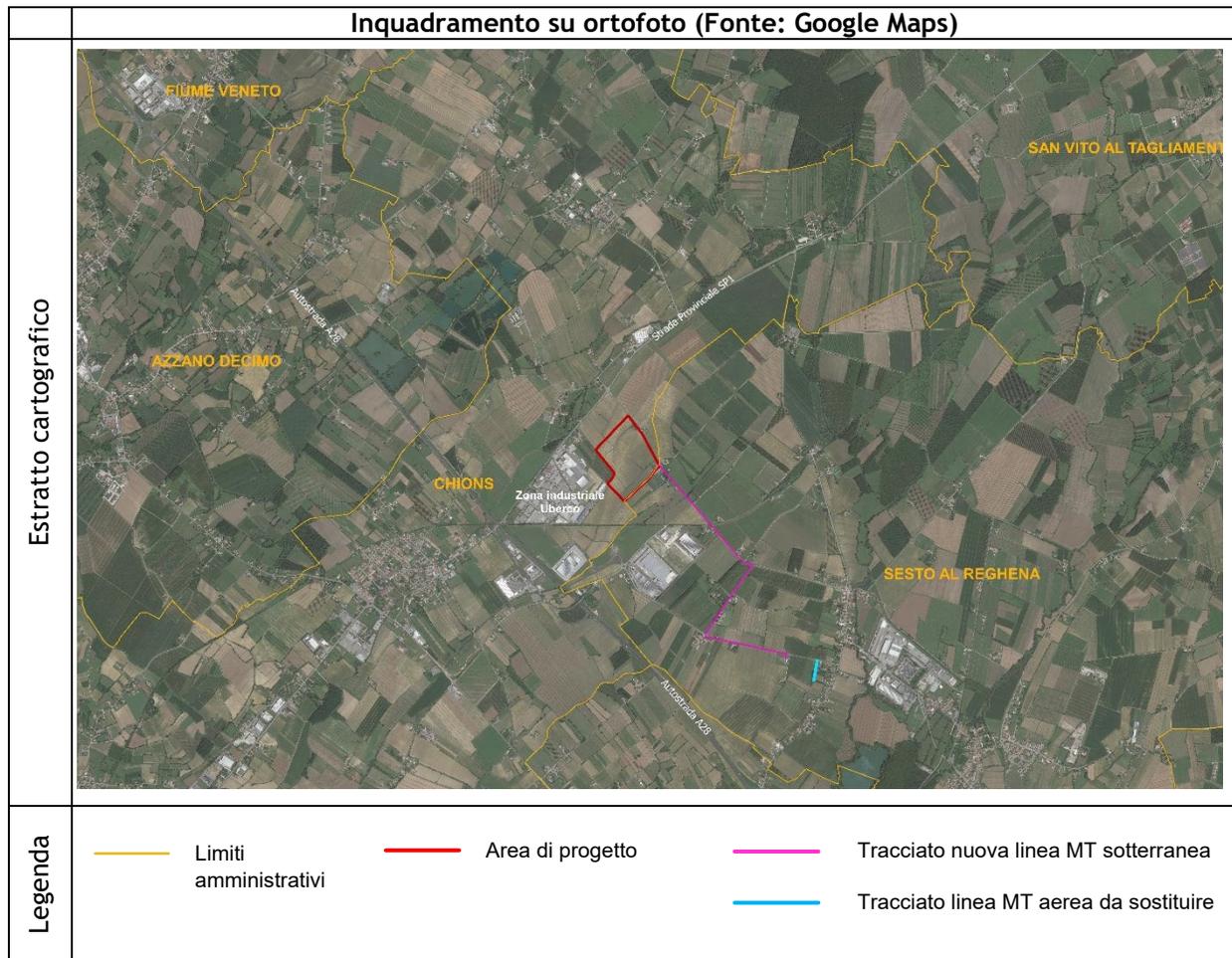
L'area d'interesse per la realizzazione degli impianti fotovoltaici di tipo fisso, senza parti in movimento (tracker), presenta un'estensione complessiva di circa 21 ha, nella disponibilità del proponente,

Il lotto è ubicato in Regione Friuli-Venezia Giulia, nel Comune di Chions (PN) ad una quota compresa tra i 15,5 e i 16,5 metri e non risulta acclive ma piuttosto pianeggiante.

L'area oggetto dell'intervento è ubicata geograficamente a Nord-Est del centro abitato del Comune di Chions e ricade complessivamente in zona omogenea "N2 – Zona di espansione per attrezzature logistiche".

Nello specifico l'area interessata risulta inserita in un contesto paesaggistico di tipo marginale tra città-campagna con presenza, nelle immediate vicinanze, della zona produttiva-industriale denominata Uberco.





Le opere di connessione, costituite in parte da una nuova linea MT 20kV interrata e in parte in aereo in sostituzione di una linea già esistente, ricadono in parte nel Comune Chions (PN) e in parte nel comune di Sesto al Reghena (PN).

Per quanto riguarda l'elettrodotta interrato di collegamento del campo fotovoltaico alla cabina primaria di e-distribuzione, questo avrà una lunghezza di circa 2.770 metri e percorrerà la viabilità già esistente; la linea in aereo, lunga 530 metri, sostituirà completamente quella già in essere con il medesimo tracciato.

Lungo il percorso di connessione si dovranno attraversare dei canali d'acqua e condotte interrate, il superamento dei quali sarà possibile applicando la tecnica del "no-dig" o "perforazione teleguidata" che permette la posa in opera di tubazioni e cavi interrati senza ricorrere agli scavi a cielo aperto e senza compromettere il naturale flusso del corso d'acqua.

## 1.2. BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

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

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

I moduli saranno organizzati in stringhe secondo la seguente suddivisione:

- LOTTO 1: Impianto FV "CHIONS 1" → n.414 stringhe da 26 moduli collegate a n.2 cabinet inverter;
- LOTTO 2: Impianto FV "CHIONS 2" → n.414 stringhe da 26 moduli collegate a n.2 cabinet inverter;
- LOTTO 3: Impianto FV "CHIONS 3" → n.414 stringhe da 26 moduli collegate a n.2 cabinet inverter;

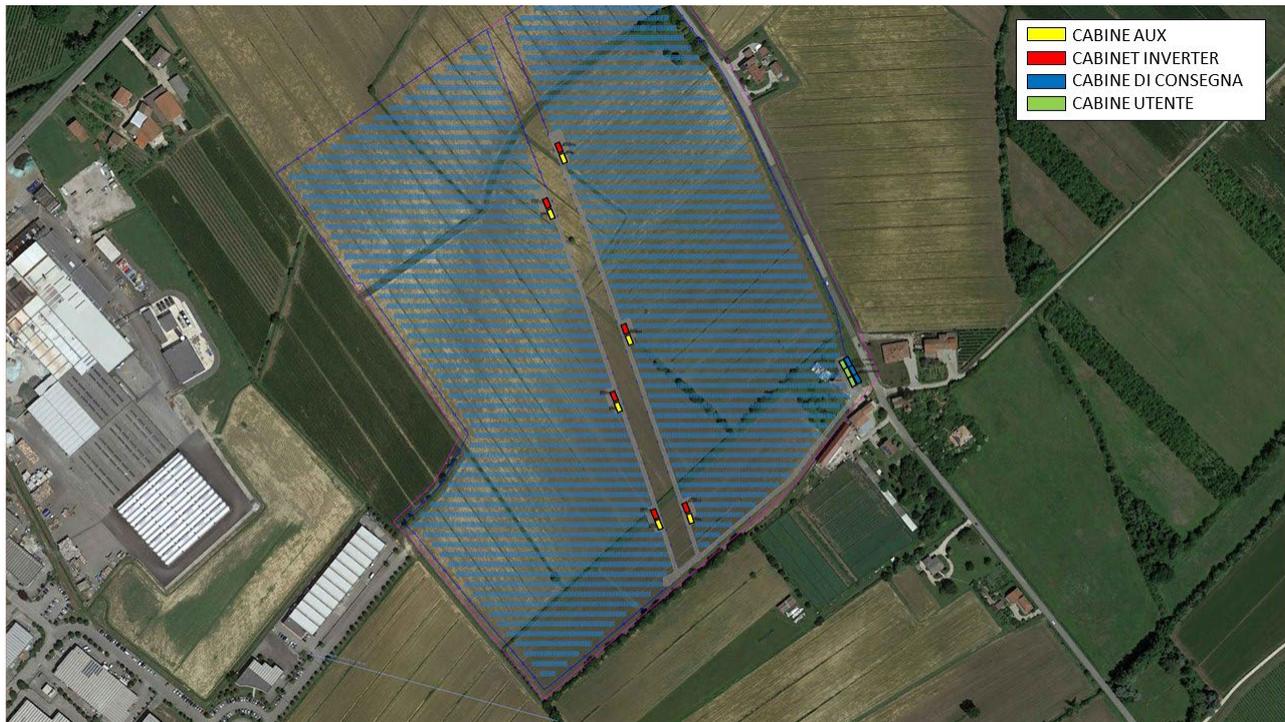
Inoltre, il progetto prevede la costruzione di nuove linee MT a 20 kV di lunghezza complessiva di 2.770 metri, tutte costituite da cavi con posa sotterranea realizzate prevalentemente su sedime stradale, e la sostituzione di un tratto di linea esistente in conduttori nudi con linea in cavo aereo e dei relativi sostegni.

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione e occupazione del suolo.

La realizzazione delle opere dovrà essere preceduta dall'ottenimento dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, nonché dalla redazione del progetto esecutivo.

Tutti e tre i campi fotovoltaici sono caratterizzati dai seguenti componenti:

- strutture metalliche in acciaio zincato fisse con strutture di fondazione bipalo. Tali strutture saranno dimensionate in maniera tale da sopportare i carichi alle quali saranno sottoposte (vento, neve, ecc...).
- moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 575 Wp (tipo Jinko Solar Tiger Neo 72HL4 monofacciale o similare, anche bifacciale). Per i moduli fotovoltaici, essendo questi in continua crescita tecnologica, potranno adottarsi tecnologie e potenze diverse tali da garantire le stesse prestazioni e potenze di produzione ma tali da offrire una diminuzione delle strutture di supporto e una diversa distribuzione sulle aree d'intervento. In fase esecutiva potranno definirsi i moduli fotovoltaici che il mercato riuscirà a garantire e in tale sede si potranno definire, se le prestazioni tecnologiche lo consentiranno, le distribuzioni degli stessi, fermo restando tutte le caratteristiche di potenza di produzione definita dal presente progetto;
- cabinet inverter della tipologia SMA SC 2930UP o equivalente, da ubicare all'interno della proprietà secondo le posizioni indicate nell'elaborato planimetria impianto. Anche per tali elementi vale quanto già detto al punto precedente per i moduli fotovoltaici;
- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in BT/MT;
- cavidotto interrato in MT (20 kV) di collegamento tra le cabine di campo (cabine inverter) e le cabine principali d'impianto per la connessione degli impianti fotovoltaici;
- rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem o tramite comune linea telefonica;
- cabine aux.



### 1.3. INFORMAZIONI TERRITORIALI

#### 1.3.1. Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG)

Il Piano Urbanistico Regionale Generale del Friuli-Venezia Giulia (PURG, in vigore dal 1978), basato sul principio dell'urbanistica "a cascata", rappresenta il vigente sistema organico di disposizioni generali di direttive alle quali attenersi nella redazione dei piani di grado subordinato.

I contenuti del Piano derivano dalla legge regionale n. 30/72, che stabilisce le direttive e i criteri metodologici per assicurare unità di indirizzi ed omogeneità nei contenuti della pianificazione urbanistica di grado subordinato. In relazione a ciò, entro il quadro generale dell'assetto territoriale della regione vengono indicati gli obiettivi per gli insediamenti edilizi, urbani, rurali, e per le attività industriali, agrarie e terziarie da esercitarsi sul territorio. Il piano riconosce inoltre le zone a carattere storico, ambientale e paesistico, con l'indicazione dei territori che dai piani zonali dovranno essere destinati a parchi naturali; fornisce indicazioni circa le opere pubbliche e gli impianti necessari per i servizi di interesse regionale, le aree da riservare a destinazioni speciali, ed infine specifica le priorità sia generali che di settore per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

#### 1.3.2. Piano di Governo del Territorio (PGT)

Uno dei primari obiettivi del PGT è quello di prevedere lo "*Sviluppo di corridoi energetici e promozione delle fonti energetiche rinnovabili*". La Carta dei valori rappresenta il documento di minima che contiene le variabili di tipo prioritariamente funzionale-urbanistico, da implementare sulla base dei valori e delle vocazioni delle singole aree vaste al fine di definire adeguati livelli di trasformabilità del territorio regionale. Riconosce i valori fondamentali della regione intesi come patrimonio identitario strutturale e persegue le seguenti finalità:

- a) garanzia della sostenibilità ambientale, della qualità territoriale e dell'identità degli insediamenti;
- b) aumento della biodiversità, rafforzamento della rete ecologica e coordinamento delle politiche ambientali con quelle di sviluppo rurale;
- c) incremento dell'attrattività territoriale nell'ottica dello sviluppo sostenibile con il sostegno dell'innovazione e della ricerca;

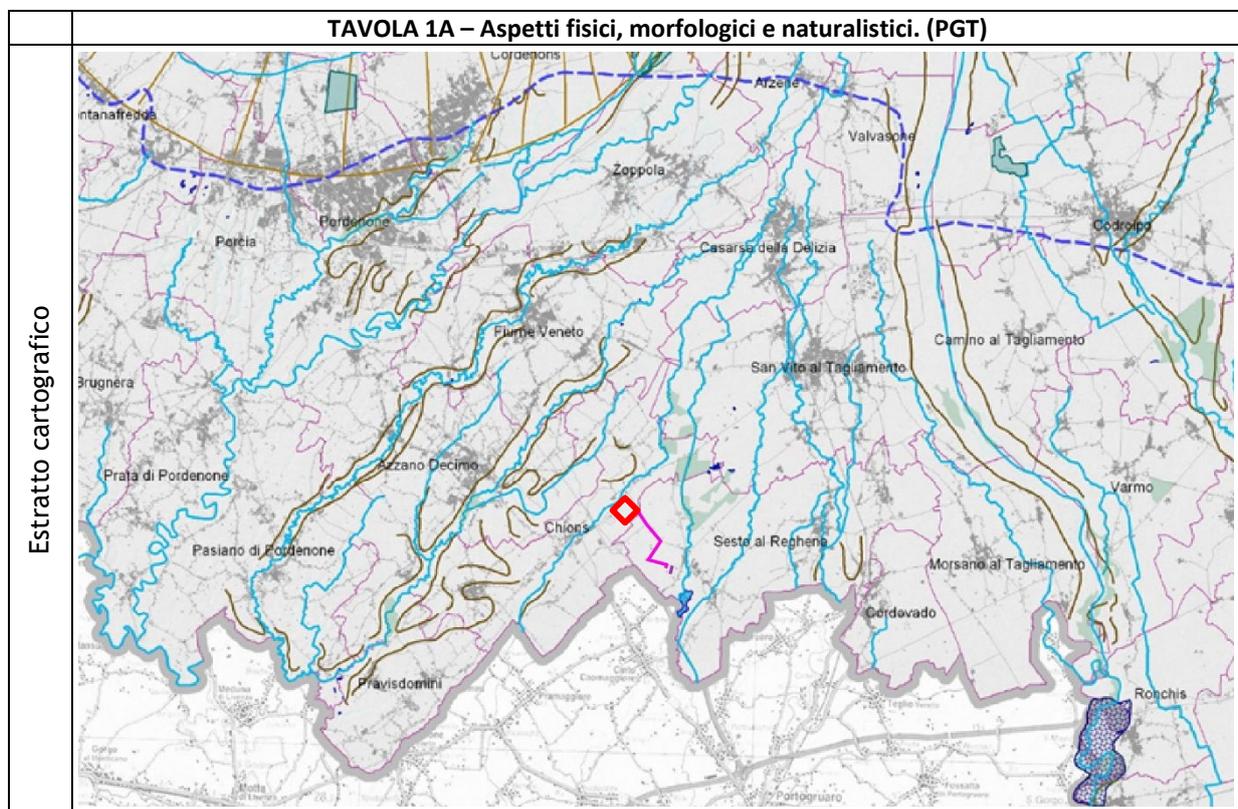
- d) valorizzazione delle produzioni tipiche, delle denominazioni protette e delle produzioni biologiche, salvaguardia e sviluppo dei territori ad alta qualità;
- e) recupero e riqualificazione di aree paesaggisticamente compromesse e degradate e di borghi storici abbandonati.

Di seguito si riporta la cartografia del piano, analizzando le tavole di interesse che riguardano l'area di progetto.

Dall'analisi della **Tavola 1A Aspetti fisici, morfologici e naturalistici**, e **Tavola 1B Natura e morfologia – Biodiversità**, emerge che l'area di progetto e la nuova linea MT non rientrano in nessun tematismo individuato dal Piano.

Anche il tracciato dell'elettrodotto MT in aerea da sostituire non rientra in nessun tematismo individuato dal Piano.

Di seguito se ne riportano gli estratti.



<b>Legenda</b>		Area di progetto		Tracciato nuova linea MT sotterranea
		Corsi d'acqua		Tracciato linea MT aerea da sostituire
		Laghi	<i>Geositi di interesse sovranazionale</i>	
		Zone umide (clc2006)		areali
		Superfici boscate (clc2006)		puntuali
		Prati stabili (clc2006)	<i>Geositi di interesse nazionale</i>	
		Cordoni morenici		areali
		Conoidi alluvionali		lineari
		Terrazzi fluviali		puntuali
		Linea delle risorgive	<u>Altre informazioni</u>	
				Limite amministrativo

### 1.3.3. Piano Paesaggistico Regionale - PPR

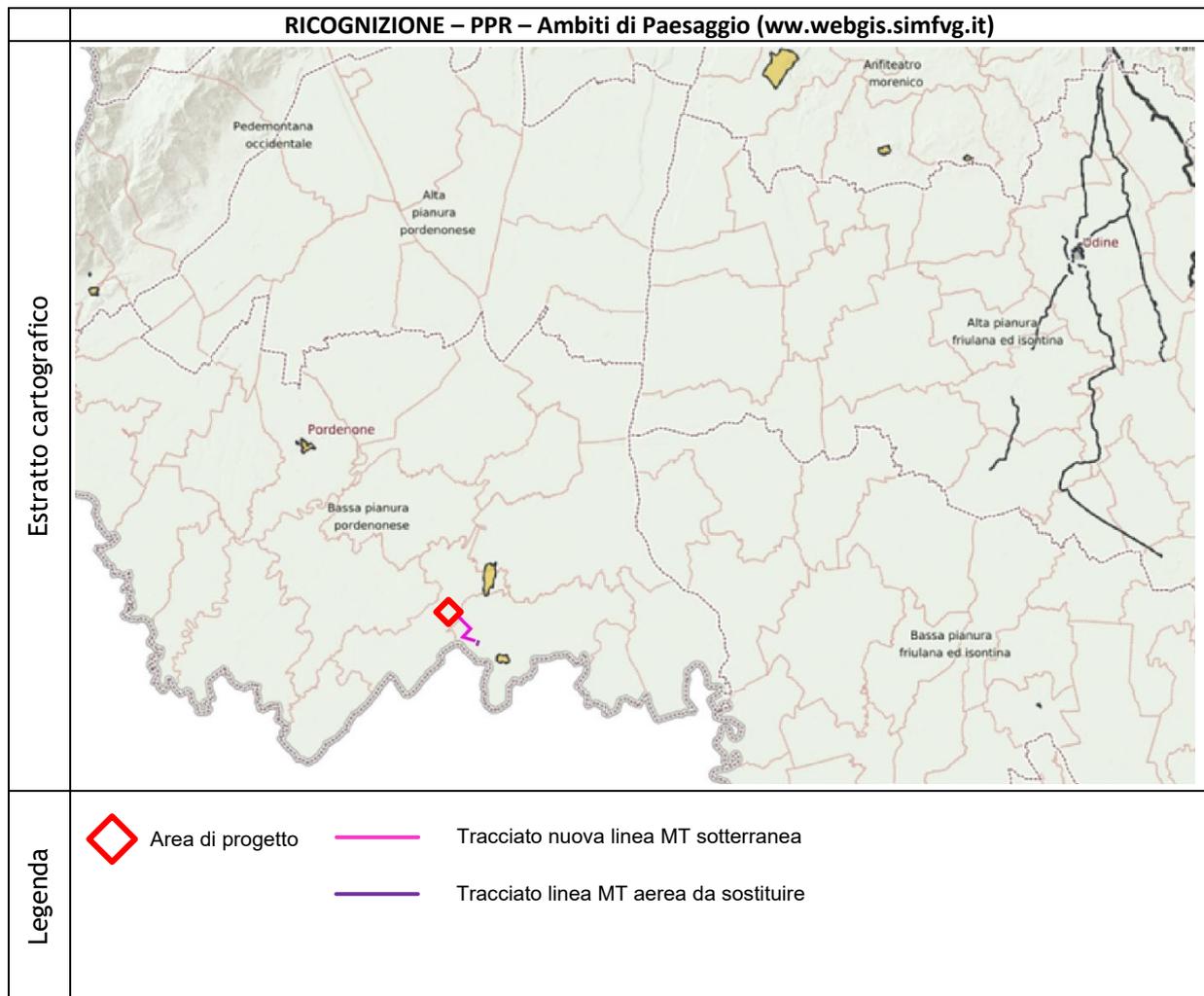
Il PPR individua l'area in oggetto come appartenente all'Ambito paesaggistico **AP9- Bassa pianura pordenonese**.

Per approfondimenti sul paesaggio si rimanda al capitolo della componente paesaggistica del presente Studio.

Il D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42, all'art. 142, prescrive che siano sottoposti a vincolo paesaggistico: i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

L'area di progetto e le due linee MT non sono interessate da alcun elemento sottoposto a vincolo.

Tuttavia, si evidenzia nelle vicinanze del lotto il "Rio Villotta", vincolato ai sensi del D.Lgs.42/04, la cui area buffer non interessa l'ambito di progetto. Inoltre, a circa 400 metri a nord ovest rispetto al compendio si trova Villa Morassutti con il suo parco, segnalata come "Immobili interesse storico artistico architettonico" - *Parte II d.lgs. 42-2004*.



### 1.3.4. La rete ecologica regionale

In riferimento alla rete ecologica regionale, la cartografia del **Progetto di rete ecologica regionale** evidenzia che il lotto e la porzione di elettrodotto nel territorio di Chions, sono classificate come tessuto *"Connettivo discontinuo"*; **Tavola RE 4**.

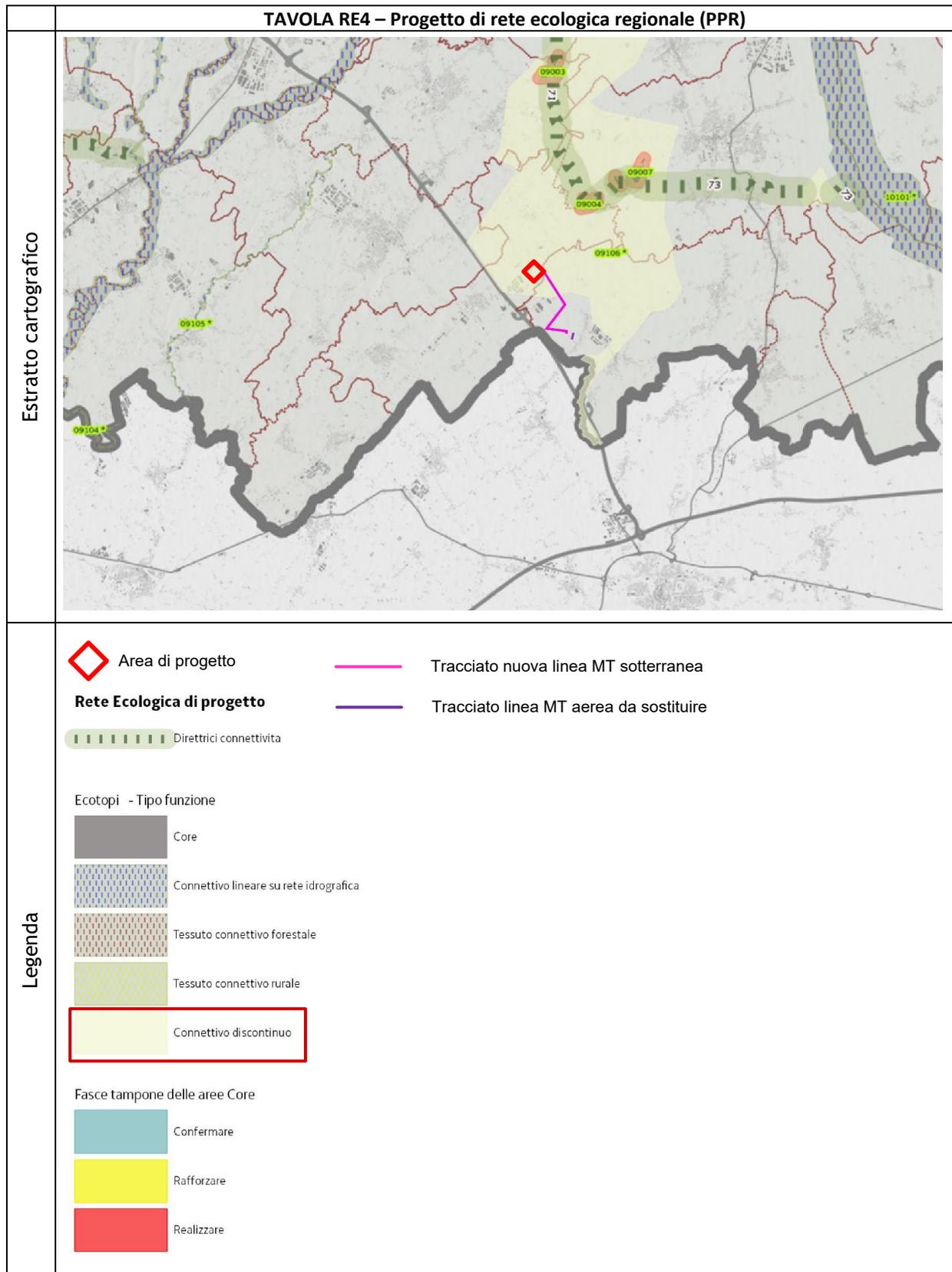
Anche in riferimento alla rete regionale dei beni culturali effettuata nell'ambito del Piano, l'area di progetto e la linee MT, non sono interessati da alcun elemento definito dal Piano.

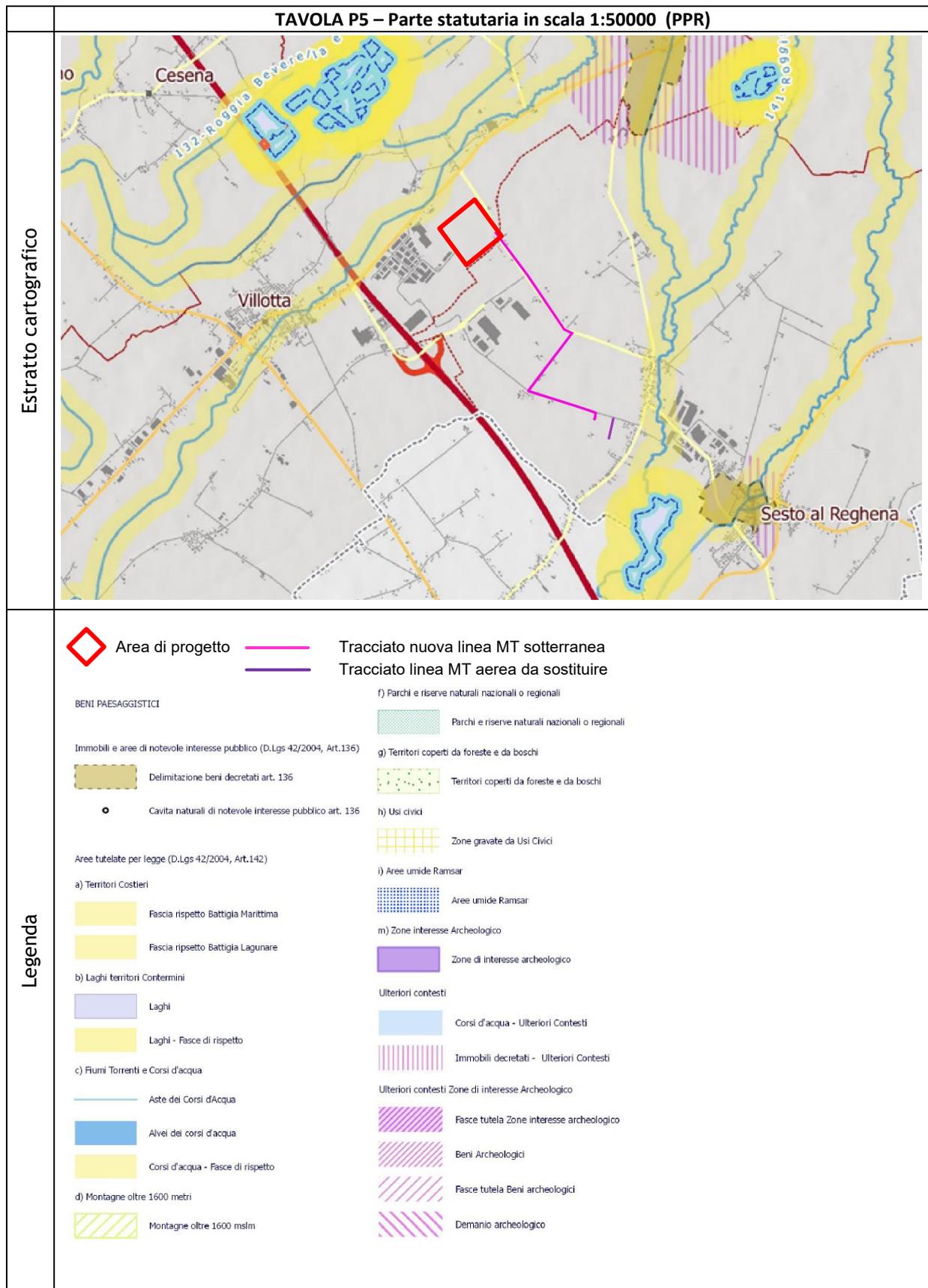
L'analisi delle carte di sintesi della **Parte Statutaria P5 e Parte Strategica PS5 in scala 1:50'000** evidenziano la non interferenza del progetto con la tutela dei corpi idrici di cui all'art.142 del D.lgs. 42/2004. Tuttavia, dalla tavola PS5 si può osservare che il lotto è classificato come tessuto *"Connettivo"* della Rete Ecologica.

Tuttavia, dalla cartografia di Piano sopra citata (Parte Statutaria P5), si evidenzia che il tracciato di via Sesto – confinate all'area di progetto – è evidenziato con un tratto di colore giallo che però non trova riscontro nella legenda della tavola di Piano. Tale condizione è analoga per il tracciato della nuova linea MT in progetto che interesserà un breve tratto di via Sesto e via Bernava.

Di seguito se ne riportano gli estratti.

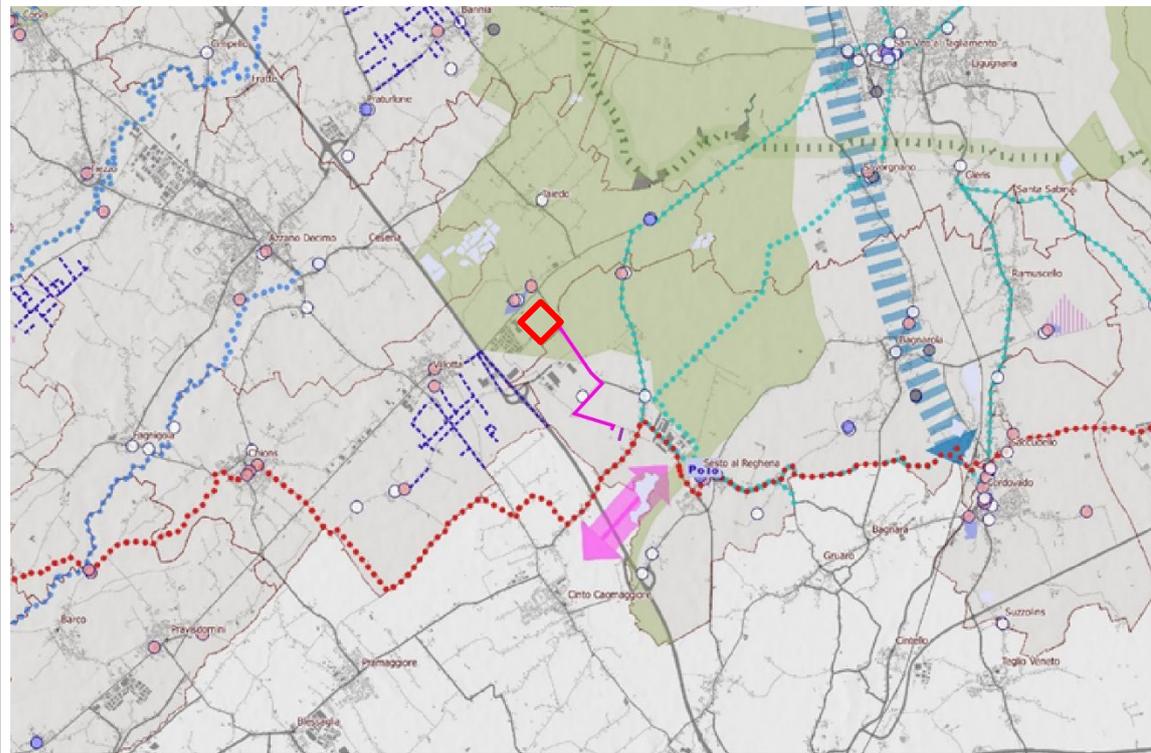
Si può concludere che dall'analisi del PPR il progetto risulta conforme alle direttive indicate dal Piano.





**TAVOLA PS6 – Parte strategica in scala 1:50000 (PPR)**

Estratto cartografico



Legenda

<p> Area di progetto</p> <p><b>Rete Beni Culturali</b></p> <p>Ricognizione dei Beni immobili di Valore culturale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Archeologia rurale e industriale</li> <li> Architettura fortificata</li> <li> Siti spirituali</li> <li> Ville venete e dimore storiche</li> <li> Cente e cortine</li> <li> <b>Polo</b> Poli di alto valore simbolico</li> </ul> <p>Aree archeologiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Area interesse Archeologico</li> <li> Ulteriori contesti</li> </ul> <p><b>Rete Ecologica</b></p> <p>Ecotopi - Tipo funzione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Core</li> <li> <b>Connettivo</b></li> <li> Diretrici Connettività</li> </ul> <p><b>Rete Mobilità Lenta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Viabilità Lenta - ciclovie</li> <li> Viabilità Lenta - cammini</li> <li> Viabilità Lenta - percorsi panoramici</li> <li> Viabilità Lenta - vie acqua</li> </ul>	<p> Tracciato nuova linea MT sotterranea</p> <p> Tracciato linea MT aerea da sostituire</p> <p>Linee notevoli strategie mobilità lenta      Punti notevoli strategia mobilità lenta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Valorizzare-realizzare percorsi di collegamento carso-mare</li> <li> Valorizzare le vie dacqua di collegamento tra la laguna e entroterra e la fruizione intermodale dei corsi d'acqua della bassa pianura pordenonese</li> <li> Valorizzare i collegamenti transregionali e transfrontalieri</li> <li> Realizzazione di un percorso ciclabile costiero</li> <li> Rafforzare realizzare connessioni ciclopedonali tra percorsi</li> <li> Prolungamento della ciclabile del Cormor fino alla foce</li> <li> Favorire intermodalita piedi-bici-cavallo</li> <li> Estendere il servizio MICOTRA verso Trieste</li> </ul> <p> Prevedere nodi di interscambio bici-barca</p>
---	--

### 1.3.5. Rete dei beni culturali

L'area di studio è compresa nell'**Ambito di Paesaggio n. AP9 "Bassa pianura pordenonese**, ambito di terra ma pure di acque; ambito di pianura ma con una vista sulla vicina bastionata che improvvisa s'innalza dalla pianura e sulla lontana cerchia di monti.

Ambito di borghi rurali e di insediamenti storici ma pure segnato dalla diffusione, a volte disordinata, di moderni complessi produttivi e commerciali e di un edificativo diffuso; ambito dove l'agricoltura convive tra moderne coltivazioni e antiche trame produttive; ambito tra due fiumi uno, la Livenza, ricco delle acque di risorgiva che sgorgano ai piedi dei massici carsici del Cansiglio e Cavallo, l'altro, Il Tagliamento, il grande fiume del Friuli, che nella porzione qui ricompresa con il suo vasto letto di ghiaie segna il limite tra Friuli occidentale e quello orientale.

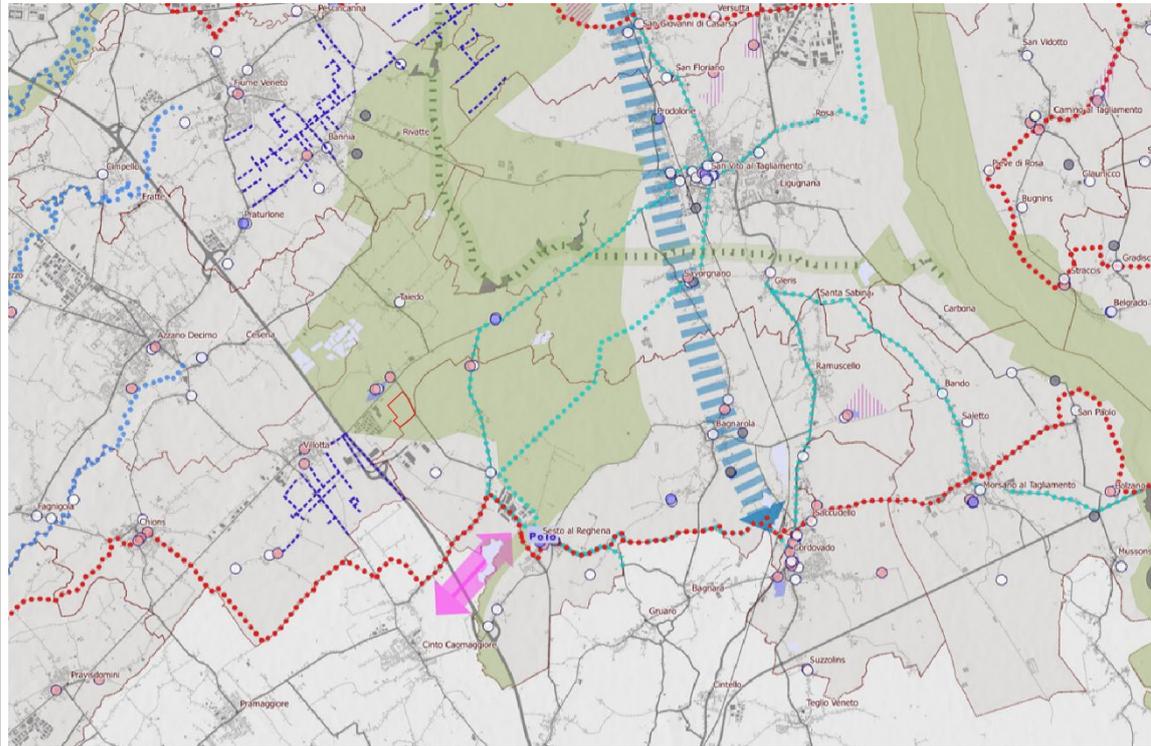
La valutazione della qualità del bene in rapporto al contesto di giacenza, ai fini della loro tutela, valorizzazione e fruizione, è declinata nei seguenti livelli:

- A. Livello 1: elementi puntuali che non necessitano di specifica tutela paesaggistica, o il cui eventuale provvedimento di tutela - emesso ai sensi della Parte II del Codice - non necessita di essere ampliato, o dei quali risulta solamente memoria documentale o evidenza catastale e non è più percepibile alcuna relazione di contesto. Gli strumenti di pianificazione, urbanistica e territoriale individuano gli ulteriori edifici di rilevanza storico culturale presenti nel territorio considerato;
- B. Livello 2: elementi puntuali o immobili, con provvedimento di tutela - emesso ai sensi della Parte II del Codice - che necessitano di ulteriore tutela paesaggistica, ovvero immobili o complessi di immobili senza provvedimento di tutela ma di interesse paesaggistico: per tali beni gli strumenti di pianificazione, urbanistica e territoriale recepiscono il bene e ne individuano e delimitano il contesto utile a garantirne la tutela paesaggistica;
- C. Livello 3: immobili o complessi di immobili di alto valore storico culturale (complessi o sistemi) per i quali esiste una forte relazione tra il bene e il contesto di giacenza che il PPR riconosce, individua e delimita, definendone specifiche misure di salvaguardia ed utilizzazione, ai sensi dell'articolo 41;
- D. Livello 4: immobili o complessi di immobili di alto valore storico culturale e identitario riconosciuti quali poli di alto valore simbolico ai sensi del comma 5, e Siti Unesco, di cui all'articolo 18.

I poli di alto valore simbolico sono descritti nelle "Schede dei Poli di alto valore simbolico, costituenti allegato NTA, comprendenti anche la normativa d'uso.

**TAVOLA PS5 – PARTE STRATEGICA - LE RETI (PPR)**

Estratto cartografico



Legenda

<p><b>Area di progetto</b></p> <p><b>Rete Beni Culturali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>--- Centuriazioni</li> </ul> <p>Ricognizione dei Beni immobili di Valore culturale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Archeologia rurale e industriale</li> <li>● Architettura fortificata</li> <li>○ Siti spirituali</li> <li>● Ville venete e dimore storiche</li> <li>● Cente e cortine</li> <li><b>Polo</b> Poli di alto valore simbolico</li> </ul> <p>Immobili interesse storico-artistico e architettonico Parte II d.lgs 42-2004</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provvedimento di tutela</li> <li>▨ Ulteriori contesti</li> </ul> <p>Aree archeologiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Area interesse Archeologico</li> <li>▨ Ulteriori contesti</li> </ul> <p><b>Rete Ecologica</b></p> <p>Ecotopi - Tipo funzione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Core</li> <li>■ Connettivo</li> <li>▨ Diretrici Connettività</li> </ul>	<p><b>Rete Mobilità Lenta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●●●●● Viabilità Lenta - ciclovie</li> <li>●●●●● Viabilità Lenta - cammini</li> <li>●●●●● Viabilità Lenta - percorsi panoramici</li> <li>●●●●● Viabilità Lenta - vie acqua</li> </ul> <p><b>Punti notevoli strategia mobilità lenta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prevedere nodi di interscambio bici-barca</li> </ul> <p><b>Linee notevoli strategie mobilità lenta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇔ Valorizzare le vie d'acqua di collegamento tra la laguna e entroterra e la fruizione intermodale dei corsi d'acqua della bassa pianura pordenonese</li> <li>⇔ Valorizzare i collegamenti transregionali e transfrontalieri</li> <li>⇔ Ripristino-valorizzazione delle ferrovie dismesse in chiave di turismo slow</li> <li>⇔ Rafforzare realizzare connessioni ciclopedonali tra percorsi</li> <li>⇔ Prolungamento della ciclabile del Cormor fino alla foce</li> </ul>
---	--

Di seguito si riporta la scheda tratta dall'Allegato – E2<sup>1</sup> del PPR, nella quale si sottolinea i Beni più prossimi all'area di intervento.

Ville venete e dimore storiche				
id_bene	comune	denominaz	ogtd	ambito
44	CAMINO AL TAGLIAMENTO	Villa Savorgnan Minciotti	villa	10
48	CAMPOLONGO TAPOGLIANO	Villa Concina	villa	10
47	CAMPOLONGO TAPOGLIANO	Villa Antonini Brunner Krcivoy	villa	10
46	CAMPOLONGO TAPOGLIANO	Villa De Pace Strassoldo	villa	8
302	CAVASSO NUOVO	Palazzo Ardit Tuniz	palazzo	4
50	CERVIGNANO DEL FRIULI	Villa Sepulcri Verzegnassi Albini Petrucco	villa	10
52	CERVIGNANO DEL FRIULI	Villa De Obizzi Lanzone	villa	10
57	CHIONS	Villa Sbroiavacca	villa	9
53	CHIONS	Villa Morassutti	villa	9
58	CHIONS	Villa Metz Marzola	villa	9
59	CIVIDALE DEL FRIULI	Villa Foramitti Moro	villa	6
230	CIVIDALE DEL FRIULI	Villa Boiani De Rubeis Rubini O Villa Giulia	villa	6
406	CIVIDALE DEL FRIULI	Villa Megaluzzi	villa	6
61	CODROIPO	Villa Manin Kechler	villa	10
62	CODROIPO	Villa Susanna Bertoli Marchettano	villa	10

Figura 1-1 – Elenco dei Beni Culturali di Livello 2. (fonte: PPR del Friuli-Venezia Giulia)

Nell'immagine seguente si riporta un estratto della scheda del Bene individuato e più prossimo al lotto in esame<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Allegato-E2 del PPR. Schede dei Beni Culturali di Livello 3 ed Elenco dei Beni Culturali di Livello 2.

<sup>2</sup> Catalogo generale dei Beni Culturali: <https://catalogo.beniculturali.it/detail/ArchitecturalOrLandscapeHeritage/0600042184>

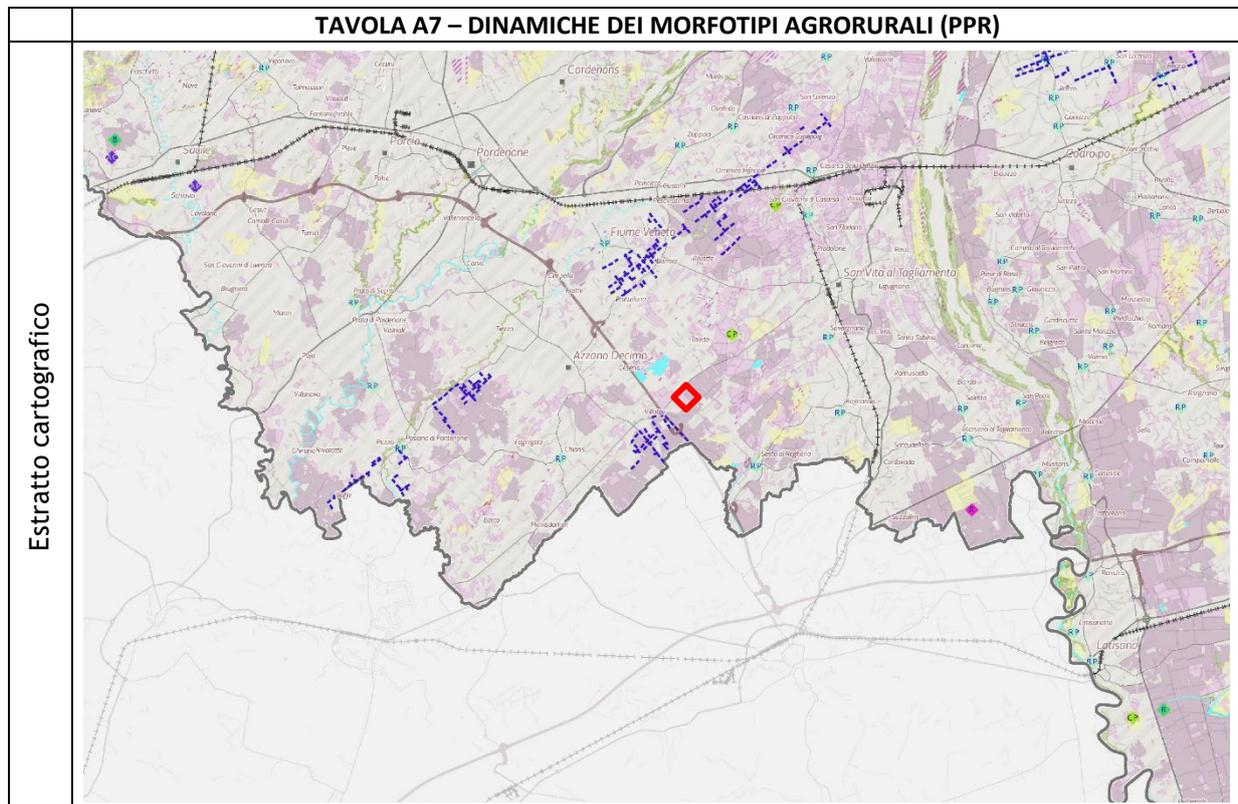
**SCHEDA**



<b>CD - CODICI</b>	
TSK - Tipo scheda	A
LIR - Livello ricerca	P
<b>NCT - CODICE UNIVOCO</b>	
NCTR - Codice regione	06
NCTN - Numero catalogo generale	00042184
ESC - Ente schedatore	S239
ECP - Ente competente	S239
<b>OG - OGGETTO</b>	
<b>OGT - OGGETTO</b>	
OGTD - Definizione tipologica	villa
OGTQ - Qualificazione	padronale
OGTN - Denominazione	Villa Morassutti
<b>OGA - ALTRA DENOMINAZIONE</b>	
OGAG - Genere denominazione	originaria
OGAD - Denominazione	Ca Granda
<b>OGA - ALTRA DENOMINAZIONE</b>	
OGAG - Genere denominazione	storica
OGAD - Denominazione	Ca Guerra
<b>LC - LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA</b>	
<b>PVC - LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA</b>	
PVCS - Stato	ITALIA
PVCR - Regione	Friuli-Venezia Giulia
PVCP - Provincia	PN
PVCC - Comune	Chions

Figura 1-2 – Estratto della scheda del Bene architettonico denominato Villa Morassutti (fonte: *Catalogo generale dei Beni Culturali*)

La "Carta delle Dinamiche dei Morfotipi Agrorurali" riassume le relazioni tra i morfotipi agro-rurali riconosciuti in modo puntuale sul territorio, a cui viene associata la documentazione di Piano nelle sue indicazioni anche normative, e il territorio circostante, le cui caratteristiche sono invece classificate sulla base degli elementi eco-sistemici e ambientali presenti. La carta fornisce quindi la possibilità di individuare i territori dove sono concentrati alcuni morfotipi riconosciuti o, dall'altro lato, di rilevare la diffusione omogenea di altri all'interno di vaste porzioni di territorio regionale. È quindi possibile stabilire un legame, quasi sempre di tipo eco-sistemico o rurale, tra substrato territoriale e morfotipi presenti. Un estratto della carta è riportato di seguito.





Lo stretto rapporto tra nucleo edificato e spazio aperto dei coltivi rappresenta la componente caratterizzante di tali insediamenti, le cui rilevanze si riconoscono nelle varianti relative alla morfologia insediativa prevalente e nelle modalità di aggregazione edilizia, nei principali caratteri e tipologie architettoniche. Accomuna le diverse tipologie la presenza del rapporto fisico funzionale delle stesse con lo spazio pubblico sul quale si attestano. Strada o piazza, caratterizzate o meno dalla presenza dello "sfuei" o del pozzo, stabiliscono con l'edificato un rapporto di stretta dipendenza, fino a diventarne la naturale prosecuzione, assolvendo a quelle che erano le esigenze collettive legate alle funzioni della comunità. L'architettura spontanea che costituisce tali insediamenti presenta elementi ricorrenti quali: ballatoi, scale esterne, portoni o portali di connessione ed apertura tra spazio pubblico e spazio coltivato

#### OBIETTIVI DI QUALITÀ PAESAGGISTICA

- Conservare e riqualificare, nel rispetto dei caratteri urbanistici e dei materiali tradizionali, gli spazi aperti, i percorsi e i luoghi della vita comune, dell'incontro e dell'identità;
- curare la qualità progettuale e realizzativa degli edifici e degli spazi urbani (strade, piazze e arredo urbano) tenendo conto delle visuali, dei materiali e delle pavimentazioni tradizionali;
- porre attenzione alla qualità architettonica e all'inserimento nel paesaggio anche degli edifici e delle strutture pertinenti all'attività agricola (es. capannoni), generalmente disciplinati dallo strumento urbanistico generale comunale in maniera meno stringente rispetto alle zone omogenee tipicamente urbane;
- favorire il mantenimento dell'identità dei nuclei storici isolati che conservano i caratteri originari anche contenendo previsioni di espansione.

#### **1.3.6. La rete della mobilità lenta**

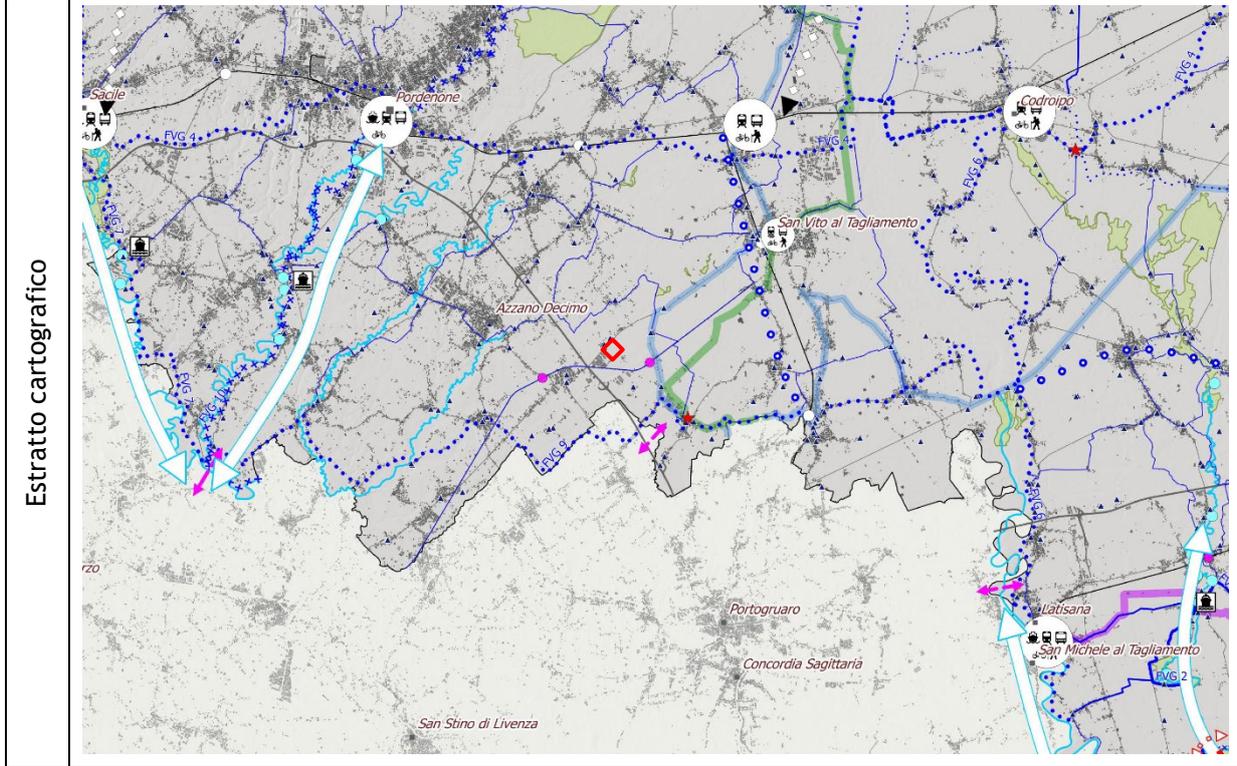
La rete della mobilità lenta (ReMoL) è un sistema interconnesso di percorsi, articolato nei livelli regionale e d'ambito, di diversa modalità, finalizzati alla fruizione capillare dei paesaggi del territorio regionale, e si pone in connessione con la rete dei beni culturali e la rete ecologica. La rete della mobilità lenta di interesse regionale si compone di:

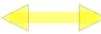
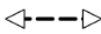
- A. direttrici primarie e secondarie: assi funzionali composti dai diversi percorsi di mobilità lenta (percorsi ciclopedonali, ippovie, cammini e vie d'acqua);
- B. nodi di I e II livello: punti di scambio intermodale con le altre forme di mobilità (stradale, ferroviaria, navale, aerea) o di intersezione delle direttrici della rete.

La ReMoL di interesse regionale è rappresentata nella cartografia 1:50.000 "Parte Strategica

- Reti" e in scala 1:150.000 nell'Allegato cartografico alla "Scheda della rete della mobilità lenta"
- Il sistema regionale della mobilità lenta – Carta di progetto.

**ALLEGATO ML 2 – CARTA DEL SISTEMA REGIONALE DELLA MOBILITA' LENTA. PROGETTO (PPR)**



<b>Legenda</b>	 <b>Area di progetto</b>	<b>Nodi di intermodalità</b>	
	<b>Rete ciclabile di interesse regionale esistente</b>	 di primo livello	
	 percorso principale	 di secondo livello	
	 varianti	 Stazioni ferroviarie attive	
	<b>Rete ciclabile di interesse regionale da riqualificare</b>	 Percorsi panoramici	
	 percorso principale	 Poli di alto valore simbolico	
	 varianti	 Beni culturali e aree di interesse archeologico	
	<b>Rete ciclabile di interesse regionale da completare</b>	 Core areas della Rete ecologica	
	 percorso principale		
	 varianti		
<b>Rete ciclabile di interesse regionale in costruzione</b>	<b>Indicazioni strategiche</b>		
 percorso principale	 Valorizzare l'idrovia della Litoranea Veneta		
<b>Rete ciclabile di interesse regionale in progetto</b>	 Valorizzare le vie d'acqua di collegamento tra la laguna e l'entroterra e la fruizione intermodale dei corsi d'acqua della bassa pianura pordenonese		
 percorso principale	 Valorizzare/realizzare percorsi di collegamento carso-mare		
<b>Rete ciclabile di interesse regionale programmata</b>	 Valorizzare i collegamenti transregionali e transfrontalieri		
 percorso principale	 Rafforzare/realizzare connessioni ciclopedonali tra percorsi		
 varianti	 Valorizzare/realizzare percorsi di fruizione delle valli laterali		
<b>Rete ciclabile di interesse d'ambito</b>	 Estendere il servizio MICOTRA verso Trieste		
 percorsi esistenti/ in progetto/ programmati	 Favorire l'intermodalità piedi/bici/cavallo		
<b>Cammini - itinerari escursionistici</b>	 Ripristinare/valorizzare le ferrovie dismesse in chiave di turismo slow		
 Cammino Celeste	 Ripristinare FVG 1/c - Ippovia del Cormor		
 Cammino delle Pievi	 Realizzare collegamenti intermodali bici-bus transregionali		
 Cammino di San Cristoforo	 - Realizzare un percorso ciclabile costiero - Prolungare la ciclabile del Cormor fino alla foce		
 Via Allemagna	 Realizzare un'alta via prealpina dei parchi		
 Via Aquileiese	 Realizzare collegamenti ai percorsi tematici		
 Via delle Abbazie	 Valutare/ mitigare potenziali disturbi agli habitat		
 Alpe Adria Trail	 Valutare le criticità degli attraversamenti dei corsi d'acqua		
 Alta via n.6 - dei Silenzi	 Prevedere nodi di interscambio bici-barca		
 Traversata Carnica	 Potenziare l'intermodalità bici-treno (MICOTRA) tramite l'introduzione della fermata		
 Via Alpina	 Realizzare percorsi di fruizione invernale		
 Via delle Malghe			
 Via Postumia			
 Sentieristica			
<b>Vie d'acqua</b>			
 Corsi d'acqua navigabili e canali lagunari (esistenti o da riqualificare)			
 Litoranea veneta			
 Porti, darsene, approdi, discese in acqua (esistenti o da riqualificare)			
 Servizi di collegamento marittimo esistenti o da potenziare			
<b>Infrastrutture</b>			
 Linee ferroviarie attive			
 Linee ferroviarie dismesse			
 Stazioni ferroviarie dismesse/impresenziate			
 Aeroporto			

L'ambito paesaggistico della Bassa Pianura Pordenonese è interessato dalla direttrice secondaria Livenza-Isonzo si sviluppa da Ovest a Est, negli ambiti di paesaggio 9 Bassa Pianura pordenonese, 8 e 10 Alta Pianura e Bassa Pianura friulana e isontina, 6 Valli orientali e Collio, congiungendo Sacile a Gorizia e tracciando un arco nella pianura friulana ed isontina all'altezza della fascia delle risorgive. Il percorso permette la connessione fra alcune delle polarità chiave della pianura friulana: Sacile, Pordenone, l'asse Sesto al Reghena-San Vito al Tagliamento, il nodo di Villa Manin a Passariano, Palmanova, e il sistema Gradisca d'Isonzo-Gorizia. Ha inoltre un ruolo di interconnessione a più livelli della rete di mobilità lenta: si interseca con gli assi Nord-Sud delle direttrici del Tagliamento e dell'Alpe Adria per ciò che concerne la scala regionale di primo livello e si relaziona con le direttrici di secondo livello dei Magredi e del Basso Isonzo. La direttrice Livenza-Isonzo è anche elemento di raccordo per le diverse forme di mobilità lenta della pianura come quelle pedonali e/o di carattere storico, le Vie d'Allemagna, la Via delle Abbazie e il Cammino Celeste, e le vie d'acqua del Pordenonese; può inoltre connettere l'esistente reticolo di percorsi ciclopedonali di scala locale. La direttrice Livenza-Isonzo è caratterizzata da una evidente valenza transfrontaliera, sul lato orientale nel terminale di Gorizia, e transregionale, sul lato occidentale, attraverso Sacile, con la contigua regione Veneto. La direttrice presenta quattro nodi di primo livello (Sacile, Pordenone, Codroipo e Gorizia) e tre nodi di secondo livello (San Vito al Tagliamento, Palmanova e Gradisca d'Isonzo). Per la varietà dei luoghi attraversati e per la sua centralità nella fruizione dei paesaggi della pianura, la direttrice riveste un ruolo importante nella rete della mobilità lenta regionale. Allo stato attuale la direttrice non è realizzata in maniera completa.

Le azioni strategiche fondamentali per la direttrice secondaria Livenza-Isonzo sono costituite da:

1. l'implementazione del percorso ciclo-pedonale della direttrice, con una particolare attenzione all'impatto paesaggistico e ambientale che la struttura potrebbe avere sul territorio;
2. l'adeguamento a pista ciclo-pedonale del sedime ferroviario Cormons-Redipuglia;
3. la realizzazione di connessioni agevoli con le direttrici primarie e secondarie - del Tagliamento, dell'Alpe Adria, dei Magredi e del Basso Isonzo - corredate da una adeguata segnaletica di supporto;
4. l'integrazione e connessione degli esistenti tratti locali di mobilità lenta;
5. la praticabilità degli approdi fluviali e il loro raccordo con la viabilità lenta di terra;
6. l'adeguamento dei mezzi di trasporto pubblici, orientato a una reale intermodalità a servizio degli utenti e dei fruitori dei percorsi ciclabili e pedonali lungo la direttrice.

Tuttavia, a sud dell'area di progetto si trova un tratto della rete della mobilità lenta strategico per l'ambito paesaggistico, situato a circa 200 metri in linea d'aria dal lotto in esame.

Il tracciato, di recente realizzazione, recupera e valorizza un tratto di ferrovia storica da decenni dismessa. Questa è separata visivamente dai diversi campi agricoli che la circondano e da fasce arboree-arbustive tra i campi a sud del lotto del futuro campo fotovoltaico.

Il sistema regionale della mobilità lenta sia esistente che da riqualificare non interessa l'ambito d'intervento e i tracciati delle linee MT in progetto. Ne consegue che alla viabilità rurale d'ambito ossia tutti quei percorsi minori (strade interpoderali, bianche, forestali) che completano alla scala locale la rete della mobilità è affidato il compito di fondamentale importanza a livello locale per gli spostamenti della popolazione e, a livello regionale, come possibile supporto già esistente alla realizzazione dei percorsi in progetto.

### 1.3.7. Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale

L'Autorità di Distretto svolge attività di pianificazione necessarie per la difesa idrogeologica, per la realizzazione delle mappe della pericolosità e del rischio, per la tutela delle risorse idriche e degli ambienti acquatici. In questa ottica distrettuale europea, per attuare le disposizioni comunitarie discendenti dalla Direttiva Acque (2000/60/CE) e dalla Direttiva Alluvioni (2007/60/CE), le Autorità di Distretto provvedono:

- all'elaborazione del Piano di bacino distrettuale;
- ad esprimere parere sulla coerenza con gli obiettivi del Piano di bacino dei piani e programmi comunitari, nazionali, regionali e locali relativi alla difesa del suolo, alla lotta alla desertificazione, alla tutela delle acque e alla gestione delle risorse idriche;
- all'elaborazione di un'analisi delle caratteristiche del distretto, di un esame sull'impatto delle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sullo stato delle acque sotterranee, nonché di un'analisi economica dell'utilizzo idrico.

L'Autorità di Distretto delle Alpi Orientali opera in un ambito territoriale di circa 40.000 km<sup>2</sup>, sui bacini idrografici nelle regioni Friuli-Venezia Giulia e Veneto, nelle Province Autonome di Trento e di Bolzano, nonché su alcuni bacini transfrontalieri al confine con Svizzera, Austria e Slovenia, Figura 1-3. L'area di progetto rientra nel Bacino idrografico del Fiume Lemene.

Dalla carta di pericolosità idraulica, emerge che l'area di progetto non rientra in nessuna fascia di pericolosità individuata dal Piano.

Il progetto in esame risulta coerente e non necessita di accorgimenti strutturali in riferimento al PAIR.

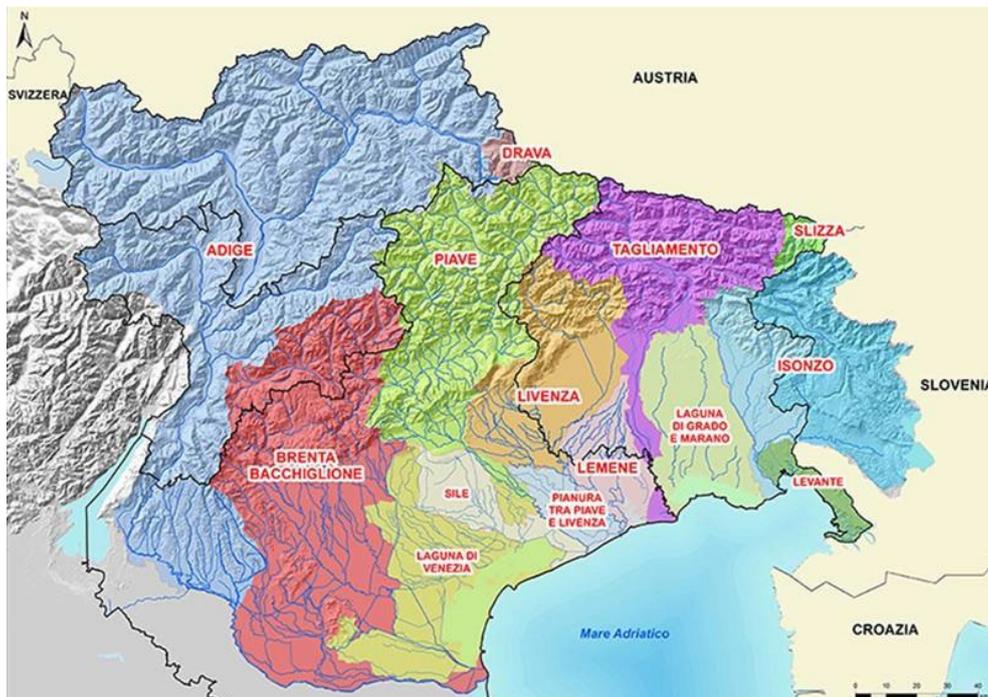
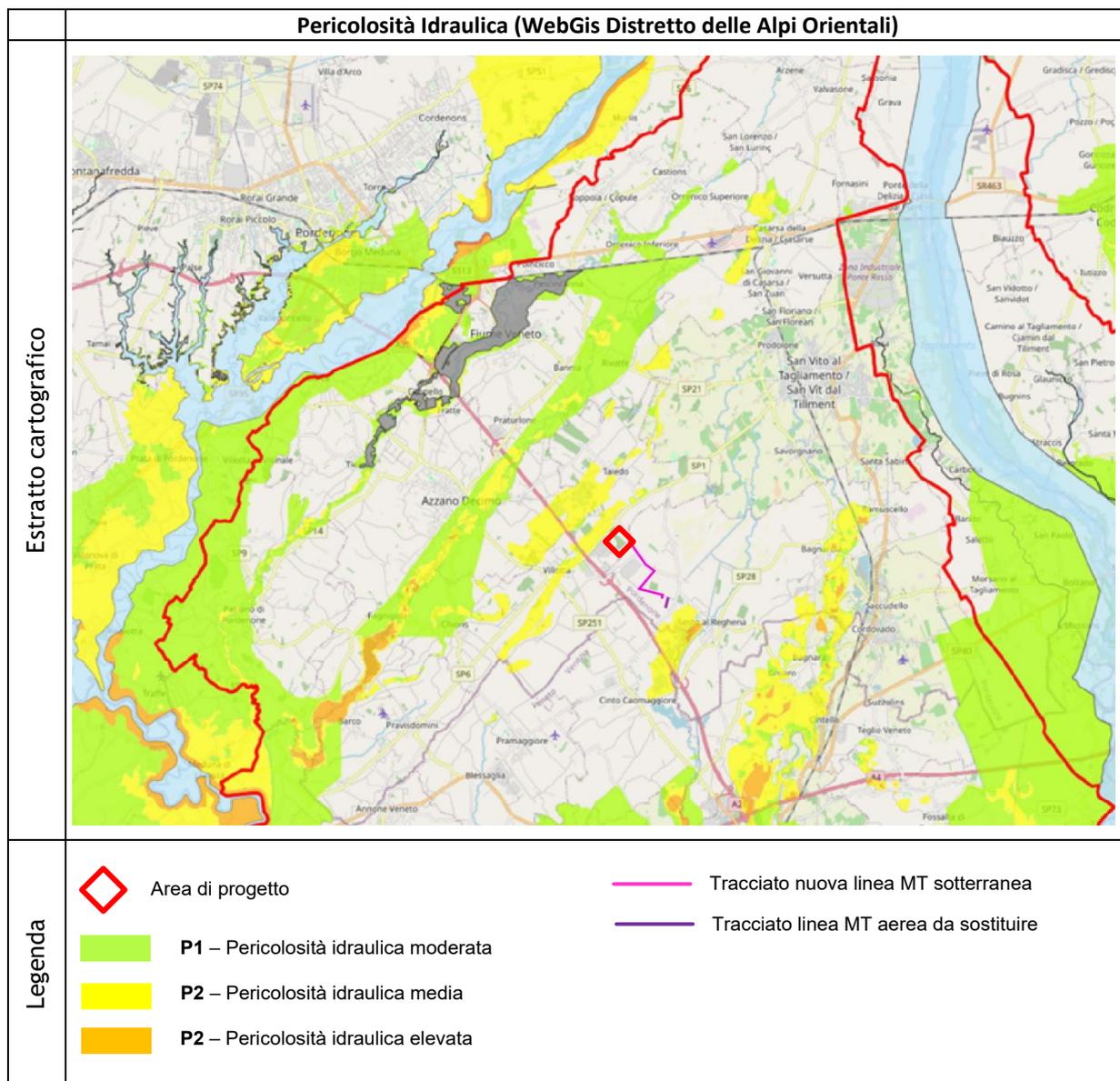


Figura 1-3 - Territorio del Distretto delle Alpi Orientali (Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali <http://www.alpiorientali.it>)



La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita in Italia con D. Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare, nel modo più efficace. Il PGRA, introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale.

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) va aggiornato ogni 6 anni, ed è caratterizzato da scenari di allagabilità e di rischio idraulico su tre differenti tempi di ritorno (30, 100, 300 anni).

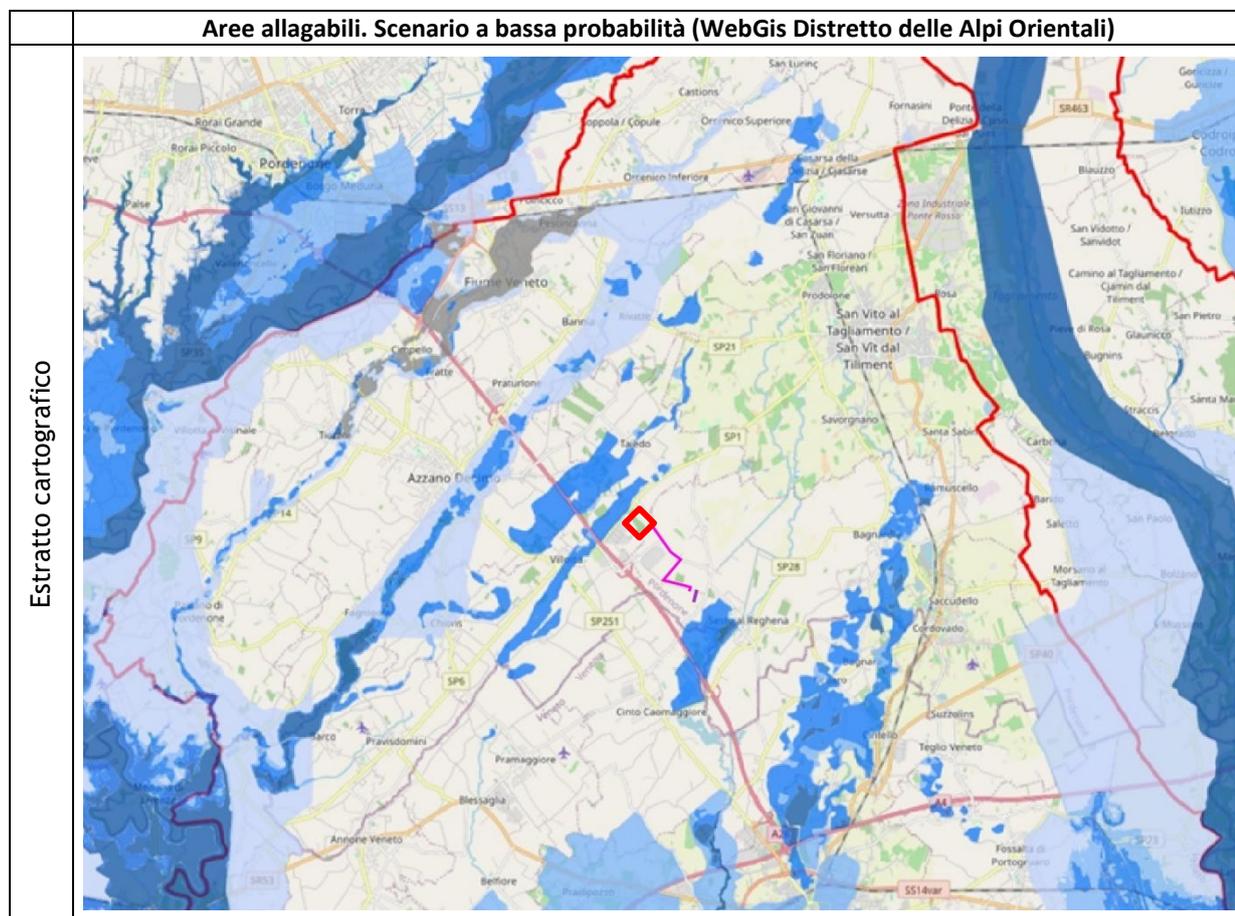
La mitigazione del rischio è stata affrontata interessando, ai vari livelli amministrativi, le competenze proprie sia della Difesa del Suolo (pianificazione territoriale, opere idrauliche e interventi strutturali, programmi di manutenzioni dei corsi d'acqua), sia della Protezione Civile (monitoraggio, presidio, gestione evento e post evento), come stabilito dal D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva Alluvioni.

Ad oggi, il vigente Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) è stato approvato con delibera del Comitato Istituzionale n.1 il 3 marzo 2016. Dall'analisi della Aree allagabili - classi di rischio, l'area di progetto non rientra in nessuna zona a rischio individuata dal Piano.

Il progetto in esame in riferimento alle direttive emanate dall'Autorità di Distretto delle Alpi Orientali, risulta coerente e non necessita di accorgimenti strutturali derivati dall'analisi delle direttive emanate dall'ente.

Tale condizione è riscontrabile per entrambe le linee MT in progetto: quella in sotterranea e la sostituzione della linea in aereo.

Di seguito si riporta un estratto del Piano.



Legenda		Area di progetto		Tracciato nuova linea MT sotterranea
		0 - 50 cm		Tracciato linea MT aerea da sostituire
		50 - 100 cm		
		100 - 150 cm		
		150 - 200 cm		
		> 200 cm		
		non classificabili		

### 1.3.8. Elementi di interesse naturalistico di carattere biologico vegetazionale

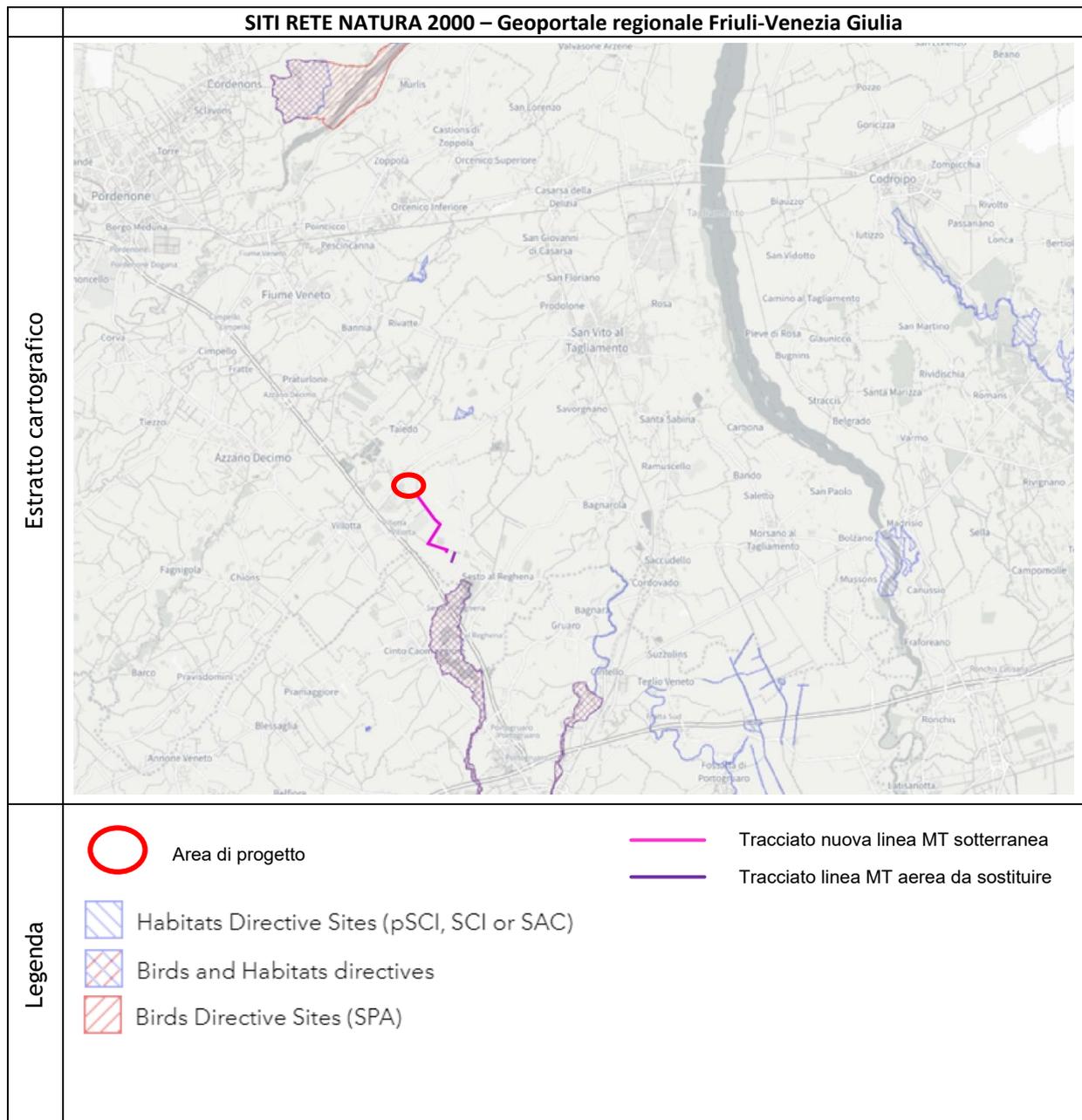
Il Friuli-Venezia Giulia è una regione ricca di biodiversità, con territori naturali molto diversi tra loro, che vanno dall'ambiente lagunare a quello alpino. Le varietà di specie viventi presenti sul territorio rispecchiano questa eterogeneità, creando un patrimonio unico e tutelato da un'ampia rete di aree naturali protette.

Le zone tutelate nella regione si suddividono in Parchi, Riserve, Biotopi, Aree di reperimento e Prati stabili.

Inoltre il territorio regionale presenta diversi SIC (Siti di Importanza Comunitaria per la protezione di habitat e specie animali e vegetali significative a livello europeo) e ZPS (Zone di Protezione Speciale rivolte alla tutela degli uccelli e dei loro habitat) secondo Rete Natura 2000, la rete di aree naturali di cui si è dotata l'Unione europea per la protezione della biodiversità.

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

Tuttavia, si sottolinea nelle vicinanze del lotto sono presenti il sito Natura 2000 - "Bosco torrate" (a circa 3 km a nord-est del lotto) e gli "Ambiti Fluviali del Reghena e del Lemene - Cave di Cinto Caomaggiore" (a 3,5 km a sud del lotto).



### 1.3.9. La geologia e geomorfologico

L'assetto geomorfologico dell'area è chiaramente influenzato dall'evoluzione quaternaria legata alle estese fasi deposizionali dei corsi d'acqua dominanti ed in particolare dalla divagazione del Fiume Tagliamento; il corso d'acqua, allo sbocco in pianura, ha ripetutamente cambiato sede dell'alveo attivo, depositando importanti accumuli di sedimenti estesi per tutta la piana sino alla linea di costa formando una morfologia a ventaglio (depositi di "Megafan").

La morfologia dell'areale è sub-pianeggiante con una leggera inclinazione da NE verso SW, ossia allontanandosi dalla sede di Via Sesto e procedendo in direzione della Zona Industriale "Uberco"; tale lieve gradiente non è apprezzabile sul piano campagna attuale, il quale, ad esclusione della rete di scolo di alcuni canali presenti in sito, risulta omogeneamente pianeggiante.

In conclusione, la morfologia attuale dell'area deriva dalla sovrapposizione tra il sistema evolutivo del basso corso del Tagliamento (con le numerose divagazioni naturali avvenute in passato) e l'azione di rimaneggiamento del reticolo idrografico minore. Su tale assetto di base è intervenuta l'azione dell'uomo, per l'area in oggetto, mediante le attività agricole, considerando anche l'impatto dato dagli interventi sulla rete fluviale e di bonifica negli ultimi secoli. L'area oggetto d'intervento ricade nelle porzioni di territorio comunale oggetto di fenomeni di compattazione dei sedimenti.

Nella Figura 1-4 alla pagina seguente è mostrata la classificazione dell'areale in base al grado di "rischio compattazione dei sedimenti". Il sedime dell'impianto in progetto si trova all'interno della zona a rischio forte, per la presenza di una componente sedimentaria prevalentemente limoso-argillosa e subordinatamente sabbiosa, rispetto ad altre aree (ad esempio verso NW) in cui i depositi sedimentari sono più grossolani (anche con ghiaie e sabbie prevalenti) e quindi meno comprimibili dallo stesso peso e meno soggetti a fenomeni di compattazione; questi ultimi sono anche dovuti all'emungimento delle falde acquifere.

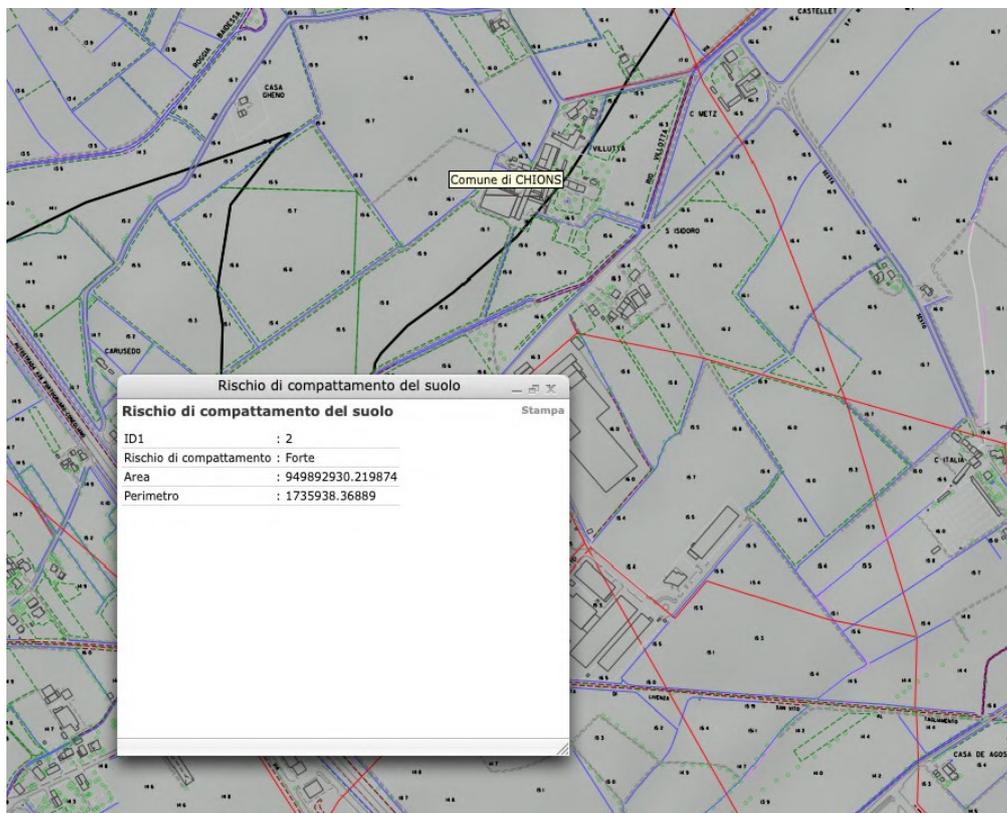


Figura 1-4 – Rischio di compattazione dei sedimenti (fonte: GIS Regione FVG)

## 2. MOTIVAZIONI DELL'OPERA E DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA

L'utilizzo delle energie rinnovabili rappresenta una esigenza crescente sia per i paesi industrializzati che per quelli in via di sviluppo. I primi necessitano, nel breve periodo, di un uso più sostenibile delle risorse, di una riduzione delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico, di una diversificazione del mercato energetico e di una sicurezza di approvvigionamento.

Per i paesi in via di sviluppo le energie rinnovabili rappresentano una concreta opportunità di sviluppo sostenibile e di sfruttamento dell'energia in aree remote.

In particolar modo l'Unione Europea mira ad aumentare l'uso delle risorse rinnovabili per limitare la dipendenza dalle fonti fossili convenzionali e allo stesso tempo far fronte ai pressanti problemi di carattere ambientale che sono generati dal loro utilizzo.

Il Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003 n. 387 recepisce la direttiva 2001/77/CE e introduce una serie di misure volte a superare i problemi connessi al mercato delle diverse fonti di energia rinnovabile.

Gli impegni assunti dall'Italia in ambito internazionale impongono al nostro paese di attuare degli interventi urgenti al fine di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e di incentivare al contempo l'uso di fonti energetiche rinnovabili, tra cui anche il solare fotovoltaico.

Il progetto di un impianto fotovoltaico (FV) per la produzione di energia elettrica ha degli evidenti effetti positivi sull'ambiente e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> se si suppone che questa sostituisca la generazione da fonti energetiche convenzionali.

Sono infatti impianti modulari che sfruttano l'energia solare convertendola direttamente in energia elettrica.

Il fotovoltaico è una tecnologia che capta e trasforma l'energia solare direttamente in energia elettrica, sfruttando il cosiddetto effetto fotovoltaico. Questo si basa sulla proprietà che hanno alcuni materiali semiconduttori opportunamente trattati (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura), di generare elettricità quando vengono colpiti dalla radiazione solare, senza l'uso di alcun combustibile.

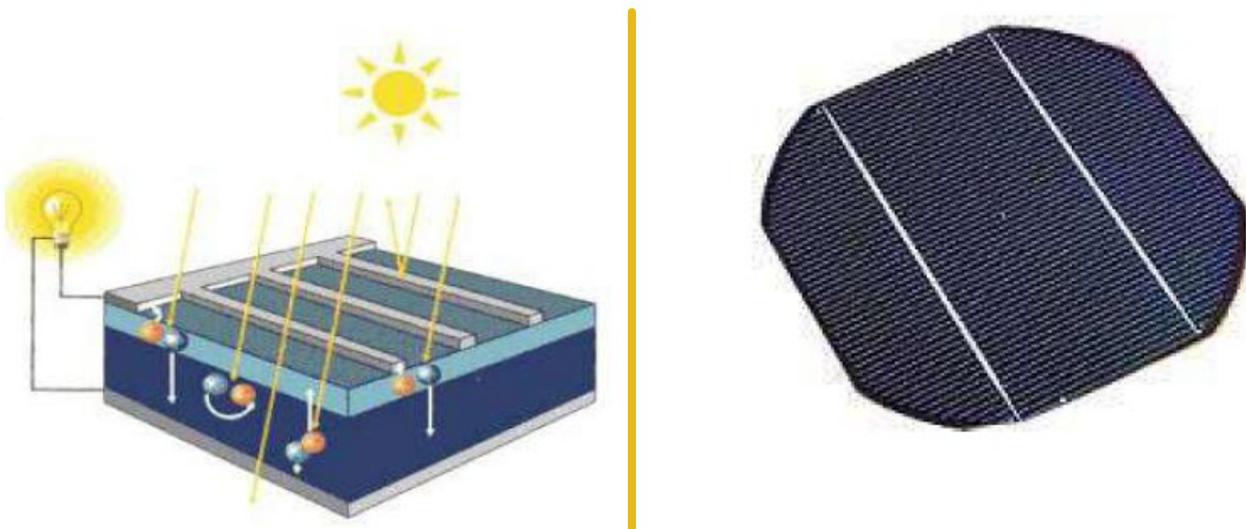


Figura 2-1 – Schema di funzionamento e foto di una cella fotovoltaica

Le celle sono connesse tra loro e raggruppate in elementi commerciali unitari strutturati in maniera da formare delle superfici più grandi, chiamati moduli, costituiti generalmente da 60-72 celle.

L'insieme di moduli collegati prima in serie (stringhe) e poi in parallelo costituiscono il campo o generatore FV che, insieme ad altri componenti come i circuiti elettrici di convogliamento, consente di realizzare i sistemi FV.

La corrente elettrica prodotta aumenta con la radiazione incidente e la ricerca scientifica in questo settore sta lavorando molto sia sull'aumento dell'efficienza della conversione sia sulla ricerca di materiali meno costosi.

Si tratta di un sistema "sostenibile" molto promettente in continua evoluzione con la sperimentazione e l'utilizzo di nuovi materiali e nuove tecnologie.

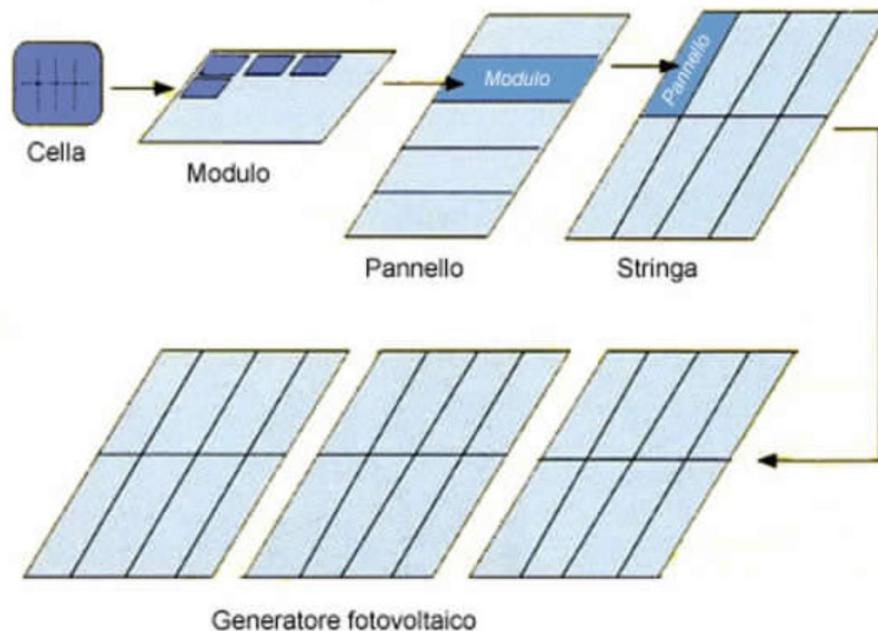


Figura 2-2 – Schema della struttura impianto fotovoltaico

La struttura del sistema fotovoltaico può essere molto varia a seconda del tipo di applicazione.

Una prima distinzione può essere fatta tra sistemi isolati (stand-alone) e sistemi collegati alla rete (grid-connected); questi ultimi a loro volta si dividono in centrali fotovoltaiche e sistemi integrati negli edifici.

Nei sistemi fotovoltaici isolati l'immagazzinamento dell'energia avviene, in genere, mediante degli accumulatori elettrochimici (tipo le batterie delle automobili). Nei sistemi grid-connected invece tutta la potenza prodotta viene immessa in rete.

I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono la modularità, le esigenze di manutenzione ridotte, la semplicità d'utilizzo, e, soprattutto, un impatto ambientale estremamente basso. In particolare, durante la fase di esercizio, l'unico vero impatto ambientale è rappresentato dall'occupazione di superficie. Tali caratteristiche rendono la tecnologia fotovoltaica particolarmente adatta all'integrazione negli edifici in ambiente urbano e industriale o all'utilizzo di aree rurali con assenza di elementi di particolar pregio e/o già compromesse dalla presenza di manufatti con caratteristiche di non ruralità e già ampiamente antropizzate. I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Gli impianti fotovoltaici sono inoltre esenti da vibrazioni ed emissioni sonore e se ben integrati, non deturpano l'ambiente ma consentono di riutilizzare e recuperare superfici e spazi altrimenti inutilizzati.

Inoltre, la produzione massima si ha nelle ore diurne, quando c'è maggiore richiesta di energia, alleggerendo la criticità del sistema elettrico.

Gli impianti fotovoltaici si distinguono inoltre in sistemi fissi e ad inseguimento. In un impianto fotovoltaico fisso i moduli vengono installati direttamente su tetti e coperture di edifici mediante ancoraggi oppure al suolo su apposite strutture; come nel caso in esame.

### **3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA**

#### **3.1. ANALISI DELL'OPZIONE ZERO**

L'analisi è volta alla caratterizzazione dell'evoluzione del sistema nel caso in cui l'opera non venisse realizzata al fine di valutare la miglior soluzione possibile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico.

Alla base di tale valutazione è presente la considerazione che, in relazione alle attuali linee strategiche nazionali ed europee che mirano a incrementare e rafforzare il sistema delle "energie rinnovabili", nuovi impianti devono comunque essere realizzati.

La mancata realizzazione di qualsiasi progetto alternativo atto a incrementare la produzione energetica da fonti rinnovabili, porta infatti delle ricadute negative in termini di poca flessibilità del sistema. A livello globale tali ricadute negative vanno comunque ad annullare i benefici associati alla mancata realizzazione del progetto (benefici intesi in termini di mancato impatto sulle componenti ambientali).

##### **3.1.1. Atmosfera**

L'esercizio della nuova infrastruttura è caratterizzata da una totale assenza di emissioni di inquinanti e gas serra (CO<sub>2</sub>) in fase di esercizio.

In generale i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2.56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0.53 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. Questo ragionamento può essere ripetuto per tutte le tipologie di inquinanti.

La mancata realizzazione del progetto non consentirebbe il risparmio di inquinanti e gas serra per la produzione di energia elettrica.

##### **3.1.2. Ambiente Idrico**

In fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico non sono previsti nuovi prelievi e/o scarichi idrici. I consumi idrici sono da addebitare all'utilizzo agronomico per l'irrigazione dell'impianto arbustivo che sarà presente perimetralmente al campo fotovoltaico e a quello erbaceo che sarà presente tra le stringhe del parco fotovoltaico. Tale scelta progettuale non solo conserva l'uso agricolo attuale ma mira a diversificare l'ambiente le colture agricole e quindi a migliorare la ritenzione idrica del terreno.

Inoltre, è possibile ipotizzare un miglioramento della qualità delle acque in quanto si interromperà lo spargimento di prodotti fertilizzanti e fitosanitari utilizzati in agricoltura convenzionale i quali per lisciviazione, nella maggioranza dei casi, possono ritrovarsi lungo i fossi irrigui che circondano i campi, compromettendo quindi la qualità dell'acqua che essi scorre.

### 3.1.3. Suolo e Sottosuolo

In generali il principale impatto sull'ambiente associato alla fase di esercizio di un impianto fotovoltaico è quello relativo all'occupazione di suolo.

Nello specifico, la realizzazione del progetto in esame prevede un'occupazione di suolo agricolo di circa 20 ha, in parte incolto e in parte coltivato destinata prevalentemente a seminativo.

La realizzazione del progetto prevede l'installazione di strutture che potranno essere comun dismesse a fine esercizio senza implicare particolari complicazioni di ripristino ambientale dell'area in esame; inoltre potrebbe alleggerire la pressione sul suolo poiché il terreno verrà lasciato a riposo per i prossimi 30 anni recuperando la fertilità.

La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento delle aree a sfruttamento agricolo di tipo estensivo e ad incolto con il propagarsi di specie vegetali esotiche invasive.

### 3.1.4. Rumore e Vibrazioni

L'esercizio dell'impianto fotovoltaico determina un impatto acustico e vibrazionale pressoché nullo; pertanto, l'assenza dello stesso non varierà lo stato di fatto.

### 3.1.5. Radiazioni non Ionizzanti

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato nel rispetto di tutte le norme previste in materia evitando pertanto interferenze significative con l'ambiente.

### 3.1.6. Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

La realizzazione del progetto in esame prevede un'occupazione di suolo attualmente condotto ad uso agricolo (area a basso valore naturalistico), ma individuato come aree di espansione per attività logistiche da pianificazione urbanistica. Il lay-out di impianto è definito in modo da non interessare le aree naturaliformi presenti a distanza dall'impianto.

La mancata realizzazione del progetto non varierà in maniera significativa lo stato di conservazione della fauna e soprattutto dell'avifauna, messa a rischio per lo più dall'uso massivo dei pesticidi e fertilizzanti che sono una delle fonti primarie del rischio di estinzione delle specie.

### 3.1.7. Paesaggio

Per quanto riguarda la componente paesaggio la mancata realizzazione del progetto eliminerebbe gli impatti riconducibili alla presenza dei moduli dell'impianto. Tuttavia, le particelle interessate dall'intervento sono confinate ad una zona industriale (Uberco) densamente compatta e iper-specializzata.

Considerato l'impatto visivo che genererebbero eventuali strutture adibite ad attività logistica, destinazione prevista dalla pianificazione comunale, si ritiene l'installazione di un impianto fotovoltaico a terra, i cui componenti principali hanno un'altezza massima di circa 3 m, decisamente marginale rispetto alle previsioni attese. Inoltre, eventuali interferenze visive saranno mitigate dalla piantumazione di fasce verdi che si inseriscono, in continuità con quelle esistenti, in modo coerente con i caratteri dell'assetto paesaggistico tradizionale dove, i campi agricoli erano spesso circondati da fasce arboreo-arbustive, filari e siepi.

Pertanto, la realizzazione del progetto unitamente alle soluzioni mitigative di mascheramento non cambieranno in maniera incisiva la visuale del sito.

### 3.1.8. Aspetti Socio-Economici e Salute Pubblica

La realizzazione del progetto comporta effetti positivi in termini di incremento di disponibilità energetica da fonti rinnovabili e risparmio di inquinanti e gas serra nel ciclo di produzione di energia elettrica. In caso di non realizzazione del progetto, la quota energetica che potrebbe fornire l'impianto fotovoltaico deriverà da fonti fossili con le conseguenti ripercussioni in termini di qualità dell'aria ambiente (emissioni di inquinanti).

### 3.2. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in esame il proponente ha analizzato attentamente il territorio del comune di Chions e del suo intorno, prendendo in considerazione i terreni con esposizione prevalente a sud senza ombre portate sul suolo di sviluppo dell'impianto, tale ricognizione è stata effettuata con analisi puntuale visiva effettuando ricognizione fra tutte le contrade e il territorio circostante.

Da questa analisi sono stati individuati anche altri terreni che dal punto di vista di esposizione solare erano privi di ombre portate ma pochi terreni avevano nelle loro vicinanze una facilità di allaccio alla rete elettrica in modo da cedere l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico e una destinazione d'uso da PRGC pressoché congrua con l'installazione dell'impianto.

Inoltre, per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra come quello in esame, si sono considerate più ipotesi strutturali. Quella prescelta prevede l'installazione di tralicci in acciaio zincato di dimensioni ridotte per diminuire il più possibile l'impatto visivo.

L'analisi relativa alla scelta del sito di localizzazione dell'impianto fotovoltaico è stata del tipo:

- localizzativa, in relazione all'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra;
- all'impatto potenziale generabile dall'impianto date anche le sue dimensioni. Rispetto al primo parametro (aree non idonee) si precisa che l'impianto NON ricade in aree non idonee.

Rispetto al secondo parametro si precisa che, il parco fotovoltaico ha dimensioni considerevoli ma il posizionamento strategico lo rende minimamente impattante sulle biocenosi locali e sulla struttura ambientale di tipo agricolo.

Considerando lo studio territoriale effettuato, in considerazione delle ottime caratteristiche del lotto individuato (esposizione, facilità di allaccio rete elettrica, etc.) e i bassi impatti ambientali generati dall'opera, l'unica comparazione con le alternative progettuali e tecnologiche possibili è stata fatta con la generazione di energia elettrica da fonte eolica.

Proprio perché la seconda discriminante per la scelta delle alternative è stata la valutazione degli impatti e l'impatto paesaggistico, ecosistemico e sulla popolazione che l'impianto eolico produce la scelta è ricaduta verso la tecnologia a minor impatto ambientale per l'area.

In definitiva, la scelta del sito di installazione e quindi dello sviluppo dell'impianto fotovoltaico (fonte preponderante in FVG per raggiungere gli obiettivi al 2030 in quanto non possiamo sviluppare eolico in questa regione) è stata fatta anche al fine di evitare il generarsi di impatti di natura cumulativa, non essendo presenti in zona altri impianti analoghi.

La scelta del sito inoltre ha tenuto conto della:

- distanza dalla sottostazione (minore distanza, minore impatto delle opere di connessione);
- assenza di vincoli idrogeologici;
- planarità del terreno per evitare l'alterazione della morfologia e limitare i movimenti terra;
- irraggiamento (aree a minor irraggiamento avrebbero potuto comportare una minore producibilità dell'impianto e quindi un'analisi costi benefici ambientali negativi);
- bilanciamento tra massimizzazione della produzione e superficie massima occupabile al fine di rendere l'intervento compatibile ma anche economicamente vantaggioso.

L'incrocio di tutte le variabili anzi dette e di tutti gli altri vincoli di natura ambientale e paesaggistico della zona, nonché delle interrelazioni con i centri abitati e le attività economiche, hanno portato ad individuare come migliore scelta localizzativa e progettuale il sito oggetto di proposta.

## 4. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Come già enunciato nei paragrafi precedenti, i lavori in progetto riguardano la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra della potenza complessiva di 18.567,9 kW costituito da n.3 lotti come di seguito indicato:

- LOTTO 1: Impianto FV "CHIONS 1" di potenza nominale complessiva di 6.189,30 kW e costituito da 10.764 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 575 Wp (tipo Jinko Solar Tiger Neo 72HL4 monofacciale o similare, anche bifacciale);
- LOTTO 2: Impianto FV "CHIONS 2" di potenza nominale complessiva di 6.189,30 kW e costituito da 10.764 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 575 Wp (tipo Jinko Solar Tiger Neo 72HL4 monofacciale o similare, anche bifacciale);
- LOTTO 3: Impianto FV "CHIONS 3" di potenza nominale complessiva di 6.189,30 kW e costituito da 10.764 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 575 Wp (tipo Jinko Solar Tiger Neo 72HL4 monofacciale o similare, anche bifacciale).

La superficie attiva complessivamente installata di pannelli fotovoltaici risulterà di circa 83.418 m<sup>2</sup>.

La superficie dei pannelli proiettata a terra risulterà pari a 75.603 m<sup>2</sup>.

Inoltre, il progetto prevede la costruzione di nuove linee MT a 20 kV di lunghezza complessiva di 2.770 metri, tutte costituite da cavi con posa sotterranea realizzate prevalentemente su sedime stradale, e la sostituzione di un tratto di linea esistente in conduttori nudi con linea in cavo aereo e dei relativi sostegni.

### 4.1. PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

#### CABINET INVERTER

I cabinet inverter, tipo SMA SC 2930UP o equivalente, consentiranno una densità di potenza impareggiabile all'interno di un container marittimo standard. Questa soluzione chiavi in mano "plug and play" semplifica trasporto, installazione, messa in servizio e le future opere di dismissione dell'impianto, permettendo di ottenere significativi risparmi sui costi di sistema con una potenza di 2930 kVA a 1500 Vcc. Grazie ai componenti perfettamente abbinati (inverter, un robusto trasformatore di media tensione e un impianto di distribuzione in media tensione), la stazione garantirà un grado di rendimento superiore al 98% grazie ad un sistema innovativo di raffreddamento OptiCool per l'uso in tutte le condizioni ambientali.

Il trasformatore MT/BT, installato all'interno del cabinet, sarà del tipo ad olio ermetico con contenuto d'olio superiore a 1 m<sup>3</sup>. Il cabinet sarà equipaggiato di un sistema adeguato di contenimento degli olii combustibili in conformità al punto 3 del Titolo 2 del D.M. 15/07/2014. La vasca di raccolta dell'olio sarà incorporata nel cabinet stesso e saranno rispettate le disposizioni di cui al D.M. 15/07/2014 (attività 48.B ai sensi del DPR n.151/2011).

Configurazione LOTTO 1 - impianto denominato "CHIONS 1"

La configurazione della sezione c.c. dell'impianto "CHIONS 1" comprenderà complessivamente n.18 quadri di campo a 24 ingressi per il parallelo delle stringhe secondo l'architettura elettrica riportata in tabella.

Cabinet Inverter	N. quadri di campo	N. stringhe	N. moduli	Potenza
1A	9	207	5.382	3.094,65 kW

1B	9	207	5.382	3.094,65 kW
----	---	-----	-------	-------------

L'uscita MT del cabinet inverter confluirà verso il quadro MT della cabina utente. Tale quadro conterrà l'interruttore MT con funzione di Dispositivo Generale (DG) e di Dispositivo di Interfaccia (DDI) e sarà asservito alla Protezione Generale (PG) e alla Protezione di Interfaccia (PI) mediante bobina di sgancio a minima tensione.

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

Configurazione LOTTO 2 - impianto denominato "CHIONS 2"

La configurazione della sezione c.c. dell'impianto "CHIONS 2" comprenderà complessivamente n.18 quadri di campo a 24 ingressi per il parallelo delle stringhe secondo l'architettura elettrica riportata in tabella.

Cabinet Inverter	N. quadri di campo	N. stringhe	N. moduli	Potenza
2A	9	207	5.382	3.094,65 kW
2B	9	207	5.382	3.094,65 kW

L'uscita MT del cabinet inverter confluirà verso il quadro MT della cabina utente. Tale quadro conterrà l'interruttore MT con funzione di Dispositivo Generale (DG) e di Dispositivo di Interfaccia (DDI) e sarà asservito alla Protezione Generale (PG) e alla Protezione di Interfaccia (PI) mediante bobina di sgancio a minima tensione.

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

Configurazione LOTTO 3 - impianto denominato "CHIONS 3"

La configurazione della sezione c.c. dell'impianto "CHIONS 3" comprenderà complessivamente n.18 quadri di campo a 24 ingressi per il parallelo delle stringhe secondo l'architettura elettrica riportata in tabella.

Cabinet Inverter	N. quadri di campo	N. stringhe	N. moduli	Potenza
3A	9	207	5.382	3.094,65 kW
3B	9	207	5.382	3.094,65 kW

L'uscita MT del cabinet inverter confluirà verso il quadro MT della cabina utente. Tale quadro conterrà l'interruttore MT con funzione di Dispositivo Generale (DG) e di Dispositivo di Interfaccia (DDI) e sarà asservito alla Protezione Generale (PG) e alla Protezione di Interfaccia (PI) mediante bobina di sgancio a minima tensione.

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

### CABINE PREFABBRICATE

Per la connessione in rete degli impianti fotovoltaici risulta necessario realizzare n. 12 cabine prefabbricate:

- n. 3 cabine MT Utente "CHIONS 1", "CHIONS 2", "CHIONS 3"
- n. 6 cabine aux
- n. 3 cabine di consegna denominate "FTV BERNAVA 1", "FTV BERNAVA 2", "FTV BERNAVA 3" (locale ENEL + locale MISURA)

#### Cabine MT Utente

Le cabine utente a servizio dell'impianto avranno una struttura monoblocco costruita e assemblata direttamente nello stabilimento di produzione. Questo permetterà di limitare le operazioni di posa e ridurre i tempi di manodopera in cantiere.

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

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

Prima dell'arrivo della cabina elettrica sarà eseguito lo scavo e predisposta una platea di appoggio in calcestruzzo.

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

La cabina utente avrà una superficie utile di 14,49 m<sup>2</sup> con dimensioni esterne 6,5 m x 2,5 m x 3,00 m (lpxh) e sarà costituita da un unico locale.

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

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

6010

#### Cabine aux

Le cabine aux a servizio dell'impianto avranno una struttura monoblocco costruita e assemblata direttamente nello stabilimento di produzione. Questo permetterà di limitare le operazioni di posa e ridurre i tempi di manodopera in cantiere.

Le cabine monoblocco saranno trasportate e consegnate in opera già allestite con le relative apparecchiature elettromeccaniche, garantendo tempi di fornitura più rapidi e costi certi.

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

Prima dell'arrivo delle cabine elettriche saranno eseguiti gli scavi e predisposte le platee di appoggio in calcestruzzo.

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

Le cabine aux avranno una superficie utile di 14,5 m<sup>2</sup> ciascuna con dimensioni esterne 6,5 m x 2,5 m x 3,00 m (lpxh) e saranno costituite da un unico locale.

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

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



#### Cabine di consegna

Le cabine di consegna dell'impianto fotovoltaico saranno del tipo a pannelli componibili in grado di garantire un alto grado di adattabilità e flessibilità.

Gli elementi prefabbricati che costituiranno le cabine saranno trasportati singolarmente ed assemblati in cantiere. Questo modus operandi consentirà di realizzare due manufatti delle dimensioni richieste da E-distribuzione.

Le cabine di consegna denominate "FTV BERNAVA 1", "FTV BERNAVA 2", "FTV BERNAVA 3", ad uso di E-distribuzione, avranno caratteristiche identiche tra loro.

Ciascuna di esse avrà una superficie utile complessiva di 15,45 m<sup>2</sup>, dimensioni esterne 7,0 m x 2,48m x 3,00 m (lpxh) e sarà costituita da due locali:

- un locale misure delle dimensioni interne di 1,20 m x 2,30 m x 2,90 m (lpxh);
- un locale ENEL delle dimensioni interne di 5,53 m x 2,30 m x 2,90 m (lpxh).

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

Le cabine saranno fornite complete di tutti gli accessori omologati ENEL, quali le porte e griglie di areazione in resina poliestere rinforzata con fibra di vetro con grado di protezione IP33.

L'attuale norma Enel DG2061 prevede che tali tipologie di cabine debbano essere dotate di vasca di fondazione prefabbricata a tenuta stagna. La vasca prefabbricata in cemento armato, ecologica e "post tesa" sarà progettata in modo tale da impedire l'ingresso dell'acqua dall'esterno e la fuoriuscita dell'olio del trasformatore interno che sarà installato dal gestore di rete e quindi l'eventuale inquinamento del terreno circostante. La vasca sarà dotata di un pavimento flottante prefabbricato in cemento armato, completo di asole e di fori per il passaggio dei cavidotti, secondo le indicazioni concordate con E-distribuzione.

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

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

Le flange garantiranno la perfetta sezione cilindrica dei fori e la superficie interna più levigata, così da renderla adatta all'installazione dei passacavi stagni. I prodotti rispetteranno appieno i requisiti della norma ENEL DG10061. I diversi elementi che comporranno la vasca di fondazione prefabbricata verranno uniti mediante la tesatura in opera di trefoli di acciaio, previa l'interposizione di una apposita guarnizione che provvederà a garantire la impermeabilità dell'insieme. La continuità tra la maglia di terra interne e quelle esterne avverrà attraverso i connettori in acciaio UNI EU-58 Sezione 40x20 inseriti nel getto della vasca.

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

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

La vasca sottostante avrà un'altezza minima di 0,70 m.

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

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

Le strutture saranno calcolate, in conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche sulle Costruzioni" e saranno rispondenti alle Tabelle di unificazione nazionale Enel DG2092 – DG2061.

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

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



## ELETTRODOTTO MT IN SOTTERRANEA

Gli impianti fotovoltaici saranno allacciati alla rete di distribuzione tramite realizzazione di n.3 nuove cabine di consegna denominate "FTV BERNAVA 1", "FTV BERNAVA 2" e "FTV BERNAVA 3", la prima sarà collegata in entra-esce alla linea esistente "CORNIA" uscente dalla cabina primaria esistente "SESTO REGHENA", l'ultima sarà collegata in antenna alla stessa cabina primaria mediante nuova linea, inoltre le tre cabine saranno collegate tra di loro in entra-esce.

Il tratto di linea esistente su cui sarà allacciata la cabina "FTV BERNAVA 1" è di tipo aereo in conduttori nudi, per realizzare la derivazione in entra-esce su tale linea è prevista la sostituzione di un sostegno, inoltre è prevista la sostituzione di un tratto di linea esistente in conduttori nudi con linea in cavo aereo (tratto Q-R) e dei relativi sostegni, tali attività comprensive dei collegamenti elettrici saranno svolte dal Gestore di rete come indicato nel preventivo di connessione.

Saranno inoltre di competenza del Gestore di Rete l'installazione dello stallo interruttore MT di CP ed apparecchiature connesse, l'adeguamento delle protezioni stallo MT in CP e l'installazione delle apparecchiature per telecontrollo UP e modulo GSM.

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

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

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

#### ELETTRODOTTO MT LINEA AEREA

Il cavo aereo di media tensione sarà del tipo tripolare ad elica visibile per posa aerea con conduttori in Al, isolamento in XLPE a

spessore ridotto, schermo in tubo di Al, guaina in PE e fune portante in acciaio, avente sigla ARE4H5EXY-12/20 kV.

Si tratta di un cavo unificato Enel, Tabella DC 4390, avente formazione  $3 \times 50 + 50Y \text{ mm}^2$ .

Ai sensi del D.M. 449/88 pertanto si classifica come un cavo non autoportante.

La linea aerea in media tensione, individuata nel tratto Q-R nella planimetria generale allegata, avrà uno sviluppo lineare di 530 m.

Saranno garantite le seguenti distanze di rispetto delle linee aeree:

- altezza non inferiore a 6 m rispetto al terreno ed alle acque non navigabili;
- altezza non inferiore a 7,3 m nell'attraversamento di strade Comunali, Provinciali e Statali, misurata rispetto al piano viabile;
- altezza non inferiore a  $1,5 + 0,015U$  m (U essendo la tensione nominale in kV della linea a tensione maggiore) nell'attraversamento di altre linee elettriche AT, MT, BT o linee di telecomunicazione, misurata rispetto ai conduttori delle linee attraversate;
- distanza non inferiore a  $3 + 0,015U$  m (U essendo la tensione nominale in kV della linea a tensione maggiore) dai sostegni di altre linee elettriche MT o BT in conduttori nudi;
- distanza non inferiore a  $1 + 0,015U$  m (U essendo la tensione nominale in kV della linea a tensione maggiore) dai sostegni di altre linee elettriche MT, BT o di telecomunicazione in cavo aereo;

In ogni caso saranno rispettate le prescrizioni di cui al D.M. 449/88 e ss.mm.ii.

Nelle transizioni da linea in conduttori nudi a linea in cavo saranno installate apposite terne di scaricatori MT ad ossido metallico con dispositivo di distacco.

## **4.2. STIMA DELLA PRODUCIBILITA' ATTESA**

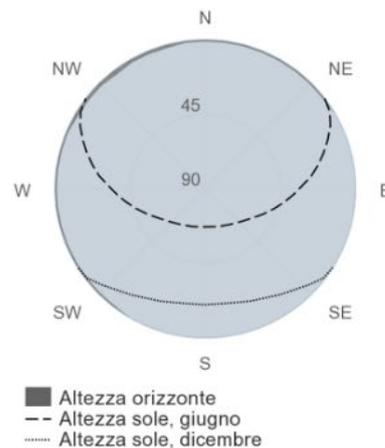
**Riassunto**

↓

Valori inseriti:	
Luogo [Lat/Lon]:	45.872,12.778
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato [kWp]:	18567.9
Perdite di sistema [%]:	14
Output del calcolo:	
Angolo inclinazione [°]:	25
Angolo orientamento [°]:	0
Produzione annuale FV [kWh]:	24327298.79
Irraggiamento annuale [kWh/m <sup>2</sup> ]:	1683.56
Variazione interannuale [kWh]:	1094980.00
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza [%]:	-2.86
Effetti spettrali [%]:	1.14
Temperatura e irradianza bassa [%]:	-7.9
Perdite totali [%]:	-22.18

**Grafico dell'orizzonte**

(C) PVGIS, 2022



**Energia prodotta dal sistema FV fisso**

(C) PVGIS, 2022

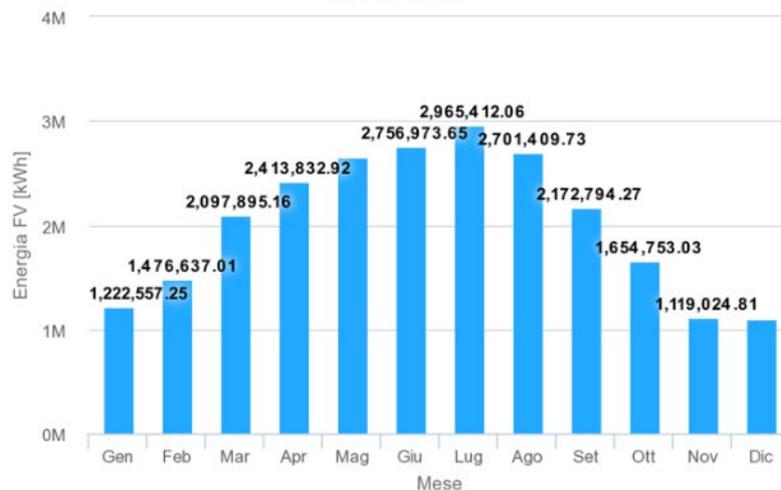


Figura 4-1 – Scheda riassuntiva della produttività attesa dell'impianto

### 4.3. OPERAZIONI NECESSARIE ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

#### Fase 1) Sistemazione generale dell'area;

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

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

Non risultano necessarie opere di contenimento del terreno.

## Fase 2) Opere di allestimento del cantiere e picchettamenti;

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

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

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

## Fase 3) Realizzazione strade per viabilità interna e opere di invarianza idraulica;

Sarà realizzata la viabilità interna all'impianto fotovoltaico e le opere necessarie alla creazione dei volumi di invaso per garantire la compatibilità idraulica del progetto.

Per la realizzazione della viabilità interna sarà operato uno scotico superficiale del terreno mediante mezzo meccanico. Successivamente si procederà alla posa di un sottofondo in misto granulare al di sopra del quale verrà realizzato un ulteriore strato in misto stabilizzato carrabile.

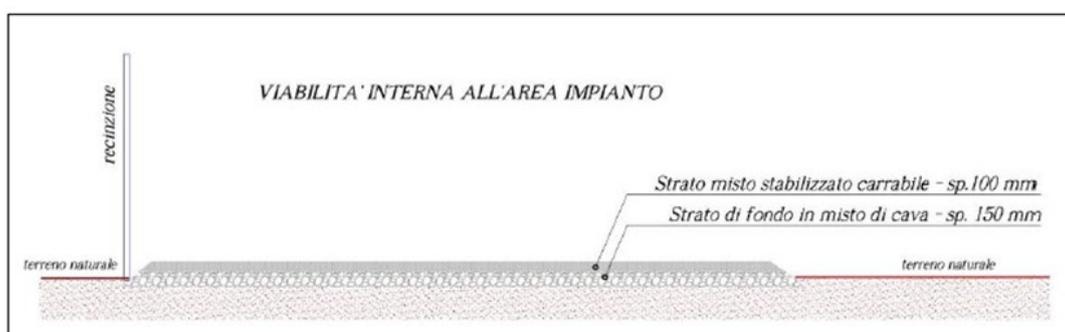


Figura 4-2 – Particolare viabilità interna

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

#### Fase 4) Realizzazione recinzione esterna e cancelli di ingresso;

Per garantire la sicurezza del cantiere e del futuro impianto, le due aree ospitanti i vari lotti di impianto saranno delimitate da una recinzione metallica.

La recinzione continua lungo il perimetro delle aree d'impianto sarà costituita da una rete metallica a maglia romboidale rivestita in plastica di colore verde che avrà altezza massima di circa 210-215 cm con pali di diametro 50 mm disposti ad interassi regolari di circa 2,5 m.

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

Lungo la viabilità esistente che si sviluppa lungo Via Sesto sarà realizzato l'ingresso di accesso alle aree per mezzo di un cancello metallico della larghezza di circa 5,1 metri e dell'altezza di 2 metri. Le colonne di sostegno del cancello saranno vincolate a terra mediante la realizzazione di un plinto di fondazione in calcestruzzo.

Il progetto prevede ulteriori n.2 cancelli, posti a sud, per il passaggio da un'area all'altra.

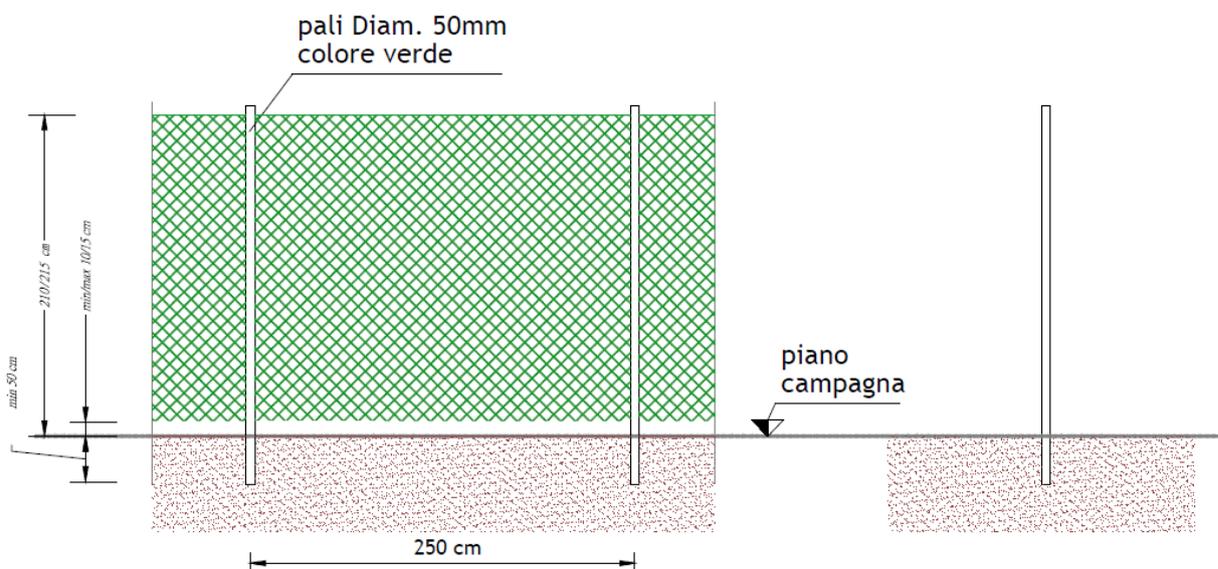


Figura 4-3 – Particolare recinzione perimetrale

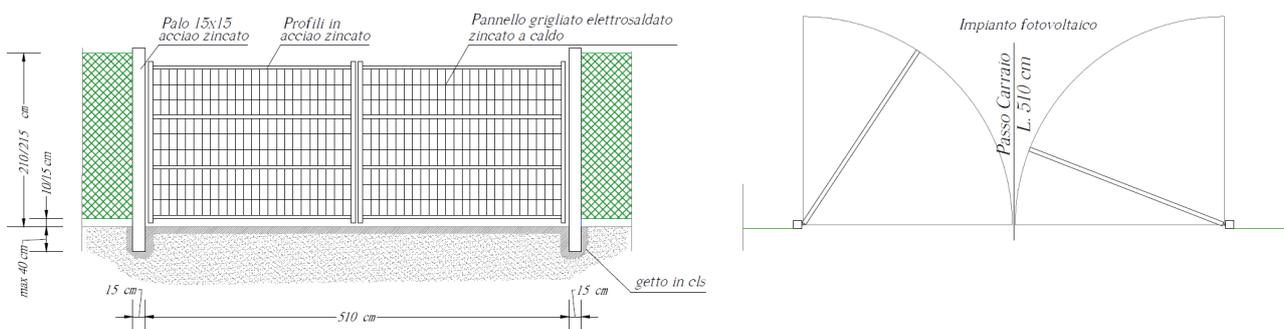


Figura 4-4 – Particolare cancello di ingresso all'impianto

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

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

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

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

Questa fase lavorativa sarà eseguita prevalentemente a mano con l'ausilio di attrezzi. Saranno impiegati mezzi meccanici di sollevamento solo per la movimentazione del materiale dalle aree di carico/scarico nelle aree prossime all'installazione. Per tale attività saranno utilizzati mezzi meccanici sottoposti a regolare manutenzione a garanzia dell'efficienza dei motori.

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



**Figura 4-5 – Posa strutture metalliche di fondazione**



**Figura 4-6 – Stato cantiere al termine della fase lavorativa**

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

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

Si procederà alle opere di scavo a sezione obbligata per la posa dei cavidotti MT e BT interni all'area e alla realizzazione del getto di pulizia su cui verranno posizionate le nuove cabine prefabbricate e i n. 6 cabinet inverter afferenti ai campi di produzione appartenenti a ciascun lotto.

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

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

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

Durante le lavorazioni si procederà alla bagnatura dei cumuli di materiale (inerte e terre e rocce da scavo) soggetti all'azione del vento.

Il Progetto in esame prevede sostanzialmente i seguenti interventi di scavo:

- a) Scavi di tipo areale: rientrano in questa tipologia gli scavi per fondazioni di cabine tecnologiche e per la viabilità e per gli involucri relativi all'invarianza idraulica;
- b) Scavi di tipo lineare: scavi per cavidotti ed elettrodotti assimilabili a scavi per opere lineari, nuovi fossi di scolo e sistemazione dei fossi esistenti.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO						
Descrizione	Quantità	Lunchezza (m)	Larshezza (m)	Superficie (ml)	Profondità (m)	Totale (mJ)
Accantieramento		.		3.185	0,2	637
Scotico sup. viabilità interna	-	-		5640	0,25	1410
Fossi di scolo per invarianza idraulica	.	2.3'17	0,8	-	0,3	563
Bacini per invarianza idraulica		.		16.397	0,3	4919
Nuovi fossi perimetrali	.	795	2,0	-	0,6	954
Sistemazione fossi esistenti		475	2,5	-	0,4	475
Cavidotti BT · Segnale		2903	0,4	.	0,6	697
Cavidotti BT · Energia		1480	0,4	.	0,8	474
Cavidotti MT · Energia		1030	0,5	.	1,0	515
Fondazioni n. 6 Cabinet	6	7,0	3,0		0,4	50
Fondazioni Cabine di Consegna FTV BERNAVA 1 · 2·3	3	9,5	4,5		1,0	128
Fondazioni Cabina MT Utente	3	9,0	4,5	.	0,6	73
Fondazioni n.6 Cabine aux	6	9,0	4,5	.	0,6	146
<b>TOTALE</b>						<b>11041</b>

Figura 4-7 – Riassunto dei movimenti di terra per l'impianto fotovoltaico

#### Fase 7) Fornitura e posa in opera dei moduli fotovoltaici e dei quadri di campo;

Si procederà alla posa in opera dei moduli fotovoltaici in silicio cristallino di nuova fornitura sulle strutture di sostegno metalliche allestite.

I lavori verranno eseguiti prevalentemente a mano con l'ausilio di attrezzi con 25 unità/uomo per ogni impianto (3 impianti = 75 addetti). Saranno impiegati mediamente mezzi meccanici di sollevamento per lo spostamento dei bancali di materiale nelle aree prossime all'installazione. Per tale attività saranno utilizzati mezzi meccanici sottoposti a regolare manutenzione a garanzia dell'efficienza dei motori.

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

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

#### Fase 8) Posa in opera cabine prefabbricate e cabinet inverter centralizzati;

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

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

### Fase 9) Realizzazione impianti antintrusione e TVCC;

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

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

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

Non è prevista la realizzazione di impianti di illuminazione artificiale.

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

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

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

### Fase 11) Realizzazione delle opere di mitigazione;

Allo scopo di contenere l'impatto sulla vegetazione, nelle zone direttamente coinvolte dalle opere si provvederà, al termine dei lavori, ad un **ripristino vegetazionale**.

Le aree interessate dalla posa dei cavi della linea interrata saranno interessate dal riporto di terreno agrario precedentemente stoccato e dal successivo livellamento; le superfici saranno infine inerbite con un miscuglio erbaceo plurispecifico. Tutte le superfici (ad eccezione della viabilità interna e delle cabine) saranno inerbite con miscuglio erbaceo plurispecifico.

Obiettivo principale dell'intervento di ripristino è la immediata creazione di una copertura vegetale con caratteristiche simili alla fitocenosi presente in zona; il cotico erboso che si formerà rappresenterà una valida protezione fisica del suolo ed eserciterà una efficace azione di contrasto alla diffusione di specie avventizie e/o infestanti, esotiche, provenienti dalle colture agrarie circostanti.

Per la **mitigazione degli impatti** è prevista la realizzazione di fasce arbustive plurispecifiche lungo il lato est (via Sesto), lungo il margine nord e sul lato ovest.

Tali fasce sono in grado di assolvere alla duplice funzione di:

- mascheramento visivo dell'intervento in progetto dai principali punti di osservazione;
- funzione ecologica: in quanto una formazione sufficientemente articolata garantisce la fornitura di molteplici servizi ambientali, quali in particolare il rifugio ad insetti utili in agricoltura per l'impollinazione e il contenimento dei parassiti, la creazione e il mantenimento di habitat semi-naturali per la fauna, e per la nidificazione dell'avifauna, contribuendo alla tutela e al miglioramento della biodiversità.

Tra gli aspetti che meritano attenzione, escludendo la funzione mitigativa, vi è il fatto che le biomasse vegetali messe a dimora agiscono quali sequestratori di CO<sub>2</sub>, così da apportare in modo seppur limitato un contributo al contenimento dell'effetto serra. In aggiunta, un'area nella quale le fasce arbustive o i piccoli nuclei boscati siano adeguatamente progettati tenderà a presentare un microclima con intervalli delle temperature più contenuti, trattenendo molto meglio l'umidità nei periodi siccitosi.

Le indicazioni presenti nel seguito contribuiscono per la parte ambientale, naturalistica e paesaggistica a rendere maggiormente "sostenibili" gli effetti delle trasformazioni sul territorio rappresentati dall'inserimento

degli impianti fotovoltaici tramite indicazioni operative ed azioni concrete in termini obiettivi di ecosostenibilità e mitigazione paesaggistica.

In quest'ottica si propongono tecniche e modelli di riferimento per gli interventi di trasformazione agronomica e di difesa del suolo volti a considerare in modo preminente le componenti ambientali ed il paesaggio nella pratica delle progettazioni fotovoltaiche. Mediante l'adozione di soluzioni progettuali integrate con il contesto ambientale e l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica, ove richiesto, è possibile realizzare interventi con risposte concrete in merito alla riduzione di fattori di perturbazione che le installazioni fotovoltaiche generano sul territorio.

Questi obiettivi sono alla base dell'inserimento delle fasce arbustive pluri-specifiche lungo i margini sopra descritti precedentemente.

Queste fasce, con una larghezza variabile di 1,5 metri sono costituite da arbusti autoctoni di diverse specie; una soluzione progettuale che, oltre ad assolvere una funzione mitigativa dell'intervento e aumentare la qualità paesaggistica, è capace di elargire molteplici servizi ecosistemici – in modo particolare quelli di regolazione e di supporto<sup>3</sup> – aumentando il capitale naturale dell'area e contribuendo allo stoccaggio della CO<sub>2</sub>.

Le specie scelte per la cortina arbustiva sono tutte autoctone in continuità con i caratteri ambientali e paesaggistici del territorio; in particolare con la serie vegetazionale dell'**Asparago tenuifolii-Quercus roboris sigmetum**<sup>4</sup>.

La scelta inoltre è ricaduta su piante con la caratteristica di produrre frutti o bacche, fonte di nutrimento per le diverse specie di animali. La scelta si è basata su diversi aspetti quali l'ecologia delle specie e la loro capacità di attecchimento, la fioritura e la produzione di frutti (sia da un punto di vista paesaggistico che naturalistico – es. fiori utilizzati dalle api, bacche come fonte di nutrimento per l'avifauna) e la capacità di mascheramento visivo (anche in inverno con la perdita delle foglie).

Le specie, selezionate sono tipiche del contesto paesaggistico ambientale originario e idonee alle caratteristiche pedo-climatiche del sito. Esse si compongono delle seguenti specie descritte nelle tabelle di seguito riportate:

Specie arbustive	%
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	10
<i>Cornus sanguinea</i> L.	20
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	10
<i>Prunus spinosa</i> L.	20
<i>Corylus avellana</i> L.	20
<i>Acer campestre</i> L.	20
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>

La realizzazione delle cortine arbustive tiene conto, inoltre, della presenza – allo stato attuale – della vegetazione arboreo/arbustiva parzialmente presente lungo via Sesto e la fascia arborea situata a sud; quest'ultima composta prevalentemente da gradi esemplari di *Quercus robur* L. e *Acer campestre* L.

Tra gli aspetti che meritano attenzione, escludendo la funzione mitigativa, vi è il fatto che le biomasse vegetali messe a dimora agiscono quali sequestratori di CO<sub>2</sub>, così da apportare in modo seppur limitato un contributo

<sup>3</sup> Millennium Ecosystem Assessment: <http://www.millenniumassessment.org/en/index.html>

<sup>4</sup> La Vegetazione d'Italia. Carlo Blasi et al. 2010.

al contenimento dell'effetto serra. In aggiunta, un'area nella quale le fasce arbustive siano adeguatamente progettati tenderà a presentare un microclima con intervalli delle temperature più contenuti, trattenendo molto meglio l'umidità nei periodi siccitosi.

Le indicazioni presenti nel seguito contribuiscono per la parte ambientale, naturalistica e paesaggistica a rendere maggiormente "sostenibili" gli effetti delle trasformazioni sul territorio rappresentati dall'inserimento degli impianti fotovoltaici tramite indicazioni operative ed azioni concrete in termini obiettivi di ecosostenibilità e mitigazione paesaggistica.

In quest'ottica si propongono tecniche e modelli di riferimento per gli interventi di trasformazione agronomica e di difesa del suolo volti a considerare in modo preminente le componenti ambientali ed il paesaggio nella pratica delle progettazioni fotovoltaiche. Mediante l'adozione di soluzioni progettuali integrate con il contesto ambientale e l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica, ove richiesto, è possibile realizzare interventi con risposte concrete in merito alla riduzione di fattori di perturbazione che le installazioni fotovoltaiche generano sul territorio.

Le specie scelte per la cortina arbustiva sono tutte autoctone e tipiche di ambienti di pianura con la caratteristica di produrre frutti o bacche, fonte di nutrimento per le diverse specie di animali. La scelta si è basata su diversi aspetti quali l'ecologia delle specie e la loro capacità di attecchimento, la fioritura e la produzione di frutti (sia da un punto di vista estetico che naturalistico – es. fiori utilizzati dalle api, bacche come fonte di nutrimento per l'avifauna) e la capacità di mascheramento visivo (anche in inverno con la perdita delle foglie).

Le specie, selezionate sono tipiche del contesto paesaggistico originario e idonee alle caratteristiche pedoclimatiche del sito. Esse si compongono delle seguenti specie descritte nelle tabelle di seguito riportate:

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla relazione agronomica e alla tavola delle opere di mitigazione in progetto.



Figura 4-8 – Dettaglio delle specie arbustive utilizzate

## Fase 12) Pulizia cantiere e chiusura dei lavori;

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

#### 4.4. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 30 anni.

A fine vita dell'impianto è previsto l'intervento sulle opere non più funzionali attraverso la totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.), oppure lo smantellamento integrale del campo e riutilizzazione del terreno per altri scopi. In caso di smantellamento dell'impianto, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo la direttiva 2012/19/UE - WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il Dlgs n. 49 del 14.03.2014.

Le fasi principali del piano di dismissione saranno le seguenti:

1. Sezionamento impianto lato CC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale cabina utente);
2. Scollegamento dei moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact;
3. Scollegamento cavi elettrici lato c.c. e lato c.a.;
4. Smontaggio moduli fotovoltaici e trasporto ad impianti di trattamento autorizzato per la gestione dei codici CER (come da normativa RAEE);
5. Smontaggio sistema di videosorveglianza con relativi pali;
6. Rimozione cavi dalle strutture e dai cavidotti interrati;
7. Rimozione dei quadri di campo;
8. Rimozione dei corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione;
9. Rimozione dei cabinet inverter;
10. Rimozione quadri elettrici interni alle cabine;
11. Rimozione impianti elettrici interni alle cabine;
12. Smontaggio delle strutture metalliche costituenti le strutture di sostegno dei moduli;
13. Rimozione dei pali di fondazione delle strutture;
14. Rimozione manufatti prefabbricati;
15. Rimozione delle platee di fondazione delle cabine e dei cabinet inverter;
16. Rimozione della recinzione perimetrale, del cancello e dei pali di sostegno;
17. Rimozione ghiaia dalla viabilità interna;
18. Ripristino del manto superficiale del terreno;
19. Consegna e smaltimento dei materiali a ditte specializzate (come da normativa vigente all'atto della dismissione).

I tempi previsti per la completa dismissione dell'impianto fotovoltaico sono di 61 giorni.

Il prodotto più tecnologicamente sviluppato e maggiormente presente in peso nel campo è il modulo fotovoltaico: è stata istituita, già da parecchio tempo, un'associazione/progetto di produttori di celle e moduli fotovoltaici, chiamata PV-Cycle, in continuo sviluppo e ammodernamento.

Fondata nel 2012 come controllata dell'associazione PV CYCLE – il primo programma mondiale per il riciclo e il ritiro collettivi dei moduli FV – PV CYCLE è oggi attiva in Italia con il suo sistema collettivo **Consorzio PV CYCLE Italia** e la società di gestione dei rifiuti **PV CYCLE Italia Service s.r.l.** che si occupa oltre allo smaltimento dei pannelli fotovoltaici, anche di inverter, batterie, ecc. Allo stato attuale la gestione dei rifiuti FV Professionali è finanziata dai "Produttori" – come definito nell'art. 4, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 49/2014 – se il modulo FV da smaltire è classificato come nuovo, ovvero è stato immesso nel mercato dopo l'entrata in vigore della Normativa nazionale RAEE (12 aprile 2014).

Per le ragioni esposte lo smaltimento/riciclaggio dei moduli non rappresenterà un futuro problema. Prodotti quali gli apparati di conversione, il trasformatore BT/MT, ecc., verranno ritirati e smaltiti a cura del produttore.

Essendo prevista la completa sfilabilità dei cavi, a fine vita ne verrà recuperato il rame e l'alluminio e smaltiti i rivestimenti in mescole di gomme e plastiche.

Le opere metalliche quali i pali di sostegno delle strutture verranno recuperate. Le strutture in Al saranno riciclabili al 100%.

I materiali edili (opere di fondazione delle cabine) in calcestruzzo, verranno frantumati e i detriti verranno e riciclati come inerti da ditte specializzate.

## 5. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

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

- atmosfera;
- clima acustico;
- suolo e sottosuolo;
- acque superficiali e sotterranee;
- biodiversità – flora, fauna e ecosistemi;
- paesaggio;
- elettromagnetismo
- sistema socio-economico.

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

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

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

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

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

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

Il valutare parallelamente e contemporaneamente gli effetti potenziali e le possibilità di mitigazione permette di mettere a punto già in fase progettuale gli interventi di mitigazione, se necessari, favorendo quindi l'efficienza dei sistemi mitigativi previsti.

## **5.1. ATTIVITÀ OGGETTO DI ANALISI DEGLI IMPATTI PRELIMINARI**

La realizzazione dell'impianto prevede una serie di lavorazioni che possono essere sinteticamente accorpate nelle attività definite in seguito e di carattere generale,

### **FASE DI INSTALLAZIONE**

Le operazioni di cantiere per ogni campo fotovoltaico considerate sono le seguenti:

- la prima fase dell'organizzazione del cantiere consiste nella sistemazione delle vie di accesso ai siti e nella loro recinzione. In seguito saranno organizzate alcune aree destinate ad ospitare le baracche di cantiere (uffici, spogliatoi, deposito, ecc.) e i servizi igienici. Allo stesso modo, cioè con la pulizia del terreno e il suo eventuale livellamento mediante escavatore, verrà definita una piazzola per il deposito del materiale. Infine, verrà predisposta una viabilità temporanea di cantiere limitata solo a quanto strettamente necessario per le lavorazioni.

Le opere edili per la costruzione dell'impianto fotovoltaico consistono nelle lavorazioni specificate nel cap. 4.3.

### **FASE DI ESERCIZIO**

Questa fase prevede solo la produzione di energia elettrica tramite l'irraggiamento solare e la produzione agricola integrata nel parco fotovoltaico.

### **FASE DI DISMISSIONE**

La dismissione degli impianti prevede sostanzialmente operazioni analoghe a quelle della realizzazione.

Quindi, dovrà essere predisposto un cantiere analogo a quello della fase di realizzazione.

Per quanto riguarda le opere edili, si prevede:

- Smontaggio dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di sostegno.
- L'operazione di estrazione dei profili metallici dal terreno richiederà l'utilizzo di un escavatore e di mezzi di trasporto per l'allontanamento dei materiali.
- Rimozione e allontanamento, mediante gru e camion, dei manufatti prefabbricati.
- Per i cablaggi e i cavidotti interrati saranno rimossi solo i cavi, che saranno sfilati.
- Rimozione delle recinzioni.

- Da ultimo una pala meccanica sistemerà il terreno in corrispondenza dei manufatti rimossi e delle eventuali piste di cantiere.

Al termine della fase di rimozione dell'impianto l'area può essere restituita all'uso agricolo in attesa di altra destinazione secondo il Piano Regolatore Comunale.

### **5.1.1. Analisi degli impatti generati dall'intervento**

Dall'analisi dell'idea progettuale sono stati analizzati i possibili impatti generati dall'opera tenendo conto, in particolare:

- a) dell'entità ed estensione dell'impatto, quali area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata;
- b) della natura dell'impatto;
- c) dell'intensità e della complessità dell'impatto;
- d) della probabilità dell'impatto;
- e) della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;
- f) della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.

La valutazione ha tenuto conto sia della significatività della probabilità che le azioni di progetto determinino il fattore di impatto e sia la significatività della probabilità che il fattore di impatto induca l'impatto sulla componente o sul fattore ambientale analizzato.

## **5.2. COMPONENTE ARIA (CLIMA E MICROClima)**

### **5.2.1. Fase di Cantiere**

#### **5.2.1.1. Impianto fotovoltaico**

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

- Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>);
- Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) in atmosfera, prodotto principalmente da ri-sospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.

I mezzi necessari alla fase di cantiere sono:

- n.6 Autocarro con gru;
- n.10 Autocarro;
- n.2 Autopompa;
- n.2 Piattaforma aerea;
- n. 6 Battipalo;
- n.6 Mezzi di sollevamento;
- n.6 Minipala bobcat;

- n.1 Gruppo elettrogeno;
- n.3 Escavatore a benna rovesciata;
- n.9 Autocarro (carico e scarico merce);
- n.3 Motosega;
- n.3 Argano idraulico.

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

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

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

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

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

Giudizio di significatività dell'impatto negativo:	
CLIMA E MICROCLIMA:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
CLIMA E MICROCLIMA:	

#### 5.2.1.2. Elettrodotta

Il tracciato dell'elettrodotta sarà realizzato, per il tratto più esteso in interrato e per 530 m in aereo; pertanto, tali lavori includono principalmente:

- Scavi per la posa dei cavi.

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

- n.1 Autocarro con gru;

- n.1 Minipala bobcat;
- n.1 Autopompa/betoniera
- n.1 Trivella spingitubo per la T.O.C.
- n.2 Escavatore a benna rovesciata;
- n.2 Autocarro per carico e carico merci;
- n. 1 Argano idraulico.

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

Le dispersioni in atmosfera provocate da tali lavori rimangono comunque modeste e strettamente legate al periodo di esecuzione degli scavi per i tratti interrati. A lavori ultimati, la fauna si riappropriera delle aree restituite; pertanto, l'interferenza può essere ritenuta temporanea e reversibile.

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

Giudizio di significatività dell'impatto negativo:	
CLIMA E MICROCLIMA:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
CLIMA E MICROCLIMA:	

### 5.2.2. Fase di Esercizio

Gli impianti fotovoltaici durante il loro esercizio non producono emissioni in atmosfera. Non sono infatti impianti che generano energia elettrica sfruttando il principio della combustione. Proprio il principio di funzionamento che prevede lo sfruttamento della sola "risorsa solare", rende l'impianto a impatto zero, in ambito emissivo, soprattutto per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub>, responsabili dell'effetto serra.

Al contempo la produzione di energia elettrica da fonte solare evita l'immissione in atmosfera di CO<sub>2</sub>, se confrontata con un impianto alimentato a combustibili fossili di analoga potenza. Per produrre un chilowattora elettrico vengono infatti bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,531 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica.

L'impianto in progetto ha una potenza nominale complessiva di 18567,9 kW, per una produzione annua di energia elettrica stimata pari a 24.327.298,72 kWh/a, che corrisponde ad un risparmio di CO<sub>2</sub> (espresso in tonnellate/anno), pari a:

$$24.327.298,97 * 0,53 = 12.893,47 \text{ t/a di CO}_2$$

Supponendo infine che la vita utile "minima" dell'impianto sia 30 anni, ne deriva un risparmio di CO<sub>2</sub> pari a 386.8804,05 t. Allo stesso modo può essere effettuato il calcolo delle emissioni dei principali macroinquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e Polveri) e si possono stimare i quantitativi di inquinanti "evitati" dall'uso di un impianto fotovoltaico rispetto ad uno a combustibili fossili, per produrre gli stessi quantitativi di energia elettrica.

Secondo un recente studio condotto all'Università di Utrecht<sup>5</sup> un pannello impiegherà circa due anni di funzionamento per ripagare l'impronta di carbonio generata per produrlo (cosiddetto "pay-back energetico"), pari a 20 g/kWh di CO<sub>2</sub>. Quindi, considerato che un pannello solare ha una vita media di circa 30 anni, solo il 7% è dedicato a ripagare l'impronta ambientale, mentre la quota parte restante produrrà energia "pulita".

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

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

Giudizio di significatività dell'impatto negativo:	
CLIMA E MICROCLIMA:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
CLIMA E MICROCLIMA:	

### 5.2.3. Dismissione

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

- polveri da movimentazione mezzi e da rimozione impianto;
- gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>);
- eventuali attività di rimodellamento morfologico.

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

Giudizio di significatività dell'impatto negativo:	
CLIMA E MICROCLIMA:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
CLIMA E MICROCLIMA:	

## 5.3. COMPONENTE AMBIENTE IDRICO (ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE)

### 5.3.1. Fase di Cantiere

#### 5.3.1.1. Impianto fotovoltaico

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;
- interferenza con il reticolo idrografico superficiale e con gli acquiferi;

<sup>5</sup> Atse Louwen, Wilfried G. J. H. M. van Sark, André P. C. Faaij & Ruud E. I. Schropp, Re-assessment of net energy production and greenhouse gas emissions avoidance after 40 years of photovoltaics development, in: Nature Communications, vol.7, 2016

- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

### UTILIZZO DI RISORSA

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle piste di cantiere. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante cisterne.

Al riguardo non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di breve termine, di estensione locale ed entità non significativa.

### INTERFERENZA CON IL RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE E CON GLI ACQUIFERI

Per quanto riguarda le aree oggetto di intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo. L'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico non è significativo dal punto di vista della trasformazione del territorio, in quanto non viene modificata di fatto la permeabilità del terreno.

Tale considerazione è valida anche per quanto concerne la viabilità interna all'impianto che sarà realizzata con stabilizzato naturale permeabile e drenante.

In riferimento all'eventuale interazione con la falda l'infissione dei pali di sostegno delle strutture dei pannelli fotovoltaici dovrebbe essere contenuta nei primi 2 m di spessore caratterizzati da sedimenti sabbiosi (da confermarsi in sede di progettazione esecutiva). Per la natura delle attività previste e l'assetto dell'area di intervento l'infissione dei pali di sostegno non crea effetti barriera al deflusso della falda posta ad una profondità maggiori (circa 5 m da p.c.).

### RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, soprattutto in corrispondenza delle aree ove sono previsti interventi di scavo.

Le modalità di gestione che verranno applicate ai sensi della normativa vigente permettono di ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale (l'area di progetto non insiste sul reticolo idrografico) né per l'ambiente idrico sotterraneo in considerazione anche della profondità della falda superiore a 5 m da p.c.

Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

<b>Giudizio di significatività dell'impatto:</b>	
<b>ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:</b>	<b>IMPATTO MOLTO BASSO (MB)</b>
<b>Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:</b>	
<b>ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:</b>	<b>BREVE TERMINE (BT)</b>

### 5.3.1.2. Elettrodotto

Per la posa dei cavi interrati le interferenze attese riguardano:

- interferenza con il reticolo idrografico superficiale e con gli acquiferi;
- contaminazione in caso di sversamento in seguito ad incidenti.

#### INTERFERENZA CON IL RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE E CON GLI ACQUIFERI

Il tracciato del nuovo elettrodotto prevede l'attraversamento del Fosso Cornia. Tale interferenza sarà superata attraverso una trivellazione orizzontale controllata T.O.C.. Tale tecnica di scavo permette di effettuare scavi guidati e precisi in modo da ridurre, se non annullare, i possibili impatti ambientali derivanti dallo scavo.

#### RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

La presenza di mezzi meccanici può determinare il verificarsi di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti e qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

<b>Giudizio di significatività dell'impatto:</b>	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	IMPATTO MOLTO BASSO (MB)
<b>Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:</b>	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	BREVE TERMINE (BT)

### 5.3.2. Fase di Esercizio

Per la fase di esercizio i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli;
- aumento della impermeabilizzazione;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

#### CONSUMO DI RISORSA

L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli che verrà appaltato a ditta esterna che provvede a fornire il servizio completo con mezzi e maestranze; il mezzo sarà provvisto di una spazzola alimentata da un piccolo container di acqua manovrato da un operatore; verrà utilizzata esclusivamente acqua decalcificata (o meglio addolcita) trattata dall'appaltatore nel proprio magazzino e verranno verificate in autocontrollo le caratteristiche dell'acqua di lavaggio utilizzata. Sull'impianto in progetto si può stimare un consumo di pochi mc di volumi complessivi (all'incirca 14÷15 mc/anno) per cicli di lavaggio che avverrà mediamente 1 volta l'anno con l'utilizzo di acqua addolcita priva di alcun detergente. Data la quantità dei volumi utilizzati per la pulizia dei pannelli, si ritiene che l'impatto sia temporaneo, di estensione locale e di entità non riconoscibile.

### INVARIANZA IDRAULICA

All'interno dell'area occupata dall'impianto, sono state individuate n.2 zone per la realizzazione di n.2 bacini di laminazione in grado di accumulare un volume di 1.699 m<sup>3</sup> per la zona Ovest e di 1.580 m<sup>3</sup> per la zona Est in modo da garantire l'invarianza idraulica di progetto.

Per tale opera, si ritiene che non ci siano impatti sull'ambiente idrico superficiale e/o profondo data la natura di tale opera e la sua funzione per l'area di progetto.

### RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno.

Data la periodicità e la durata limitata delle operazioni di cui sopra, questo tipo di impatto è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente in grado di produrre questo impatto, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto con il terreno superficiale (impatto locale) ed entità limitata. In caso di riversamento il prodotto verrà caratterizzato e smaltito secondo la legislazione applicabile e vigente.

<b>Giudizio di significatività dell'impatto:</b>	
<b>ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:</b>	<b>NESSUN IMPATTO (NI)</b>
<b>Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:</b>	
<b>ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:</b>	

### **5.3.3. Dismissione**

Per la fase di dismissione i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Come visto per la fase di Costruzione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle piste interne all'impianto.

Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche nelle quali potrà verificarsi tale attività, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, che sia di estensione locale e poco significativo.

Come per la fase di costruzione l'unica potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo di impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità non riconoscibile.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning non saranno lasciati in loco manufatti in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi, ad esclusione della cabina di consegna, in quanto opera di pubblica utilità facente parte del patrimonio di e-distribuzione, quindi non soggetta a dismissione.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	

## 5.4. COMPONENTE PAESAGGIO

### 5.4.1. Fase di Cantiere

La fase di realizzazione dell'impianto comporta l'occupazione del territorio da parte del cantiere e delle opere ad esso funzionali (baraccamenti di uffici e servizi igienici, aree di deposito materiali ecc.), generando un'intrusione visuale a carico del territorio medesimo. Nella considerazione che l'intervento verrà realizzato in circa 3,5 mesi, al termine del quale verranno smantellate e ripristinate le aree destinate alle attività necessarie alla realizzazione dell'intervento, si può ritenere questo impatto temporaneo e locale.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
PAESAGGIO:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
PAESAGGIO:	BREVE TERMINE (BT)

### 5.4.2. Fase di Esercizio

#### INTERVISIBILITÀ DELL'OPERA ED EFFETTI SUL PAESAGGIO

L'analisi dell'intervisibilità dell'area destinata ad accogliere l'impianto porta a verificare la presenza di visuali, statiche o dinamiche, esposte alla modifica oggetto di valutazione ed alla verifica visiva degli effetti paesaggistici delle trasformazioni apportate dal progetto all'area in esame. In particolare, in riferimento al vicino complesso di Villa Morassutti situato a nord oltre la SP 1, come illustrato dalla figura di seguito riportata, il possibile impatto visivo derivante dall'installazione dell'impianto fotovoltaico, sarà mitigato da una fascia arbustiva plurispecifica. Pertanto si ritiene che l'impianto non sarà visibile dalla Strada Provinciale 1, né dal bene vincolato di Villa Morassutti.



Immagine post-operam da oltre via Sesto verso Sud, con l'inserimento della fascia arbustiva plurispecifica di progetto

Al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico del progetto, saranno realizzate siepi arbustive perimetrali sulle aree di massima visuale, per limitare la visibilità senza precludere il funzionamento dei pannelli. La fascia arbustiva sarà realizzata lungo i lati perimetrali del lotto in progetto e saranno posizionate internamente alla recinzione dell'impianto.

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico, le visuali statiche o dinamiche che si possono percepire dalle strade limitrofe saranno protette dalle siepi perimetrali di progetto. Inoltre, non apportando modifiche sostanziali in morfologia del terreno o volumetrie delle opere progettate, e inserendosi in un ambito prossimo ad una zona artigianale-produttiva come quella di Uberco, l'impianto di progetto può ritenersi a impatto visivo trascurabile.

Di seguito si riportano alcuni fotoinserti dell'intervento.



**ANTE OPERAM – Immagine da via G. Agnelli verso nord-est**



**POST OPERAM – Immagine da via G. Agnelli verso nord-est**



**ANTE OPERAM – Immagine da oltre via Sesto verso nord-ovest**



**POST OPERAM – Immagine da oltre via Sesto verso nord-ovest**



**ANTE OPERAM – Immagine da oltre via Sesto verso sud**



**POST OPERAM – Immagine da oltre via Sesto verso sud**



**ANTE OPERAM – Immagine da via Cornia verso nord-ovest**



**POST OPERAM – Immagine da via Cornia verso nord-ovest**

## PREVISIONE DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI SUL PAESAGGIO

La previsione degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico si reputa non significativa, alla luce dell'estensione dell'impianto e della vegetazione coinvolta: la superficie proiettata a terra complessivamente installata di pannelli fotovoltaici risulterà di 75.603 m<sup>2</sup>, interessando vegetazione di nulla o scarsa valenza naturalistica. L'interferenza quindi si reputa diretta, ma poco significativa anche se reversibile a lungo termine.

Come anche illustrato all'interno del documento Linee Guida per i paesaggi industriali in Sardegna elaborato dal Politecnico di Torino *"La dimensione prevalente degli impianti fotovoltaici a terra è quella planimetrica, l'elevazione rispetto all'estensione è in proporzione molto contenuta al punto di poter considerare bidimensionali questi particolari tipi di campi. L'impatto visivo è la conseguenza ricadente sul paesaggio a seguito dell'installazione di un impianto fotovoltaico. In tema di paesaggio, esso è inscindibile dagli impatti sulla percezione: il binomio visivo-percettivo che ne consegue indica, pertanto, la somma delle modificazioni che un luogo subisce sia dal punto di vista fisico che culturale, comprendendo in tali cambiamenti anche le variazioni soggettive che l'osservatore coglie nel godimento di tale paesaggio"*. Come sopra riportato, le interferenze valutate sulla base dell'analisi dell'intervisibilità definiscono trascurabile l'interferenza visiva.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
PAESAGGIO:	PROBABILE (P)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
PAESAGGIO:	LUNGO TERMINE (LT)

### 5.4.3. Dismissione

Va tenuto presente che gli impianti fotovoltaici del tipo in oggetto hanno un ciclo di vita di circa 30 anni e che al termine di quest'ultimo, possono essere smantellati facilmente lasciando una zona pressoché intatta in quanto l'impianto viene montato poggiando la struttura su palificazioni in acciaio asportabili facilmente. Nel caso in esame potrà rimanere la siepe arboreo-arbustiva, elemento qualificante nel territorio.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
PAESAGGIO:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
PAESAGGIO:	BREVE TERMINE (BT)

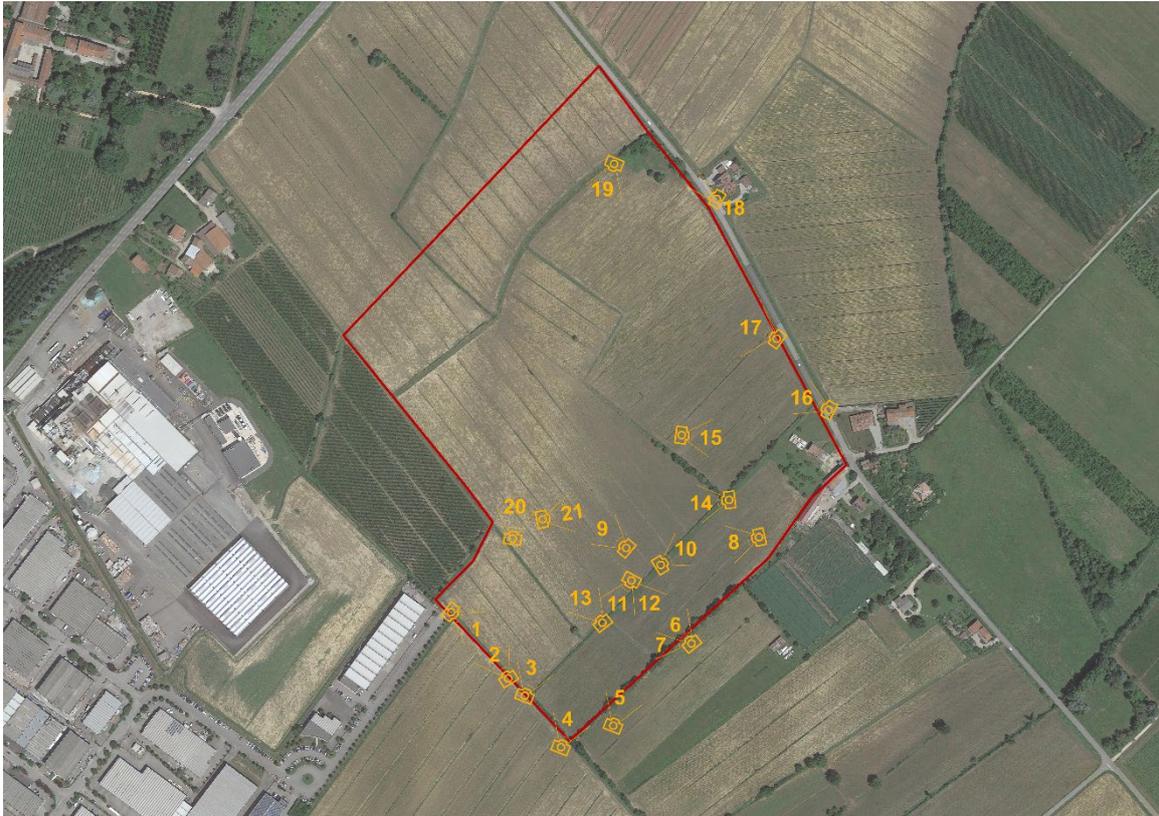
## 5.5. COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

### 5.5.1. Stato di fatto dell'area di progetto

Il sistema è prevalentemente agrario dell'area di progetto, alla data dei sopralluoghi, è caratterizzato in parte da monoculture cerealicole e per la restante parte - di maggiore estensione - a incolto.

È bene sottolineare che sul terreno che ospiterà l'impianto non risultano presenti specie erbaceo/arbustive di interesse conservazionistico ed alberi di rilevante interesse naturalistico, ornamentale o di pregio, ma sono presenti esclusivamente aree a coltivazione cerealicola.

Nel seguito si riporta la documentazione fotografica dei siti oggetto d'intervento effettuata dai punti di vista dinamici in prossimità dell'area.

















## 5.5.2. Fase di Cantiere

### 5.5.2.1. Impianto fotovoltaico

Attualmente l'area di intervento, per la quale è prevista una destinazione urbanistica di espansione per attrezzature logistiche, risulta priva all'interno di attività in essere ad esclusione di quella agricola. Il progetto risulta conforme con la destinazione d'uso produttiva, pertanto si può ritenere che non determini consumo di suolo o la sottrazione di suolo altrimenti destinato ad altri usi.

Nel complesso le attività impattanti per questa componente sono riconducibili a:

- eventuali interventi di regolarizzazione superficiale del terreno;
- realizzazione della viabilità interna;
- messa in posa dei pannelli;

- scavi e posa dei cavidotti e cabine;
- realizzazione di due bacini di laminazione.

In questa fase si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano principalmente attribuibili alle modifiche morfologiche apportate per i livellamenti, scavi e la messa in posa dei pannelli e all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, furgoni e camion per il trasporto. In particolare, le potenziali interferenze attese in questa fase possono essere riconducibili a:

- alterazione dell'assetto morfologico e litologico esistente;
- consumo di materiale inerte;
- materiale di risulta proveniente dagli scavi;
- occupazione di suolo da parte dell'area di cantiere;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

#### ALTERAZIONE DELL'ASSETTO MORFOLOGICO

L'assetto topografico attuale è inevitabilmente il risultato delle attività antropiche che hanno interessato il sito di intervento ed in particolare il suo utilizzo agronomico. All'interno dell'area non sono stati riconosciuti allineamenti morfologici peculiari; pertanto, è ragionevole ritenere che le attività di cantiere, quali l'infissione dei pali e la messa in posa delle cabine utente e di consegna non determinino alterazioni alla morfologia del suolo e non risultino essere particolarmente invasive del sottosuolo alterandone l'assetto litologico.

All'interno dell'area occupata dall'impianto, sono state individuate n.2 zone per la realizzazione di n.2 bacini di laminazione in grado di accumulare un volume di 1.699 m<sup>3</sup> per la zona Ovest e di 1.580 m<sup>3</sup> per la zona Est in modo da garantire l'invarianza idraulica di progetto. Anche per tale opera, si ritiene che non ci siano significative alterazioni alla morfologia del suolo e non risultino essere particolarmente invasive del sottosuolo alterandone l'assetto litologico.

#### CONSUMO DI MATERIALE INERTE

Il principale consumo di materiale inerte è relativo alla realizzazione della viabilità interna e delle aree di piazzale che saranno costituiti da sottofondo in misto di cava dello spessore complessivo di 150 mm e di strato carrabile in misto stabilizzato dello spessore di 100 mm. Complessivamente verrà utilizzato un quantitativo di circa 430 m<sup>3</sup> di materiale inerte. Al termine del cantiere il sottofondo di ghiaia a servizio delle aree di accantieramento sarà rimosso mentre risulterà permanente la sola viabilità di progetto.

#### UTILIZZO DEL MATERIALE DI RISULTA PROVENIENTE DAGLI SCAVI

La realizzazione delle opere prevede interventi di scavo per la posa dei cavidotti interrati. La posa delle cabine prefabbricate prevede la stesura di un livello di stabilizzato sul piano di posa. Il terreno proveniente dagli scavi verrà riutilizzato in situ per i normali rimodellamenti morfologici, previo la verifica qualitativa sull'idoneità dei terreni; pertanto, non si prevede materiale di risulta derivante dagli scavi; al riguardo è stato elaborato un piano dedicato per le terre e rocce da scavo (cfr. documento R-TRS – Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo).

#### OCCUPAZIONE DI SUOLO DA PARTE DELL'AREA DI CANTIERE

L'area di accantieramento sarà destinata al solo baraccamento uso uffici, spogliatoio, servizi igienici e parcheggio per i veicoli del personale di cantiere, sarà collocata internamente all'area che ospiterà l'impianto in prossimità dell'accesso al cantiere su Via Sesto per il lotto 2 e all'interno dei lotti 1 e 3. L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Si ritiene che questo tipo d'impatto sia di estensione locale.

Limitatamente al perdurare della fase di costruzione l'impatto può ritenersi per natura di breve durata (104 giorni naturali e consecutivi).

#### RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	

#### **5.5.2.2. Elettrodotto**

L'opera, di carattere lineare per la sua natura di elettrodotto, avrà un'estensione complessiva di 2.770m in cavo interrato e un tratto di 530 m in aereo.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Tavola IR.02 della Documentazione di progetto.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	

#### **5.5.3. Fase di Esercizio**

Gli impatti potenziali derivanti dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

#### OCCUPAZIONE DI SUOLO

L'occupazione di suolo da parte di una nuova attività può determinare principalmente due effetti: la modifica delle caratteristiche dei suoli e la sottrazione di suolo destinato ad altri usi.

Per il primo aspetto si deve sottolineare che per il campo fotovoltaico circa il 35 % della superficie viene effettivamente "coperta" da moduli, la restante parte sarà dedicata principalmente a spazi vuoti e corridoi fra le diverse file di moduli e a infrastrutture accessorie.

Le strutture che sostengono i pannelli sono appoggiate su pali infissi direttamente nel terreno, ne consegue che, sotto il profilo della permeabilità, la grandissima parte, almeno 98% della superficie asservita all'impianto, non prevede alcun tipo di ostacolo all'infiltrazione delle acque meteoriche, né alcun intervento di impermeabilizzazione e/o modifica irreversibile del profilo dei suoli. Le superfici "coperte" dai moduli risultano, infatti, del tutto 'permeabili', e l'altezza libera al di sotto degli 'spioventi' consente una normale circolazione idrica e la totale aerazione.

La presenza quindi del campo fotovoltaico rappresenta un'interferenza lieve, ma a lungo termine corrispondente alla durata della vita dell'impianto.

## RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, in relazione anche alla natura impermeabile del terreno, questo tipo di impatto è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente. Per questa fase del progetto, per la matrice ambientale oggetto di analisi si indica come misura di mitigazione la realizzazione di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli e nelle porzioni di terreno libere, ad esclusione della superficie destinata alla viabilità interna.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	IMPATTO BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	LUNGO TERMINE (LT)

### 5.5.4. Dismissione

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di dismissione sono assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione. E quindi:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici;
- modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e verranno ripristinate le condizioni esistenti. Questo tipo d'impatto si ritiene di estensione locale. Limitatamente al perdurare della fase di dismissione, stimata circa un mese, l'impatto può ritenersi per natura temporaneo (durata prevista della fase di dismissione).

Per quanto riguarda le aree di intervento si evidenzia che in fase di dismissione l'area sarà oggetto di modificazioni morfologiche di bassa entità dovute alle opere di sistemazione del terreno superficiale al fine di ripristinare il livello superficiale iniziale del piano campagna. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le modifiche dello stato morfologico in seguito ai lavori di ripristino sia di durata temporanea, estensione locale e di entità non significativa.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per la rimozione e trasporto dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	

## 5.6. IMPATTO ACUSTICO

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

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

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



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

### 5.6.1. Campo fotovoltaico

Nella seguente immagine è riportato un estratto della planimetria di progetto, con evidenziata la posizione delle suddette sorgenti sonore.



Figura 5-2 – Estratto planimetria di progetto con l'indicazione della posizione delle sorgenti sonore

Come evidenziato in dettaglio nel Capitolo 5.3 del SIA, allo stato attuale la rumorosità dell'area risulta sostanzialmente determinata dagli autoveicoli in movimento lungo la viabilità pubblica.

Nelle ordinarie condizioni di esercizio, gli inverter del nuovo impianto fotovoltaico saranno le uniche componenti in grado di generare emissioni sonore significative in relazione al contesto in esame.

Le sorgenti saranno in funzione nel corso del periodo diurno (6.00 - 22.00), saltuariamente durante le ultime ore del tempo di riferimento notturno (22.00 - 6.00), in concomitanza delle giornate più lunghe, al sorgere del sole prima delle ore 6.00.

Considerata la posizione di prevista installazione dei suddetti macchinari, trascurando cautelativamente l'abbattimento dei cabinet entro cui saranno installati, si stima che il livello sonoro generato in corrispondenza ai più prossimi spazi utilizzati da persone e comunità nell'intorno del ricettore R3, il più esposto alle emissioni sonore delle installazioni di progetto, sia pari a circa 33,5 dB(A), non in grado di contribuire al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione delle aree di classe II, III, IV e V nel corso dei periodi diurno e notturno.

Nelle stesse posizioni risultano altresì rispettati i limiti di emissione in entrambi i tempi di riferimento.

Le stesse conclusioni si ritengono valide anche per gli altri ricettori, collocati a distanze maggiori dalle sorgenti sonore dell'impianto fotovoltaico di progetto.

Considerati gli spazi che intercorrono tra i ricettori a destinazione abitativa e i confini dell'area di intervento, stimato in almeno 3 dB l'abbattimento dovuto ad un foro finestra aperto, in relazione alla variabilità del rumore residuo nel corso della giornata, si ritiene che all'interno dei ricettori più prossimi risultino rispettati i limiti differenziali fissati per i periodi diurno e notturno, o permangano le condizioni di inapplicabilità del criterio differenziale, poiché il rumore ambientale dello stato di progetto sarà inferiore alle soglie dimensionali stabilite per gli stessi tempi di riferimento.

Ai fini delle suddette valutazioni si è tenuto conto della sola attenuazione per divergenza sferica e della possibile penalizzazione di 3 dB per presenza di componenti tonali nell'emissione sonora.

Sono stati trascurati l'abbattimento a distanza dovuto all'assorbimento atmosferico dell'energia sonora e quello delle numerose file di pannelli fotovoltaici, alte circa 250 ÷ 300 cm da terra, interposte tra le sorgenti sonore e i ricettori.

Nella costruzione dell'impianto fotovoltaico di progetto, si prevede l'impiego dei seguenti mezzi di cantiere.

- n.6 Autocarro con gru;
- n.10 Autocarro;
- n.2 Autopompa;
- n.2 Piattaforma aerea;
- n. 6 Battipalo;
- n.6 Mezzi di sollevamento;
- n.6 Minipala bobcat;
- n.1 Gruppo elettrogeno;
- n.3 Escavatore a benna rovesciata;
- n.9 Autocarro (carico e scarico merce);
- n.3 Motosega;
- n.3 Argano idraulico.

Considerata la limitata estensione temporale delle attività di cantiere necessarie alla realizzazione delle opere civili e meccaniche, stimabile in 104 giorni lavorativi, in relazione alle attività più rumorose che vedranno in particolar modo l'utilizzo di un gruppo elettrogeno, un escavatore ed un battipalo, tenuto conto della presenza di abitazioni nei confronti delle quali potranno non risultare rispettati i limiti di immissione assoluto e differenziale nel corso dei lavori in periodo diurno, dato che appare tecnicamente complesso prevedere specifiche misure atte a ridurre le emissioni acustiche dei macchinari di cantiere mobili, la ditta proponente richiederà ai comuni di Chions e Sesto al Reghena esplicita deroga ai limiti vigenti in materia di inquinamento acustico per lo specifico contesto.

Al fine di mitigare l'impatto acustico nei confronti dei ricettori più prossimi, si valuterà la possibilità di installare barriere mobili, da collocare quanto più a ridosso delle sorgenti di rumore mantenute in posizioni fisse nel corso delle attività.

Tali sorgenti andranno collocate quanto più distanti dai ricettori, tenuto conto delle esigenze organizzative delle attività.

Pertanto, sulla base dei rilievi strumentali eseguiti e delle valutazioni esposte il progetto risulta essere compatibile con il contesto di insediamento, nel rispetto dei valori limite stabiliti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

Considerata la limitata estensione temporale delle attività di cantiere necessarie alla realizzazione delle opere civili e meccaniche del nuovo impianto, stimabile in 104 giorni lavorativi, in relazione alle attività più rumorose ed alla presenza di ricettori nei confronti dei quali potranno non risultare rispettati i limiti di immissione assoluto e differenziale nel corso dei lavori in periodo diurno, dato che appare tecnicamente complesso prevedere specifiche misure atte a ridurre le emissioni acustiche dei macchinari mobili, la ditta proponente richiederà ai comuni di Chions e di Sesto al Reghena esplicita deroga ai limiti vigenti in materia di inquinamento acustico per lo specifico contesto.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
RUMORE:	PROBABILE (P)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
RUMORE:	BREVE TERMILE (BT)

### 5.6.2. Fase di esercizio

Per quanto riguarda il Campo fotovoltaico, le sorgenti sonore ad esso asservite sono costituite essenzialmente dai motorini di inseguimento solare che muovono le singole stringhe fotovoltaiche e dalle cabine di campo.

Giudizio di significatività dell'impatto senza mitigazioni:	
RUMORE:	NESSUNO IMPATTO (N)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
RUMORE:	

### 5.6.3. Dismissione

Questa fase vede solo lo smontaggio dei campi fotovoltaici per la quale si prevede un'immissione di rumore compatibile con i dettami normativi.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
RUMORE:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
RUMORE:	BREVE TERMILE (BT)

## 5.7. IMPATTO SUI CAMPI ELETTROMAGNETICI

### 5.7.1. Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere un potenziale impatto negativo è rappresentato dal rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi. I potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
ELETTROMAGNETISMO:	NESSUNO IMPATTO (N)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
ELETTROMAGNETISMO:	

### 5.7.2. Fase di Esercizio

#### 5.7.2.1. Valutazione previsionale del campo magnetico dell'impianto fotovoltaico

La valutazione delle emissioni elettromagnetiche è stata condotta adottando la metodologia indicata dal D.M. 29.05.2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

Il Decreto Ministeriale richiamato propone due diversi livelli di analisi: Livello 1: determinare la "distanza di prima approssimazione" (DPA) secondo la norma CEI106-11 Parte 1, mediante un modello di calcolo bidimensionale semplificato. La norma CEI 106- 11 del 1° aprile 2006 definisce la fascia di rispetto come lo spazio circostante i conduttori di una linea che comprende tutti i punti caratterizzati da un valore di induzione magnetica maggiore o uguale a 3  $\mu$ T

Livello 2: qualora non risulti sufficiente il calcolo della DPA, per una maggiore precisione, si va a determinare la fascia di rispetto vera e propria verificando l'andamento del campo in tutto il volume intorno ai conduttori.

Sono escluse dall'applicazione della metodologia:

- le linee esercite a frequenze diverse da quella di rete (50 Hz);
- le linee definite di classe zero secondo il decreto interministeriale 21.03.88 n. 449;
- le linee definite di prima classe secondo il decreto interministeriale 21.03.88 n. 449;
- le linee in MT in cavo cordato ad elica (interrate o aeree);

In tutti questi casi le fasce associabili hanno ampiezza ridotta, inferiori alle distanze previste dal Decreto Interministeriale n. 449/88 e dal decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 16 gennaio 1991.

#### CABINET INVERTER E CABINA DI CONSEGNA

Il calcolo della distanza di prima approssimazione (D.P.A.) per i cabinet inverter dove sono alloggiati i trasformatori elevatori di tensione a 20 kV è stato condotto applicando la metodologia di cui al punto 5.2.1. dell'Allegato al D.M. 29.05.2008

Per le due uniche sorgenti di possibile impatto nella fase di esercizio dell'impianto emergono le seguenti "distanze di prima approssimazione":

La D.P.A. per il cabinet inverter, approssimata al mezzo metro superiore come prescritto dal DM 29.05.2008, da intendersi come distanza dal filo esterno dei Cabinet inverter, è pari a **4,0 m**.

la D.P.A. per la cabina di consegna, approssimata al mezzo metro superiore come prescritto dal DM 29.05.2008, da intendersi come distanza dal filo esterno della cabina di consegna, è pari a **2,0 m**.

Tali aree saranno di accesso esclusivo agli operatori che saltuariamente vi accederanno per limitati periodi temporali per esigenze connesse con la manutenzione e la gestione; pertanto, in tali zone deve essere applicato il limite di esposizione di cui al D.Lgs. 81/08. Inoltre, la zona in cui l'induzione magnetica supera il valore di 100  $\mu$ T, limite di esposizione del D.P.C.M. 8/7/2003, e confinata all'interno del vano trasformatore e dell'inverter che sono accessibili solo con il sistema fuori tensione.

Non vi saranno né all'interno delle fasce di rispetto individuate né delle immediate vicinanze luoghi destinati alla permanenza di persone per oltre 4 ore/giorno, non vi saranno nelle immediate vicinanze aree accessibili a persone diverse dagli addetti professionalmente esposti.

A conferma di ciò la zona delimitata dalla D.P.A. risulterà interna alla recinzione di delimitazione del parco fotovoltaico.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
ELETTROMAGNETISMO:	NESSUNO IMPATTO (N)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
ELETTROMAGNETISMO:	

### 5.7.3. Dismissione

Questa fase vede solo lo smontaggio dei campi fotovoltaici per la quale si prevedono fonti di elettromagnetismo poiché le uniche sorgenti di tale componente saranno inattivi.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
ELETTROMAGNETISMO:	NESSUNO IMPATTO (N)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
ELETTROMAGNETISMO:	

## 5.8. COMPONENTE BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMA

### 5.8.1. Vegetazione

Sul terreno che ospiterà l'impianto non risultano presenti specie erbaceo/arbustive di interesse conservazionistico ed alberi di rilevante interesse naturalistico, ornamentale o di pregio, ma sono presenti esclusivamente aree a coltivazione a monocoltura intensiva e incolti con cenosi di scarso pregio naturalistico-ambientale.

### 5.8.2. Fauna

Per definire la fauna potenzialità, anche sulla scorta dei sopralluoghi in campo, si sono definite le unità ecosistemiche presenti in area vasta e valutato la loro importanza in termini di capacità di ospitare la fauna.

### 5.8.3. Fase di Cantiere

#### 5.8.3.1. Impianto fotovoltaico

##### IMPATTI PER ELIMINAZIONE DI FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA ESISTENTE

Le opere in progetto prevedono l'inevitabile eliminazione della flora esistente ed il conseguente temporaneo allontanamento della fauna presente.

Per quanto riguarda l'area dove verrà collocato l'impianto fotovoltaico, si tratta di un terreno a seminativo caratterizzato da vegetazione erbacea- arbustiva ed arborea di scarso valore naturalistico, prevalentemente situata lungo il margine orientale dell'area di intervento e in parte nella porzione sud-orientale del lotto; come descritto dettagliatamente nel Capitolo 5.8.3 del SIA.

In riferimento alla tipologia di vegetazione interferita ed in funzione dell'allontanamento temporaneo dell'eventuale fauna stanziale presente, si ritiene che l'impatto sulla componente sia comunque trascurabile.

##### IMPATTI PER EMISSIONI IN ATMOSFERA

Gli impatti maggiori si verificheranno in fase di cantiere, a causa dell'attività operativa della movimentazione dei materiali e dei mezzi, sottoposti a regolare manutenzione a garanzia dell'efficienza dei motori. In particolare, i mezzi stimati necessari per i lavori sono riportati nella tabella seguente, con percentuali di utilizzo variabili.

Mezzo	Quantità	Stima ore complessive di lavoro
Autocarro con gru	6	60
Autocarro	10	240
Autopompa	2	20
Piattaforma aerea	2	12
Battipalo	6	700
Merlo	6	700
Minipala bobcat	6	600
Gruppo elettrogeno	1	900
Escavatore a benna rovescia	3	800
Autocarro (carico e scarico merce)	9	400
Motosega	3	15
Argano idraulico	3	100

L'utilizzo dei mezzi genererà gas di scarico, sostanze volatili derivanti da residui di olii minerali e prodotti di abrasione, principalmente PTS, PM10, NOx, COV, CO e CO2, così come porterà alla formazione e risollevarimento di polveri a seguito delle movimentazioni meccaniche.

In relazione alle attività svolte, ed al carattere di temporaneità della fase di cantiere, si ritiene che le emissioni di polveri in atmosfera siano tali da non portare a incrementi significativi delle concentrazioni, e comunque tali da non incidere in modo apprezzabile sulla qualità dell'aria esistente nell'area di intervento e conseguentemente sulle componenti biotiche presenti. Infatti, da cronoprogramma, i lavori avranno una durata complessiva di 104 giorni.

##### IMPATTI A SEGUITO DEGLI INTERVENTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

La realizzazione dell'opera comporta un cambiamento temporaneo dell'uso del suolo dell'area di intervento poiché mette in atto la trasformazione da seminativo ad impianto tecnologico, che non altera la destinazione produttiva dei terreni. Conseguentemente, la vocazione e la destinazione originaria dell'area di progetto non vengono compromesse.

Va sottolineato che la permeabilità del suolo non verrà modificata in quanto i pannelli fotovoltaici non genereranno una superficie continua impermeabile ma saranno posizionati su pali infissi direttamente sul terreno.

#### IMPATTI A SEGUITO DEGLI INTERVENTI SULL'AMBIENTE IDRICO

Possibili impatti in fase di cantiere possono derivare dal rischio di rilascio nell'ambiente di carburanti, oli e altre sostanze impiegate per il funzionamento e la manutenzione dei mezzi utilizzati per la realizzazione delle opere ed il trasporto dei materiali, ritenuti comunque minimi vista la breve durata dell'intervento.

L'incanalamento di acque piovane verso i fossi consiste solo nel far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo, seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti, senza creare ulteriori impatti all'area.

Pertanto, si conclude che non sussistono fattori impattanti l'ambiente idrico e conseguentemente sulle componenti biotiche presenti.

#### IMPATTI PER EMISSIONI ACUSTICHE

I parametri caratterizzanti una situazione di disturbo sono essenzialmente riconducibili alla potenza acustica di emissione delle sorgenti, alla distanza tra queste ed i potenziali recettori, ai fattori di attenuazione del livello di pressione sonora presenti tra sorgente e ricettore.

In termini generali i diversi fattori di interazione negativa variano con la distanza dalla fonte sonora e con la differente natura degli ecosistemi laterali.

Nell'ambito del presente studio sono considerati recettori sensibili agli impatti esclusivamente le specie animali ed in particolare gli uccelli: queste, infatti, risultano fortemente limitate dal rumore (in particolare se improvviso e non continuo) poiché esso disturba le normali fasi fenologiche (alimentazione, riposo, riproduzione ecc.) e provoca uno stato generale di stress negli animali, allontanandoli dall'area, esponendoli alla predazione e sfavorendo le specie più sensibili a vantaggio di quelle più adattabili.

Gli uccelli cercheranno siti alternativi più tranquilli, che potrebbero non essere situati nelle vicinanze o nei quali potrebbero non essere disponibili adeguate riserve alimentari. Inoltre, le varie categorie di uccelli presentano livelli differenti di sensibilità al disturbo in funzione delle diverse caratteristiche biologiche e comportamentali e della dipendenza da diversi habitat.

Ciononostante, anche se il comportamento alimentare può essere disturbato, in generale non esistono studi che consentano di stabilire se gli uccelli non sono in grado di alimentarsi efficacemente nel breve o nel lungo periodo, soprattutto in quanto l'apporto energetico della razione alimentare deve essere considerato sia a breve che a lungo termine.

L'inquinamento acustico è rimandabile unicamente alle attività rumorose associate primariamente alle fasi di cantiere oltre al traffico lungo la viabilità di accesso.

Il disagio sarà da considerarsi relativo in quanto limitato alla fase diurna e il numero di macchinari impiegati contemporaneamente sarà limitato, oltre che, naturalmente, transitorio poiché legato esclusivamente alla fase di cantiere. Inoltre, il momento di massimo disturbo sarà limitato a tempi brevi in quanto si ricorda che l'intervento avrà la durata massima di 3,5 mesi complessivi.

<b>Giudizio di significatività dell'impatto:</b>	
<b>BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:</b>	<b>BASSO (B)</b>
<b>Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:</b>	
<b>BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:</b>	<b>BREVE TERMINE (BT)</b>

### 5.8.3.1. Elettrodotto

Per quanto concerne l'elettrodotto verrà realizzato mediante un cavo sotterraneo di lunghezza di circa 2.770 m realizzato mediante scavi a cielo aperto della larghezza di circa 0,6 m lungo la viabilità esistente, priva di vegetazione arborea o arbustiva con cui gli scavi possono interferire. Pertanto, si ritiene che l'intervento non determini impatti negativi sulle componenti biotiche.

Anche per il nuovo tratto in aereo in sostituzione di quello già esistente, si ritiene che i lavori non determinino impatti negativi sulle componenti biotiche presenti in loco.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	NESSUNO IMPATTO (N)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	

### 5.8.4. Fase di Esercizio

È opportuno sottolineare che gli impianti fotovoltaici durante il loro esercizio non producono emissioni. Essi vengono definiti ad impatto zero, soprattutto per quanto riguarda le emissioni di anidride carbonica, principale responsabile dell'effetto serra.

Inoltre, il funzionamento dell'impianto fotovoltaico non prevede scarichi di reflui di processo né pressione antropica di alcun tipo nella zona di interesse.

Pertanto, si ritiene che non sussistano fattori impattanti l'ambiente idrico e le componenti biotiche di riferimento.

La recinzione che delimita l'area di intervento non rappresenterà una barriera per il passaggio della piccola fauna selvatica che sarà consentito mediante sopraelevazione da terra di 10 cm.

Per quanto riguarda invece l'interazione dei pannelli fotovoltaici con l'avifauna, si evidenzia che la posizione degli stessi non è verticale di vetro o semitrasparente, costituendo un noto rischio di collisione, ma piuttosto inclinata. Essi sono inoltre assemblati su una cornice ben visibile, per cui il rischio associato allo scontro è ridotto.

Un ulteriore impatto potenziale può essere connesso al fenomeno "confusione biologica" ed è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di un campo fotovoltaico, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Dall'alto, pertanto, le aree pannellate potrebbero essere scambiate dall'avifauna per specchi lacustri.

Per quanto riguarda il possibile fenomeno di "abbagliamento", di una certa rilevanza negli anni passati, soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento, oggi, grazie all'inclinazione contenuta dei pannelli (pari a 25° di tilt) e all'utilizzo di celle fotovoltaiche che fanno sì che aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa, può ritenersi poco probabile per gli impianti posizionati su suolo nudo.

Infine, bisogna sottolineare anche gli aspetti positivi sulla biodiversità generati dagli impianti fotovoltaici, come riportato da un recente studio tedesco (Solarparks – Gewinne für die Biodiversität) pubblicato dall'associazione federale dei mercati energetici innovativi (Bundesverband Neue Energiewirtschaft), secondo cui le installazioni solari a terra formano un ambiente favorevole e sufficientemente "protetto" per la colonizzazione di diverse specie, alcune anche rare che difficilmente riescono a sopravvivere sui terreni troppo sfruttati, o su quelli abbandonati e incolti.

La stessa disposizione dei pannelli sul terreno, spiega lo studio, influisce sulla densità di piante e animali (uccelli, rettili, insetti): in particolare, una spaziatura più ampia tra le fila di moduli, con strisce di terreno "aperto" illuminato dal sole, favorisce la biodiversità. Tanto che i parchi fotovoltaici, evidenziano i ricercatori nella nota di sintesi del documento, possono perfino "aumentare la biodiversità rispetto al paesaggio circostante".

Di fatto la realizzazione dell'elettrodotta in cavo sotterraneo azzerava i potenziali impatti sulla componente e per il tratto in aereo di lunghezza complessiva di 530 m si può affermare che i possibili impatti siano totalmente trascurabili in quanto sostituirà una linea aerea già in essere.

<b>Giudizio di significatività dell'impatto:</b>	
<b>BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:</b>	<b>BASSO (B)</b>
<b>Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:</b>	
<b>BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:</b>	<b>BREVE TERMINE (BT)</b>

### 5.8.5. Dismissione

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di dismissione dell'impianto fotovoltaico siano gli stessi legati alle attività di accantieramento previste per questa fase, ad eccezione del rischio di sottrazione di habitat d'interesse faunistico. I potenziali impatti sono pertanto riconducibili a:

- aumento del disturbo da parte dei mezzi di cantiere;
- rischio di collisione di animali selvatici con i mezzi di cantiere.

Per quanto riguarda l'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di dismissione, come emerso anche per la fase di costruzione, l'incidenza negativa di maggior rilievo, consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per la restituzione delle aree di intervento e per il trasporto dei moduli fotovoltaici a fine vita. Considerata la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia temporaneo, locale e non riconoscibile.

Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza di questo impatto.

<b>Giudizio di significatività dell'impatto:</b>	
<b>BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:</b>	<b>BASSO (B)</b>
<b>Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:</b>	
<b>BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:</b>	<b>BREVE TERMINE (BT)</b>

## 6. QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE ANALISI AMBIENTALI

La presente Sintesi non Tecnica costituisce un elaborato non tecnico di supporto alla descrizione del progetto e dei relativi impatti per la realizzazione di un impianto destinato alla produzione di energia fotovoltaica nel comune di Chions.

L'impianto fotovoltaico avrà una potenza di circa 18.567,9 kW e l'intervento interesserà un'area di circa 83.418 m<sup>2</sup> e l'energia prodotta sarà immessa nella rete pubblica tramite un elettrodotto interrato di circa 2.770m, su viabilità già esistente e 530 in aereo in sostituzione di una linea già esistente.

Le attività di analisi sono state svolte elaborando uno Studio di Impatto Ambientale corredato da opportune relazioni specialistiche, relazione tecnica a sussistenza delle condizioni per l'esclusione dalla procedura di V.INC.A., piano di ripristino e piano di monitoraggio.

Come strumento per organizzare le operazioni di individuazione e descrizione delle interferenze, nel SIA si è scelto di adottare un metodo matriciale che mette a confronto le componenti ambientali che caratterizzano l'area di intervento con le attività previste dallo stesso, nelle tre fasi di cantiere, esercizio e dismissione.

La valutazione e analisi della normativa degli altri strumenti di pianificazione settoriale presi in considerazione, non rileva disarmonie e non conformità con il progetto del campo fotovoltaico e dell'annesso elettrodotto ed è conforme con la pianificazione territoriale e urbanistica considerata.

L'analisi delle interferenze non ha fatto emergere elementi ostativi alla realizzazione del progetto, evidenziando fra l'altro i benefici della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili rispetto ai combustibili fossili.

Inoltre, come riportato nel "Piano di Ripristino" a cui si rimanda per gli approfondimenti, l'intervento relativo alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, grazie alla tecnologia impiegata ed alle scelte adottate in fase di progettazione (pali infissi per sostenere i pannelli e cabine prefabbricate) si può considerare di tipo non invasivo, per la possibilità di ripristinare perfettamente lo stato dei luoghi senza compromettere il successivo riutilizzo del suolo a seguito della dismissione dell'impianto stesso.

Dunque, l'accurata analisi svolta nei capitoli precedenti ha messo chiaramente in evidenza che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico del Comune di Chions (Provincia di Pordenone), che sarà allacciato alla rete MT di e-distribuzione nazionale, grazie anche alla scelta della tecnologia di produzione di energia elettrica da impiegare per limitare gli impatti, hanno determinato una valutazione degli impatti sul contesto ambientale complessivamente di **BASSA** entità, che non riveste carattere di criticità e significatività.

In definitiva, le analisi ambientali ha dimostrato che il progetto di sfruttamento dell'energia solare proposto non andrà ad incidere in maniera irreversibile né sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità ambientale dell'area, né sul grado naturalità.

Pertanto, per tutto quanto detto fin qui, si giudicano le opere di progetto come compatibile dal punto di vista ambientale con il sito prescelto per l'installazione.

## 7. MITIGAZIONI

### 7.1. FASE DI CANTIERE

A livello preventivo la fase di cantiere, grazie alla durata contenuta e l'entità delle attività che in tale periodo si svolgono, non ha bisogno di particolari sistemi di contenimento degli impatti se non l'applicazione delle normali prassi e il rispetto delle norme di settore in materia di gestione delle aree di cantiere e smaltimento/riutilizzo rifiuti.

### 7.2. FASE DI ESERCIZIO

A livello preventivo si può affermare che l'intero progetto ha tenuto conto di scelte fatte anche in relazione alla minimizzazione dell'impatto visivo e quindi prevedendo la realizzazione di fasce arbustive plurispecifiche di specie autoctone, così da non rendere visibile da breve e grandi distanze l'opera.

### 7.3. FASE DI RIPRISTINO

Il ripristino della funzionalità originaria del suolo sarà ottenuto attraverso la movimentazione meccanica dello stesso e eventuale necessaria aggiunta di elementi organici e minerali.

## 8. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale relativo all'impianto fotovoltaico in progetto persegue i seguenti obiettivi generali:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto ambientale individuate nel SIA (fase di costruzione e di esercizio);
- correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione;
- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Per l'impianto in oggetto è stata ipotizzata una vita utile di almeno 30 anni, determinata dalla funzionalità dei moduli, la cui affidabilità è legata soprattutto alle caratteristiche fisiche del silicio e alla loro stabilità nel tempo, ed è ormai dimostrata dall'evidenza sperimentale di 30 anni di funzionamento ininterrotto degli impianti installati nei decenni passati.

In generale gli impianti fotovoltaici necessitano di scarsa manutenzione poiché il loro funzionamento non dipende da organi in movimento e in questo contesto le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;

- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

A seguito della valutazione degli impatti sono state identificate le seguenti componenti da sottoporre a monitoraggio:

- Stato di conservazione delle opere di mitigazione inerenti l'inserimento paesaggistico;
- Rifiuti.

L'attività di monitoraggio viene definita attraverso:

- la definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso;
- l'individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi;
- la scelta, laddove opportuno, del numero, della tipologia e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura, in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi;
- la definizione delle modalità di rilevamento, con riferimento ai principi di buona tecnica e, laddove pertinente, alla normativa applicabile.

## 8.1. STATO DI CONSERVAZIONE DEL MANTO ERBOSO

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

Il monitoraggio del manto erboso sarà più intenso nella prima fase post impianto dello strato erboso, al fine di verificare il buon esito delle operazioni di impianto. Nel corso del primo anno è previsto un controllo visivo stagionale (3 volte l'anno) per verificare lo stato dello strato erboso, taglio erba (se necessario) sostituzione di eventuali fallanze ed interventi di ripristino ed eliminazione delle specie infestanti.

Nei periodi successivi - col progredire dello sviluppo dello strato erboso a prato naturale - è previsto un monitoraggio più limitato e congiunto all'attività di sfalcio e controllo infestanti.

## 8.2. STATO DI CONSERVAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE

Al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico del progetto, saranno realizzate siepi arbustive perimetrali sulle aree di massima visuale, per limitare la visibilità senza precludere il funzionamento dei pannelli. Le siepi saranno articolate lungo il confine nord ed est dell'area e saranno posizionate internamente alla recinzione con una interdistanza tra gli esemplari di 0,50 m. Le aree scoperte interne agli impianti, a seguito dell'attività di cantiere, saranno inerbite ad integrazione con miscele di specie erbacee autoctone, in modo da garantire la presenza di un cotico erboso differenziamento sia nell'esplorazione del suolo, che nello sviluppo fogliare, per facilitare il drenaggio e la traspirazione delle acque meteoriche, limitando i fenomeni di ruscellamento. Le specie invece impiegate nelle piantumazioni, sono scelte tra quelle autoctone adatte agli interventi di mitigazione e ripristino in campo aperto.

Le specie saranno poste a dimora con una interdistanza tra gli esemplari di 0,50 m a ridosso della recinzione sul lato interno al campo fotovoltaico.

Allo scopo di assolvere ad una funzione di reinserimento visivo, per quanto possibile pronto-effetto, saranno messi a dimora esemplari con altezza variabile da 1,2 metri, a seconda della disponibilità dei vivai di provenienza.

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

Durante la fase di esercizio dell'opera sarà svolta una regolare attività di manutenzione del verde. Infatti, sebbene le composizioni previste avranno caratteristiche idonee alla messa a dimora nel sito, la manutenzione sarà rivolta all'affermazione delle essenze, sia al contenimento delle specie esotiche e, più in generale, a ridurre la possibilità di inquinamento floristico.

### **8.3. MONITORAGGIO RIFIUTI**

Il monitoraggio dei rifiuti potrà riguardare:

- Monitoraggio del trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che verrà eseguito nelle modalità previste dalla normativa vigente.
- Monitoraggio dei rifiuti caricati e scaricati, anche in questo caso le registrazioni di carico e scarico verranno eseguite nelle modalità previste dalla normativa vigente.