

Committente:

**NB6 S.R.L.**Via San Giorgio 2/2  
40121 Bologna

titolo del progetto

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "TARONA"**

REGIONE: EMILIA ROMAGNA

PROVINCIA: PARMA

COMUNE: FONTEVIVO

Elaborato

numerazione

**VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE****S03****Responsabile progettazione**

Prof. Ing. Giacomo Bizzarri - Via Cagni 1/4 - 42124 Reggio Emilia

**Responsabile aspetti paesaggistici e ambientali**

Ambiter s.r.l. - Via Nicolodi 5/a - 43126 Parma

**Direttore Tecnico**

Dott. Giorgio Neri

**Data di emissione**

Giugno 2021

rev.	data	descrizione	redatto da
A			
B			
C			

**Collaboratori:**

Dott. Ing. Leonardo Fumelli

Dott. Ing. Florian Hoxhaj

**Aspetti geologici, ambientali e paesaggistici:**

Dott. Amb. Gabriele Virgili - Ambiter s.r.l.

Dott. Amb. Alessio Ravera - Ambiter s.r.l.

Dott. Nat. Silvia Del Fiore - Ambiter s.r.l.

Dott. Geol. Adriano Biasia - Ambiter s.r.l.

Dott. Arch. Daniela Pisciotto - Ambiter s.r.l.

Dott. leg. Rossana Valentini - Ambiter s.r.l.

**Valutazione rischio incendi:**

Per.Ind. Michele Rainieri

**Timbro e firma:**

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI</b>	<b>4</b>
2.1	ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E SCELTA DELLA TIPOLOGIA DI PANNELLI	4
2.2	ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE	9
2.3	ALTERNATIVA ZERO	12
<b>3</b>	<b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE</b>	<b>16</b>
3.1	ATMOSFERA	16
3.1.1	<i>Produzione e diffusione di polveri</i>	16
3.1.2	<i>Emissioni gassose provenienti dai mezzi d'opera e dai mezzi di trasporto</i>	17
3.2	RUMORE	19
3.2.1	<i>Propagazione di emissioni sonore in fase di cantiere</i>	19
3.3	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	23
3.3.1	<i>Sversamenti accidentali in acque superficiali e sotterranee</i>	23
3.3.2	<i>Scarichi idrici del cantiere</i>	23
3.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	24
3.4.1	<i>Occupazione del suolo</i>	24
3.4.2	<i>Rischio archeologico</i>	26
3.5	FLORA, VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI	27
3.5.1	<i>Impatti sulla vegetazione preesistente</i>	27
3.5.2	<i>Elementi di disturbo per la fauna</i>	27
3.6	PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE	28
3.6.1	<i>Ostruzione visuale</i>	28
3.7	BENESSERE DELL'UOMO E RISCHI DI INCIDENTE	28
3.7.1	<i>Produzione terre e rocce da scavo e rifiuti</i>	28
3.7.2	<i>Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nel cantiere</i>	33
3.7.3	<i>Traffico indotto</i>	33
<b>4</b>	<b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO</b>	<b>35</b>
4.1	ATMOSFERA	35
4.1.1	<i>Emissioni gassose inquinanti in fase di manutenzione</i>	35
4.1.2	<i>Emissioni gassose evitate grazie alla produzione di energia elettrica da fotovoltaico</i>	35
4.1.3	<i>Eventuale produzione di calore e temporaneo incremento temperatura locale</i>	37
4.2	RUMORE	38
4.2.1	<i>Propagazione di emissioni sonore in fase di esercizio</i>	38
4.3	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	39
4.3.1	<i>Consumi idrici</i>	39
4.3.2	<i>Effetti sul reticolo idrografico superficiale e deflusso delle acque meteoriche</i>	39
4.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	40

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

4.5	FLORA, VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	41
4.5.1	<i>Possibili elementi di disturbo per la fauna selvatica .....</i>	<i>41</i>
4.5.2	<i>Inquinamento luminoso .....</i>	<i>47</i>
4.5.3	<i>Interferenza con gli elementi della Rete Natura 2000 .....</i>	<i>48</i>
4.6	PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO - CULTURALE .....	50
4.6.1	<i>Ostruzione visuale .....</i>	<i>50</i>
4.7	BENESSERE DELL’UOMO E RISCHI DI INCIDENTE .....	53
4.7.1	<i>Decentramento delle sorgenti di produzione di energia elettrica.....</i>	<i>53</i>
4.7.2	<i>Produzione di rifiuti .....</i>	<i>53</i>
4.7.3	<i>Rischio di incendio .....</i>	<i>53</i>
4.7.4	<i>Esposizione a radiazioni non ionizzanti .....</i>	<i>54</i>
5	<b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE .....</b>	<b>56</b>
6	<b>INDICAZIONI PER IL PIANO DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>58</b>
6.1	MONITORAGGIO DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA .....	58
6.2	MONITORAGGIO DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI .....	58
6.3	MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE EFFETTUATE .....	58

**ELENCO TAVOLE**

Tavola VIM-01 – Elementi di inserimento paesaggistico;  
 Planimetria, Scala 1:2.000/1.1.000

## **1 PREMESSA**

Il progetto in esame prevede la realizzazione, in Comune di Fontevivo (PR), di un impianto fotovoltaico installato a terra, avente una potenza elettrica complessiva di 9.997,065 kWp e una producibilità annua di 15.343.448 kWh<sub>e</sub>/anno.

Nel capitolo 2 del presente documento sono descritte le scelte progettuali in merito alle alternative tecnologiche e localizzative del progetto, secondo i disposti dell'Allegato IV-bis alla Parte seconda del D.Lgs. 152/2006, e dell'art. 10, comma 2, della L.R. 4/2018 s.m.i.

Nei successivi capitoli 3, 4 e 5 sono descritti e valutati gli impatti attesi in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione dell'impianto fotovoltaico in progetto sempre con riferimento alle indicazioni contenute nel già menzionato Allegato IV-bis del D.Lgs. 152/2006; per ciascuna voce di impatto sono inoltre indicate le eventuali misure di mitigazione previste al fine di evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti configurarsi come potenziali effetti negativi prodotti dall'intervento.

Nel capitolo 6, infine, sono riportate le indicazioni preliminari per il Piano di monitoraggio ambientale.

## 2 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

### 2.1 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E SCELTA DELLA TIPOLOGIA DI PANNELLI

Per quanto attiene alle alternative tecnologiche si considerano innanzitutto le valutazioni effettuate in merito alla tipologia di moduli fotovoltaici ed alla scelta delle strutture di sostegno ed ancoraggio dei pannelli al terreno.

Le valutazioni effettuate considerano i pro e i contro di diverse soluzioni progettuali possibili, individuando di conseguenza la scelta ritenuta migliore dal punto di vista tecnico, economico ed ambientale, che si configura come di seguito descritto:

- ✓ **Impiego di moduli fotovoltaici in silicio cristallino ad alta efficienza**, in alternativa ad altre soluzioni più economiche ma meno efficienti quali ad esempio le celle in silicio amorfo, che sono state scartate in quanto, a parità di potenza, richiedono una maggiore estensione del campo fotovoltaico (dunque una maggiore occupazione di suolo).
- ✓ **Impiego di strutture di fondazione costituite da semplici elementi infissi nel terreno (c.d. *driven piles*, profilati metallici o in calcestruzzo armato), privi di basamenti o platee di sostegno**, che mantengono sostanzialmente inalterate le caratteristiche di permeabilità del terreno ed agevoleranno le future operazioni di dismissione dell'impianto, con restituzione del fondo agricolo allo stato *ante operam*; per tale motivo questa soluzione è stata ritenuta preferibile rispetto ad altre possibili opzioni. Di seguito si riporta una disamina più dettagliata delle possibili alternative prese in considerazione:
  - a) *Driven Piles* – soluzioni a pali infissi già descritta precedentemente. Il palo (in calcestruzzo o in acciaio galvanizzato) viene infisso nel terreno tramite battipalo (figura 2.1.1). Questa soluzione ha il minor impatto estetico e ambientale dal momento che non si adoperano colate di cemento (figura 2.1.2) e per questo motivo è stata adottata nel progetto in esame, anche se di contro richiede una maggior garanzia di precisione durante le fasi di costruzione.

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”**

Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)



Figura 2.1.1 – Esempio di supporto costituito da palo in acciaio infisso direttamente nel terreno mediante battipalo.



Figura 2.1.2 – Esempio di impianto fotovoltaico realizzato con supporti costituiti da pali in acciaio infissi direttamente nel terreno. Gli impatti sul suolo sottostante risultano essere minimizzati.

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

- b) *Predrilled and concrete backfilled.* In questa soluzione il terreno viene perforato e viene poi creato il palo di fondazione con getto di cemento (figure 2.1.3 e 2.1.4). Si tratta di una soluzione altamente impattante dal punto di vista ambientale, anche nell'ottica della futura dismissione dell'impianto. Per tale motivo questa soluzione è stata scartata.

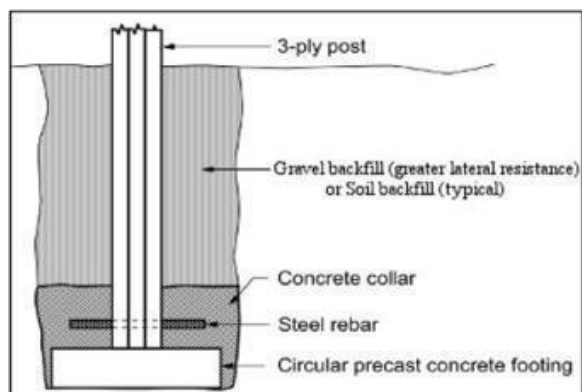


Figura 2.1.3 – Esempio di fondazione ottenuta mediante perforazione del terreno e successiva creazione del palo di fondazione con getto di cemento.



Figura 2.1.4 – Esempio di impianto fotovoltaico con fondazioni ottenute mediante perforazione del terreno e successiva creazione del palo di fondazione con getto di cemento.

- c) *Concrete ballasts.* In questa soluzione vengono appoggiati al terreno plinti in cemento aventi la funzione di zavorra per la struttura. Anche questa soluzione è stata scartata in ragione del maggiore impatto estetico ed ambientale (vedi figure 2.1.5 e 2.1.6).



*Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”*

Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)



Figura 2.1.5 – Esempio di impianto fotovoltaico con fondazioni formate da zavorre costituite da plinti in cemento.



Figura 2.1.6 – Esempio di impianto fotovoltaico con fondazioni formate da zavorre costituite da plinti in cemento.



- ✓ **Impiego di strutture di sostegno ad inseguimento monoassiale (c.d. *tracker*)** che, tramite servomeccanismi, compiono una vera e propria rotazione secondo l'asse Nord - Sud, esponendo i moduli all'irraggiamento solare per tutto l'arco della giornata (vedi figura 2.1.7 e figura 2.1.8); in tal modo i filari costituiti dalle vele avranno planimetricamente direzione Nord - Sud, esponendo i moduli da Est a Ovest e garantendo incrementi di producibilità maggiori del 25-30% rispetto ad una semplice configurazione fissa. Per quanto riguarda l'altezza dei moduli si è appositamente scelto di sviluppare la proposta progettuale utilizzando pannelli bassi, che possono raggiungere un'altezza massima da terra di circa 2,2 m (vedi sempre figura 2.1.7; l'intervento può, quindi, essere agevolmente schermato mediante siepi perimetrali, limitando sensibilmente l'intrusione visuale e gli impatti paesaggistici. Altre possibili soluzioni alternative, quali ad esempio l'utilizzo di *tracker* con maggiori altezze sul suolo (fino anche 4-5 m), sono state scartate in quanto determinano un sensibile impatto visivo.
- ✓ **Mantenimento di una spaziatura tra le vele con interasse ottimizzato**, in virtù delle dimensioni dei moduli selezionati dal proponente e della volontà di garantire un assetto razionale del layout di impianto; in particolare si è privilegiata una disposizione delle vele tale da mantenere nelle interfile corsie sufficientemente larghe (circa 2 m), per garantire un buon soleggiamento e una buona areazione del suolo, oltre che per consentire il transito del personale addetto alla manutenzione.

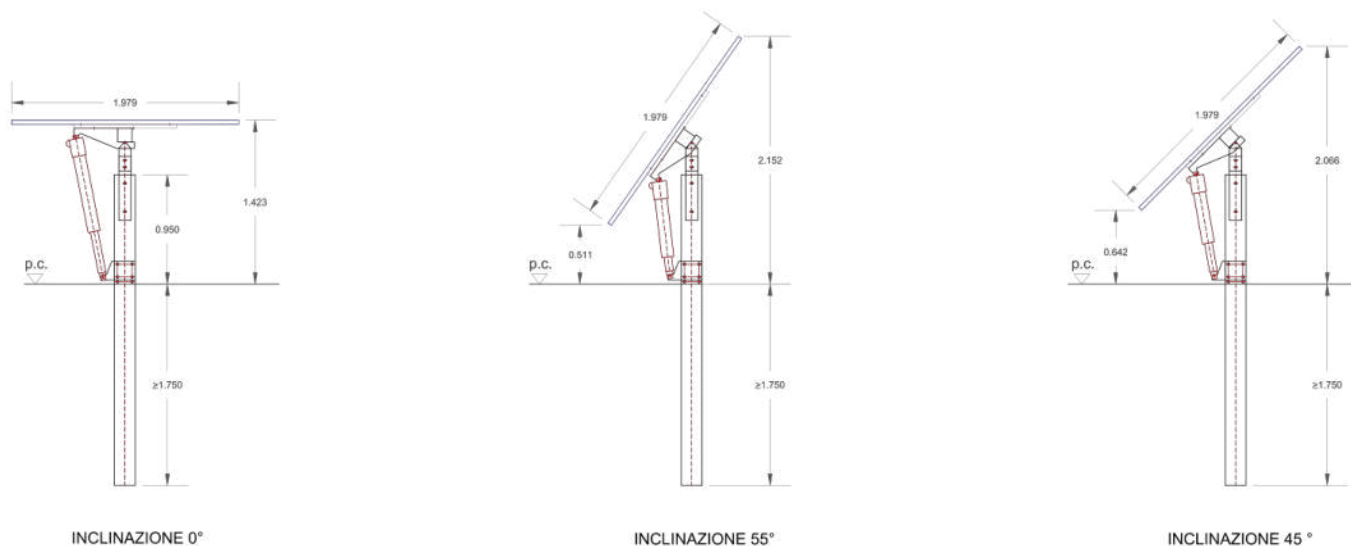


Figura 2.1.7 – Struttura di sostegno metallica dei moduli fotovoltaici (prospetto).

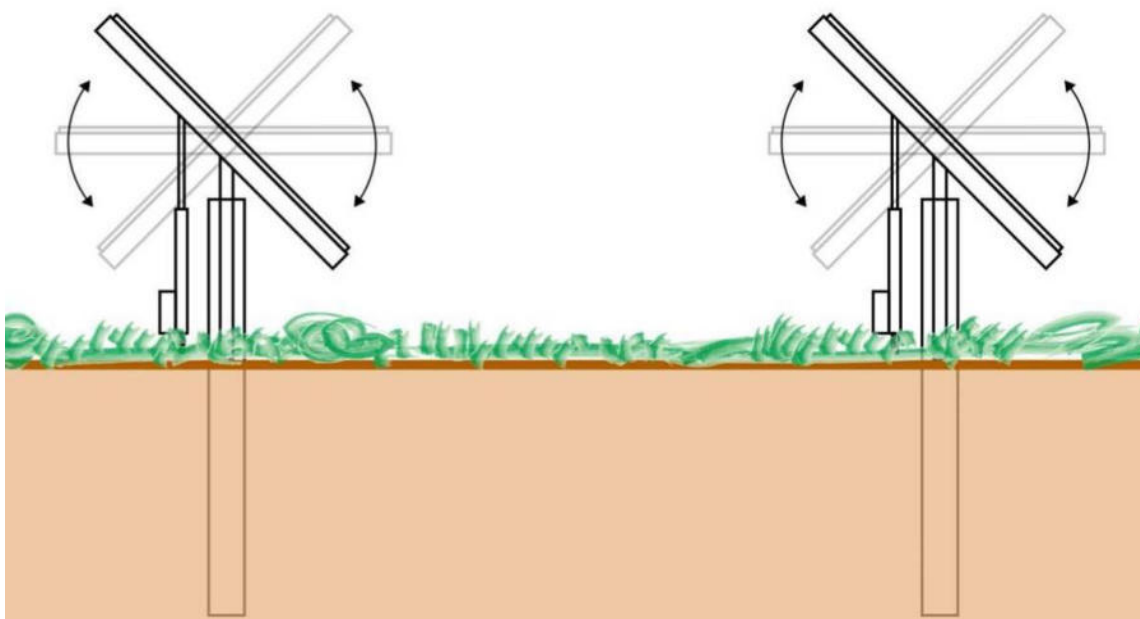


Figura 2.1.8 – Schema di funzionamento struttura ad inseguimento monoassiale.

## 2.2 ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE

Per quanto attiene, invece, alle alternative di localizzazione dell'impianto, si specifica che le scelte progettuali sono state orientate in ordine ai seguenti criteri:

- 1) Localizzazione in area classificata idonea alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra ai sensi della Deliberazione n. 28 del 6 Dicembre 2010, con la quale l'Assemblea Legislativa della Regione Emilia - Romagna ha approvato il provvedimento *“Prima individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica”*; si ricorda che tale provvedimento stabilisce appunto i criteri localizzativi per la realizzazione degli impianti fotovoltaici al suolo.

A questo proposito, riprendendo quanto evidenziato anche nel Quadro di riferimento programmatico del presente Studio, nella tabella seguente si riporta uno stralcio del punto A) dell'Allegato I alla suddetta D.A.L., che individua le aree considerate non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo (Tabella 2.2.1).

## Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”

## Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)

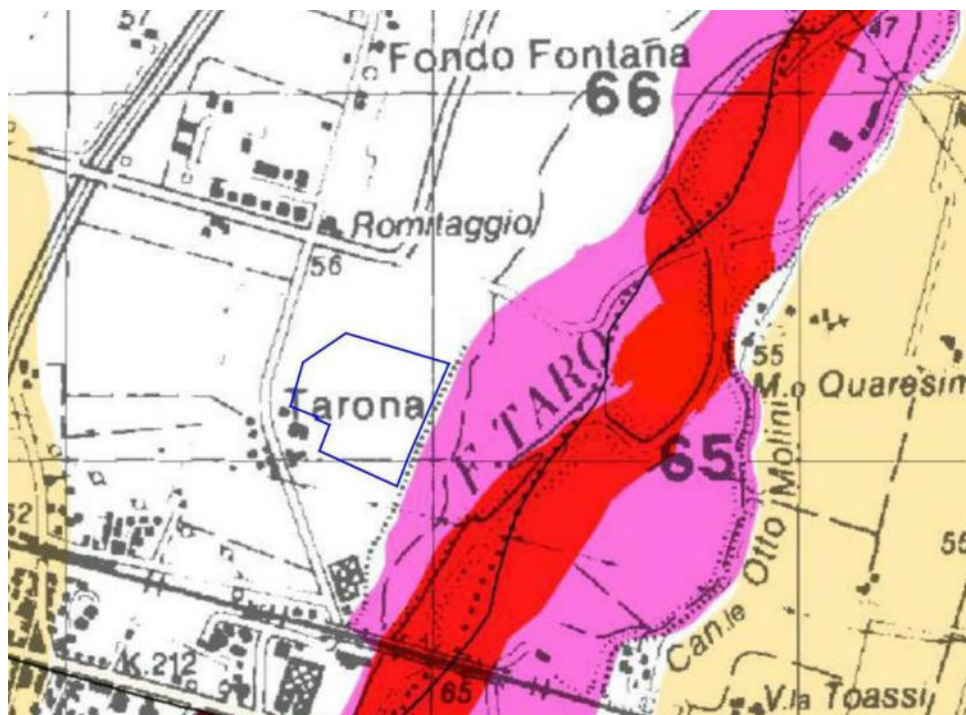
Tabella 2.2.1 – Valutazione sintetica della coerenza con le disposizioni del Punto A) dell’Allegato 1 della Delibera dell’Assemblea Legislativa n. 28 del 2010.

Aree considerate non idonee all’installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo			Valutazione sintetica di coerenza dell’intervento in progetto
1	Zone di particolare tutela paesaggistica, come perimetrare nel PTPR, ovvero nei piani provinciali e comunali che ne abbiano dato attuazione.	1.0 zone di tutela naturalistica (art. 25 P.T.P.R.)	L’area di progetto non è interessata da alcuno degli elementi di tutela in oggetto.
		1.1 sistema forestale e boschivo (art. 10 P.T.P.R.)	
		1.2 zona di tutela della costa e dell’arenile (art. 15 P.T.P.R.)	
		1.3 invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d’acqua (art. 18 P.T.P.R.)	
		1.4 crinali, individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela, ai sensi dell’art. 20, c.1, lettera a., del P.T.P.R.	
		1.5 calanchi (art. 20 c. 3 P.T.P.R.)	
		1.6 complessi archeologici ed aree di accertata consistenza archeologica (art. 21 c.3 lettere a. e b1. del P.T.P.R.)	
		1.7 immobili e aree di notevole interesse pubblico di cui all’art. 136 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i., fino alla determinazione delle specifiche prescrizioni d’uso degli stessi, ai sensi dell’art. 141bis del medesimo Decreto Legislativo	
		1.8 aree percorse dal fuoco o che lo siano state negli ultimi 10 anni individuate ai sensi della L. 353/2000 “Legge-quadro in materia di incendi boschivi”	
2	Le zone A e B dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della L. 394/1991, nonché della L.R. 6/2005.		L’area di progetto non è interessata da alcuno degli elementi di tutela in oggetto.
3	Le aree incluse nelle Riserve Naturali istituite ai sensi della L. 394/1991 nonché della L.R. 6/2005.		
4	Le aree forestali, così come definite dall’art. 63 della L.R. 6/2009, incluse nella Rete Natura 2000, designata in base alla Direttiva 92/409/CEE (Siti di Importanza Comunitaria) e della Direttiva 79/409/CE (Zone di Protezione Speciale), nonché delle Zone C, D e nelle aree contigue dei Parchi nazionali interregionali e regionali istituiti ai sensi della L. 394/1991, nonché della L.R. 6/2005.		
5	Le aree umide incluse nella Rete Natura 2000 designate sulla base della Direttiva 79/409/CE (Zone di Protezione Speciale) in cui sono presenti le acque lentiche costiere, così come individuate con le Deliberazioni di Giunta Regionale n. 1224/08.		

Nella figura seguente è riportato lo stralcio della “Carta unica dei criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici - Ricognizione delle aree oggetto della deliberazione dell’assemblea legislativa del 6 dicembre 2010, n. 28 (recante “prima individuazione delle aree e dei siti per l’installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l’utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica”)”, con l’indicazione dell’area interessata dalle installazioni di progetto. Dalla lettura di tale cartografia, analizzata congiuntamente

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

alle indicazioni contenute nella Deliberazione, si evince che l'area interessata dal progetto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico in esame ricade in zona agricola classificata come area bianca, ovvero priva di vincoli (vedi Figura 2.2.1).



**A) Sono considerate non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo le seguenti aree:**



**A 1)**

le zone di particolare tutela paesaggistica di seguito elencate, come perimetrate nel piano territoriale paesistico regionale (PTPR) ovvero nei piani provinciali e comunali che abbiano provveduto a darne attuazione:  
 A 1.0 zone di tutela naturalistica (art. 25 del PTPR);  
 A 1.1. sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR);  
 A 1.2. zona di tutela della costa e dell'arenile (art. 15 del PTPR);  
 A 1.3. invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 18 del PTPR)

**B) Sono considerate idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo:**



**B 1)**

le zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 17 del PTPR), qualora l'impianto fotovoltaico sia realizzato da un'impresa agricola e comunque fino ad una potenza nominale complessiva non superiore a 200 Kw;

Figura 2.2.1 – Stralcio della Carta unica dei criteri generali localizzativi degli impianti fotovoltaici foglio 181-SE. Il perimetro blu identifica l'area di pertinenza dell'impianto in progetto (fuori scala).

Come riportato nell'elaborato S01 – Quadro di Riferimento Programmatico l'impianto fotovoltaico in progetto, oltre a ricadere in un'area priva di vincoli come evidenziato nello stralcio sopra riportato, ricade anche

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

all'interno di un'ex area di cava non suscettibile di ulteriore sfruttamento, con ripristino finale previsto ad uso agricolo; ai sensi della DAL 28/2010 le aree di ex cava sono conformi alla realizzazione di un impianto fotovoltaico (Allegato 1, punto C, lettera h).

- 2) Assenza di altri rilevanti vincoli ambientali e paesaggistici potenzialmente limitanti; come meglio evidenziato nell'elaborato S01 Quadro di Riferimento Programmatico del presente Studio, sull'area non gravano particolari vincoli ambientali e paesaggistici che, se presenti, avrebbero comportato un maggiore livello di sensibilità e di attenzione.
- 3) Accessibilità dell'area dalla rete stradale pubblica esistente; l'area di progetto è facilmente accessibile dalla strada comunale esistente a ovest (Via Tarona), a sua volta raggiungibile dalla Variante alla S.S.9 (Via Giacomo Matteotti).
- 4) Distanza dai centri abitati; l'area oggetto di intervento è ubicata nei pressi del Tarona, in una zona a bassa densità abitativa delimitata a nord dal tracciato della variante alla SS9 e a sud da un'area industriale, e dista circa 1 km dall'abitato di Castelguelfo.

L'analisi condotta sul territorio comunale di Fontevivo ha permesso di classificare l'area interessata dall'impianto di progetto come pienamente idonea a rispondere in modo contestuale a tutti i requisiti sopraelencati, scartando di conseguenza altre possibili ipotesi localizzative.

### **2.3 ALTERNATIVA ZERO**

Per completare l'analisi delle alternative progettuali è stata valutata anche l'alternativa zero, ovvero la condizione che prevedrebbe di non realizzare l'impianto fotovoltaico lasciando invariate le condizioni attuali, che vedono la presenza di un'area di ex cava attualmente ripristinata dal punto di vista morfologico e vegetazionale ma non ancora tornata all'uso agricolo a causa delle limitate dimensioni e di una redditività economica insufficiente non si è mai concretizzato un effettivo interesse per uno sfruttamento agricolo produttivo.

Le motivazioni che hanno portato a sviluppare il progetto dell'impianto fotovoltaico prevedendo di modificare temporaneamente, per il periodo di vita dell'impianto stesso, lo stato attuale dei luoghi, derivano dalla volontà del proponente di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, coerentemente con gli indirizzi di sviluppo sostenibile contenuti nel Piano Energetico Regionale, nelle vigenti normative nazionali e comunitarie e nei più recenti accordi e protocolli internazionali (Accordo di Parigi).

Nel caso specifico, come sarà più dettagliatamente trattato nel successivo § 4.1.2, la realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto garantiranno la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare; in assenza dell'impianto in progetto, un'equivalente quantità di energia dovrebbe invece essere prodotta con le fonti convenzionali presenti sul territorio nazionale, o importata dall'estero.

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

La generazione di energia elettrica per via fotovoltaica presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere in atmosfera sostanze inquinanti quali polveri fini, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, componenti di idrocarburi incombusti volatili (VOC), emissioni climalteranti (CO<sub>2</sub>), rumore, calore, come invece accade nel caso in cui la stessa energia elettrica sia generata mediante l'esercizio di tradizionali impianti termoelettrici.

Nel caso specifico per la valutazione dei benefici ambientali in termini di emissioni climalteranti e inquinanti evitate si è fatto riferimento a specifici fattori di emissione definiti da letteratura. L'istituto *ETH Zurich Institut fur Verfahrens und Kaltetchnik (IVUK)* è giunto ad una stima abbastanza precisa di questi fattori; i valori da considerare per la stima delle emissioni evitate sono i seguenti<sup>1</sup>:

CO <sub>2</sub> :	680 g CO <sub>2</sub> /kWh
SO <sub>x</sub> :	1,4 g SO <sub>x</sub> /kWh
NO <sub>x</sub> :	1,699 g NO <sub>x</sub> /kWh

Tra gli inquinanti elencati precedentemente, assunti come indicatori, l'anidride carbonica ha effetto climalterante, mentre gli altri gas, se presenti ad elevate concentrazioni, possono risultare dannosi per la salute umana e per il patrimonio storico e naturale.

Considerando di garantire, con l'impianto “Tarona”, una produzione di energia elettrica di 15.343.448 kWh/anno, si stimano le seguenti emissioni annue evitate rispetto all'alternativa zero:

CO <sub>2</sub> :	~ 10.430 ton CO <sub>2</sub> /anno
SO <sub>x</sub> :	~ 21 ton SO <sub>x</sub> /anno
NO <sub>x</sub> :	~ 26 ton NO <sub>x</sub> /anno

Considerando un arco temporale di vita dell'impianto pari a 30 anni, le emissioni teoriche evitate ammontano circa a:

CO <sub>2</sub> :	~ 312.900 ton CO <sub>2</sub>
SO <sub>x</sub> :	~ 630 ton SO <sub>x</sub>
NO <sub>x</sub> :	~ 780 ton NO <sub>x</sub>

Dal calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> evitate grazie alla realizzazione dell'impianto è possibile effettuare un'ulteriore valutazione, definendo, in modo teorico, il numero di alberi necessari ad assorbire la stessa quantità di CO<sub>2</sub> sia in un anno che nel loro intero ciclo di vita. A questo proposito si consideri che per il calcolo della CO<sub>2</sub> assorbita dalle piante su base annua si può prendere a riferimento uno studio effettuato sui bilanci di carbonio in un rimboschimento

---

<sup>1</sup> I benefici energetici sono stati valutati rispetto ad uno scenario di confronto nel quale l'energia elettrica da fotovoltaico verrebbe diversamente prodotta con le altre tecnologie disponibili nel macroscenario italiano.



## Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”

## Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)

misto con finalità naturalistiche realizzato nel Comune di Nonantola (MO)<sup>2</sup>, in un contesto (territoriale e climatico) relativamente prossimo all'area d'intervento.

Dallo studio emerge che l'accumulo medio di carbonio in un ecosistema boschivo, comprendendo quindi tutti i compartimenti ecosistemici che possono svolgere un ruolo in tal senso (foglie, biomassa legnosa, radici, suolo), nei primi 9-10 anni di vita dell'impianto è pari a 1,7 tC/Ha\*anno. Considerando che 1 g di carbonio corrisponde a 3,6667 g di CO<sub>2</sub>, il corrispondente tasso di assorbimento è di 6,23 t di CO<sub>2</sub>/Ha\*anno. Pertanto la medesima capacità di riduzione delle emissioni di gas serra garantita dalla realizzazione dell'impianto, che come da calcoli precedenti sarà pari a circa **10.430 ton CO<sub>2</sub>/anno**, sarebbe raggiungibile con la piantumazione di una vasta superficie boscata di estensione pari a circa 1.674 Ha.

In termini più generali, oltre al calcolo delle emissioni evitate è possibile determinare anche l'energia primaria fossile risparmiata grazie all'esercizio dell'impianto fotovoltaico; a tale scopo può essere impostato il seguente bilancio energetico:

$$E_P = \frac{E_{PV} \eta_{AUTO}}{\eta_{ES}}$$

dove:

- $E_P$  è l'energia primaria fossile risparmiata;
- $E_{PV}$  è l'energia elettrica prodotta con l'impianto fotovoltaico;
- $\eta_{AUTO} = 0,997$  è il rendimento al netto delle dissipazioni nel caso che l'energia sia “autoconsumata”, cioè utilizzata direttamente dal produttore o da altre utenze a lui vicine. Tale rendimento è stato stimato con riferimento a quanto indicato nel Piano Energetico 2007 della Regione Emilia - Romagna per gli autoproduttori, ai sensi del D. Lgs. n. 79/99, art. 2, comma 2;
- $\eta_{ES} = 0,400$  è il rendimento elettrico medio della tecnologia di *benchmark*, normalmente coincidente con il rendimento medio caratterizzante il parco termoelettrico nazionale in cui, in questo caso, sono state detratte, in via cautelativa, le dissipazioni per trasmissione e trasformazione, giungendo ad un valore del 40%; ciò è in linea anche con quanto previsto dalla Delibera della Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) n. 296/05.

Considerando sempre una produzione di energia elettrica di 15.343.448 kWh<sub>e</sub>/anno, per l'impianto fotovoltaico in esame si stima un minor consumo di energia primaria fossile pari a circa 38 GWh<sub>p</sub>/anno.

In conclusione, l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto non solo non determinerà alcun inquinamento rispetto alla situazione in essere, in quanto non rilascerà in loco emissioni inquinanti, residui o scorie, ma produrrà a scala

<sup>2</sup> Quale ruolo per l'arboricoltura da legno italiana nel protocollo di Kyoto? Indicazioni da una "Kyoto forest" della pianura emiliana. Magnani et al 2005.

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

globale considerevoli benefici in termini di una significativa diminuzione delle emissioni climalteranti e inquinanti associate alla produzione dei quantitativi di energia elettrica resi disponibili dall'impianto stesso. Gli effetti sul clima e sulla qualità dell'aria conseguenti alla riduzione delle emissioni di gas inquinanti e gas serra si potranno riscontrare sia nel breve – medio termine ma anche nel lungo periodo, soprattutto se progetti come quello oggetto di valutazione saranno inseriti in una strategia organica e diffusa di potenziamento delle fonti energetiche rinnovabili, come peraltro previsto dagli strumenti di pianificazione energetica. A questo proposito vale la pena sottolineare la strategicità dell'impatto considerato, sia a breve che a lungo termine; la stabilizzazione e la successiva riduzione dei gas serra e delle emissioni atmosferiche inquinanti è, infatti, un obiettivo prioritario a livello sovranazionale, nazionale e regionale, da perseguire attraverso la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in luogo delle fonti fossili.

Si sottolinea inoltre che, come sarà specificato anche nel successivo § 4.7.1, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto persegue pienamente l'obiettivo di decentrare le sorgenti di produzione e distribuzione dell'energia elettrica, in modo che un'eventuale interruzione di una delle centrali di produzione di energia elettrica presenti sul territorio nazionale o di una delle linee della dorsale principale di distribuzione dell'energia elettrica non determini fenomeni di *black-out* in vaste porzioni del territorio. Sempre a questo proposito è possibile affermare che la realizzazione dell'impianto in progetto persegue l'obiettivo, formulato dal Piano Energetico Regionale dell'Emilia - Romagna, di aumentare flessibilità e sicurezza del sistema energetico locale.

Quale ultimo elemento degno di nota vale la pena sottolineare che per l'anno 2018 il fabbisogno di energia elettrica per il Comune di Fontevivo, sito di ubicazione dell'impianto in progetto, come desumibile dai dati ambientali messi a disposizione dalla Regione Emilia – Romagna ammonta a circa 383.654 MWhe<sup>3</sup>; prendendo a riferimento questo dato, è possibile stimare che l'impianto fotovoltaico in progetto consentirà, da solo, di coprire circa il 4% dell'intero fabbisogno comunale.

Per tutte le motivazioni esposte si ritiene che la realizzazione dell'intervento in progetto sia preferibile rispetto al mantenimento della situazione attuale (alternativa zero), posto che al termine del ciclo di vita dell'impianto l'area sarà restituita senza impatti residui all'uso originario.

---

<sup>3</sup> Somma dei consumi elettrici residenziali, industriali e terziari (fonte: [arpa.e.datamb.it/dataset/consumi-energetici-comunali](http://arpa.e.datamb.it/dataset/consumi-energetici-comunali)).

### 3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

#### 3.1 ATMOSFERA

##### 3.1.1 Produzione e diffusione di polveri

L'eventuale produzione e diffusione di polveri sarà riconducibile, principalmente, ad alcune opere civili necessarie per la realizzazione impianto e delle opere di connessione, di seguito elencate:

- 1) realizzazione degli scavi e dei rinterri per la posa dei cavidotti di raccordo interni all'impianto;
- 2) predisposizione della viabilità interna di servizio, realizzata in modo da evitare impatti nella fase di dismissione e da mantenere inalterata la permeabilità dei terreni;
- 3) realizzazione basamenti per posa cabine elettriche;
- 4) infissione pali strutture di sostegno;
- 5) realizzazione elettrodotto MT per l'allacciamento alla rete esterna (in parte interrato e in parte aereo).

Si evidenzia che non saranno necessarie significative operazioni di livellamento della superficie del terreno in quanto l'area si presenta attualmente con orografia pianeggiante e regolare, derivata dalle operazioni di sistemazione morfologica della precedente attività estrattiva.

La dispersione delle polveri interesserà prevalentemente i lavoratori che opereranno all'interno dell'area di cantiere. A questo proposito si evidenzia che l'impatto è reversibile e limitato alla sola fase realizzativa, di durata complessiva pari a 134 giorni lavorativi dall'apertura del cantiere delle opere civili alla comunicazione di fine lavori dell'impianto e della connessione; le limitate attività di movimentazione terra (ovvero quelle che comportano la possibile produzione e diffusione di polveri) interesseranno un periodo temporale ancora più ridotto (in particolare la realizzazione della viabilità interna e gli scavi per la posa dei cavidotti interni complessivamente dureranno 45 giorni, la realizzazione dell'elettrodotto MT per la connessione alla rete durerà 40 giorni lavorativi).

Si osserva inoltre che l'impatto atteso non si differenzierà significativamente da quello già riscontrabile attualmente nelle zone limitrofe all'area durante le periodiche lavorazioni agricole effettuate con impiego di mezzi meccanici.

Ciò premesso, occorrerà in ogni caso considerare l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:

- bagnatura/umidificazione di piste e piazzali di cantiere durante i periodi siccitosi in concomitanza con lavorazioni che possono produrre polveri;

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”**

**Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

- protezione di eventuali depositi di materiali sciolti;
- limitazione della velocità dei mezzi di cantiere.

**3.1.2 Emissioni gassose provenienti dai mezzi d’opera e dai mezzi di trasporto**

Con riferimento agli scopi del presente studio, le principali attività che richiederanno l'utilizzo di mezzi d'opera che possono comportare la produzione di emissioni gassose inquinanti sono quelle già descritte nel paragrafo precedente. Tali operazioni potranno richiedere, mediamente, l'impiego di 1 escavatore e di un autocarro attrezzato con gru, oltre ai bilici per il conferimento di moduli, sostegni e componenti elettrici e a un'autobetoniera per l'esecuzione dei getti dei basamenti delle cabine.

La durata complessiva delle lavorazioni sarà pari, come detto, a 134 giorni lavorativi (al netto di operazioni contrattuali, progettazione, ordine materiali ed appalto subfornitori, comunicazioni con gli Enti e collaudi, tutte attività che non determinano effetti dal punto di vista ambientale); le attività che potranno maggiormente determinare l'impiego di mezzi d'opera e di trasporto, almeno in parte effettuate contestualmente tra loro come evidenziato nel cronoprogramma allegato al progetto, si svilupperanno con le seguenti tempistiche (tratte dal GANTT progettuale):

- Apertura cantiere: 15 giorni lavorativi;
- Sistemazione terreno: 20 giorni lavorativi;
- Realizzazione basamenti per posa cabine elettriche: 30 giorni lavorativi;
- Realizzazione recinzione perimetrale: 40 giorni lavorativi;
- Realizzazione viabilità interna: 40 giorni lavorativi;
- Realizzazione scavi e posa cavidotti interni: 40 giorni lavorativi;
- Posa cabine di trasformazione: 35 giorni lavorativi;
- Posa cabine di consegna: 15 giorni lavorativi;
- Infissione pali strutture di sostegno: 60 giorni lavorativi;
- Realizzazione elettrodotto MT esterno: 40 giorni lavorativi.

Vi saranno poi molte altre operazioni (cablaggio quadri, cabine e connessioni, installazione quadri, installazione apparati elettromeccanici di cabina, ecc.) che potranno secondariamente richiedere l'impiego di macchine operatrici, ma saranno attività prevalentemente condotte da personale specializzato a terra; gli impatti conseguenti vengono quindi considerati trascurabili ai fini delle emissioni inquinanti valutate nel presente studio.

Per valutare compiutamente le emissioni attese occorre inoltre considerare le attività di trasporto dei pannelli fotovoltaici; nel caso oggetto di studio il traffico indotto per la fornitura dei moduli può essere stimato in funzione delle indicazioni del produttore, che fornisce le dimensioni medie di un bilico utilizzato per il trasporto degli imballaggi.

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

Ogni bilico trasporta circa 660 moduli. L'impianto in progetto sarà composto da complessivi 17.089 moduli; per trasportare i moduli saranno quindi necessari circa 26 viaggi (52 transiti A/R). Considerando che secondo il cronoprogramma redatto dai progettisti la fornitura dei moduli avverrà in un arco temporale di circa 20 giorni lavorativi, il traffico indotto medio è pari a circa 3 transiti/giorno A/R (in media 0,4 transiti/ora in una giornata lavorativa di 8 ore).

Il valore di traffico indotto così stimato è molto contenuto ed è possibile affermare che gli effetti generati dal trasporto dei pannelli lungo la viabilità di accesso all'area non costituiranno un elemento di impatto significativo.

Riepilogando le considerazioni svolte, la produzione e diffusione di gas inquinanti in fase di cantiere risulta essere un fenomeno poco rilevante, sia in relazione al numero limitato di mezzi in azione che alla contenuta durata temporale delle attività. I quantitativi di inquinanti emessi sono da ritenersi scarsamente significativi e paragonabili, come ordini di grandezza, a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici attualmente utilizzate per la coltivazione dei fondi agricoli limitrofi. Anche la localizzazione in campo aperto contribuirà a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni generate dal cantiere. Occorre infine considerare che le emissioni fanno riferimento ad un arco temporale limitato alla sola fase di cantiere (impatto reversibile).

Fermo restando quanto sopra riportato si rileva comunque la necessità di assicurare la massima salubrità dei luoghi di lavoro e degli ambienti limitrofi al cantiere; si ritiene quindi opportuno garantire l'adozione delle seguenti misure finalizzate a contenere le emissioni gassose inquinanti:

- impiegare, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
- equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
- per macchine e apparecchi con motori a combustione < 18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata (es. con adesivo di manutenzione);
- tutte le macchine e tutti gli apparecchi con motori a combustione ≥ 18 kW devono:
  - a) essere identificabili;
  - b) venire controllati periodicamente (controllo delle emissioni dei motori, controllo degli eventuali filtri per particolato, ecc.) ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento;
  - c) essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico;
- utilizzo di camion e mezzi meccanici conformi alle eventuali ordinanze comunali e alle disposizioni regionali in che saranno vigore al momento della cantierizzazione dell'intervento, nonché alle normative ambientali aggiornate relative alle emissioni dei gas di scarico degli automezzi;
- per macchine e apparecchi con motore diesel devono essere utilizzati carburanti con basso tenore di zolfo;

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”**

**Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

- in caso di impiego di motori diesel, utilizzare, ove possibile, macchine ed apparecchi muniti di sistemi di filtri per particolato omologati;
- scelta di idonei mezzi per il trasporto dei materiali necessari alla realizzazione delle opere in funzione del carico da trasportare, onde contenere il numero di viaggi da e verso il sito di intervento.

## **3.2 RUMORE**

### **3.2.1 Propagazione di emissioni sonore in fase di cantiere**

Gli effetti attesi in fase di cantiere per la componente “Rumore” sono trattati nell’elaborato “R08 - Documento Previsionale di Impatto Acustico” allegato al progetto, al quale si rimanda per gli specifici approfondimenti.

In tabella 3.2.1 sono riepilogati i valori numerici dei livelli di pressione sonora generati dalle diverse fasi lavorative di cantiere a carico dei ricettori indicati in figura 3.2.1. La valutazione, effettuata mediante l’allestimento di un modello previsionale con il software CADNA A ®, restituisce i livelli di rumorosità più alti determinati dal cantiere in facciata nei punti più esposti dei ricettori considerati; vista l’estensione dell’area d’intervento, la valutazione considera cautelativamente il rumore prodotto dalle macchine operatrici quando queste si trovano nel settore del cantiere più prossimo alle abitazioni.

Per valutare il livello di rumore ambientale complessivo atteso presso i ricettori, i livelli di pressione sonora prodotti dalle lavorazioni di cantiere vengono poi sommati su base logaritmica ai livelli di rumore registrati ante operam mediante apposita misura fonometrica, assunti come valori indicativi del rumore residuo. I valori ottenuti sono infine confrontati con i limiti normativi fissati per le attività rumorose temporanee dalla D.G.R. 1197/2020, pari a 70 dBA misurati in facciata dei ricettori esposti; si ricorda che per le attività temporanee di cantiere non deve essere valutato il limite differenziale e non sono applicate le penalizzazioni per la presenza di componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

Nella figura seguente è riportata la localizzazione dei ricettori rispetto all’area di impianto.



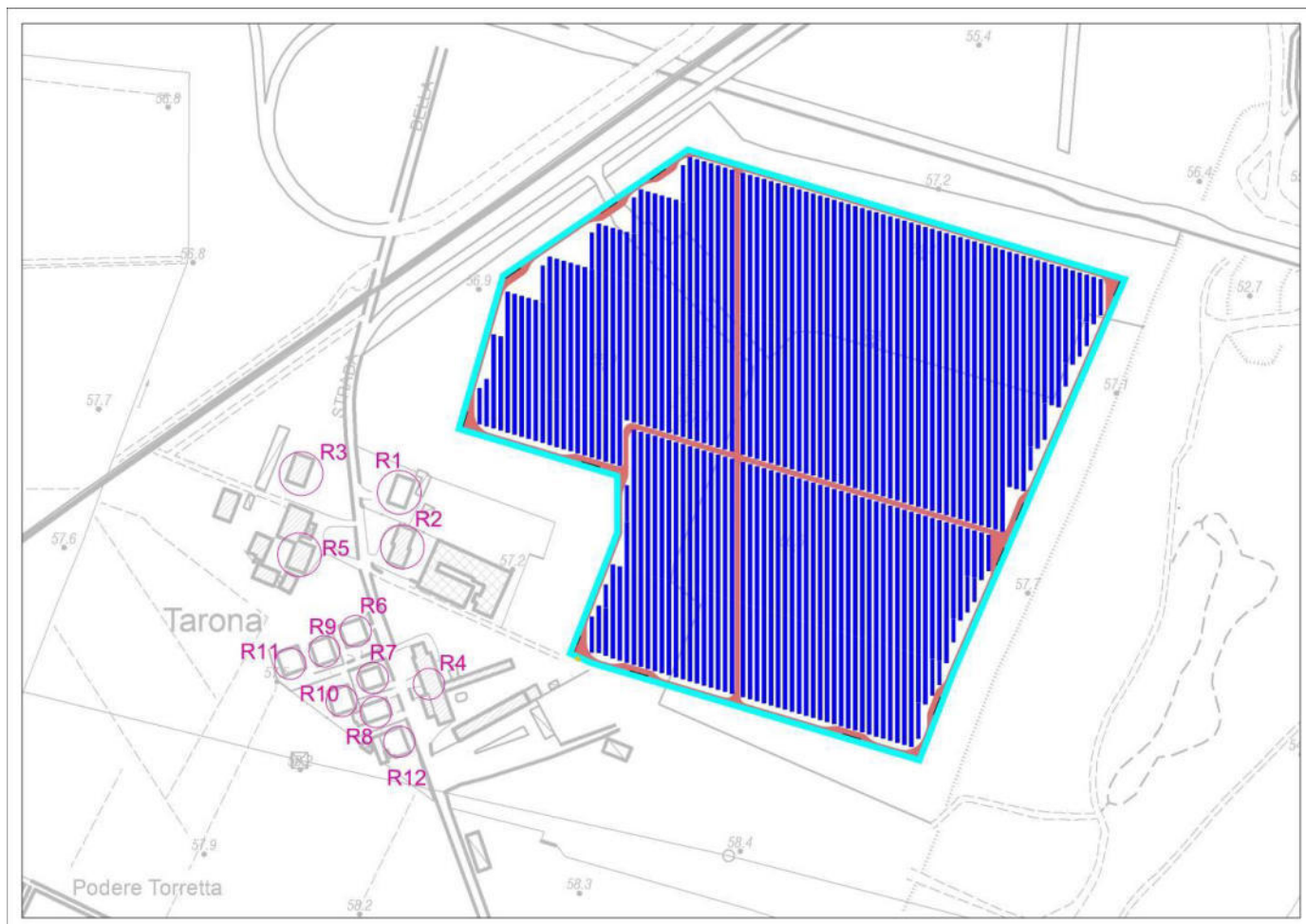
**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

Figura 3.2.1 - Localizzazione dei ricettori potenzialmente esposti e area interessata dall'impianto fotovoltaico in progetto (su base CTR).

Dalle analisi condotte emerge che nel caso oggetto di studio il limite assoluto di 70 dB(A) è sempre rispettato per le fasi di realizzazione degli scavi di posa dei cavidotti e per la realizzazione dei basamenti per la posa delle cabine elettriche.

Nella fase di infissione al suolo dei sostegni dei pannelli fotovoltaici l'impiego della macchina battipalo comporta invece il potenziale, temporaneo, superamento del limite di 70 dBA presso R1, R2, R3, R4, R6, R7, R8, R9, R10, R11. In questa fase lavorativa sarà pertanto necessario richiedere apposita deroga per attività rumorose temporanee e rispettare alcuni accorgimenti e limitazioni introdotti dalla D.G.R. 1197/2020. L'autorizzazione in deroga sarà rilasciata, acquisito eventualmente il parere di ARPAE, entro 30 giorni dalla richiesta. Copia dell'autorizzazione o un suo estratto riportante le condizioni di deroga, recante indicazione della tipologia dei lavori, durata del cantiere, orari e limiti di rumore, dovrà essere esposta con evidenza all'esterno dell'area di cantiere per opportuna informazione al pubblico. Eventuali modifiche significative del progetto e/o delle modalità di cantierizzazione descritte precedentemente dovranno essere adeguatamente rivalutate dal punto di vista acustico in fase di ottenimento dell'Autorizzazione Unica.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori numerici dei livelli di pressione sonora generati dalle attività di cantiere.

Tabella 3.2.1 – Valutazione impatto acustico in fase di cantiere (attività rumorose temporanee).

**Realizzazione scavi per posa cavidotti interni all'impianto**

Ricettore	Leq Ante Operam diurno [dBA]	Leq cantiere [dBA]	Leq totale al ricettore [dBA]	Limite attività rumorose temporanee [dBA]	Superamento [SI/NO]
R1	53,5	52,0	55,8	70	NO
R2	53,5	49,8	55,0	70	NO
R3	53,5	46,5	54,3	70	NO
R4	53,5	44	54,0	70	NO
R5	53,5	33,6	53,5	70	NO
R6	53,5	45,5	54,1	70	NO
R7	53,5	42,6	53,8	70	NO
R8	53,5	41,8	53,8	70	NO
R9	53,5	40,6	53,7	70	NO
R10	53,5	41,5	53,8	70	NO
R11	53,5	41,8	53,8	70	NO
R12	53,5	34,1	53,5	70	NO

**Realizzazione basamenti per la posa delle cabine elettriche**

Ricettore	Leq Ante Operam diurno [dBA]	Leq cantiere [dBA]	Leq totale al ricettore [dBA]	Limite attività rumorose temporanee [dBA]	Superamento [SI/NO]
R1	53,5	53,7	56,6	70	NO
R2	53,5	51,5	55,6	70	NO
R3	53,5	48,2	54,6	70	NO
R4	53,5	45,7	54,2	70	NO
R5	53,5	35,3	53,6	70	NO
R6	53,5	47,2	54,4	70	NO
R7	53,5	44,3	54,0	70	NO
R8	53,5	43,5	53,9	70	NO
R9	53,5	42,3	53,8	70	NO
R10	53,5	43,2	53,9	70	NO
R11	53,5	43,5	53,9	70	NO
R12	53,5	35,8	53,6	70	NO

**Infissione al suolo dei sostegni dei pannelli fotovoltaici**

Ricettore	Leq Ante Operam diurno [dBA]	Leq cantiere [dBA]	Leq totale al ricettore [dBA]	Limite attività rumorose temporanee [dBA]	Superamento [SI/NO]
R1	53,5	82,4	82,4	70	SI
R2	53,5	80,2	80,2	70	SI
R3	53,5	76,9	76,9	70	SI
R4	53,5	74,4	74,4	70	SI
R5	53,5	64	64,4	70	NO
R6	53,5	75,9	75,9	70	SI
R7	53,5	73,0	73,0	70	SI
R8	53,5	72,2	72,3	70	SI
R9	53,5	71	71,1	70	SI
R10	53,5	71,9	72,0	70	SI
R11	53,5	72,2	72,3	70	SI
R12	53,5	64,5	64,8	70	NO

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

Per quanto riguarda la realizzazione del cavidotto esterno di collegamento alla rete, sempre secondo quanto riportato nell'elaborato di approfondimento R08, si calcola che le macchine operatrici impegnate nella posa del cavidotto potranno generare un livello di 70 dBA (limite stabilito per attività rumorose temporanee D.G.R. 1197/2020) entro una distanza di circa 20 m dal tracciato per quanto riguarda l'attività di escavatore + autocarro, ed entro una distanza di circa 30 m per quanto riguarda l'attività di asfaltatrice + rullo. Cautelativamente si è dunque considerato un raggio di influenza della rumorosità prodotta dal cantiere pari a circa 30 m (distanza maggiore).

Lungo il tracciato della linea di connessione ed in particolar modo lungo le viabilità pubbliche interessate dalla posa dei cavidotti sono presenti alcune abitazioni all'interno del buffer di 30 m sopramenzionato (abitazioni immediatamente prospicienti alla strada), le quali potrebbero dunque essere interessate dal rumore prodotto durante la posa dei cavi interrati (i ricettori potenzialmente interessati sono individuati cartograficamente nel già menzionato elaborato di progetto R08). Per tali ricettori prima dell'inizio delle lavorazioni relative alla posa del cavidotto interrato sarà richiesta autorizzazione in deroga per attività rumorose temporanee. Per quanto riguarda la durata delle lavorazioni si specifica che il cronoprogramma ha previsto, per le attività di scavo e posa dell'elettrodotti MT, una tempistica complessiva di 40 giorni, assumendo quindi una velocità indicativa media di avanzamento dei lavori di circa 50 m/giorno. Pertanto, l'impatto acustico atteso a carico di ogni singolo ricettore incontrato lungo il tracciato del cavidotto interesserà un periodo temporale piuttosto contenuto, pari al massimo a 1 giornata lavorativa.

Ciò premesso, ai fini di contenere il disturbo da rumore indotto dalla cantierizzazione dell'intervento, sono fin d'ora individuate le seguenti disposizioni gestionali ed organizzative:

- 1) all'interno del cantiere le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia d'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana;
- 2) all'interno del cantiere dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno;
- 3) l'attività del cantiere potrà essere svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00; le attività rumorose del cantiere dovranno essere eseguite nei giorni feriali nel rispetto delle fasce orarie già descritte precedentemente (8.00-13.00, 15.00-19.00);
- 4) dovrà essere data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, nonché su data di inizio e fine dei lavori disturbanti.

### 3.3 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

#### 3.3.1 Sversamenti accidentali in acque superficiali e sotterranee

In fase di cantiere potrebbero verificarsi limitati sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione (in caso di rottura) o dalle operazioni di rifornimento; questi sversamenti potrebbero teoricamente essere recapitati in acque superficiali (reticolo idrografico locale) oppure potrebbero riversarsi sul suolo e permanervi, o percolare in profondità.

Per quanto riguarda i corpi idrici superficiali, si segnala che a ovest dell'area è presente il F. Taro, posto ad una distanza di circa 260 m.

Sulla base delle considerazioni svolte, e considerando altresì la scarsa probabilità di accadimento di un evento accidentale (paragonabile al rischio di rottura dei mezzi agricoli attualmente impiegati per la coltivazione delle aree), il ridotto arco temporale di possibile accadimento dell'evento (limitato alla sola fase di cantiere) e la contenuta entità di eventuali sversamenti accidentali, è possibile concludere che l'impatto considerato è poco significativo; valutata, in ogni caso, la necessità di garantire una corretta gestione ambientale del cantiere, si ritiene opportuna l'adozione di misure di mitigazione utili a contenere i possibili effetti negativi conseguenti al potenziale sversamento in acque superficiali e sotterranee di liquidi inquinanti; in particolare:

- la manutenzione ordinaria dei mezzi impiegati dovrà essere effettuata esclusivamente in aree idonee esterne all'area di progetto (officine autorizzate), al fine di evitare lo sversamento accidentale sul suolo di carburanti e oli minerali;
- i rifornimenti dei mezzi d'opera dovranno essere effettuati in corrispondenza di siti idonei ubicati all'esterno del cantiere; in alternativa i mezzi utilizzati per il rifornimento in cantiere dovranno essere attrezzati con erogatori di carburanti a tenuta e sistemi per il contenimento di eventuali sversamenti accidentali (panni oleoassorbenti), da impiegare tempestivamente in caso di sversamento; in questo caso altrettanto tempestivamente si dovrà intervenire asportando la porzione di suolo interessata e conferendola a trasportatori e smaltitori autorizzati.

#### 3.3.2 Scarichi idrici del cantiere

Se non correttamente gestiti i reflui civili provenienti dagli insediamenti temporanei a servizio del cantiere (servizi igienici) potrebbero causare l'insorgenza di inquinamenti microbiologici (coliformi e streptococchi fecali) delle acque superficiali e, conseguentemente, un peggioramento dello stato qualitativo del corpo idrico recettore. Occorre considerare che i reflui di cantiere sono prodotti in quantità molto contenute e, quindi, l'eventuale effetto indotto avrebbe comunque limitata rilevanza; è in ogni caso necessario prevedere idoneo contenimento o trattamento dei reflui.

Nel caso specifico, per evitare scarichi di inquinanti microbiologici nelle acque superficiali, l'area di cantiere dovrà essere dotata di servizi igienici di tipo chimico, in numero di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo. I reflui provenienti dai servizi igienici saranno convogliati in apposita vasca a tenuta che sarà periodicamente svuotata da Ditta autorizzata.

### 3.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

#### 3.4.1 Occupazione del suolo

L'area complessiva interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico (considerata alla recinzione) è pari a circa 10 Ha (con una superficie fotovoltaica interessata dalla proiezione orizzontale dei moduli al suolo pari a circa 4,5 Ha). La realizzazione dell'intervento comporta l'occupazione di suolo (qui inteso come risorsa), precludendo temporaneamente la possibilità di impiegarlo per altre destinazioni d'uso. Il progetto prevede poi la dismissione delle componenti di impianto quando non più funzionali (si considerano 30 anni dall'installazione) e la restituzione dell'area ad uso agricolo. Per contenere l'impatto sono state adottate le scelte progettuali e le misure mitigative di seguito elencate:

- ancoraggio dei moduli fotovoltaici mediante pali infissi direttamente nel terreno senza scavi, realizzazione di fondazioni in cls o utilizzo di zavorre di qualsiasi tipo; questo accorgimento agevolerà anche la fase di dismissione dell'impianto senza lasciare residui dell'intervento;
- inerbimento dei terreni sotto i moduli con formazione di prato polifita, mantenendo le condizioni di permeabilità;
- realizzazione delle viabilità di servizio interne in pietrisco e misto granulare stabilizzato, evitando l'impiego di asfalto e mantenendo le condizioni di permeabilità;
- mantenimento di spazi scoperti idonei nelle interfile tra i moduli (*pitch*), di ampiezza pari a circa 2 m, in grado di garantire al terreno un buon arieggiamento ed irraggiamento solare;
- per l'intero ciclo di vita dell'impianto i terreni saranno messi a riposo e preservati dall'impiego di fertilizzanti, concimi chimici, anticrittogamici e antiparassitari, normalmente utilizzati nell'agricoltura intensiva;
- i movimenti terra saranno limitati; in particolare, considerando gli scavi per realizzare i basamenti delle cabine, per la viabilità di servizio e i cavidotti interni, le volumetrie di terre da scavare all'interno della recinzione dell'impianto ammontano a circa 2.900 m<sup>3</sup>; le volumetrie degli scavi esterni per la realizzazione della linea MT di connessione (in parte interrata e in parte aerea) ammontano invece a circa 1.400 m<sup>3</sup>; le volumetrie complessive ammontano quindi a 4.300 m<sup>3</sup> che, previa verifica della loro idoneità mediante apposite analisi chimiche, saranno per quanto possibile riutilizzati in sito (vedi anche quanto riportato nel § 3.7.1.1);

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

- nell'area oggetto d'intervento non sono presenti elementi vegetazionali; lungo l'intero perimetro dell'area di progetto è presente la vegetazione di nuovo impianto prevista dal Piano di Completamento della precedente attività estrattiva; tale vegetazione non sarà interessata dalla attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e verrà quindi mantenuta.

Nelle condizioni suddette le modifiche attese a carico della permeabilità, integrità e funzionalità del suolo saranno molto limitate e per alcuni aspetti positive. A questo proposito si riportano di seguito alcune immagini fotografiche di un impianto fotovoltaico a terra simile a quello valutato in questa sede, dalle quali emerge come la realizzazione dell'intervento possa essere attuata nel rispetto della risorsa “suolo”.



Figura 3.4.1 – Esempio di realizzazione di un impianto fotovoltaico senza fondazioni in cls e senza impermeabilizzazione del suolo (scelta progettuale analoga a quella adottata per l'impianto in esame).



### 3.4.2 Rischio archeologico

Come evidenziato nel Quadro di riferimento programmatico del presente Studio, la previsione progettuale ricade nel territorio rurale e non interessa elementi di interesse storico - archeologico.

È inoltre importante sottolineare che i terreni che verranno occupati dall'impianto sono interamente compresi in un'area di cava, recentemente interessata dagli scavi condotti nel corso dell'attività estrattiva. Ne consegue che gli eventuali depositi antropizzati (paleosuoli o strutture archeologiche) che si fossero conservati al di sopra delle ghiaie di conoide fluviale sarebbero già stati rimossi nel corso della suddetta attività estrattiva, che si è spinta fino ad una profondità di circa 8 metri dal piano di campagna originario, con successivo ritombamento del vuoto di cava.

Si ritiene pertanto che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico propriamente detto non determini impatti sul patrimonio archeologico.

Per quanto riguarda la linea MT di connessione con la rete elettrica esterna il progetto prevede la realizzazione di due collegamenti:

- dalla cabina di consegna posta a sud dell'impianto sarà realizzato un cavidotto al di sotto di Via Tarona che si collegherà ai cavi esistenti sotto la viabilità;
- dalla cabina di consegna posta a nord l'elettrodotto di connessione raggiungerà la cabina primaria di Fontevivo, in località Fondo Fontana, interessando prevalentemente Strada Farnese. L'attraversamento della Variante SS9 sarà realizzato in modalità aerea.

Infine, sarà necessario collegare tra loro mediante cavo interrato le due cabine di consegna, per garantire la sicurezza del sistema.

Lo scavo per la posa dei tratti di elettrodotto interrati avrà una profondità di circa 1,2 m, e nei tratti in cui sarà prevista la posa lungo la viabilità esistente saranno occupate aree di sottosuolo già interessate da scavi precedenti per la realizzazione della stessa sede stradale e di eventuali sottoservizi.

In questo caso quindi, pur considerando l'impatto nel complesso poco rilevante, saranno attuati gli eventuali approfondimenti indicati dalla Soprintendenza competente, che saranno opportunamente recepiti dal progetto definitivo (in fase di Autorizzazione Unica) e durante la fase operativa di realizzazione dell'impianto.

### 3.5 FLORA, VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI

#### 3.5.1 Impatti sulla vegetazione preesistente

L'impatto considera gli effetti dovuti all'eliminazione di elementi vegetazionali presenti nell'area di intervento.

Si evidenzia che le aree di intervento sono già state interessate da operazioni di escavazione, ritombamento e sistemazione morfologica e che nell'area di progetto non si ravvisa la presenza di elementi vegetazionali.

L'impatto è quindi trascurabile, essendo l'area di intervento in cui sarà realizzato l'impianto fotovoltaico interamente ricompresa in una zona estrattiva pregressa. Occorre inoltre considerare che il progetto di sistemazione finale della cava prevedeva la realizzazione di piantumazioni perimetrali, che non saranno interessate dall'impianto fotovoltaico e, venendo mantenute, garantiranno l'inserimento paesaggistico ed ambientale dell'impianto stesso.

#### 3.5.2 Elementi di disturbo per la fauna

In fase di cantiere si considera il potenziale disturbo indotto negli ecosistemi terrestri dalle lavorazioni di preparazione dell'area per la realizzazione dell'impianto, oltre che dalle presenze umane nel cantiere durante la fase di costruzione dell'impianto. Inoltre, l'occupazione di suolo comporterà l'interessamento di aree agricole che teoricamente potrebbero svolgere un ruolo di rifugio ed alimentazione per le specie faunistiche che frequentano la zona di intervento e le aree ad essa limitrofe.

Inoltre, l'occupazione di suolo superficiale comporta l'alterazione di aree agricole o incolte che possono svolgere un ruolo di rifugio ed alimentazione per le specie faunistiche che frequentano la zona di intervento e le aree ad essa limitrofe. La realizzazione della recinzione dell'impianto (necessaria per motivi di sicurezza) può infine generare l'insorgenza di un “effetto barriera” per gli spostamenti locali della fauna; per evitare questo impatto le recinzioni presenteranno dei varchi per consentire il passaggio di piccoli animali (con l'esclusione dei grandi animali che potrebbero arrecare danno ai campi fotovoltaico o ferirsi) regolando in tal modo la permeabilità zoologica delle aree e mitigando l'insorgenza del sopra citato “effetto barriera”.

Si rammenta peraltro che nelle zone limitrofe dell'area di intervento sono presenti diversi elementi di disturbo antropico (attività agricole intensive, abitati, impianti produttivi, strade e ferrovie), tali da far supporre che le specie animali più sensibili rifuggano questa porzione di territorio e che quelle presenti nell'area siano generalmente specie confidenti.

Occorre peraltro considerare che il disturbo introdotto dalle attività di cantiere in progetto sarà limitato nel tempo, dato che il progetto prevede la messa in opera dei moduli fotovoltaici e degli elementi accessori in un arco temporale relativamente ristretto e che il cronoprogramma preliminare delle opere è stato concepito in modo da ottimizzare la realizzazione dell'intervento, limitare i tempi delle lavorazioni e contenere gli impatti indotti dalla cantierizzazione.

Inoltre l'impatto atteso sarà completamente reversibile, posto che anche durante il ciclo di vita dell'impianto le presenze antropiche saranno limitate e saltuarie. Gli interventi di dismissione, anche se saranno realizzati con tempistiche di lungo termine (dismissione prevista dopo 30 anni di vita utile dell'impianto), restituiranno l'area recuperata alla destinazione prevista originariamente.

Complessivamente si ritiene l'impatto del cantiere poco significativo e non sono definite misure mitigative specifiche.

### **3.6 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE**

#### **3.6.1 Ostruzione visuale**

La fase realizzativa dell'impianto comporterà 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 impatto visivo potenzialmente percepibile nel territorio medesimo. L'impatto in questo caso è da considerarsi temporaneo e reversibile nel breve termine, in quanto limitato alla fase di cantierizzazione dell'opera; un maggiore dettaglio della valutazione degli impatti paesaggistici è comunque riportato nel successivo § 4.6.1, a cui si rimanda per approfondimenti, in cui vengono meglio considerati gli effetti riconducibili all'inserimento nel paesaggio dell'opera finita, che permarrà per tutto il periodo di vita dell'impianto (qui assunto pari a 30 anni).

### **3.7 BENESSERE DELL'UOMO E RISCHI DI INCIDENTE**

Per quanto riguarda questa componente ambientale occorre premettere che molti degli impatti attesi in fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono già stati descritti in relazione alle componenti ambientali “atmosfera e clima”, “rumore”, “acque superficiali e sotterranee”, a cui si rimanda per la trattazione di dettaglio degli aspetti connessi all'inquinamento atmosferico, acustico, idrico. Ciò premesso, nei paragrafi successivi è sviluppata un'ulteriore analisi degli altri aspetti impatti riguardanti il benessere dell'uomo.

#### **3.7.1 Produzione terre e rocce da scavo e rifiuti**

##### **3.7.1.1 Terre e rocce da scavo**

Le attività di escavazione saranno riconducibili alla realizzazione degli elettrodotti di raccordo all'interno delle aree di impianto ed alla connessione fisica alla rete elettrica esterna, oltre che alla predisposizione delle viabilità di servizio e delle platee per l'ubicazione delle cabine. Gli scavi necessari per la posa delle fondazioni delle cabine e dei cavidotti sia interni che esterni all'area dell'impianto verranno effettuati mediante escavatore, mentre i profilati metallici di sostegno delle vele fotovoltaiche verranno infissi a spinta, dunque senza produzione di terre in esubero.

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”**

**Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

In figura 3.7.1 è riportato il tracciato delle linee elettriche di collegamento con l'indicazione dei tratti interrati e del tratto aereo in attraversamento della Variante alla SS9. Anche all'interno dell'area di impianto sarà prevista la posa di cavidotti interrati per il collegamento tra le cabine.

I cavidotti di collegamento (sia interni ed esterni all'impianto) saranno alloggiati in scavi a sezione obbligata di profondità pari a 1,2 m (vedi figura 3.7.2). Per quanto riguarda invece le fondazioni delle cabine si prevedono scavi della profondità di circa 0,75 m.

Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”

Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)

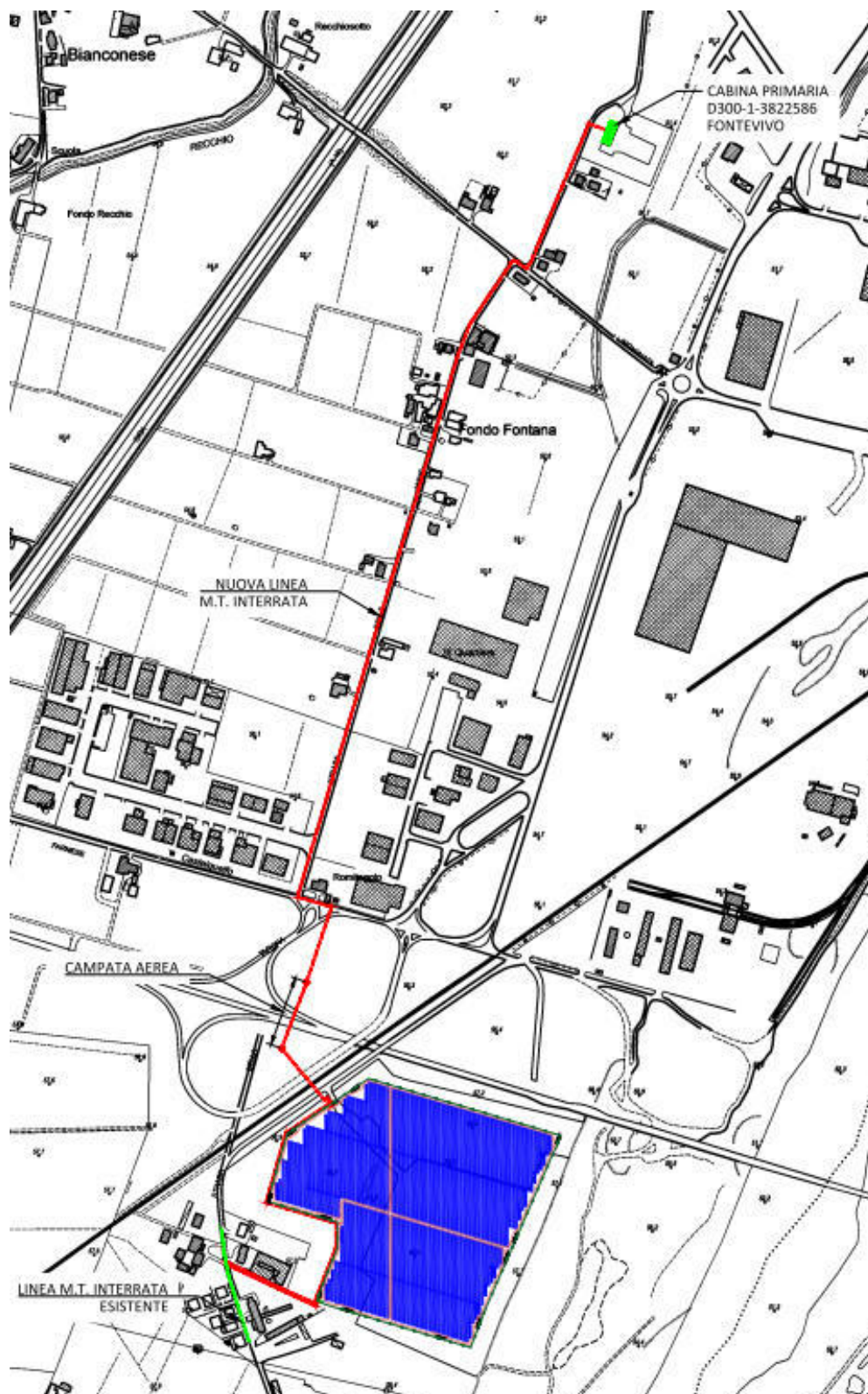


Figura 3.7.1 – Tracciato della linea di connessione (fuori scala).

## Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”

## Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)

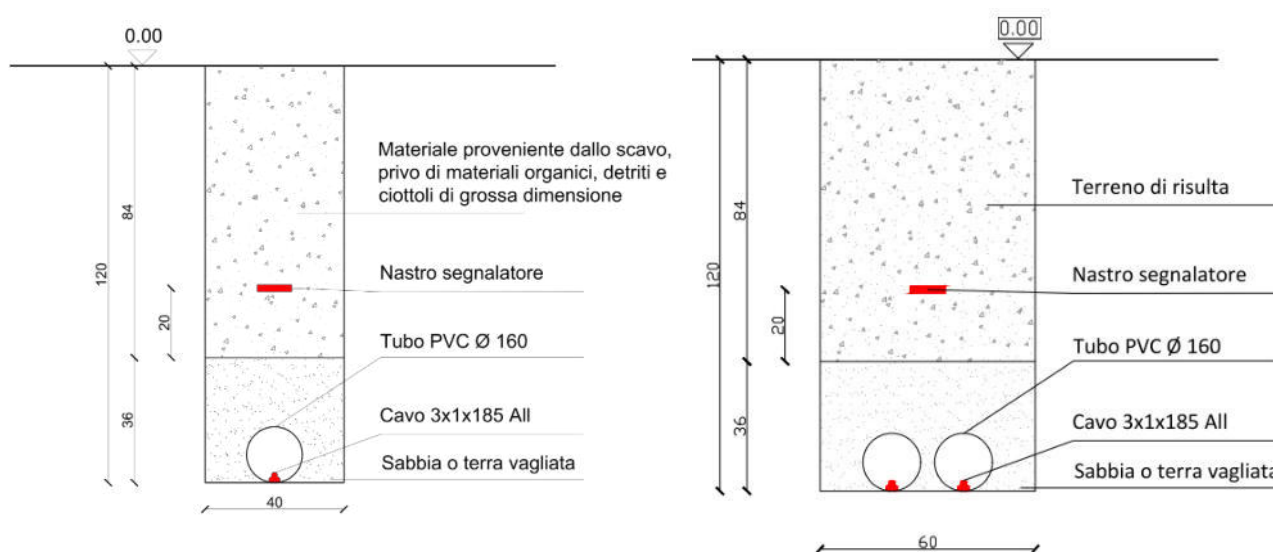


Figura 3.7.2 – Sezioni-tipo scavi per posa cavidotti.

I movimenti terra complessivi saranno contenuti; in particolare, considerando gli scavi per realizzare i basamenti delle cabine, per la viabilità di servizio e i cavidotti interni, le volumetrie di terre da scavare all'interno della recinzione dell'impianto ammontano a circa 2.900 m<sup>3</sup>; le volumetrie degli scavi esterni per la realizzazione della linea di connessione MT e della linea di chiusura ammontano invece a circa 1400 m<sup>3</sup>, per un totale di 4.300 m<sup>3</sup> di terre e rocce da scavo, che per quanto possibile saranno integralmente riutilizzate in sito per i rinterri degli scavi di posa dei cavidotti ed il locale rimodellamento morfologico dell'area, previa verifica della loro idoneità nel rispetto della normativa vigente.

Questa scelta progettuale limiterà sensibilmente gli impatti dell'opera sul territorio, evitando il ricorso a forme di smaltimento definitive delle terre prodotte dal cantiere, che potrebbero risultare più gravose in termini di traffico indotto.

Si ricorda che, seguendo le indicazioni della normativa vigente in materia di terre e rocce da scavo, in fase di progettazione esecutiva (o comunque prima dell'inizio dei lavori) il proponente o l'esecutore dovrà:

- a. effettuare un numero congruo di saggi di campionamento dei terreni nell'area interessata dai lavori (impianto e linea di connessione); i campioni saranno utilizzati per realizzare le analisi chimiche necessarie per una loro compiuta caratterizzazione, per accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto previsto in fase di progettazione;
- b. redigere, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui saranno definite con precisione:
  1. le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;



**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

2. la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
3. la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
4. la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Gli esiti delle attività eseguite saranno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente.

Qualora mediante le analisi effettuate in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venisse accertata l'idoneità (in tutto o in parte) del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le volumetrie di terre e rocce eventualmente risultate non idonee per essere riutilizzate in sito in base alla prevista destinazione d'uso saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

**3.7.1.2 Rifiuti**

L'unica tipologia di rifiuti riscontrabile in cantiere potrebbe derivare dalle attività di montaggio dell'impianto fotovoltaico (imballaggi, scarti e/o residui di materiali elettrici o edili, ecc.). Considerando la tipologia di cantiere in esame non è prevista la produzione di quantitativi rilevanti di questi materiali, anche se in questa fase preliminare non è possibile determinarne con precisione l'entità.

Ciò premesso, occorre comunque considerare che i rifiuti prodotti in fase di cantiere, se non adeguatamente gestiti e smaltiti, potrebbero comportare l'insorgenza di effetti negativi su alcune componenti ambientali (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo) e, di conseguenza, sulla salute umana.

Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) dovrà pertanto essere gestito in osservanza dell'art. 183, lettera bb) del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., nel rispetto delle seguenti condizioni stabilite dalla normativa:

- 1) *i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore di rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi. In ogni caso allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;*
- 2) *il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in esso contenute; [...].*

Successivamente i rifiuti saranno conferiti a Ditte autorizzate al recupero ed allo smaltimento. A tale proposito occorre evidenziare che tra gli obiettivi prioritari della normativa vigente in materia di rifiuti vi è l'incentivazione al recupero degli stessi, inteso come:

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”**

**Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

- riutilizzo (ovvero ritorno del materiale nel ciclo produttivo della stessa azienda produttrice o di aziende che operano nello stesso settore);
- riciclaggio (ovvero avvio in un ciclo produttivo diverso ed esterno all'azienda produttrice);
- altre forme di recupero (per ottenere materia prima);
- recupero energetico (ovvero utilizzo come combustibile per produrre energia).

Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere dovranno quindi essere prioritariamente avviati a recupero.

### **3.7.2 Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nel cantiere**

Durante la realizzazione dell'impianto esiste il rischio che i lavoratori impiegati possano essere coinvolti in incidenti all'interno del cantiere. Infatti, sebbene le strutture da realizzare siano relativamente semplici, nel luogo di lavoro saranno comunque presenti diversi elementi di rischio (macchine operatrici in attività, carichi sospesi, componenti elettriche in tensione, ecc.).

Occorre considerare che l'insorgenza dell'impatto è connessa al verificarsi di eventi accidentali (ovvero non prevedibili). A tale proposito si sottolinea la necessità di garantire la massima sicurezza del luogo di lavoro; per tale motivo, in osservanza delle norme vigenti, le attività di cantiere dovranno essere gestite e svolte nel pieno rispetto delle prescrizioni contenute nel D. Lgs. 81/2008 ss.mm.ii., c.d. Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro.

In particolare, prima dell'inizio dei lavori, il Coordinatore della sicurezza in fase di progetto dovrà predisporre un apposito “Piano di Sicurezza e Coordinamento”, che permetterà di individuare i rischi per la salute dei lavoratori negli ambienti di lavoro e le adeguate misure preventive e mitigative ritenute necessarie; il “Piano di Sicurezza e Coordinamento” è, infatti, il documento di riferimento per la prevenzione degli infortuni in cantiere e per l'igiene sul lavoro. Il Piano sarà messo a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

### **3.7.3 Traffico indotto**

Il traffico veicolare indotto dalla cantierizzazione delle opere riguarderà in particolare il trasporto dei pannelli fotovoltaici e, secondariamente, degli altri elementi costituenti l'impianto. L'area di progetto è facilmente accessibile dalla strada comunale esistente ad ovast (Via Tarona), a sua volta raggiungibile dalla variante alla SS.9 (.Via Giacomo Matteotti)

A questo proposito, considerando tempistiche di intervento relativamente contenute ed un traffico medio che, nella fase potenzialmente più impattante di conferimento dei pannelli fotovoltaici, sarà nell'ordine di circa 3 transiti/giorno (in media 0,4 transiti/ora), non sono attesi particolari effetti sulla viabilità locale.

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

In ogni caso, al fine di limitare il traffico indotto, i mezzi in uso per il trasporto sia dei pannelli che degli altri materiali necessari alla realizzazione delle opere dovranno essere scelti opportunamente in funzione del carico da trasportare, onde contenere il numero di viaggi da e verso il sito di intervento.

Per quanto riguarda il trasporto delle terre e rocce da scavo, come già evidenziato nel precedente paragrafo 3.7.1.1 il progetto attualmente prevede il riutilizzo in sito di tutto il materiale proveniente dagli scavi per la realizzazione dell'opera; i materiali saranno reimpiegati per la realizzazione dei rinterri degli scavi necessari per la posa dei cavidotti e, secondariamente, per il livellamento morfologico dell'area. Tale proposta progettuale limiterà gli impatti dell'opera, evitando per quanto possibile il ricorso a forme di smaltimento definitive che possono risultare più gravose per il territorio. A questo proposito si osserva comunque che, anche nell'ipotesi peggiorativa (e poco probabile) in cui tutti le terre da scavo, una volta effettuate le verifiche, dovessero risultare non idonee per essere riutilizzate in sito, l'impatto da traffico indotto per il loro conferimento in discarica come rifiuti risulterebbe ugualmente molto contenuto. Si consideri infatti che:

- per quanto riguarda gli scavi per realizzare i basamenti delle cabine, la viabilità di servizio e i cavidotti interni, le volumetrie di terre da scavare all'interno della recinzione dell'impianto ammontano a circa 2.900 m<sup>3</sup>, da movimentare complessivamente in circa 40 giorni lavorativi; ipotizzando di dover integralmente trasportare a discarica questi materiali come rifiuti anziché di poterli riutilizzare in sito, e considerando una capacità di trasporto dei mezzi pesanti pari a 14 m<sup>3</sup>, il traffico medio indotto sarebbe pari a 5 mezzi/giorno, ovvero circa 0,6 mezzi/h (poco più di 1 transiti/ora A/R);
- per quanto riguarda gli scavi esterni per la realizzazione del tratto interrato della linea di connessione MT, le volumetrie di terre da scavare lungo il tracciato del cavidotto ammontano a circa 1400 m<sup>3</sup>; secondo il cronoprogramma la realizzazione della connessione richiederà circa 40 giorni lavorativi, dei quali è possibile ipotizzare che circa 35 giorni saranno necessari per lo scavo e la posa di cavi interrati (mentre i restanti saranno dedicati alla realizzazione della linea aerea); in questo caso, ipotizzando di dover integralmente trasportare a discarica questi materiali come rifiuti anziché di poterli riutilizzare in sito, e considerando una capacità di trasporto dei mezzi pesanti pari a 14 m<sup>3</sup>, il traffico medio indotto sarà pari a circa 3 mezzi/giorno, ovvero circa 0,4 mezzi/h (0,8 transiti/ora A/R).

## 4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

### 4.1 ATMOSFERA

#### 4.1.1 Emissioni gassose inquinanti in fase di manutenzione

In fase di esercizio il funzionamento dell'impianto fotovoltaico non determina nessuna emissione diretta in atmosfera. Le uniche emissioni prodotte in fase di esercizio sono quelle derivanti dalla presenza di mezzi a motore correlati alle saltuarie attività di manutenzione e di presidio dell'impianto. Si considera, quindi, che tali emissioni non possano determinare un effetto apprezzabile della qualità dell'aria locale. Si ritiene pertanto che l'impatto sia trascurabile.

#### 4.1.2 Emissioni gassose evitate grazie alla produzione di energia elettrica da fotovoltaico

Il funzionamento di un impianto fotovoltaico determina la produzione di energia elettrica dalla fonte rinnovabile solare; in assenza dell'impianto una quantità equivalente di energia sarebbe prodotta con le fonti convenzionali presenti sul territorio nazionale o importata dall'estero.

La generazione di energia elettrica da fonte fotovoltaica presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere in atmosfera sostanze inquinanti quali polveri, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, componenti di idrocarburi incombusti volatili (VOC), calore, come invece accade nel caso in cui la stessa energia elettrica sia generata mediante l'esercizio di tradizionali impianti termoelettrici.

Per la valutazione dei benefici ambientali in termini di emissioni climalteranti e inquinanti evitate si può far riferimento a specifici fattori di emissione definiti da letteratura. Recentemente l'istituto *ETH Zurich, Institut für Verfahrens und Kältetechnik* (IVUK, è giunto ad una stima abbastanza precisa di questi fattori. Nell'effettuare questa stima di può considerare che, per impianti fotovoltaici di dimensioni analoghe a quelli valutati in questa sede, si può ragionevolmente assumere che l'elettricità prodotta dagli stessi sia consegnata in media tensione ma verosimilmente consumata da utenze finali prossime al sito di produzione. In questo caso i valori da considerare per la valutazione emissioni specifiche evitate risultano essere<sup>4</sup>:

CO<sub>2</sub>: 680 g CO<sub>2</sub>/kWh<sub>e</sub>

---

<sup>4</sup> I benefici energetici sono stati valutati rispetto ad uno scenario di confronto nel quale l'energia elettrica da fotovoltaico verrebbe diversamente prodotta con le altre tecnologie disponibili nel macroscenario italiano.

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

SO <sub>x</sub> :	1,4 g SO <sub>x</sub> /kWh <sub>e</sub>
NO <sub>x</sub> :	1,699 g NO <sub>x</sub> /kWh <sub>e</sub>

Tra gli inquinanti elencati precedentemente, qui assunti come indicatori, la CO<sub>2</sub> ha effetto climalterante, mentre gli altri gas, se presenti ad elevate concentrazioni, possono risultare dannosi per la salute umana e per il patrimonio storico e naturale.

Considerando di garantire, con l'impianto “Tarona”, una produzione di energia elettrica di 15.343.448 kWh<sub>e</sub>/anno, si stimano le seguenti emissioni annue evitate rispetto all'alternativa zero:

CO <sub>2</sub> :	~ 10.430 ton CO <sub>2</sub> /anno
SO <sub>x</sub> :	~ 21 ton SO <sub>x</sub> /anno
NO <sub>x</sub> :	~ 26 ton NO <sub>x</sub> /anno

Considerando un arco temporale di vita dell'impianto pari a 30 anni, le emissioni teoriche evitate ammontano circa a:

CO <sub>2</sub> :	~ 312.900 ton CO <sub>2</sub>
SO <sub>x</sub> :	~ 630 ton SO <sub>x</sub>
NO <sub>x</sub> :	~ 780 ton NO <sub>x</sub>

In termini più generali, oltre al calcolo delle emissioni evitate è possibile determinare anche l'energia primaria fossile risparmiata grazie all'esercizio dell'impianto fotovoltaico; a tale scopo può essere impostato il seguente bilancio energetico:

$$E_P = \frac{E_{PV} \eta_{AUTO}}{\eta_{ES}}$$

dove:

- $E_P$  è l'energia primaria fossile risparmiata;
- $E_{PV}$  è l'energia elettrica prodotta con l'impianto fotovoltaico;
- $\eta_{AUTO} = 0,997$  è il rendimento al netto delle dissipazioni nel caso che l'energia sia “autoconsumata”, cioè utilizzata direttamente dal produttore o da altre utenze a lui vicine. Tale rendimento è stato stimato con riferimento a quanto indicato nel Piano Energetico 2007 della Regione Emilia - Romagna per gli autoproduttori, ai sensi del D. Lgs. n. 79/99, art. 2, comma 2;
- $\eta_{ES} = 0,400$  è il rendimento elettrico medio della tecnologia di *benchmark*, normalmente coincidente con il rendimento medio caratterizzante il parco termoelettrico nazionale in cui, in questo caso, sono state detratte, in via cautelativa, le dissipazioni per trasmissione e trasformazione, giungendo ad un valore del 40%; ciò è

in linea anche con quanto previsto dalla Delibera della Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) n. 296/05.

Considerando sempre una produzione di energia elettrica di 15.343.448 kWh<sub>e</sub>/anno, per l'impianto fotovoltaico in esame si stima un minor consumo di energia primaria fossile pari a circa 38 GWh<sub>p</sub>/anno.

In conclusione, l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto non solo non determinerà alcun peggioramento, rispetto alla situazione in essere, dello stato di qualità dell'aria, ma produrrà considerevoli benefici in termini di una significativa diminuzione sia delle emissioni climalteranti che di quelle inquinanti associate alla produzione dei quantitativi di energia elettrica resi disponibili dall'impianto stesso.

Gli effetti sul clima e sulla qualità dell'aria conseguenti alla riduzione delle emissioni di gas inquinanti e gas serra si potranno riscontrare sia nel breve – medio termine ma anche nel lungo periodo, soprattutto se progetti come quello oggetto di valutazione vengono inseriti in una strategia organica e diffusa di potenziamento delle fonti energetiche rinnovabili, come previsto dagli strumenti di pianificazione energetica.

Si sottolinea, inoltre, la strategicità dell'impatto considerato; la stabilizzazione e la successiva riduzione dei gas serra e delle emissioni atmosferiche inquinanti è, infatti, obiettivo prioritario strategico comunitario, nazionale e regionale, da perseguire attraverso la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in luogo delle fonti fossili.

#### **4.1.3 Eventuale produzione di calore e temporaneo incremento temperatura locale**

I pannelli fotovoltaici, come qualsiasi corpo esposto alla radiazione solare diretta, nel periodo diurno si possono scaldare, per poi raffreddarsi in periodo notturno. Le possibili conseguenze del temporaneo riscaldamento delle celle sulla temperatura dell'aria ad esse adiacente, ovvero gli effetti derivanti dalla dissipazione del calore concentrato sui pannelli stessi, sono però difficilmente modellizzabili a causa della grande variabilità dei parametri coinvolti (irraggiamento dei pannelli, ventilazione, turbolenze, umidità, ecc.).

A questo proposito occorre comunque sottolineare che, contrariamente a quanto spesso ipotizzato dai detrattori della tecnologia solare, in termini di bilancio energetico complessivo la realizzazione dell'impianto fotovoltaico può produrre benefici in termini di effetto “isola di calore” sull'area, sottraendo dal bilancio energetico circa il 20% dell'energia solare irradiata sulla superficie dei moduli, trasformando la stessa in corrente elettrica grazie all'effetto fotovoltaico. Questa componente non viene così rimessa in atmosfera sotto forma di calore (cosa che invece avviene per altre tipologie di superfici, sia quelle naturali ma in particolare quelle interessate da trasformazioni antropiche, quali ad esempio aree edificate, parcheggi, zone produttive). Ciò contribuisce a ridurre gli effetti di riscaldamento dell'aria dovuti alla dissipazione dell'energia sotto forma di radiazione infrarossa (calore).

Si consideri inoltre quanto segue:

- fra le diverse modalità di installazione dei moduli fotovoltaici a terra si è scelto di ancorare i moduli a strutture di sostegno fissate al suolo in modo che la parte inferiore dei pannelli sia sopraelevata di almeno 0,5 m dal terreno stesso nel suo punto più basso (inclinazione a 55°, vedi precedente figura 2.1.7); una simile altezza



minima è sufficiente a mantenere il modulo ben distante dal suolo, evitando spiacevoli interferenze nel caso di forti precipitazioni e consentendo sempre un'ottimale ventilazione dell'intradosso dello stesso modulo, attraverso gli ampi spazi che si creano tra il terreno e la leggera struttura di sostegno. Si evidenzia, inoltre, che tale sopraelevazione aumenta al diminuire dell'angolo di inclinazione, risultando pari a circa 1,4 m per inclinazione di 0°;

- è sempre mantenuto un ampio interspazio fra le file di inseguitori.

Le caratteristiche sopraelencate consentono un'efficace circolazione dell'aria, agevolando l'abbattimento del gradiente termico che si instaura tra il pannello, il terreno e l'ambiente circostante, il quale, pertanto, risentirà in maniera trascurabile di variazioni di temperatura.

A conferma di quanto sopra riportato si evidenzia che sono consultabili, in letteratura, diversi casi di studio<sup>5</sup> relativi al microclima generato da un parco solare; in generale gli studi evidenziano variazioni diurne di temperatura e umidità ridotte durante la stagione estiva al di sotto delle stringhe di pannelli fotovoltaici (in particolare, le aree sottostanti ai pannelli sono più fredde e più secche nel periodo estivo rispetto alle aree di interspazio tra le file ed alle aree di controllo, mentre in inverno accade il contrario, ovvero le aree di interspazio e di controllo sono più fredde rispetto alle aree sottostanti ai pannelli). Gli effetti della presenza dei pannelli, quando è garantita una sufficiente circolazione dell'aria al di sotto degli stessi (per semplice moto convettivo o per aerazione naturale), si esauriscono comunque entro l'area di ubicazione dell'impianto fotovoltaico e non possono causare sensibili modificazioni microclimatiche o ambientali.

Per quanto fin qui considerato è ragionevole escludere la significatività dell'impatto discusso in quanto la trasformazione di parte dell'energia solare in energia elettrica e la dissipazione del gradiente termico (garantita dalla circolazione dell'aria tra i moduli sollevati da terra, dal mantenimento di spazi aperti tra le file e dal posizionamento in campo aperto) ne annullano sensibilmente gli effetti già a brevi distanze.

## **4.2 RUMORE**

### **4.2.1 Propagazione di emissioni sonore in fase di esercizio**

Gli effetti attesi in fase di cantiere e di esercizio legati alla componente rumore sono discussi in uno specifico “R08 - Documento Previsionale di Impatto Acustico”, redatto da tecnico competente in Acustica ambientale, al quale si rimanda per gli specifici approfondimenti.

In questa sede è sufficiente osservare che dalle analisi del Documento sopra richiamato emerge che i limiti assoluti della classe acustica di appartenenza dei ricettori indagati risultano essere sempre rispettati; anche i limiti differenziali risultano sempre rispettati (differenziale nullo).

È quindi possibile concludere che gli impianti in funzione sono compatibili dal punto di vista acustico e che non risulta necessario adottare particolari misure di mitigazione. I limiti assoluti della classe acustica di appartenenza dei ricettori indagati risultano essere sempre rispettati; anche i limiti differenziali risultano sempre rispettati (differenziale nullo).

### 4.3 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

#### 4.3.1 Consumi idrici

L'attività di manutenzione di un impianto fotovoltaico può richiedere l'impiego di acqua per il lavaggio dei pannelli. È, infatti, possibile che sulla superficie di questi ultimi si depositi materiale particolato (in particolare polveri grossolane e fini), tanto da ridurre l'efficienza produttiva; nel caso specifico, le attività manutentive prevedono una frequenza di lavaggio annuale. Occorre specificare che per il lavaggio dei pannelli è previsto l'utilizzo di acqua demineralizzata e senza alcun additivo chimico, che potrà essere conferita con autobotti e con consumi idrici estremamente limitati. A titolo indicativo è possibile stimare un impiego di circa 2 litri di acqua per ogni pannello (n. pannelli 17.089), con un consumo complessivo stimato pari a circa 34 m<sup>3</sup>.

L'impatto qui discusso, pur implicando il consumo di risorsa idrica, può essere considerato ragionevolmente trascurabile data la limitata quantità di acqua stimata necessaria per il lavaggio dei pannelli. Si evidenzia inoltre che anche le piogge, in particolare quelle con intensità significativa correlate a fenomeni temporaleschi, possono effettuare un lavaggio naturale adeguato dei pannelli fotovoltaici senza determinare consumi idrici.

#### 4.3.2 Effetti sul reticolo idrografico superficiale e deflusso delle acque meteoriche

L'area di pertinenza del futuro impianto non è direttamente attraversata da corpi idrici significativi (il corpo idrico più vicino è il fiume Taro che si trova a circa 260 m ad est dagli impianti in progetto).

Per quanto riguarda la gestione del deflusso delle acque meteoriche, il sito oggetto di intervento sfrutterà la pendenza assegnata all'area d'intervento per far defluire le acque superficiali. Al riguardo occorre specificare per quanto attiene alla gestione delle acque meteoriche il progetto di sistemazione finale della cava ha previsto che le stesse vengano convogliate verso Nord, mediante la realizzazione di un piano regolare debolmente inclinato (0,2%). Lungo i lati nord - occidentale e settentrionale del perimetro dell'area estrattiva è infatti stato realizzato un canale di adeguata sezione che ha la funzione di allontanare le acque di dilavamento. Queste ultime sono convogliate, mediante apposita tubazione, al pozzetto esistente della condotta che rappresenta il tratto coperto del canale

---

<sup>5</sup> Si veda, ad esempio, *“Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling”* – A. Armstrong, N. J. Ostle, J. Whitaker, *Environ. Res. Lett.* 11 (2016) 070416.

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

Ariazzo Consorziale “Ariazzo di Castelguelfo”; quest’ultimo garantisce lo smaltimento delle acque ed il recapito finale nel F. Taro.

Gli interventi di modellazione morfologica del suolo già in essere e sopra richiamati consentiranno l’installazione delle opere progettuali senza che si rendano necessari ulteriori interventi di rimodellazione del terreno.

Il progetto in esame prevede la realizzazione del parco fotovoltaico per una superficie interessata dalla proiezione al suolo della sagoma dei pannelli pari a circa 4,5 Ha. Come più volte evidenziato l’intervento sarà realizzato alloggiando i moduli su apposite strutture di sostegno, senza prevedere l’impermeabilizzazione del suolo; si sottolinea infatti che i supporti dei moduli saranno costituiti da pali metallici direttamente infissi nel terreno, senza l’impiego di altre fondazioni o di zavorre in cls. Anche le viabilità di servizio interne saranno realizzate senza prevedere l’impermeabilizzazione del fondo. Tale tipologia costruttiva non interferisce con le caratteristiche di permeabilità del suolo; infatti il sistema di drenaggio superficiale rimarrà invariato e le portate di pioggia defluiranno e si infiltreranno nell’intero comparto caratterizzato da terreno naturale, comprendendo anche le superfici coperte dai moduli che non riceveranno precipitazioni dirette. Pertanto, le installazioni non interferiranno con il deflusso delle acque meteoriche, che sarà garantito secondo le modalità previste dal progetto di sistemazione morfologica dell’area estrattiva, nel rispetto delle condizioni di invarianza idrologica.

Tutto ciò premesso, sono state preliminarmente individuate le misure necessarie per recepire le indicazioni contenute nella D.G.R. 1300/2016 per ridurre il danneggiamento dei beni e delle strutture e la sicurezza sanitaria e ambientale, considerato che secondo il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) l’intervento è collocato in zona di pericolosità P2 per il reticolo secondario di pianura. In particolare:

- il piano di calpestio dei locali cabine elettriche sarà posto ad una quota rialzata di 50 cm rispetto al piano campagna, sufficiente a ridurre la vulnerabilità e adeguata al livello di pericolosità ed esposizione;
- presso l’impianto non sarà presente nessun piano seminterrato e/o interrato;
- non sarà realizzato nessun intervento progettuale che comporti accumulo d’acqua ovvero che comporti l’aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti.

#### **4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO**

In fase di esercizio dell’impianto fotovoltaico non sono attesi impatti per la componente ambientale “Suolo e sottosuolo” aggiuntivi rispetto a quelli già descritti precedentemente per la fase di cantiere. Si ribadisce che, al termine del periodo di vita dell’impianto, l’area su cui quest’ultimo insisterà sarà restituita alla destinazione d’uso originaria.

## 4.5 FLORA, VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI

### 4.5.1 Possibili elementi di disturbo per la fauna selvatica

La presenza dei pannelli fotovoltaici potrebbe teoricamente rappresentare un elemento di disturbo per l'avifauna che può frequentare l'area di studio, in particolare qualora i pannelli venissero percepiti come superfici riflettenti (eventuali fenomeni di abbagliamento in cielo) o comunque non chiaramente visibili dagli uccelli in volo radente (eventuali rischi di collisione).

Per quanto riguarda il primo aspetto (impatti da abbagliamento), occorre però sottolineare che i produttori di moduli fotovoltaici utilizzano vetri specificamente progettati per ridurre al minimo la quota riflessa della radiazione incidente, massimizzando quella assorbita dal modulo. Questa scelta si spiega con il fatto che i materiali fotovoltaici producono elettricità assorbendo fotoni, e quindi elettroni, dalla radiazione solare e, di conseguenza, maggiore sarà la radiazione solare assorbita, maggiore sarà l'efficienza e l'energia elettrica prodotta.

Per limitare i fenomeni di riflessione, i produttori utilizzano materiali trasparenti per la finitura superiore (i fotoni devono raggiungere le celle fotovoltaiche sottostanti il vetro di copertura), che al contempo sono anche caratterizzati da una bassa riflettanza (sono utilizzati specifici trattamenti per rendere il rivestimento “*anti - reflective*”).

La totalità dei moduli disponibili sul mercato è quindi appositamente e specificatamente studiata per presentare coefficiente di riflessione molto basso, accompagnati da una colorazione scura, caratteristica della sembianza opaca della faccia superiore, con il preciso scopo di consentire il trasferimento alle celle della massima frazione dell'energia solare captata.

I trattamenti antiriflesso a cui sono sottoposte le vetrature dei moduli rendono infatti gli stessi sostanzialmente opachi (cfr. Figura 4.5.1): le celle sono inglobate tra due fogli di E.V.A. (EtilVinile Acetato), laminati sottovuoto e ad alta temperatura. La protezione frontale del pannello è costituita da un vetro a basso contenuto di sali ferrosi, temprato per poter resistere senza danno ad urti e grandine e per accrescere la trasmittanza alla luce riducendone così le perdite per riflessione della luce incidente.

In Figura 4.5.2 sono riportate le riflettanze caratteristiche di varie tipologie di superfici; da questa grafica emerge come i moduli fotovoltaici si trovino alla base della scala metrica tra l'acqua e l'asfalto (voci peraltro riportanti valori di gran lunga inferiori rispetto alle superfici vegetali).

Le basse riflettanze delle superfici dei moduli, comparate a quelle del terreno, degli specchi d'acqua e della vegetazione, dimostrano che la realizzazione di un impianto fotovoltaico non modifica la quota di radiazione riflessa nella situazione di assenza di impianto. In conclusione, la realizzazione di un impianto fotovoltaico non produce nessun impatto significativo rispetto alla situazione *ante operam* per quanto concerne la possibilità di insorgenza di fenomeni di riflessione.

## Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”

Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)

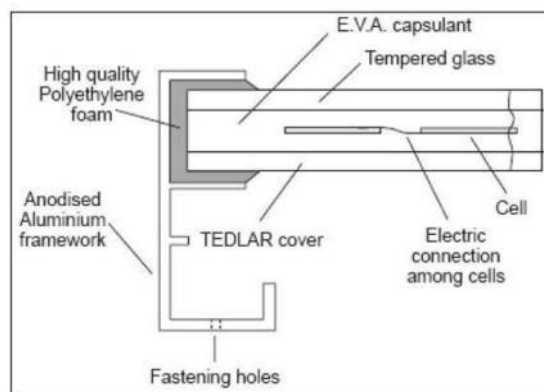


Figura 4.5.1 – Sezione del modulo fotovoltaico tipo.

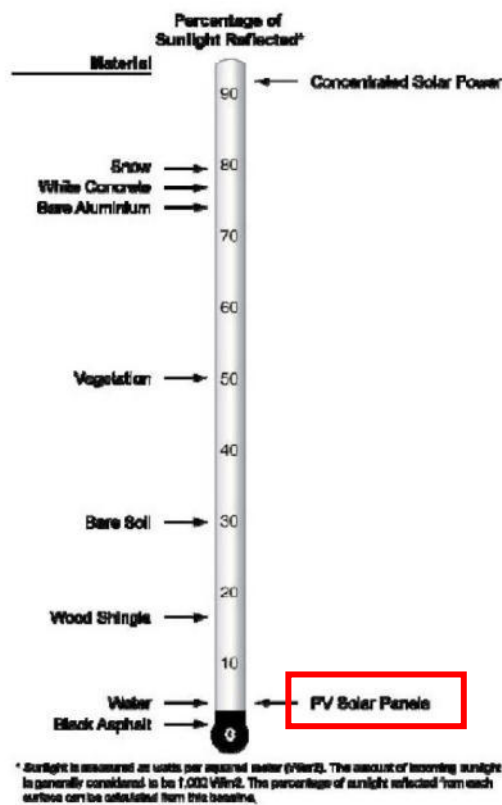


Figura 4.5.2 – Riflettanze caratteristiche di superfici di diversa natura.

Per quanto riguarda la seconda tipologia di impatto considerata (rischi di collisione), occorre sottolineare che la letteratura reperibile in materia ha studiato in modo particolare gli effetti sull'avifauna generati dalla presenza di strutture trasparenti o ancora una volta riflettenti quali pareti verticali di vetro o semitrasparenti, che non sono minimamente riconducibili al caso oggetto di valutazione; negli Stati Uniti, in cui l'argomento è stato studiato

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

approfonditamente da diversi Autori (*Klem, Wallace & Mahan*), sono state classificate due tipologie generali di collisioni contro manufatti di origine antropica ed in particolare contro finestre ed ampie superfici vetrate:

- collisioni che coinvolgono esemplari maschi che difendono il territorio dalla propria immagine riflessa nel vetro;
- collisioni che coinvolgono uccelli che sbattono contro le superfici vetrate inconsapevoli della loro presenza, perché vedono attraverso il vetro o vedono riflesso nel vetro stesso il cielo e/o l'ambiente circostante (alberi o altri elementi vegetazionali).

Non sono dunque segnalati fenomeni di collisione con pannelli fotovoltaici al suolo. Al riguardo si evidenzia inoltre che la limitata altezza dei pannelli fotovoltaici da terra (altezza massima delle vele, realizzate con inseguitori solari, che alla massima inclinazione raggiungerà un valore pari a circa 2,3 m), unitamente alla presenza di vegetazione esistente e di progetto, consentirà di tutelare l'incolumità dell'avifauna selvatica. Si evidenzia, infatti, che in presenza di una siepe perimetrale eventuali soggetti in volo radente devono innalzarsi di quota, evitando il remoto rischio di collisioni.

Per quanto riguarda infine la mammalofauna, si specifica che nell'intorno dell'area di progetto sono già presenti le opere di sistemazione vegetazionale previste dal progetto di sistemazione della cava (una siepe perimetrale lungo i confini settentrionale, occidentale e meridionale e una fascia tampone lungo il confine orientale).

Di seguito si riporta una breve descrizione delle associazioni ricostituite con gli interventi di cui sopra:

- siepe perimetrale prevalentemente arbustiva lungo i confini nord, ovest e sud, per una superficie pari a circa 6.200 m<sup>2</sup>, costituite da esemplari di: *Malus sylvestica*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*.
- fascia tampone riparia arboreo-arbustiva, per una superficie pari a circa 5.400 m<sup>2</sup>, costituita da esemplari di *Acer campestre*, *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*;

Sono stati inoltre inseriti nel settore nord-orientale dell'area estrattiva 72 esemplari arborei a pronto effetto, di cui 36 esemplari (*Malus sylvestica*) nella siepe perimetrale e 36 esemplari (n. 12 *Acer campestre*, n. 12 *Quercus robur* e n. 12 *Ulmus minor*) nella fascia tampone ripariale.

Il sesto d'impianto della siepe perimetrale è composto da due file a distanza di 1 m l'una dall'altra e una distanza fra gli esemplari sulla stessa fila pari a circa 2 m; per la fascia tampone riparia il sesto d'impianto prevede le file distanziate di 3 metri tra loro e, lungo la fila, gli esemplari distanziati di 1,5 metri (3x1,5 m)

Per visionare un estratto della rappresentazione grafica delle opere di sistemazione previste dal Piano di completamento dell'Unità di Cava “Tarona” si rimanda alla tavola QRP-08 dell'elaborato “S01 Quadro di Riferimento Programmatico”.



**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

Al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico dell'impianto rispetto all'abitato di Tarona il progetto prevede inoltre la messa a dimora di un'ulteriore siepe arbustiva lungo il lato meridionale della recinzione e di un filare alberato a pronto effetto in corrispondenza dell'abitazione più prossima all'impianto (si veda la Tavola fuori testo VIM-01 – Inserimento Paesaggistico – Stato di progetto).

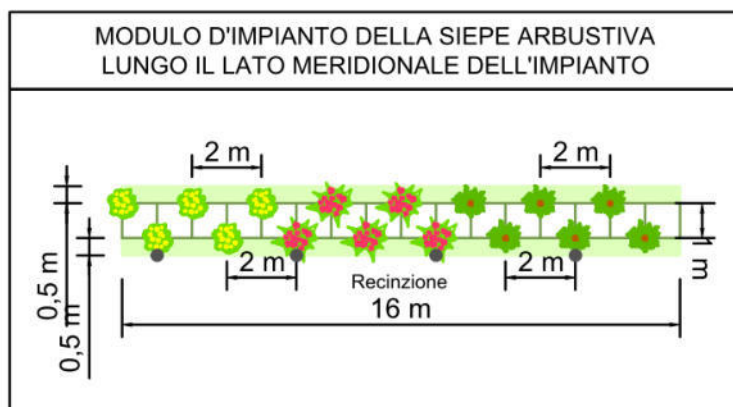
Per la realizzazione della siepe sono state individuate le seguenti specie: Corniolo (*Cornus mas*), Sanguinello (*Cornus sanguinea*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), Ligustro (*Ligustrum vulgare*) e Pallon di maggio (*Viburnum opulus*).

Saranno messi a dimora esemplari arbustivi con altezze variabili comprese tra 1,00 e 1,50 m a seconda delle specie e della disponibilità dei vivai di provenienza; per ottenere una migliore percentuale di attecchimento, evitando la crescita indesiderata di specie erbacee infestanti, saranno utilizzati biodischi in materiale biodegradabile (fibra di cocco o juta).

Per l'irrigazione sia della siepe che del filare arboreo sarà prevista la posa di un'un'altra gocciolante che si andrà a collegare all'impianto di irrigazione attualmente esistente a servizio della vegetazione di sistemazione della cava.

Gli esemplari arbustivi messi a dimora saranno governati al fine di limitare il più possibile eventuali ombreggiamenti nei confronti dell'adiacente impianto fotovoltaico, prevedendo potature periodiche che tuttavia non dovranno pregiudicare la forma e il portamento tipico delle diverse specie impiegate, limitando pertanto i potenziali aspetti di artificialità derivanti dalla presenza di barriere vegetali lineari.

Nella figura seguente è riportato lo schema di impianto della siepe arbustiva.



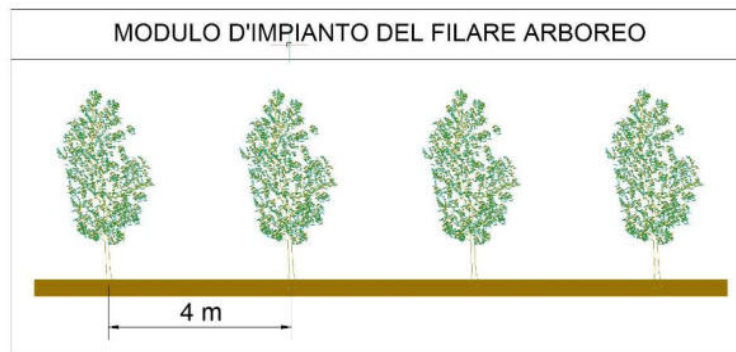
Complessivamente la siepe in progetto presenterà una lunghezza pari a circa 220 metri lineari e saranno pertanto messi a dimora 220 esemplari arbustivi, così suddivisi:

- Corniolo (*Cornus mas*): 44 esemplari;
- Sanguinello (*Cornus sanguinea*): 44 esemplari;
- Ligustro (*Ligustrum vulgare*): 44 esemplari;
- Pallon di maggio (*Viburnum opulus*): 44 esemplari;
- Prugnolo (*Prunus spinosa*): 44 esemplari.

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

In merito al filare arboreo sarà prevista la messa a dimora di 15 pioppi, in grado quindi di schermare la vista dell'impianto anche dai piani più alti dell'abitazione posta al margine sud-occidentale rispetto all'impianto; il filare avrà una lunghezza di 60 m e le piante saranno piantate ogni 4 m.

Nella figura seguente è riportato lo schema di impianto del filare arboreo.



Si evidenzia che per la realizzazione del filare saranno utilizzati cloni delle specie autoctone di *Populus alba* e *Populus nigra* selezionate da centri specializzati, che garantiranno tempi di accrescimento analoghi ai cloni utilizzati nella pioppicoltura industriale ed al contempo rispondono alle esigenze di coerenza ecologica nel contesto in cui sarà realizzato l'intervento. A tale proposito si precisa che è stata verificata preventivamente la disponibilità di centri di produzione e fornitura di materiale forestale certificato (quali, ad es., il Centro di Ricerca Foreste e Legno – CREA – di Casale Monferrato). Mettendo, infatti, a dimora pioppelle di due anni che al momento dell'impianto avranno un'altezza compresa tra i 5 e gli 8 metri, in modo da accelerare le tempistiche necessarie per raggiungere l'efficacia della mitigazione paesaggistica, ottenendo uno sviluppo in altezza delle piante pari a circa 15-18 metri in cinque anni dalla piantagione.

Gli interventi descritti non solo permetteranno una più rapida schermatura dell'impianto ma consentiranno un ulteriore potenziamento delle connessioni ecologiche e gli ambienti di alimentazione e rifugio fruibili dagli animali selvatici.

Occorre sottolineare che gli elementi vegetazionali, esistenti e di progetto, saranno mantenuti esterni alle recinzioni. Dunque l'intervento non solo non modificherà, bensì potenzierà le connessioni ecologiche e gli ambienti di alimentazione e rifugio per gli animali selvatici.

Come ulteriore misura mitigativa sarà prevista anche la posa di un telo schermante di colore verde scuro da posizionare lungo la recinzione sui lati meridionale e occidentale dell'impianto; tale soluzione consentirà una immediata copertura dell'impianto sia al momento della messa a dimora delle piante, sia nel periodo invernale quando la vegetazione si presenterà senza fogliame (si veda l'immagine esemplificativa nella Figura 4.5.3)

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

Figura 4.5.3 – Esempio di telo schermante.

Infine, per limitare ulteriormente la frammentazione ecologica nella recinzione perimetrale in progetto è stato inoltre previsto il mantenimento di appositi varchi (vedi tipologico riportato in figura 4.5.4), in modo che, senza inficiare la sicurezza e la protezione dell'impianto, sia permesso il passaggio della fauna terrestre di piccola taglia (es. lepri, ricci, arvicole, piccoli roditori, ecc.).

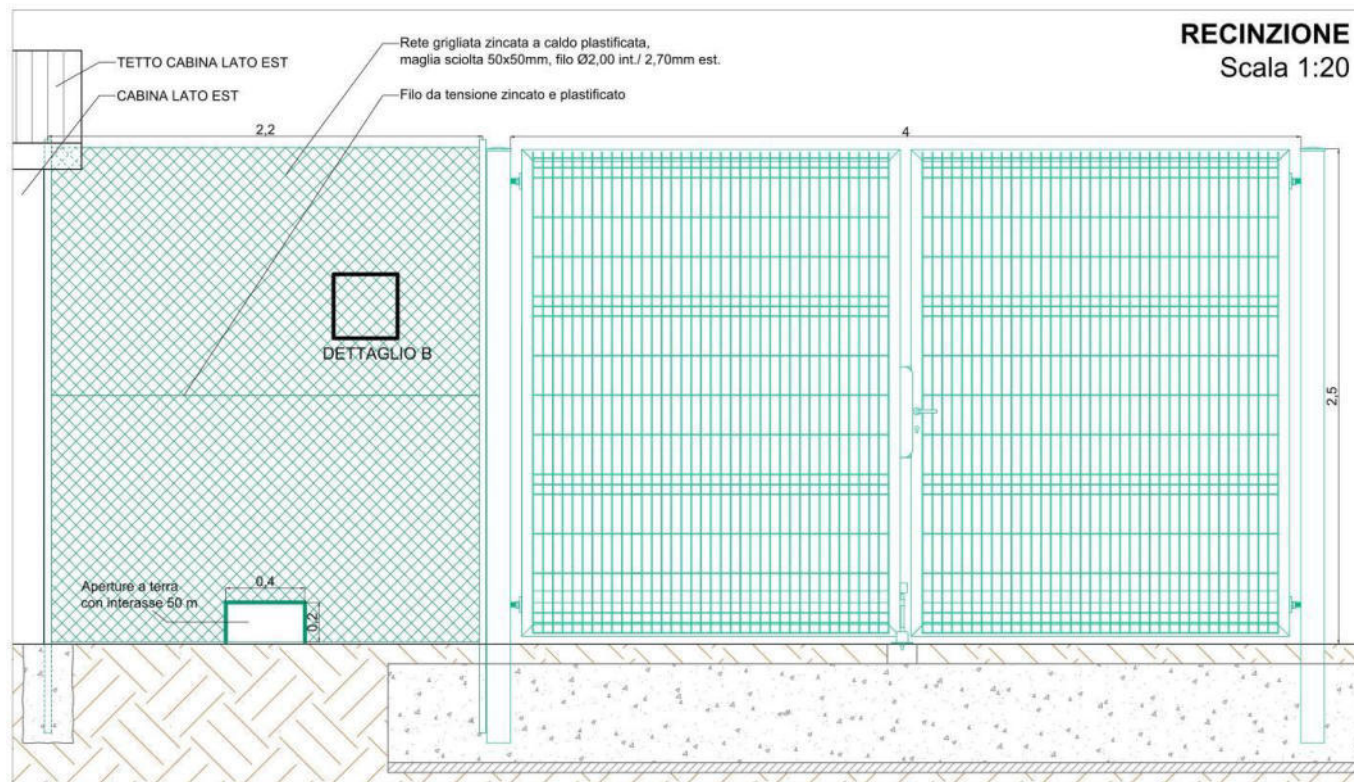


Figura 4.5.4 – Esempio tipologico di recinzione con varchi per piccola fauna.

#### 4.5.2 Inquinamento luminoso

La posa in opera di sistemi d'illuminazione notturna dell'area per motivi di sicurezza potrebbe comportare l'insorgenza di fenomeni di inquinamento luminoso. Da un punto di vista generale l'inquinamento luminoso può essere definito come un'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno, dovuta ad immissione di luce artificiale prodotta da attività umane.

In questo caso viene posto rilievo al disturbo ambientale per la flora con l'alterazione del ciclo della fotosintesi clorofilliana, per la fauna, in particolar modo per le specie notturne, private dell'oscurità a loro necessaria, e per gli uccelli migratori, impediti a riconoscere le principali stelle e quindi destinati a perdere l'orientamento nel volo notturno.

Da un punto di vista tecnico può essere considerato inquinamento luminoso ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree in cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte (la luce che non colpisce gli oggetti da illuminare rimane inutilizzata).

A tale proposito occorre sottolineare che il contributo più rilevante all'inquinamento luminoso non è quello diretto verso la verticale, ma quello diretto a bassi angoli sopra la linea dell'orizzonte (figura 4.5.5). L'inquinamento luminoso interessa, inoltre, anche aspetti di risparmio energetico, sia legati alla minor efficienza dell'illuminazione (porzione di luce dispersa) sia al consumo energetico richiesto dalle diverse tipologie di lampade.

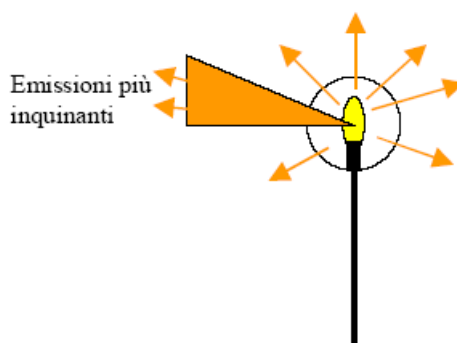


Figura 4.5.5 – Il contributo più rilevante all'inquinamento luminoso è quello diretto a bassi angoli sopra la linea dell'orizzonte.

L'impatto discusso, nel caso oggetto di studio, è scarsamente rilevante; infatti il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione diversificato per aree funzionali, che entrerà in funzione soltanto in caso di intrusione di estranei all'interno dell'impianto, oltre che in caso di necessità per interventi di manutenzione. Il sistema sarà progettato in modo da garantire un idoneo livello di illuminazione ed un'alta qualità delle fonti luminose in tutte le aree limitando, tuttavia, l'impatto visivo dei corpi illuminanti. I corpi illuminanti saranno ad alta resa, singolarmente rifasati ed idonei alla destinazione d'uso. Il circuito dei comandi sarà singolarmente sezionato con le rispettive alimentazioni delle linee. Le luci di sicurezza (emergenza) saranno previste allacciate alle utenze privilegiate.

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”**

**Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

Per quanto riguarda l'illuminazione notturna dell'area, il sistema di sicurezza prevede l'impiego di un impianto di videosorveglianza dell'area di progetto tramite telecamere ad infrarossi con visione notturna. Come precedentemente indicato, per mitigare l'inquinamento luminoso, ciascun impianto sarà attrezzato con un sistema di illuminazione che si attivi solo in caso di intrusione di persone estranee, rilevata dal sistema di videosorveglianza.

La scelta di dettaglio dei corpi illuminanti e delle lampade utilizzate sarà effettuata in fase di progettazione esecutiva. Preliminarmente ad ogni considerazione di tipo tecnico, economico ed estetico, i dispositivi di illuminazione esterna dovranno comunque rispettare le disposizioni della L.R. n.19 del 29/09/2003, della D.G.R. n. 2263 del 29/12/2005 e della Determinazione del Direttore Generale Ambiente e Difesa del suolo e della Costa, n. 1409, nonché le normative tecniche UNI-ENI.

#### **4.5.3 Interferenza con gli elementi della Rete Natura 2000**

Come evidenziato anche nell'elaborato S01 - Quadro di Riferimento Programmatico del presente Studio, nella tavola fuori testo QRP-09, l'area di progetto non interessa elementi appartenenti alla Rete Natura 2000. In particolare l'intervento ricade esternamente al sito ZSC-ZPS IT4020021 “Medio Taro”, che si trova circa 465 m a sud dell'intervento (distanza misurata dal limite sud del Sito); tra l'impianto e il Sito tutelato sono presenti, quali elementi fisici di separazione, l'abitato di Pontetaro, Ponte della Via Emilia, la linea ferroviaria Milano-Bologna, lo stabilimento Eurorubber, area di deposito e stoccaggio materiali edili, e Via Tarona.



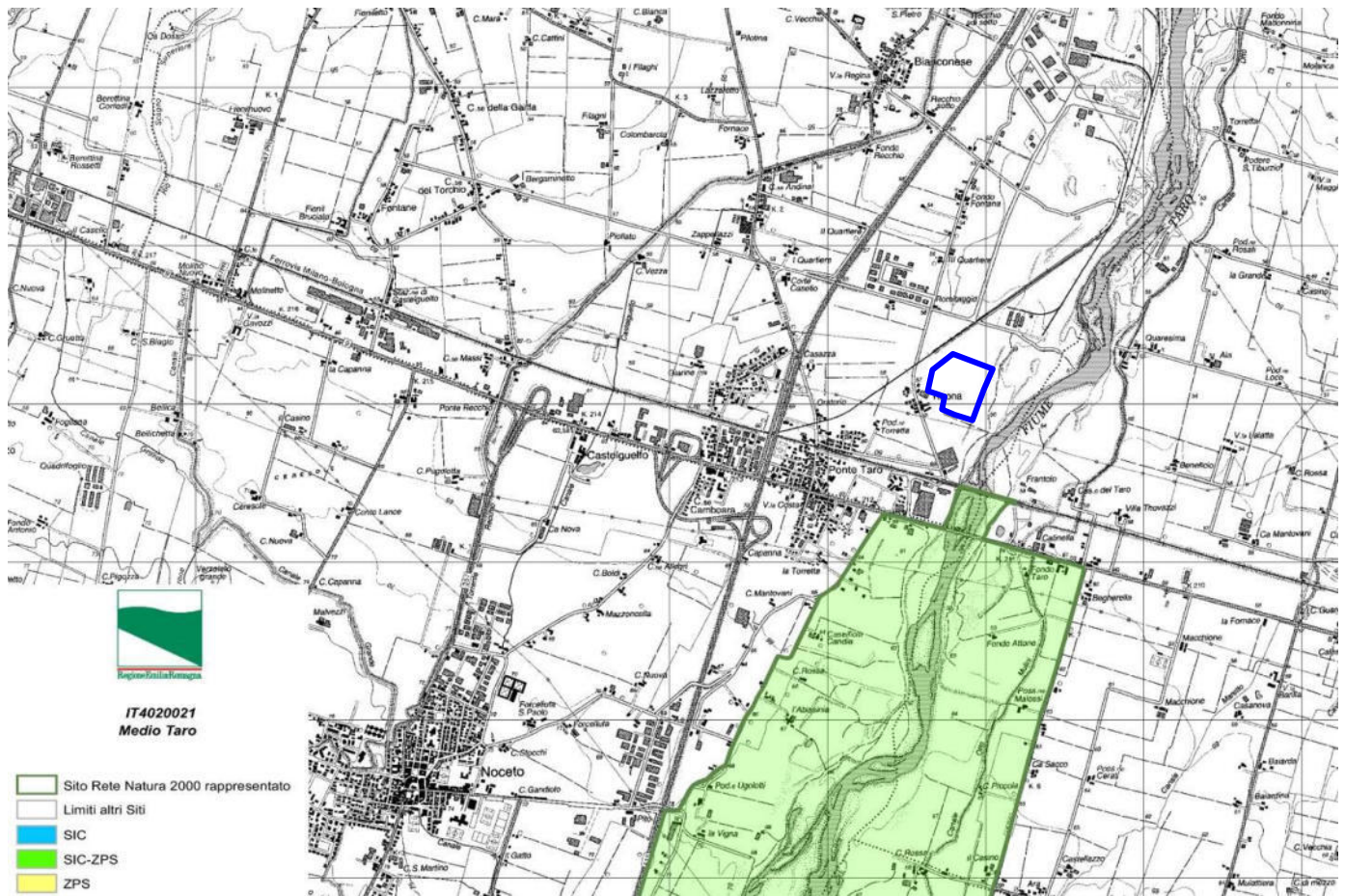
**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

Figura 4.5.6 – Stralcio della Carta del sito ZSC-ZPS IT4020021 “Medio Taro”<sup>6</sup> con indicazione dell’area di progetto (perimetrata in blu) (fuori scala).

L’area che sarà interessata dalla realizzazione degli impianti fotovoltaici è un’area di ex cava, nella quale si è conclusa l’attività di sistemazione finale a destinazione agricola e non sono quindi presenti Habitat di interesse comunitario.

Ciò premesso, e ferme restando le valutazioni già svolte nei precedenti paragrafi 4.5.1 e 4.5.2, per completezza di documentazione si è comunque ritenuto opportuno integrare il presente Studio con un modulo di pre-valutazione di incidenza, che viene fornito con l’elaborato S05 allegato alla documentazione depositata e al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti in merito.

<sup>6</sup> Si evidenzia che la legenda della tavola disponibile sul sito della Rete Natura 2000 riporta ancora la dicitura SIC-ZPS mentre il sito IT4020021 è ad oggi classificato come Zona Speciale di Conservazione in quanto si tratta di un Sito di Importanza Comunitaria in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea.



## 4.6 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO - CULTURALE

### 4.6.1 Ostruzione visuale

In fase di esercizio sarà riscontrata un'occupazione del territorio da parte dell'intervento in progetto e la conseguente percezione visiva degli elementi costituenti l'impianto finito (recinzioni, supporti, pannelli, cabine), che risulteranno almeno in parte visibili da parte delle aree adiacenti; in questo caso occorre considerare che le alterazioni introdotte in fase di esercizio, seppur reversibili nel lungo termine, sono più durature (almeno per il periodo trentennale di funzionamento dell'impianto) rispetto a quelle di breve termine attese in fase di cantiere. In merito alla tipologia del contesto territoriale interessato dal progetto occorre innanzitutto sottolineare che l'ambito entro cui saranno installati i pannelli fotovoltaici e le cabine dell'impianto in progetto non interessa aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. n.42/2004 s.m.i., articolo 142, comma 1. Infatti, sebbene a Ovest dell'area di progetto sia presente il F. Taro, sottoposto a vincolo paesaggistico con le relative sponde per una profondità di 150 m (ai sensi del D. Lgs. n.42/2004 s.m.i., articolo 142, comma 1, lett. c)<sup>7</sup>), si sottolinea che tali zone non interessano l'area di progetto e non è quindi necessario ottenere l'autorizzazione paesaggistica per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Tuttavia, come riportato nell'elaborato S1, la porzione sud orientale delle “aree contermini” dell'area di impianto, come definite ai sensi del D.M. Sviluppo economico 10 settembre 2010, ricade all'interno della fascia di tutela di 150 m del F. Taro (si veda la figura fuori testo QRP-10 del Quadro di Riferimento Programmatico)

Al fine di consentire una disamina di maggior dettaglio in merito agli aspetti paesaggistici si è quindi ritenuto opportuno predisporre un documento di approfondimento denominato “S04 – Approfondimento sulla componente paesaggio” che ha valutato i seguenti aspetti:

- inquadramento paesaggistico dell'area di studio;
- descrizione delle caratteristiche delle differenti componenti paesaggistiche,
- descrizione del contesto con documentazione fotografica delle zone di interesse;
- analisi dell'ostruzione visuale;
- descrizione e valutazione degli impatti significativi che l'attuazione del progetto comporterebbe sull'ambiente e sul patrimonio culturale;
- simulazione dell'inserimento dell'impianto mediante fotosimulazione.

Per effettuare una valutazione il più possibile oggettiva della percezione visiva attesa a carico dei ricettori fissi (es. abitazioni) e mobili (es. percorsi viabilistici) presenti nell'area di studio è possibile utilizzare un parametro definito

---

<sup>7</sup> Art. 142 – Aree tutelate per legge.

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

“ostruzione visuale”, che descrive l’occupazione del campo visivo degli interventi in progetto. L’ostruzione visuale è un parametro misurabile in termini ragionevolmente obiettivi: un metodo empirico reperibile in bibliografia per la determinazione della fascia entro la quale si manifesta la visibilità dell’opera in relazione all’altezza dei manufatti è riportato in tabella 4.6.1.

Ove fosse necessario la valutazione può tener conto anche della eventuale presenza di elementi schermanti preesistenti (es. edifici o vegetazione, laddove presenti), che possono limitare o escludere la percezione visiva dell’opera da parte di alcuni dei ricettori potenzialmente esposti.

Tabella 4.6.1 - Livello di ostruzione visuale in relazione all’altezza massima delle opere ed alla distanza del ricettore (tratto da Department of Transport, Manual of Environmental Appraisal, England, 1983).

Altezza massima di edifici e/o impianti in progetto (m)	Distanza del ricettore (m)			
	Ostruzione alta	Ostruzione media	Ostruzione ridotta	Ostruzione nulla
1	0-20	20-60	60-110	>110
2	0-25	25-70	70-130	>130
3	0-25	25-80	80-160	>160
4	0-30	30-95	95-190	>190
5	0-35	35-110	110-220	>220
6	0-40	40-125	125-250	>250
7	0-45	45-140	140-280	>280
8	0-50	50-150	150-300	>300
9	0-55	55-160	160-320	>320
10	0-60	60-170	170-350	>350
11	0-65	65-180	180-380	>380
12	0-70	70-190	190-400	>400
13	0-75	75-200	200-420	>420
14	0-80	80-210	210-450	>450
15	0-85	85-220	220-480	>480
16	0-90	90-230	230-510	>510
17	0-95	95-240	240-540	>540
18	0-100	100-250	250-570	>570
19	0-105	105-260	260-600	>600
20	0-110	110-270	270-630	>630

Nella Tavola fuori testo 04 “Carta dell’ostruzione visuale” dell’elaborato S04 – Approfondimento sulla componente paesaggio è riportata la rappresentazione grafica dell’impatto considerato, sviluppata valutando cautelativamente un’altezza massima degli elementi di progetto pari a 3 m (ipotesi conservativa, in quanto in realtà i pannelli e le cabine presenteranno un’altezza massima di 2,3 m, mentre la recinzione avrà un’altezza di 2,5 m).

[...] c) i fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n.1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”****Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

Questa prima valutazione viene effettuata senza considerare il completo sviluppo della vegetazione prevista dal Piano di Completamento della precedente attività estrattiva che ha già previsto la realizzazione di una siepe perimetrale lungo i confini settentrionale, occidentale e meridionale e una fascia tampone lungo il confine orientale

Come si vede dalla Tavola 04, le aree teoricamente sottoposte ad ostruzione visuale “alta” (poste entro una fascia di 0-25 m di distanza dall'impianto) si esauriscono negli immediati paraggi dell'opera, e non interessano abitazioni; sono esposti a ostruzione visuale “media” (25-80 m) 2 edifici e il percorso pedonale che costeggia il confine meridionale dell'impianto, mentre sono esposti ad ostruzione visuale “ridotta” (80-160 m) 2 edifici. Nel riquadro viene rappresentata l'ostruzione visuale dell'impianto con le opere di mitigazione da cui si evince che l'impianto risulta completamente schermato.

Lungo il perimetro nord occidentale e settentrionale dell'impianto l'ostruzione visuale si annulla oltre la Variante alla SS9 e dalla SP 11 (zona Cepim) l'impianto non risulta più visibile.

Ciò premesso, come più volte sottolineato il progetto è inserito all'interno di un'area di ex-cava la cui sistemazione finale ha previsto la realizzazione di opere di sistemazione a verde che permetteranno di schermare efficacemente la percezione dell'impianto dall'esterno e, al contempo, di svolgere una positiva funzione naturalistica e di implementazione della rete ecologica locale.

Ad integrazione di quanto già previsto dal piano di sistemazione della cava il presente progetto ha previsto la realizzazione di una siepe arbustiva disposta lungo il perimetro sud-ovest, nel lato dell'impianto rivolto verso l'abitato di Tarona e di un filare arboreo a pronto effetto in corrispondenza dell'abitazione più prossima all'impianto; sarà inoltre prevista la posa di un telo schermante di colore verde scuro da posizionare lungo la recinzione sui lati sud e sud-ovest dell'impianto (si veda il § 4.5.1 e la Tavola fuori testo VIM-01).

Allo scopo di meglio contestualizzare la componente paesaggistica indagata e di documentare le eventuali relazioni percettive tra l'impianto in progetto e i recettori antropici presenti, nell'elaborato “S04-Documento fotografico e fotoinserimenti” vengono forniti ulteriori elementi utili per valutare adeguatamente l'impatto considerato.

Le analisi effettuate mediante i rendering confermano che grazie all'adozione delle già menzionate piantumazioni perimetrali l'impianto sarà completamente schermato.

## 4.7 BENESSERE DELL’UOMO E RISCHI DI INCIDENTE

### 4.7.1 Decentramento delle sorgenti di produzione di energia elettrica

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto persegue pienamente l'obiettivo di decentrare le sorgenti di produzione e distribuzione dell'energia elettrica, in modo che un'eventuale interruzione di una delle centrali di produzione di energia elettrica presenti sul territorio nazionale o di una delle linee della dorsale principale di distribuzione dell'energia elettrica non determini fenomeni di *black-out* in vaste porzioni del territorio. L'impianto fotovoltaico in oggetto rappresenta una nuova sorgente di produzione di energia elettrica, i cui effetti saranno evidenti nel breve e lungo termine. È doveroso sottolineare, infine, che la realizzazione degli impianti di progetto persegue l'obiettivo, formulato dal Piano Energetico Regionale dell'Emilia - Romagna, di aumentare flessibilità e sicurezza del sistema energetico locale.

Si consideri altresì che il fabbisogno di energia elettrica per il Comune di Fontevivo, come desunto dai dati ambientali messi a disposizione dalla Regione Emilia – Romagna (fonte: [arpae.datamb.it/dataset/consumi-energetici-comunali](http://arpae.datamb.it/dataset/consumi-energetici-comunali)), per l'anno 2018 ammontano a circa 383.654 MWh<sup>8</sup>; prendendo a riferimento questo dato, è possibile stimare che l'impianto fotovoltaico in progetto consentirà, da solo, di coprire circa il 4% del fabbisogno comunale di energia elettrica.

### 4.7.2 Produzione di rifiuti

In fase di esercizio è occasionalmente possibile la produzione di rifiuti derivante dalle operazioni di manutenzione dell'impianto (es. sostituzione di componenti danneggiati o difettosi). La produzione di rifiuti, se questi non fossero adeguatamente gestiti, potrebbe teoricamente determinare fenomeni di inquinamento di varie matrici ambientali; si ritiene pertanto necessario, come già indicato per la fase di cantiere, provvedere alla corretta gestione e smaltimento degli stessi secondo i disposti normativi vigenti.

Anche il materiale di risulta derivante dalle operazioni di manutenzione del verde (sfalci, potature) dovrà essere smaltito secondo normativa vigente.

### 4.7.3 Rischio di incendio

Come evidenziato nella relazione “Valutazione del rischio incendio” allegata al progetto, alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti, l'impianto fotovoltaico, ubicato all'aperto e installato a terra, pur non essendo attività soggetta al controllo di prevenzione incendi, presenta i requisiti minimi di adeguatezza antincendio di cui al D.Lgs 81/08 e al DM 10 marzo 1998.

La presenza dell'impianto non aggrava il rischio incendio delle attività limitrofe e l'impianto non è causa di possibili incidenti che possano essere determinati da tale vicinanza.

#### 4.7.4 Esposizione a radiazioni non ionizzanti

Per quanto riguarda i possibili impatti riconducibili all'esposizione alle radiazioni non ionizzanti derivanti dalle installazioni dell'impianto in esame, la valutazione specifica è contenuta nell'elaborato di progetto denominato “Relazione campi elettromagnetici”, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Riepilogando qui le conclusioni riportate nel documento suddetto, si osserva innanzitutto che la cabina di consegna del distributore non contiene di norma alcun trasformatore. Nell'ipotesi di distribuzione in bassa tensione è possibile considerare la presenza di un trasformatore da 630 kVA la cui corrente nominale è pari a 909 A e nella situazione più sfavorevole, quando cioè la sezione del cavo è pari a 0,027 m, la DPA risultante è 2,5 m.

Le cabine di trasformazione impiegano invece trasformatori di taglia massima pari a 1.600 kVA la cui corrente nominale è pari a 2.309 A e, sempre nella situazione più sfavorevole, la DPA risultante è inferiore a 4,5 m.

Pertanto, in base a quanto riportato nella “Relazione campi elettromagnetici”, considerando l'analogia della cabina proposta in sede di progetto con quelle valutate da indagini di letteratura (casi reali DM 29 maggio 2008 E-Distribuzione), emerge che per gli impianti considerati, per il principio di sovrapposizione degli effetti e per un discorso di maggiore cautela, possiamo considerare una DPA intorno alle cabine di trasformazione e di consegna pari a 4,5 metri.

Si sottolinea inoltre che il primo edificio a permanenza umana prolungata si trova ad una distanza di oltre venti metri dalle cabine di consegna. Le cabine non andranno pertanto a generare impatti sensibili sui ricettori vicini caratterizzati da permanenze superiori a quattro ore.

Le linee elettriche interrate in media tensione ricadono nella categoria delle linee in cavo cordato ad elica, la quale viene esclusa dalla normativa vigente dalle valutazioni preventive di ARPAE e dalla tutela in merito alle fasce di rispetto, in quanto queste risultano di ampiezza ridotta e trascurabile. In conclusione, dalla analisi puntuale di tutti i parametri significativi si può affermare che le emissioni di campo elettrico e magnetico previste dall'esercizio dell'impianto fotovoltaico in tutte le sue diverse componenti risultano essere inferiori ai limiti previsti dalla normativa italiana relativa all'esposizione della popolazione e dei lavoratori a lungo termine alla frequenza industriale, risultando perfettamente conformi.

Si considera inoltre che nell'area di attenzione, quella cioè vicina alla cabina di trasformazione e dei quadri elettrici, nell'intorno di quattro metri si può ritenere che non vi sia in ogni caso permanenza di persone o lavoratori per tempi maggiori di 4 ore, data la tipologia di impianto e delle attività umane che possono aver luogo in sua prossimità.

---

<sup>8</sup> Somma dei consumi elettrici residenziali, industriali e terziari del comune di Molinella.

***Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”***

**Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

In virtù di questa ulteriore considerazione, è possibile affermare che gli impianti proposti risultano essere perfettamente conformi sia rispetto ai valori di attenzione, relativi alla esposizione in luoghi con permanenza maggiore di 4 ore, che agli obiettivi di qualità relativi al caso di progettazione di nuove sorgenti, come specificatamente richiesto dagli organi tecnici di controllo.



## 5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE

Quasi tutti gli impatti rilevati in fase di dismissione sono analoghi a quelli generati in fase di cantiere. Per tali impatti valgono, pertanto, le medesime valutazioni e misure di mitigazione già indicate per la cantierizzazione dell'impianto.

L'unica voce d'impatto che non trova corrispondenza in quelle già trattate è quella inerente lo smontaggio delle componenti dell'impianto ed alla conseguente produzione di rifiuti in fase di smaltimento dei pannelli, operazione per la quale si rimanda alle indicazioni specifiche contenute nell'elaborato di progetto denominato “Relazione sulla gestione post-operativa”. In tale documento vengono fornite indicazioni circa la vita utile di impianto (considerata pari ad almeno 30 anni), le modalità di dismissione e lo smaltimento dei materiali utilizzati.

Esistono numerosi riferimenti di letteratura che evidenziano come lo smaltimento dell'impianto a fine vita utile non rappresenti assolutamente una operazione problematica e consenta un riuso quasi completo dei materiali e delle diverse componenti. I moduli fotovoltaici sono infatti costituiti prevalentemente da celle in silicio cristallino ad elevata purezza, per il quale esiste un mercato caratterizzato da crescente richiesta (sia nell'industria solare che nell'industria elettronica). Il tema dell'ottimizzazione delle fasi di recupero delle stesse celle risulta peraltro essere particolarmente vivo. A testimonianza di questo fatto può essere citato il vivace dibattito di ricerca teso a determinare le procedure più efficaci e meno energivore per recuperare il silicio di grado elettronico o solare dai dispositivi di microelettronica e, negli ultimi anni, dalle prime celle solari giunte a fine vita utile. I costi di smaltimento delle parti solari dell'impianto (moduli) sono peraltro normalmente compensati dalle entrate scaturenti dal riciclo dei materiali silicei dei pannelli.

Lo smaltimento degli altri materiali segue invece le normali fasi di lavorazione che caratterizzano la demolizione controllata delle opere civili: durante lo smantellamento dell'impianto, una volta effettuata la disinstallazione delle unità produttive, si procederà al disaccoppiamento delle diverse componenti (moduli, strutture di sostegno, cabine, ecc.), selezionando i componenti riutilizzabili da quelli riciclabili e da quelli da rottamare, che saranno trattati secondo le normative vigenti.

Riepilogando quanto riportato nella “Relazione sulla gestione post-operativa”, per le lavorazioni di dismissione sarà necessaria l'opera di due persone qualificate per lo smontaggio dei vari telai, l'utilizzo di un generatore e un compressore da cantiere oltre che la disponibilità di un furgoncino (tipo *Daily*) per il trasporto di questi ultimi e di un camion attrezzato per carico e trasporto dei materiali risultanti dalla dismissione in siti autorizzati alla loro demolizione/riuso.

Complessivamente si possono riassumere i seguenti dati identificativi dell'intervento di dismissione:

- Vita utile di impianto: 30 anni (possibile anche 35-40);
- Modalità di dismissione dell'impianto:

**Comune di Fontevivo (PR) – Impianto fotovoltaico “TARONA”**

**Studio Preliminare Ambientale – Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio (VIM)**

- 1) disinstallazione di ognuna delle unità produttive;
  - 2) disaccoppiamento delle diverse componenti di impianto (moduli, strutture di sostegno, cabine, etc);
  - 3) demolizione degli edifici civili che saranno eventualmente realizzati in opera (e.g. cabine di consegna);
  - 4) selezione dei componenti riutilizzabili, quelli riciclabili e quelli da rottamare che saranno trattati secondo le normative vigenti;
  - 5) riciclo o smaltimento dei sistemi di comando in conformità alle normative sui rottami di apparecchi elettrici.
- Attività di ripristino dei luoghi nel rispetto della vocazione propria del territorio:
- 1) integrale ripristino del sito nelle sue condizioni *ante operam*;
  - 2) risistemazione del terreno in prossimità delle porzioni di suolo interessate dall'infissione dei supporti;
  - 3) ripristino allo stato ante operam dei vialetti perimetrali dell'impianto e delle piazzole in prossimità delle cabine secondo due possibili opzioni: spontaneo ricoprimento naturale oppure rilavorazione con trattamenti aggiuntivi finalizzati ad un più rapido riadattamento all'habitat naturale ed al paesaggio;
  - 4) piantumazione eventuale di ulteriori essenze arboree autoctone lungo il perimetro dello stesso sito (dove già è prevista la siepe arbustiva perimetrale), con ulteriore valorizzazione ambientale del terreno;
  - 5) adozione di tecniche di ingegneria naturalistica, sempre preferendo l'utilizzo di specie vegetali autoctone.

## **6 INDICAZIONI PER IL PIANO DI MONITORAGGIO**

L'ultima fase del procedimento valutativo è volta a formulare alcune indicazioni preliminari per un sistema di monitoraggio nel tempo degli effetti dell'intervento di progetto. In modo particolare è opportuno introdurre alcuni parametri di sorveglianza volti a verificare la bontà delle scelte effettuate e l'evoluzione temporale del sistema territoriale interessato, che saranno utili anche al Proponente per la corretta gestione dell'impianto. A ciò si aggiunga la necessità di individuare strumenti di valutazione adatti ad evidenziare l'eventuale insorgenza di elementi di contrasto e di impatto ambientale non previsti. A tale scopo sono stati individuati in via preliminare alcuni indicatori in grado di descrivere sinteticamente lo stato attuale del territorio e la sua evoluzione futura.

Il Piano di monitoraggio potrà essere modificato e/o integrato nel tempo, anche in relazione all'insorgenza di elementi di criticità non previsti.

### **6.1 MONITORAGGIO DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA**

Annualmente il Soggetto gestore dell'impianto dovrà rendicontare l'energia effettivamente prodotta dall'impianto e la sua efficienza, al fine di verificare i benefici ambientali apportati dall'impianto medesimo e la necessità di eventuali interventi di manutenzione. Contestualmente a tale verifica il Soggetto gestore dell'area potrà anche verificare, sempre su base teorica in relazione ai parametri forniti da letteratura, le emissioni in atmosfera evitate grazie alla presenza dell'impianto.

### **6.2 MONITORAGGIO DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI**

In tutte le fasi di vita dell'impianto fotovoltaico (fase di cantiere, fase di esercizio e fase di dismissione) annualmente il soggetto gestore dell'area registrerà la tipologia e la quantità di rifiuti prodotti per ciascuna tipologia e il loro destino finale (riutilizzo, recupero o smaltimento), nel rispetto di quanto previsto dalla vigente normativa in materia di gestione dei rifiuti.

### **6.3 MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE EFFETTUATE**

In fase di esercizio il soggetto gestore dell'area manterrà un registro in cui annotare tutte le attività effettuate sull'impianto fotovoltaico e gli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria eseguiti, sia per quanto riguarda le opere a verde (cfr. § 6.2) che per le altre componenti.

**Elaborati grafici**

