

**REGIONE PUGLIA  
PROVINCIA DI BRINDISI  
COMUNE DI BRINDISI**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
PARCO AGRIVOLTAICO  
E OPERE CONNESSE  
(Potenza Impianto Fotovoltaico 25MW)**

**IL COMMITTENTE**

**ACEA SOLAR S.r.l.**  
Piazzale Ostiense n.2  
00154 Roma (RM)



**ENGINEERING:**



**IDENTIFICATIVI CATASTALI**

**CATASTO TERRENI COMUNE DI BRINDISI  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO:  
Fg. 66 - p.lla 86 - Fg. 67 - p.lle 7, 27, 73, 168**

**OPERE CONNESSIONE:**

**VEDI PIANO PARTICELLA RE OPERE CONNESSIONE**

**IL PROGETTISTA**

**STUDIO AMBIENTALE**

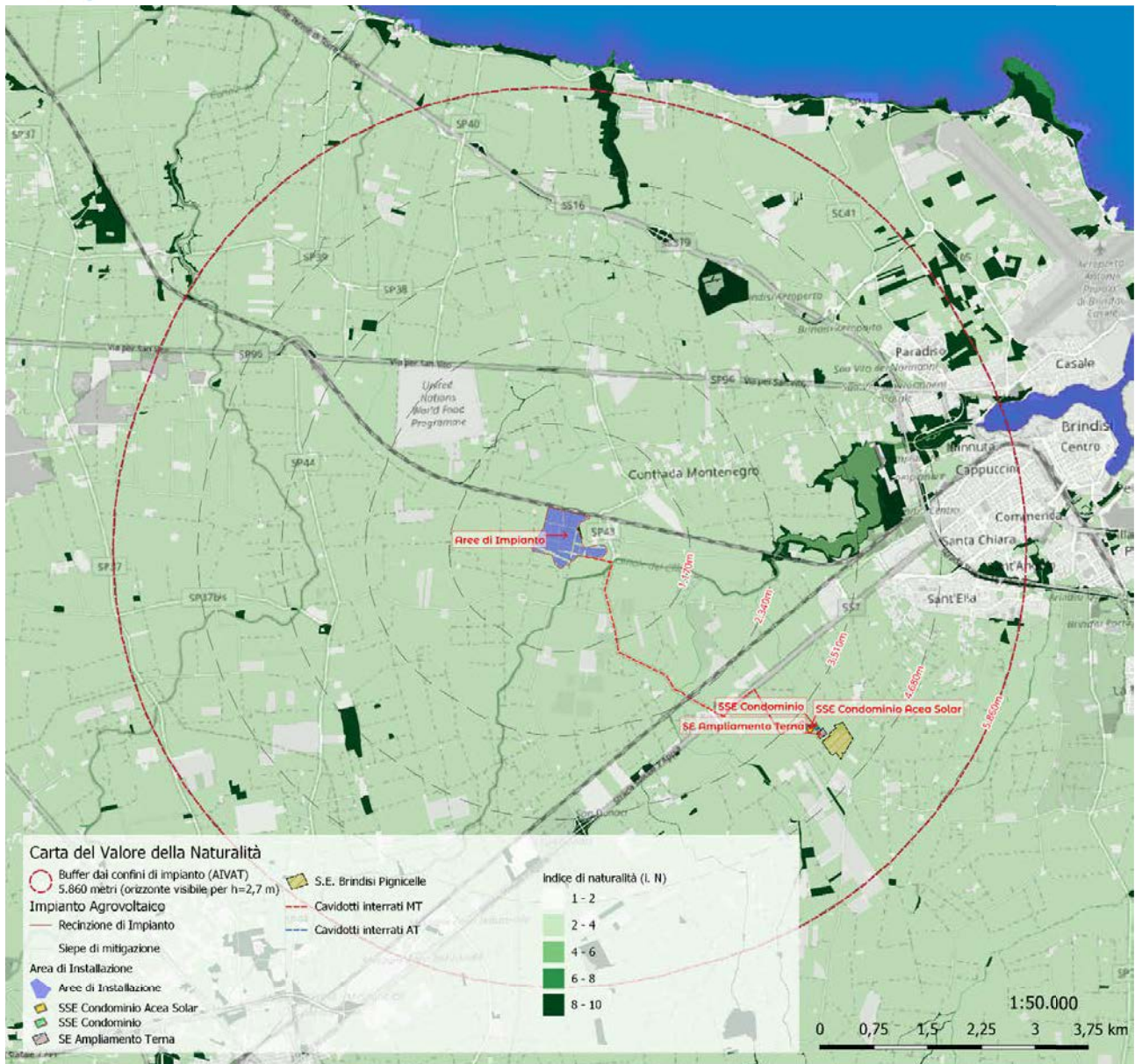


geol. Michele Ognibene

ing. Ivo Gulino

REV.	DATA	DESCRIZIONE
REV. 5		
REV. 4		
REV. 3		
REV. 2		
REV. 1		
EMIS.	Apr/2023	Protocollo Autorizzazione
REV.	DATA	DESCRIZIONE

SCALA	FORMATO	DESCRIZIONE
SIA00	Foglio di	Studio di impatto ambientale



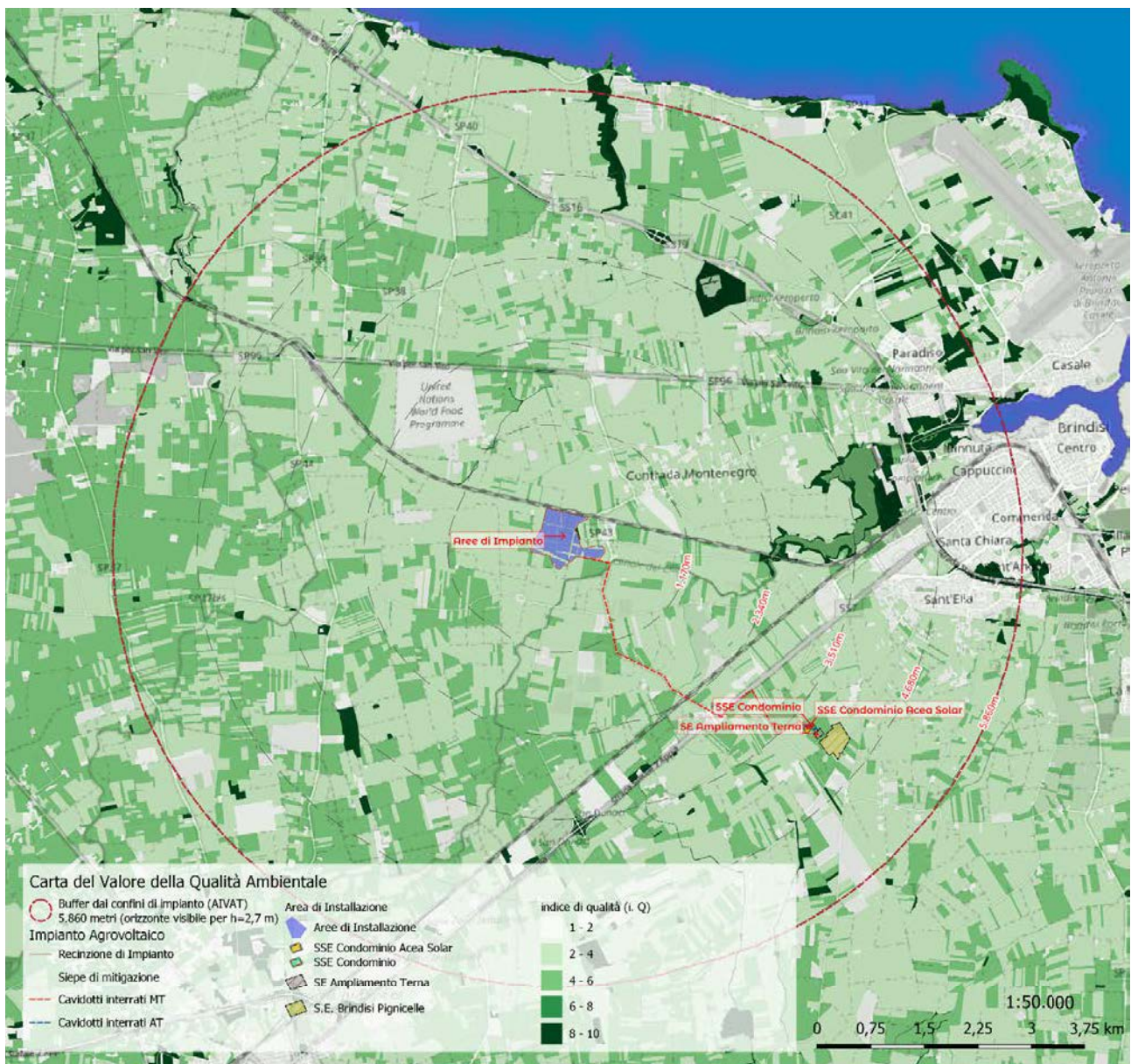
La qualità attuale dell'ambiente percettibile esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi. Come evidenziato in Tabella 36, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 10, e cresce con la qualità, ossia nel caso di minore presenza dell'uomo e delle sue attività.

AREE	INDICE Q
<b>TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE</b>	
ZONE INDUSTRIALI, COMMERCIALI ED INFRASTRUTTURALI	1
ZONE ESTRATTIVE, CANTIERI, DISCARICHE E TERRENI ARTEFATTI E ABBANDONATI	1
ZONE URBANIZZATE DI TIPO RESIDENZIALE	2
ZONE VERDI ARTIFICIALI NON AGRICOLE	3
AREE SPORTIVE E RICETTIVE	3
<b>TERRITORI AGRICOLI</b>	
SEMINATIVI	3
PRATI STABILI (FORAGGERE PERMANENTI)	4
ZONE AGRICOLE ETEROGENEE	5



AREE	INDICE Q
<b>TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE</b>	
VIGNETI, OLIVETI, FRUTTETI, COLTURE PERMANENTI	6
<b>BOSCHI E AMBIENTI SEMI - NATURALI</b>	
DUNE E SPIAGGE O ZONE APERTE CON VEGETAZIONE RADA O ASSENTE	8
ZONE CARATTERIZZATE DA VEGETAZIONE ARBUSTIVA E/O ERBACEA	9
ZONE BOSCADE	10
<b>ACQUE</b>	
ZONE UMIDE INTERNE	5
PALUDI SALMASTRE, SALINE E ZONE INTERIDALI	6
CANALI E IDROVIE (CORSI E BACINI)	6
LAGUNE E LAGHI	7
MARE	5

Tabella 36 - Indice di qualità dell'Ambiente percepito



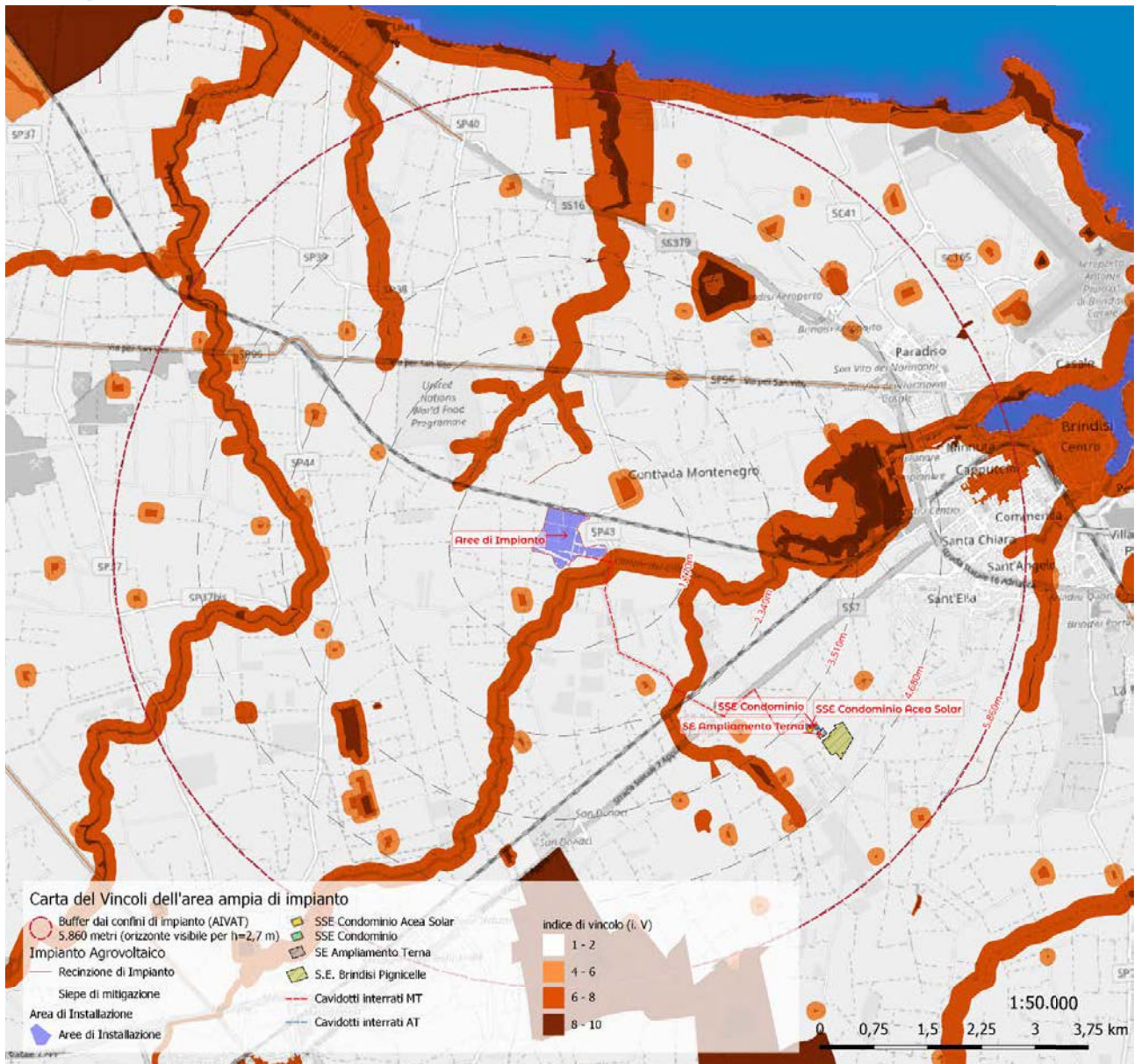
Il terzo indice definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica. L'elenco dei vincoli ed il

corrispondente valore dell'indice V sono riportati nella Tabella 37.

<b>AREE</b>	<b>INDICE V</b>
ZONE DELLA RETE NATURA 2000 E I.B.A.	10
ZONE CON VINCOLI FORESTALI E BOTANICO-VEGETAZIONALI	9
ZONE CON TUTELA DELLE CARATTERISTICHE NATURALI	9
ZONE DI RISPETTO VINCOLI FORESTALI E BOTANICO-VEGETAZIONALI	8
ZONE CON VINCOLI STORICO/ARCHITETTONICO – ARCHEOLOGICI	8
ZONE CENTRI STORICI	8
FASCIA DI RISPETTO VINCOLI STORICO/ARCHITETTONICO – ARCHEOLOGICI	7
ZONE CON VINCOLI IDROGEOLOGICI/GEOMORFOLOGICI	7
ZONE CON SEGNALAZIONI STORICO/ARCHITETTONICO – ARCHEOLOGICI	7
ZONE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO	7
FASCIA DI RISPETTO SEGNALAZIONI STORICO/ARCHITETTONICO – ARCHEOLOGICI	6
ZONE DEI PAESAGGI RURALI	6
ZONE A VALENZA PAESAGGISTICA/PANORAMICA	5
ZONE ALL'INTERNO DI CONI VISUALI PREFERENZIALI	4
ZONE ENTRO AREE DI INFLUENZA VISUALE SEGNALATA	3
AREE DEI CENTRI URBANI	2
ZONE NON VINCOLATE	1

Tabella 37 - Indice di presenza di zone soggette a vincolo.





Ed in ultimo si riporta la carta di intersezione delle tre precedenti elaborazioni che evidenzia (a mezzo della formula  $VP = N + Q + V$ ) le aree con maggior qualità naturale dell'area vasta di studio.



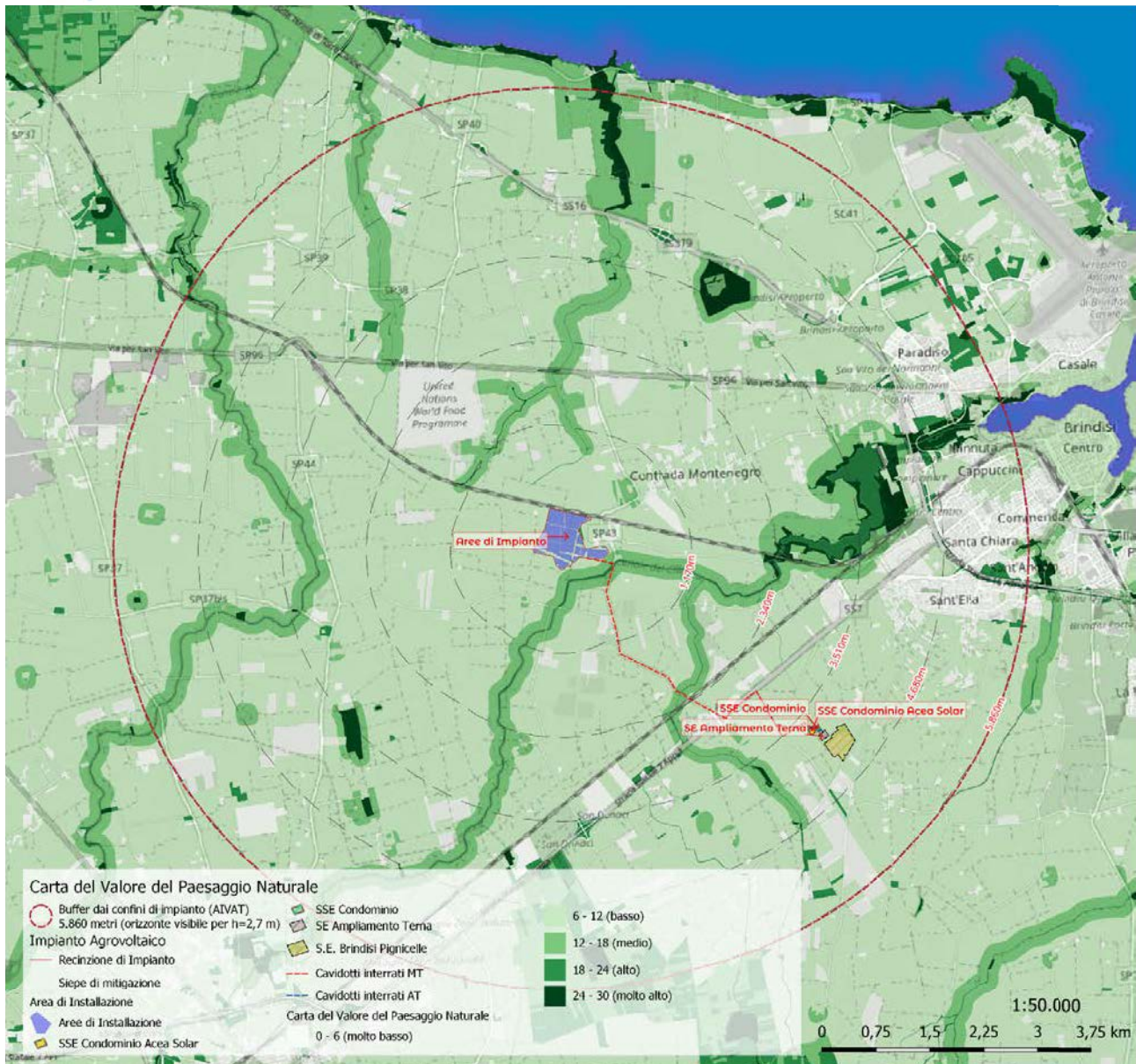


Figura 64 - Carta del Valore del Paesaggio nell'area vasta di studio

### 5.3.7.3.2 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI RELATIVI ALLA VISIBILITÀ DELL'IMPIANTO

L'interpretazione della visibilità è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta.

Vista la tipologia dell'opera in trattando appare evidente che gli elementi da introdurre nel paesaggio ricadono all'interno di una singola unità paesaggistica molto ristretta e rispetto a tale unità devono essere rapportati. In tal senso, la suddivisione dell'area in studio in unità di paesaggio permette di inquadrare al meglio l'area stessa e di rapportare l'impatto che subisce tale area.

Per definire la visibilità di un parco fotovoltaico si possono analizzare i seguenti indici:

1. percettibilità dell'impianto,  $P$ ,
2. indice di bersaglio,  $B$ ,
3. fruizione del paesaggio,  $F$ .

Sulla base dei quali l'indice  $VI$  risulta pari a:  $VI = P \times (B + F)$

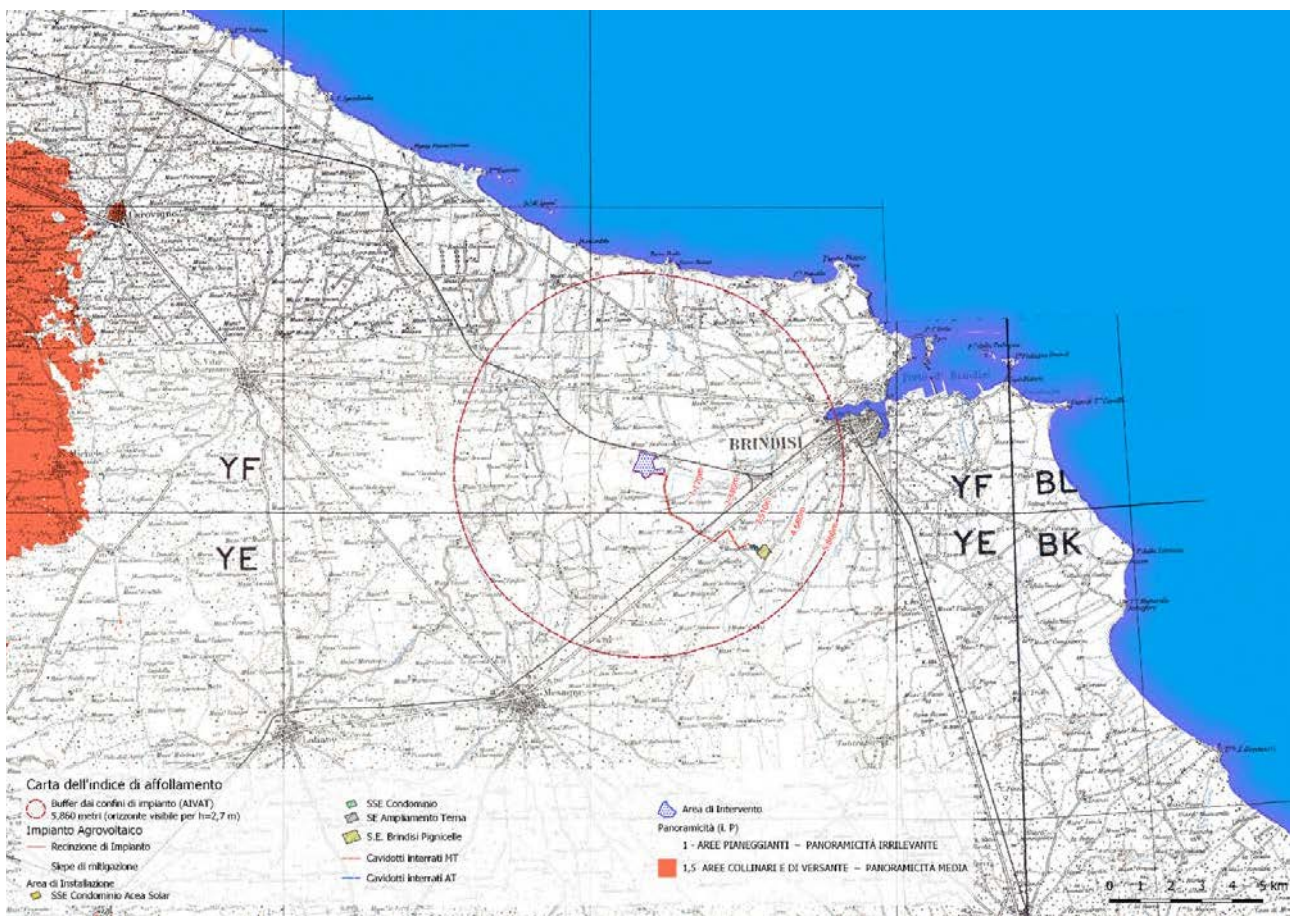
Per quanto riguarda la percettibilità  $P$  dell'impianto, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall'inserimento di nuovi componenti nel territorio considerato. A tal fine i principali



ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie principali: i crinali, i versanti e le colline, le pianure e le fosse fluviali. Ad ogni categoria vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti all'aspetto della visibilità dell'impianto, per esempio secondo quanto mostrato nella tabella seguente.

AREE	INDICE P
AREE PIANEGGIANTI – PANORAMICITÀ IRRILEVANTE	<b>1</b>
AREE SUB-PIANEGGIANTI – PANORAMICITÀ BASSA	1,1
ASPERITÀ (TRI superiore a 'intermedio') RILEVATE: NESSUNA AREA	1,25
AREE COLLINARI E DI VERSANTE – PANORAMICITÀ MEDIA	1.5
AREE MONTANE, VETTE, CRINALI, ALTOPIANI – PANORAMICITÀ ALTA	2

Tabella 38 - Indice di Panoramicità



Con il termine "bersaglio", si indicano quelle zone che per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente quindi i bersagli sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in genere), sia in movimento (strade e ferrovie).

Dalle zone bersaglio si effettua l'analisi visiva, che si imposta su fasce di osservazione, che comprendono quindi un continuo di punti, ove la visibilità si ritiene variata per la presenza degli elementi in progetto.

I tracker fotovoltaici sono strutture che si sviluppano in orizzontale e di conseguenza la loro percezione dal punto di vista visivo, risulta elevata solo a brevi distanze. Il metodo usato per valutare l'andamento della sensibilità visiva in funzione della distanza tiene conto del fatto che:

- un corpo alto al più 2,5 metri è visibile da un osservatore posto sulla linea d'orizzonte fino a circa 4,8 km di distanza;
- la dimensione maggiormente influenzata dalla visibilità è quella orizzontale;

- che oltre una distanza di circa 3.000 metri l'impianto si confonde con gli altri elementi esistenti nel territorio.

Per l'individuazione delle fasce di visibilità si è valutata la dimensione orizzontale dell'opera graduando il dimezzamento della sua ampiezza in rapporto alla distanza di osservazione considerando come dimensione di dimezzamento l'ampiezza maggiore dell'impianto. Quest'analisi ha generato l'indice di distanza (*D*) come di seguito tabellato.

<b>DISTANZA DELL'OSSERVATORE</b>	<b>INDICE D</b>
ENTRO I 900 METRI	10
ENTRO I 1.800 METRI	8
ENTRO I 2,700 METRI	6
ENTRO I 3.800 METRI	4
ENTRO I 5.000 METRI	2

Tabella 39 - Indice di distanza (*D*)

Per tener conto anche della visibilità reale dell'impianto si è eseguita l'analisi del DTM dell'area con il plug-in GIS di visibilità inserendo "punti emittenti" (cioè i punti da osservare dal territorio circostante) sulla linea di recinzione (posti ogni 50-75 metri circa) e un punto baricentrico ogni 2,5 ettari delle parti dell'impianto. L'altezza del "punto di emissione" è stata definita dall'altezza massima prevista delle strutture installate ed è risultata di circa 2,5 metri dal livello del terreno. L'altezza dell'osservatore sul tutto il territorio circostante è posta a 1,6 metri sul livello del suolo.

La quantità di impianto visibile è stata graduata in relazione alla quantità di punti emittenti visibili da ogni area del territorio analizzato secondo la seguente tabella.

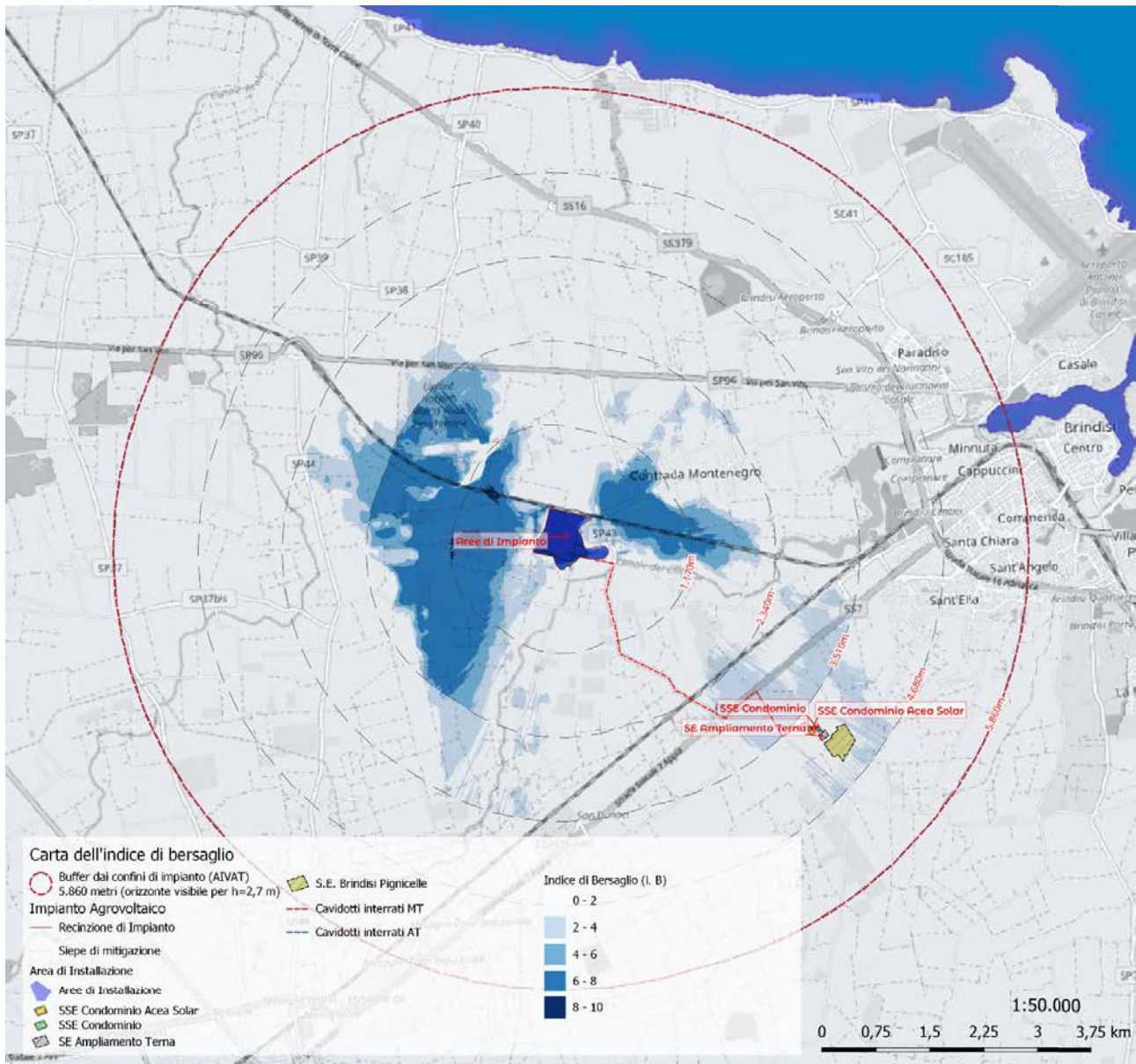
<b>QUANTITÀ DI IMPIANTO VISIBILE</b>	<b>INDICE A</b>
100%	1,00
80%	0,80
60%	0,60
40%	0,40
20%	0,20

Tabella 40 - Quantità di impianto visibile (indice di 'affollamento' *A*)

Sulla base di queste considerazioni, l'indice di bersaglio per ciascun punto di osservazione viene espresso attraverso il prodotto fra l'ampiezza percepita del confine di impianto visibile e l'indice di affollamento:  $B = D \times A$

Il grafico seguente mostra le fasce di visibilità in relazione alla distanza di un osservatore e alla reale visibilità delle strutture secondo i parametri quantitativi individuati.





Infine, l'indice di fruibilità  $F$  stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza dell'impianto, e quindi trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera.

La *frequentazione* (indice  $F$ ) può essere regolare o irregolare con diversa intensità e caratteristiche dei frequentatori, il valore di un sito sarà quindi anche dipendente dalla quantità e qualità dei frequentatori.

Il parametro 'frequentazione' può dare una misura qualitativa importante sulla tipologia e quantità di osservatori potenziali da ogni punto di vista preferenziale del territorio. Questo sarà funzione ( $F=R+I+Q$ ):

- della regolarità ( $R$ )
- della quantità o intensità ( $I$ )
- della qualità degli osservatori ( $Q$ )

Il valore della frequentazione assumerà valori compresi tra 0 e 1 ed è stato estrapolato dalla seguente matrice di "frequentazione" costruita per tener conto dei tre parametri individuati:

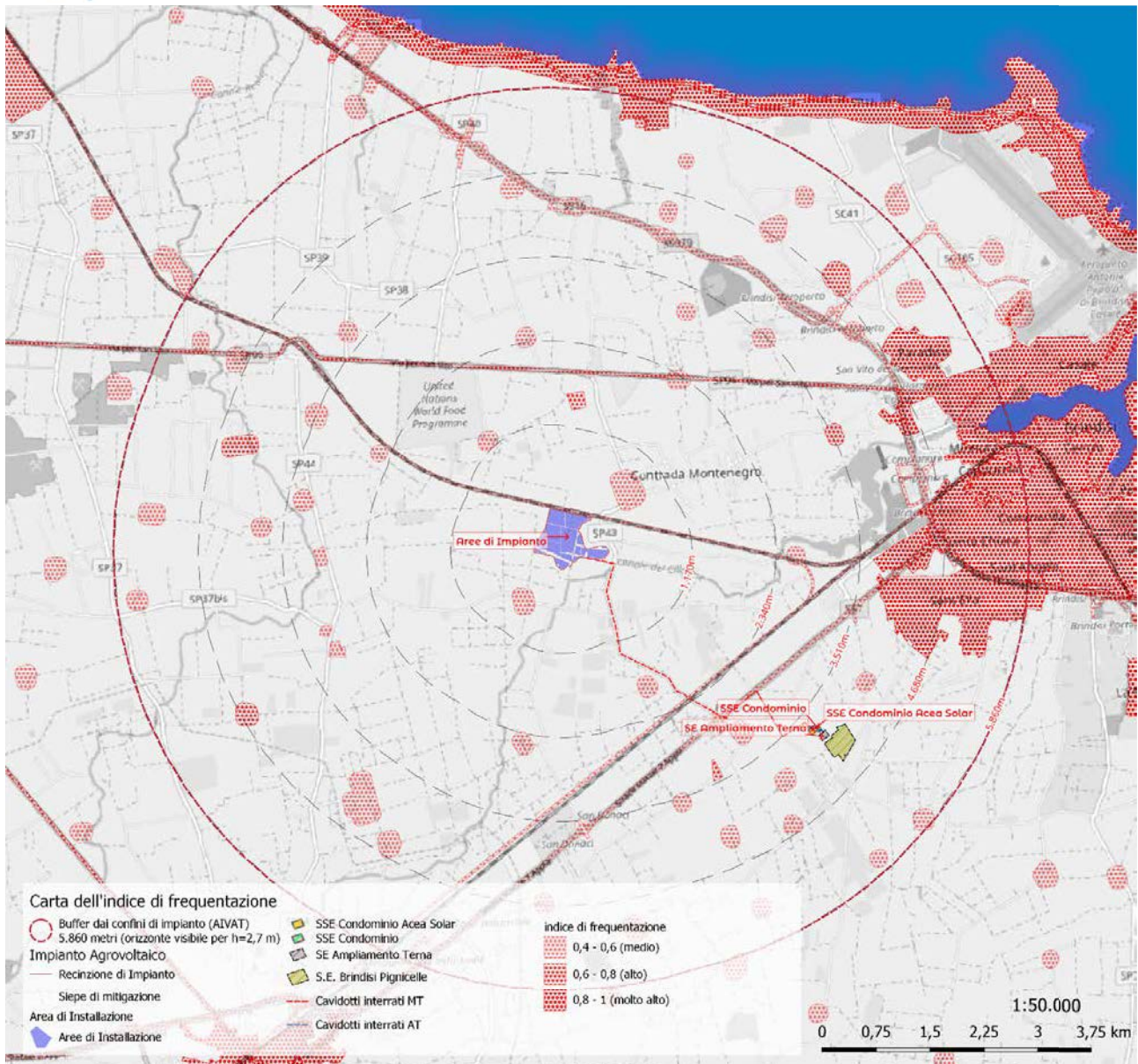
PARAMETRO	MATRICE DI 'FREQUENTAZIONE'			
	GRADO	ALTO	MEDIO	BASSO
REGOLARITÀ (R)		0,33	0,23	0,13
QUANTITÀ O INTENSITÀ (I)		0,33	0,23	0,13
QUALITÀ DEGLI OSSERVATORI (Q)		0,33	0,23	0,13

Per ogni parte del territorio nell'areale di studio in relazione alla sua intrinseca destinazione d'uso o peculiarità territoriale è stato prodotto, nella tabella seguente, il valore quantitativo attribuito sulla scorta della matrice di frequentazione.

TIPOLOGIA DELLE AREE	QUALITÀ			QUANTITÀ
	PARAMETRO	R	I	
CENTRI STORICI	A	A	A	1,0
CENTRI ABITATI	A	A	A	1,0
ZONE PANORAMICHE	A	A	A	1,0
ZONE COSTIERE	A	A	A	1,0
STRADE PAESAGGISTICHE/PANORAMICHE	A	M	M	0,8
ZONE ARCHEOLOGICHE	M	B	A	0,7
SEGNALAZIONI ARCHITETTONICHE	M	B	M	0,6
RETE TRATTURI	B	B	A	0,6
STRADE PRINCIPALI EXTRA URBANE	M	B	B	0,5
LINEE FERRATE	M	B	B	0,5
STRADE SECONDARIE EXTRA URBANE	B	B	B	0,4
AREE RURALI/ALTRE AREE	B	B	B	0,4

Il tutto riassumibile nella seguente elaborazione grafica.





L'indice di visibilità dell'Impianto come detto è calcolato con la formula  $VI = P \times (B + F)$  e sulla base dei valori attribuiti all'indice di Percezione P, all'indice di Bersaglio B, e all'indice di Fruibilità-Frequentazione F, avremo valori di IV compresi fra un minimo di 2,4 ed un massimo di 21.

Come mostrato nell'elaborazione grafica seguente che rappresenta, per ogni punto del territorio dell'area vasta in esame, il grado di visibilità ponderata dell'impianto in esame.

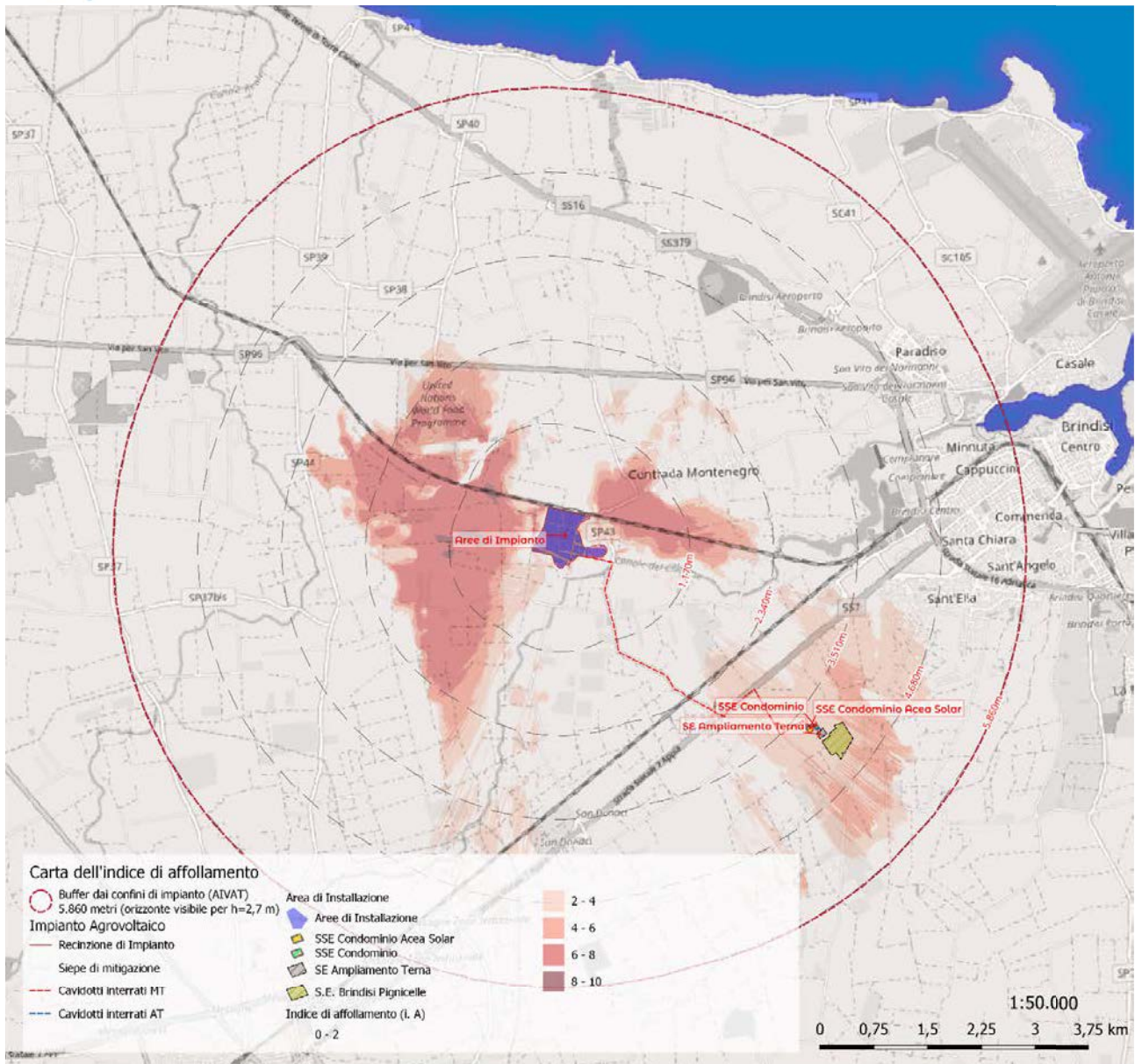


Figura 65 - Carta dell'indice di Visibilità dell'impianto nell'area vasta di studio

In ultimo, l'impatto paesaggistico IP, come già detto, viene determinato dal prodotto dei due indici individuati:  $IP = VP \times VI$

Per ottenere un risultato omogeneo si procede preventivamente alla normalizzazione dei risultati nel seguente modo:

VALORE DEL PAESAGGIO NORMALIZZATO	Indice VP	valore <sub>n</sub>	VISIBILITA' DELL'IMPIANTO NORMALIZZATA	Indice VI	valore <sub>n</sub>
Molto Basso	0 - 6	2	Molto bassa	0 - 4,2	2
Basso	6 - 12	4	Bassa	4,2 - 8,4	4
Medio	12 - 18	6	Media	8,4 - 12,6	6
Alto	18 - 24	8	Alta	12,6 - 16,8	8
Critico	24 - 30	10	Molto alta	16,8 - 21	10

Attraverso cui è stato possibile individuare le aree a maggior impatto paesaggistico. Si rimanda all'elaborato denominato "SIA12 – Carta dell'impatto paesaggistico potenziale" per una migliore visualizzazione della carta riassuntiva qui di seguito rappresentata.



Questa la simbologia utilizzata:

Simbolo	Grado del potenziale impatto visivo sul paesaggio	Indice IVP
	Nulla	0 - 20
	Basso	20 - 40
	Medio	40 - 60
	Alto	60 - 80
	Critico	80 - 100

Dall'interpretazione dei risultati si evidenzia un impatto paesaggistico potenziale al più basso localizzato soprattutto in piccole aree territoriali a medio/bassa frequentazione. La gran parte del territorio analizzato non subirà affatto o subirà al più lievemente la presenza dell'impianto in progetto.

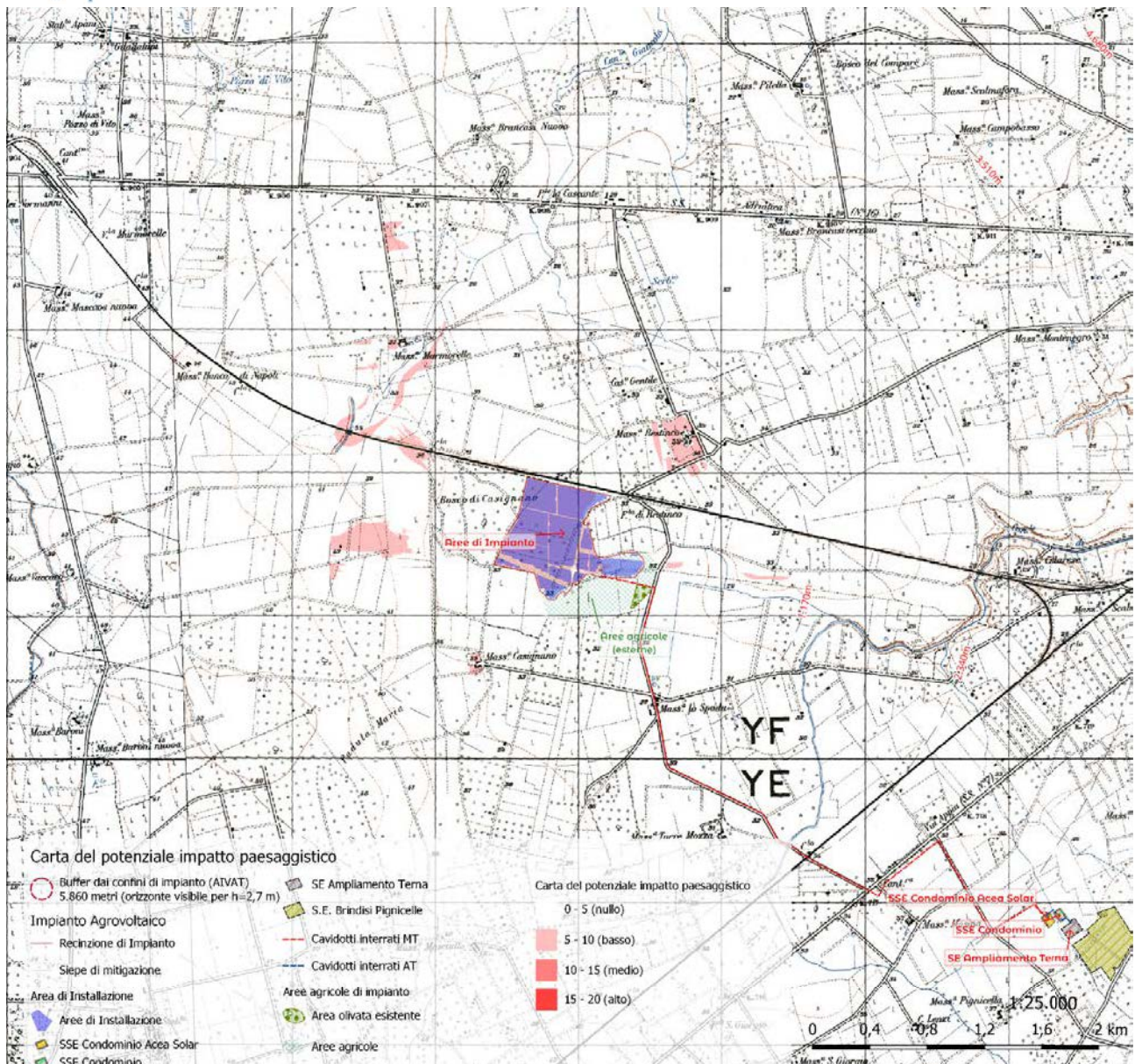


Figura 66 - Carta del Potenziale Impatto Paesaggistico dell'impianto nell'area vasta di studio

#### 5.3.7.4 CARTA DELLA INTER-VISIBILITÀ DEL PAESAGGIO

La **carta della inter-visibilità**, costruita in base alle condizioni orografiche del terreno trascurando, in via cautelativa, gli elementi urbani (case, recinzioni, manufatti...) e naturali (alberi, rocce sparse...), mette in luce le aree territoriali in cui l'impianto risulta potenzialmente realmente visibile e in che grado.

Come evidenziato nella figura seguente si è valutata la visibilità dal territorio circostante dell'impianto e se questo sia visibile in gran parte (grado alto) o solo parzialmente (grado medio) o solo in minima parte (grado basso).

Generalmente, quando si parla di paesaggio si intende quello naturale tipico della zona che si sta considerando (il paesaggio collinare, roccioso, ecc.), mentre, in un'analisi di compatibilità paesistica e visiva, è più corretto parlare di paesaggio percepito ossia, quel paesaggio che quotidianamente percepiscono gli abitanti che vivono in quei territori e che con le loro attività lo trasformano e lo mantengono.

Le potenziali alterazioni dell'assetto paesaggistico sono state valutate considerando



“l'emergenza visiva generata” e cioè analizzando la variazione di altezza media sul piano di campagna e la variazione della percezione dell'area di intervento sullo sfondo del paesaggio.

Per quanto riguarda il potenziale impatto visivo dovuto alla presenza delle strutture del nuovo impianto esso può essere, in linea generale, attribuito principalmente a due fattori:

1. le caratteristiche dell'impianto:
  - o estensione dell'impianto nel suo complesso;
  - o dimensione, materiale e colore dei singoli pannelli e loro distribuzione e distanza;
  - o strutture per il cantiere;
2. la qualità e il tipo di paesaggio:
  - o · riconoscibilità e integrità di caratteri peculiari e distintivi (naturali, antropici, storici, culturali, simbolici...);
  - o · qualità visive, sceniche e panoramiche
  - o · caratteri di rarità;
  - o · degrado (perdita, deturpazioni di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali);
  - o · il fatto che esso sia più o meno aperto.

#### 5.3.7.4.1 **PREMESSA PER L'ESECUZIONE E INTERPRETAZIONE DEGLI ELABORATI DI INTER-VISIBILITÀ**

L'analisi dell'inter-visibilità è stata eseguita valutando per ogni punto del territorio il numero di parti di impianto contemporaneamente visibili.

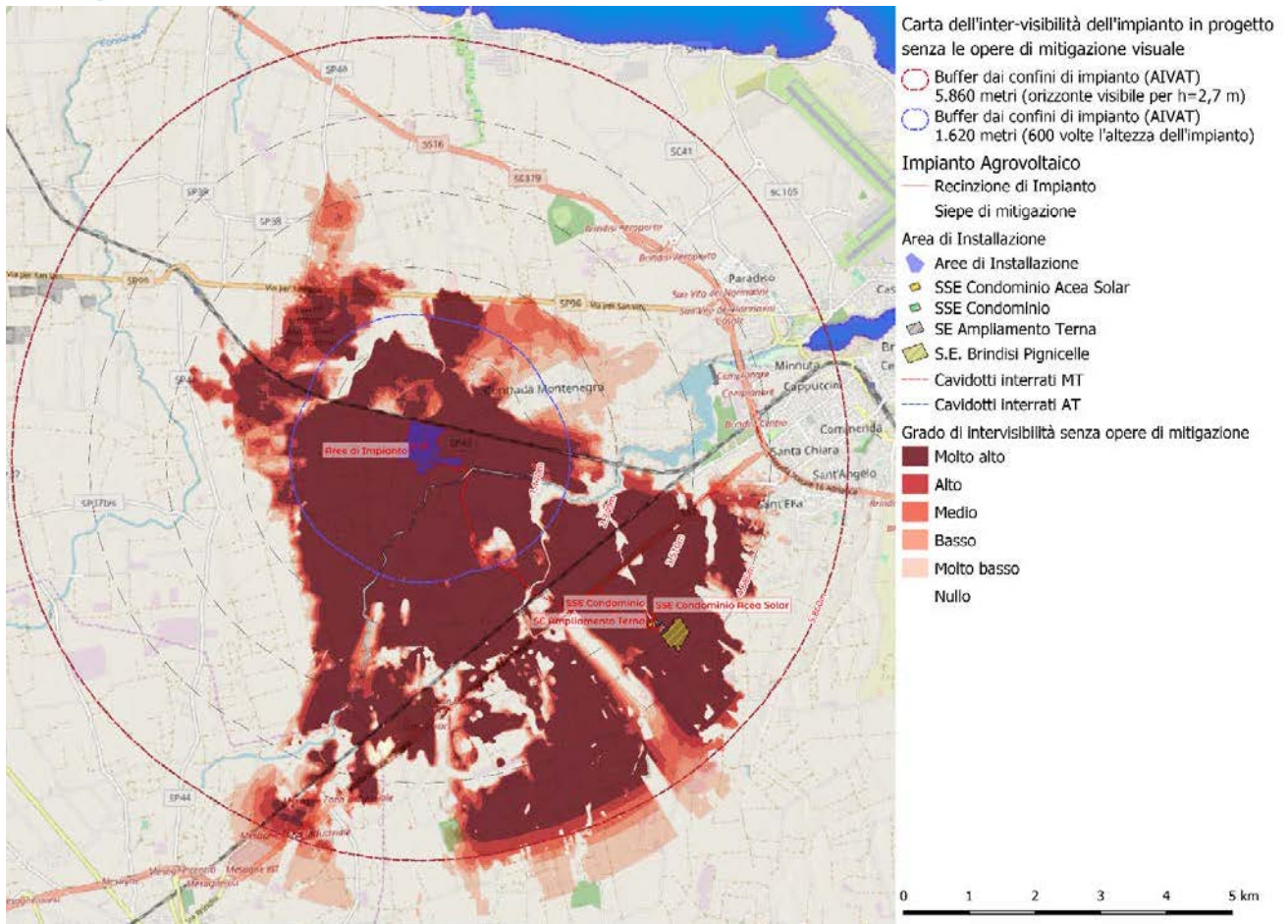
Sulla scorta dell'analisi eseguita per l'effetto cumulo (cfr. allegato SIA01 – *Analisi Dell'effetto Cumulo*) e dell'analisi della distanza di visibilità al capitolo precedente (cfr. pag. 238) si è valutato il raggio di interferenza visuale del progetto di studio in circa 5 chilometri dall'area di confine dell'impianto in progetto.

Per ottenere la carta di inter-visibilità si è provveduto ad ottenere dei “punti di emissione” visiva che sono stati posti ogni 50-75 metri sulla linea di confine e un punto baricentrico ogni 2,5 ettari delle parti dell'impianto. L'altezza del “punto di emissione” è stata definita dall'altezza massima prevista delle strutture installate ed è risultata di circa 2,5 metri dal livello del terreno. L'altezza dell'osservatore sul tutto il territorio circostante è posta a 1,6 metri sul livello del suolo.

Gli elaborati così prodotti mostrano la mappa del grado qualitativo di visibilità. Maggiore è il numero di punti emittenti visibili da una data area maggiore sarà il grado attribuito a quest'area in maniera proporzionale alla totalità degli stessi.

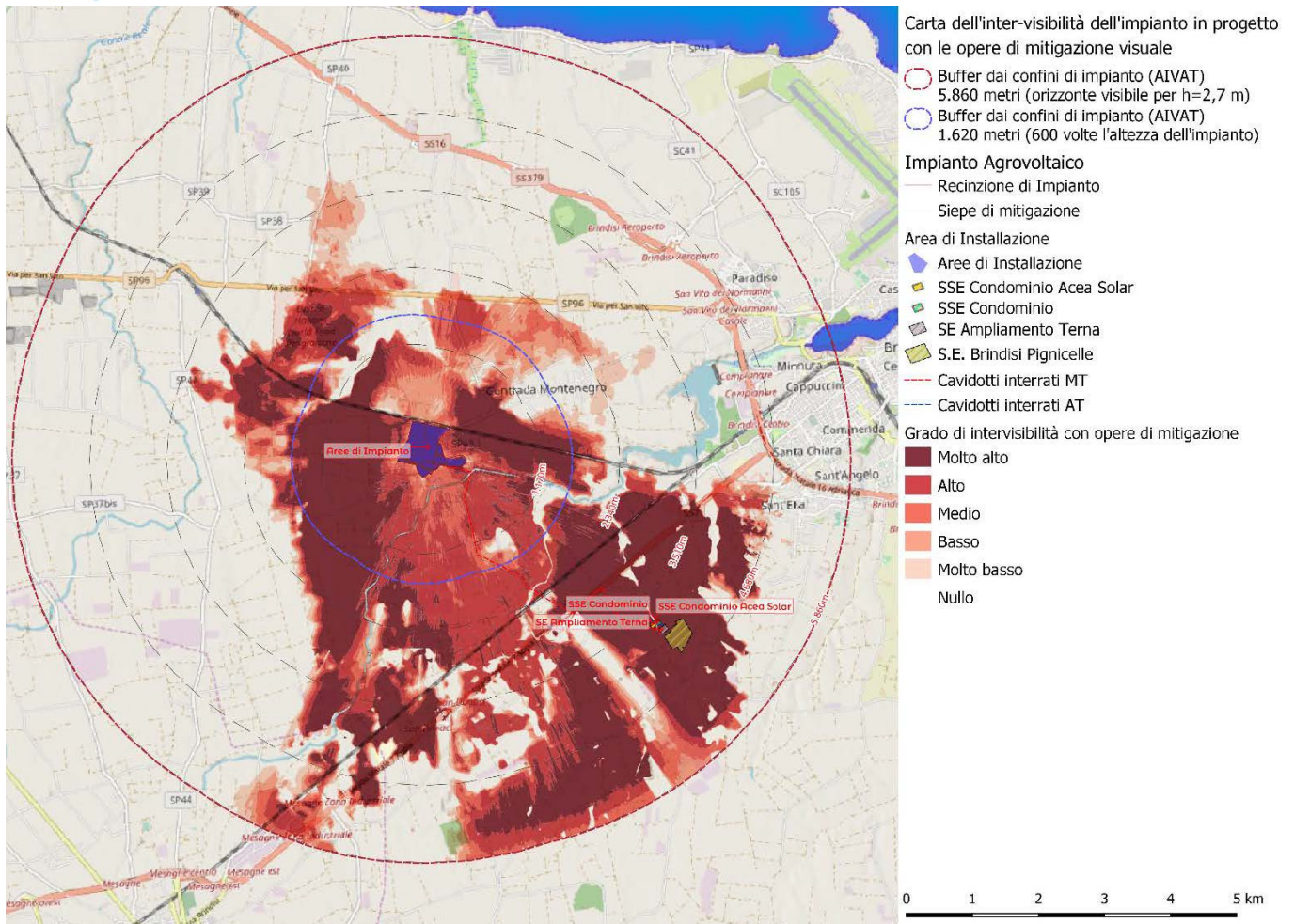
Questo metodo di classificazione rapporta, rispetto alla totalità dei punti emittenti, ogni singolo punto emissivo visibile da una data area territoriale.

Si fa notare che in una prima fase sono state trascurate, cautelativamente, tutte le opere di mitigazione visuale previste in progetto eseguendo, successivamente, un confronto dello stato di inter-visibilità per effetto dell'inserimento della sola siepe di mitigazione prevista.



Il grafico seguente mostra le risultanze dello schema con opere di mitigazione ottenuto come dettagliato nel capitolo seguente.





#### 5.3.7.4.2 GRADO DI VISIBILITÀ PER EFFETTO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE VISUALE DI PROGETTO

Per un'analisi dell'inter-visibilità che mostri anche gli effetti dati dalle opere di mitigazione visuale si è provveduto a valutare l'interferenza visuale col paesaggio inserendo, nel calcolo, la siepe posta ai confini d'impianto.

Come mostrato nella figura seguente la siepe sarà inserita per tutti i confini delle aree di installazione e avrà un'altezza pari alla massima altezza delle strutture in progetto in modo da nascondere completamente le opere ad installarsi.

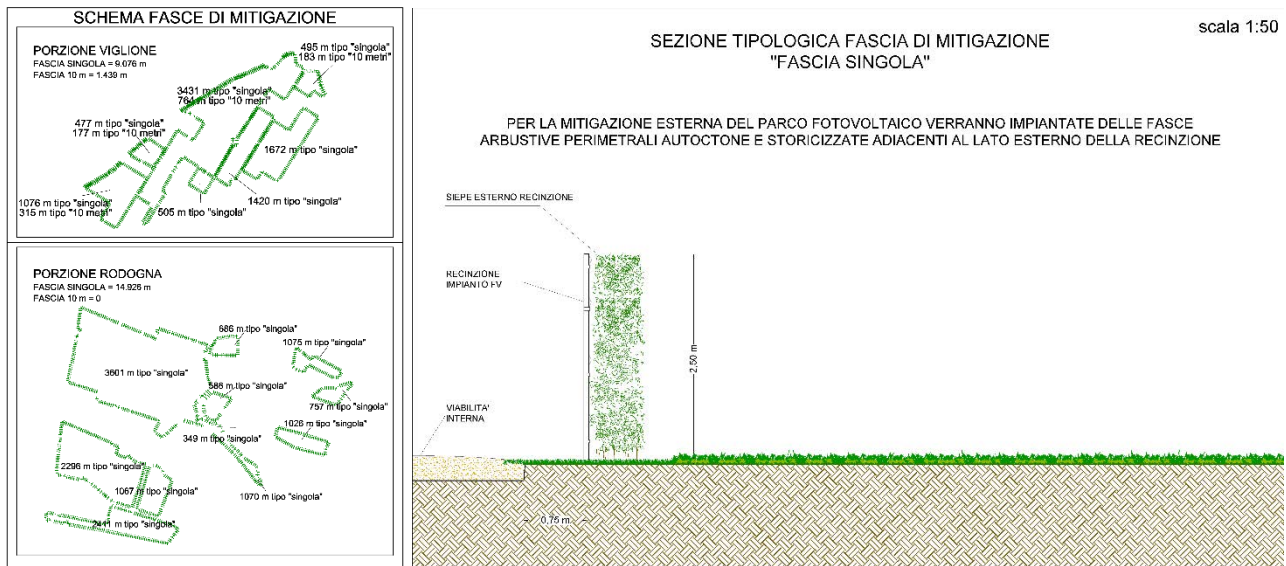


Figura 67 - Schema delle opere di mitigazione visuale di tipo 'singola' (siepe) previste per tutti i confini dell'area di impianto.

Infatti, come mostrato dall'immagine seguente



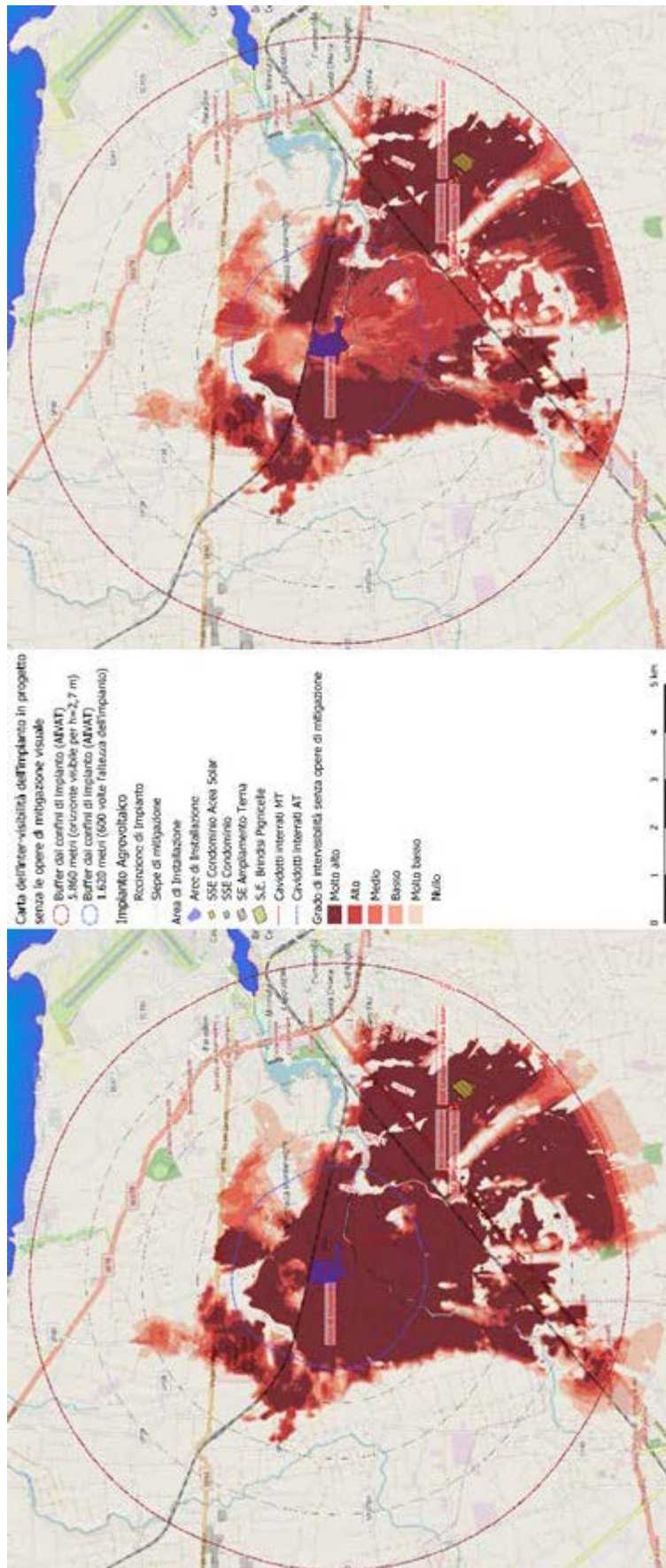


Figura 67 a pag. 253, si può valutare una riduzione consistente osservabile oltre che nella

riduzione del grado di visibilità per molte aree territoriali (cioè meno parti di impianto visibili) anche una riduzione del territorio influenzato (riduzione della quantità di superficie territoriale influenzata).

I dati estratti in termini di superfici sono così riassumibili:

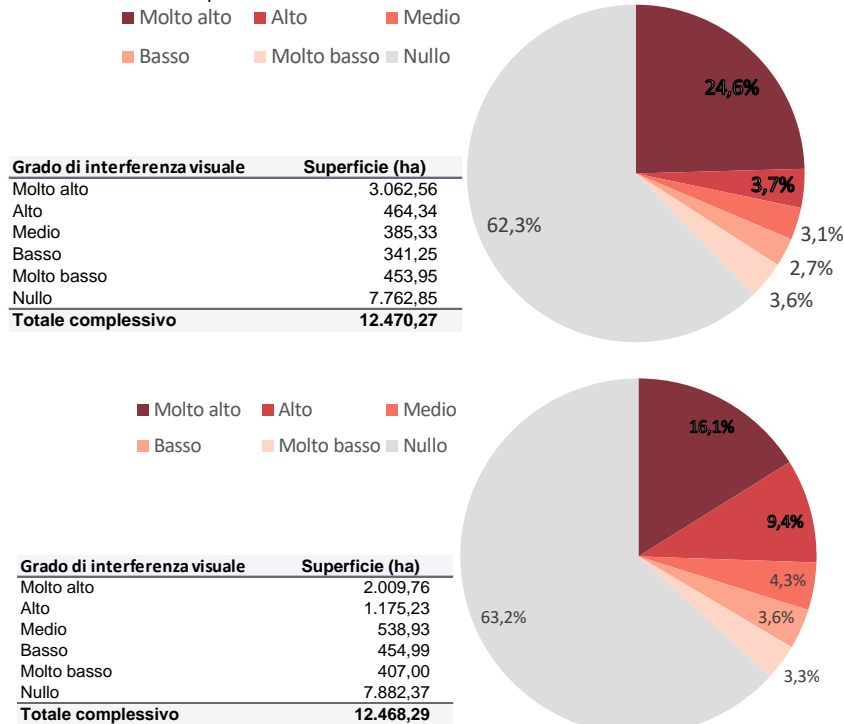


Grafico 10 - Confronto quantitativo del grado di inter-visibilità visuale del territorio con (sopra) e senza (sotto) le opere di mitigazione visuale (siepe perimetrale)

Dunque, si evidenzia una consistente riduzione delle superfici ad alto e a medio grado di potenziale interferenza visuale. Più del 60% dell'area di potenziale interferenza non subisce alcuna influenza dall'impianto in progetto e solo 2.100 ettari avranno un'interferenza visuale compresa tra



media ed alta (quest'ultima poco più di 1.000 ettari e localizzata entro i 1.600 metri dai confini di impianto o poco più).

### 5.3.7.5 IMPATTO VISUALE E FOTO INSERIMENTI DELL'INTERVENTO PROPOSTO

Lo studio di impatto sul paesaggio visuale è stato effettuato all'interno dell'ambito di potenziale visibilità dell'impianto definito dai rilievi fisici del territorio e dall'analisi dell'individuazione delle aree di massima influenza (secondo quanto descritto al paragrafo 5.3.7.4.1). Al di fuori di tale ambito l'impianto non è mai visibile.

Per definire ambiti di visuale effettivi, cioè gli ambiti nei quali è possibile riscontrare un potenziale impatto visivo del progetto è stato costruito un modello digitale del terreno attraverso il quale si sono definite le aree di visibilità dell'opera.

Sviluppando tramite l'altimetria del territorio il procedimento di inter-visibilità, le aree da cui è percepibile l'impianto sono delimitate da elementi morfologici (crinali, fiumi etc.) e/o barriere antropiche (rilevati stradali e cave).

La carta dell'inter-visibilità riporta i calcoli effettuati tramite GIS (secondo quanto descritto al paragrafo 5.3.7.4.1) supportati da campagna fotografica e foto aeree.

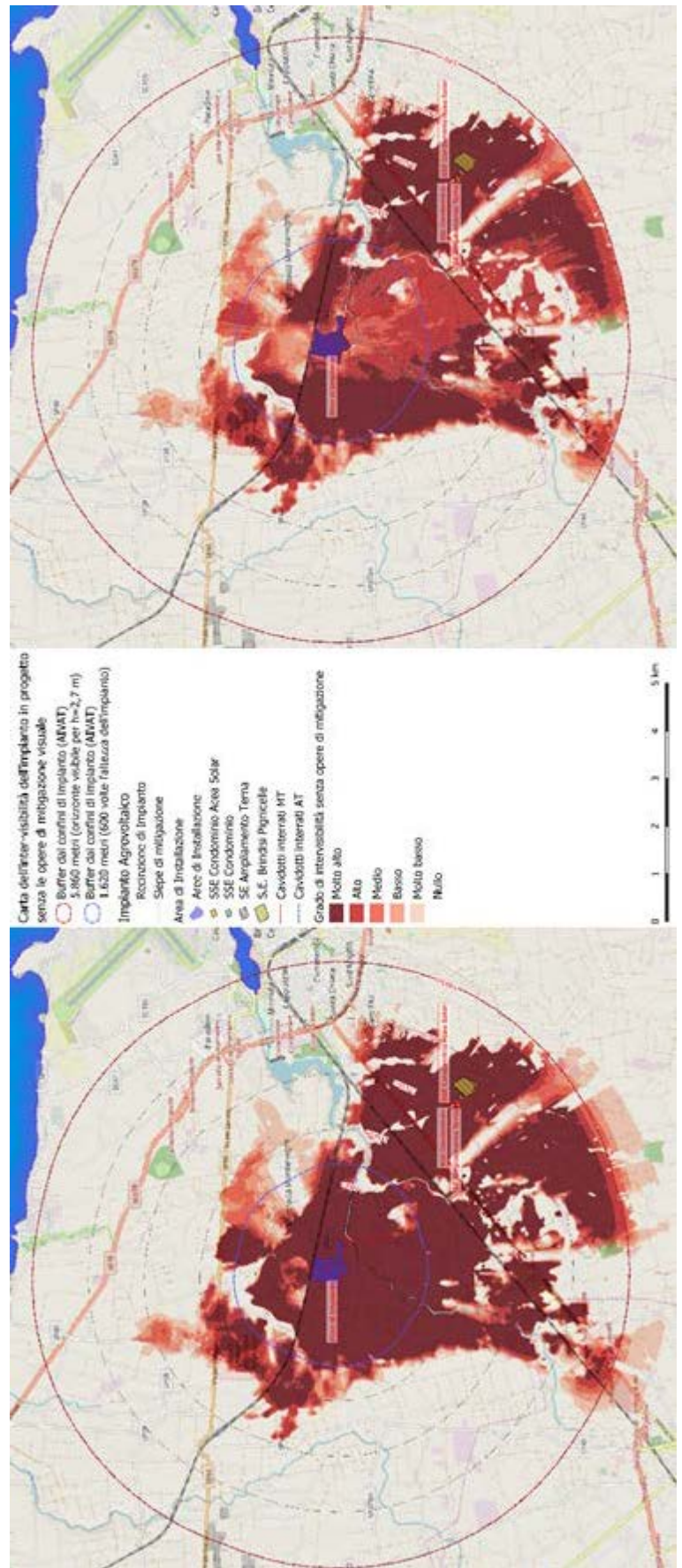


Figura 68 – Planimetria di confronto fra il grado di visibilità potenziale del progetto CON (a destra) e SENZA (a sinistra) le opere di mitigazione previste in progetto (siepe perimetrale)



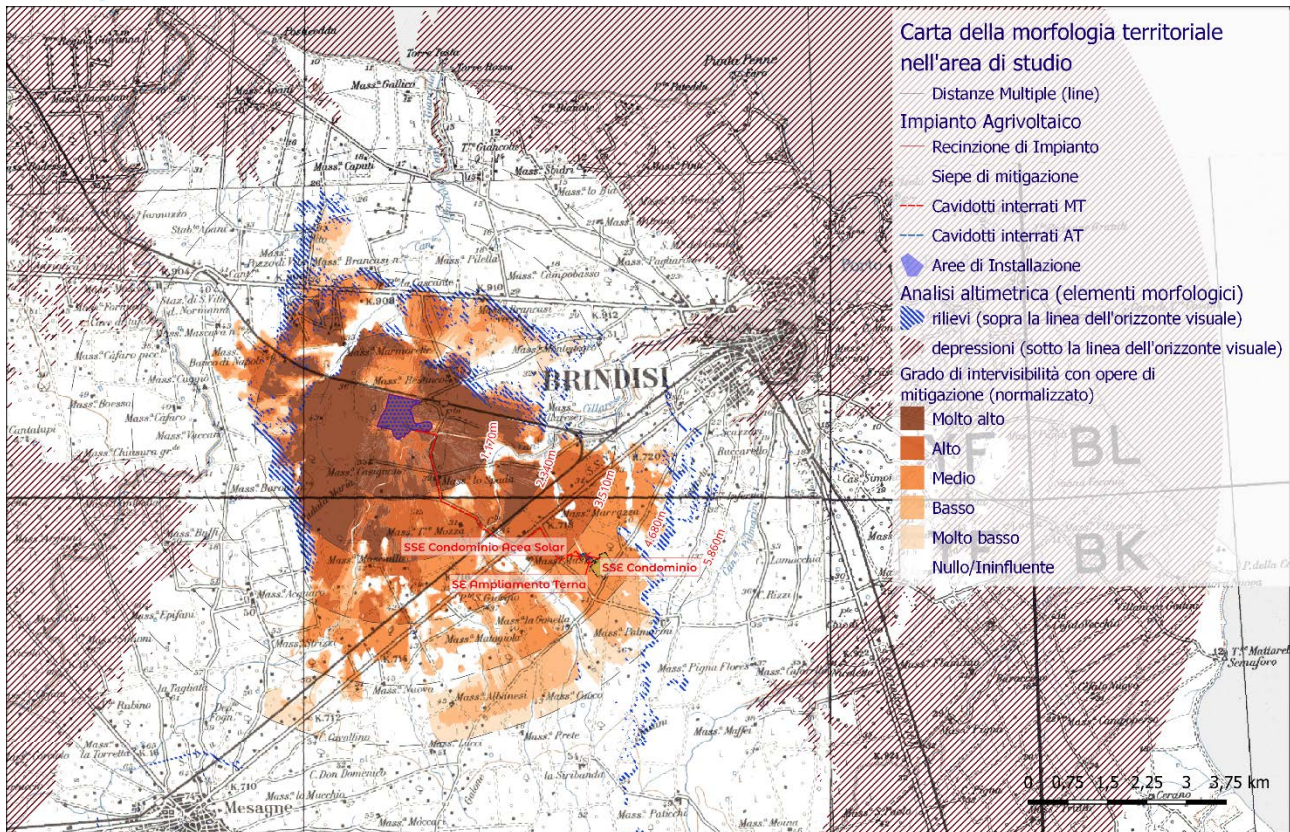


Figura 69 - Studio dell'inter-visibilità territoriale dell'impianto in relazione all'andamento corografico del territorio normalizzata alla distanza (le quote altimetriche sono state accentuate con un moltiplicatore pari a 5).

Grado vis. Normalizzata	Superficie (ha)
Molto alto	1.056,54
Alto	937,83
Medio	932,29
Basso	857,67
Molto basso	585,63
Nulla/Ininfluyente	8.098,34
<b>Totale complessivo</b>	<b>12.468,29</b>

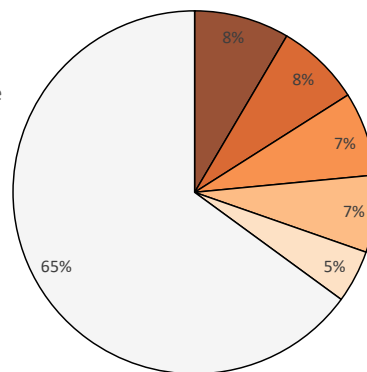


Grafico 11 – Grafico quali-quantitativo del grado di inter-visibilità visuale del territorio normalizzata alla distanza

Il modello ha consentito di valutare la quantità di impianto agrivoltaico visibile e le gradazioni di colore riportate nella carta dell'inter-visibilità mostrano qualitativamente i risultati.

Con la tecnica del foto inserimento, si visualizza l'effettivo impatto sul paesaggio dell'impianto agrivoltaico dai diversi punti del territorio.

L'analisi fin qui descritta ha consentito di valutare le caratteristiche complessive del mosaico ambientale e delle singole tessere che lo caratterizzano, in relazione alla morfologia del territorio e delle sue componenti essenziali; lo studio dell'inter-visibilità mostra inoltre le aree da cui è potenzialmente visibile l'impianto con indicazione della quantità della superficie apparente dell'impianto. Tutto questo a completamento di un quadro il più esaustivo possibile sull'analisi degli impatti ambientali potenziali per l'intervento progettuale proposto.

La superficie territoriale evidenziata negli elaborati tiene conto verosimilmente della quantità di impianto che un uomo potrebbe vedere considerando la sua altezza media e l'inclinazione e altezza



dei moduli fotovoltaici al lordo della parte coperta dalle sole opere di mitigazione relative alla siepe perimetrale.

La carta della visività, le foto e i foto inserimenti realizzati sulle foto in cui l'impianto risulta visibile, mostrano come le aree da cui è realmente percepibile l'impianto si limitano ad alcune aree circoscritte in un ambito molto ristretto che, rapportato all'intero areale di potenziale interferenza rappresenta meno del 30% dell'areale di studio.

Inoltre, risulta sempre utile ricordare che la durata dell'impianto è limitata.

Sulla scorta dell'analisi del potenziale impatto paesaggistico (cfr. cap. 5.3.7.3), e analizzati i dati di superfici territoriali interferenti e gli accorgimenti di mitigazione che si sono dimostrati capaci di attenuare le compromissioni di qualità paesaggistica si ritiene di poter dare, cautelativamente, una **valutazione di impatto basso per la fase di cantiere e media per la fase di esercizio sulla componente paesaggistica in senso di impatto visuale.**

#### 5.3.7.6 IMPATTO SUL PAESAGGIO IDENTITARIO E DELLE FREQUENTAZIONI

Sulla scorta della carta di inter-visibilità così attentamente costruita si sono analizzati anche valori storico/culturali che costituiscono l'identità del paesaggio territoriale in valutazione ed anche il così detto 'paesaggio percepito' che è caratterizzato dalla rete degli elementi (puntuali o lineari) a valenza panoramica e paesaggistica dell'ambito di studio.

##### 5.3.7.6.1 IL PAESAGGIO IDENTITARIO

Per indagare la prima categoria di valori si è fatto diretto riferimento a quei beni, sparsi nelle campagne dell'area di studio, che rappresentano una testimonianza storica del tessuto identitario di questa parte di territorio.

Si sono individuate le aree a diverso grado di visibilità in relazione alla 'quantità' di impianto che da questi siti si può potenzialmente visualizzare. Si è indicato inoltre l'angolo di visibilità dell'impianto o di una sua parte dal punto di osservazione del bene con cui è possibile valutare la quantità di impianto rispetto all'orizzonte visibile (che per l'uomo è di circa 60-65°).

Difatti, considerando che il sito risulta pianeggiante e che sono presenti, seppur lievi, rilievi che impediscono una visuale intera e panoramica dell'area (cfr. Figura 69 a pag. 254), è stato ritenuto utile evidenziare il grado di potenziale percezione visiva che un fruitore del bene architettonico potrebbe percepire nei confronti dell'impianto in progetto.

Si ricorda che nell'analisi sono stati trascurati gli effetti schermati territoriali (alberi, filari, edifici, viadotti ecc...).

La tabella che segue (cfr. Tabella 41 a pag. 258) riporta l'elenco dei beni storico/culturali, archeologici ed architettonici all'interno del bacino di influenza considerato nell'intorno dell'area in esame e, per ognuno, è indicato il grado di percezione visiva del bene e l'angolo di visuale (se l'impianto risulta e quanto, visibile e con quale angolo di visibilità presunta).

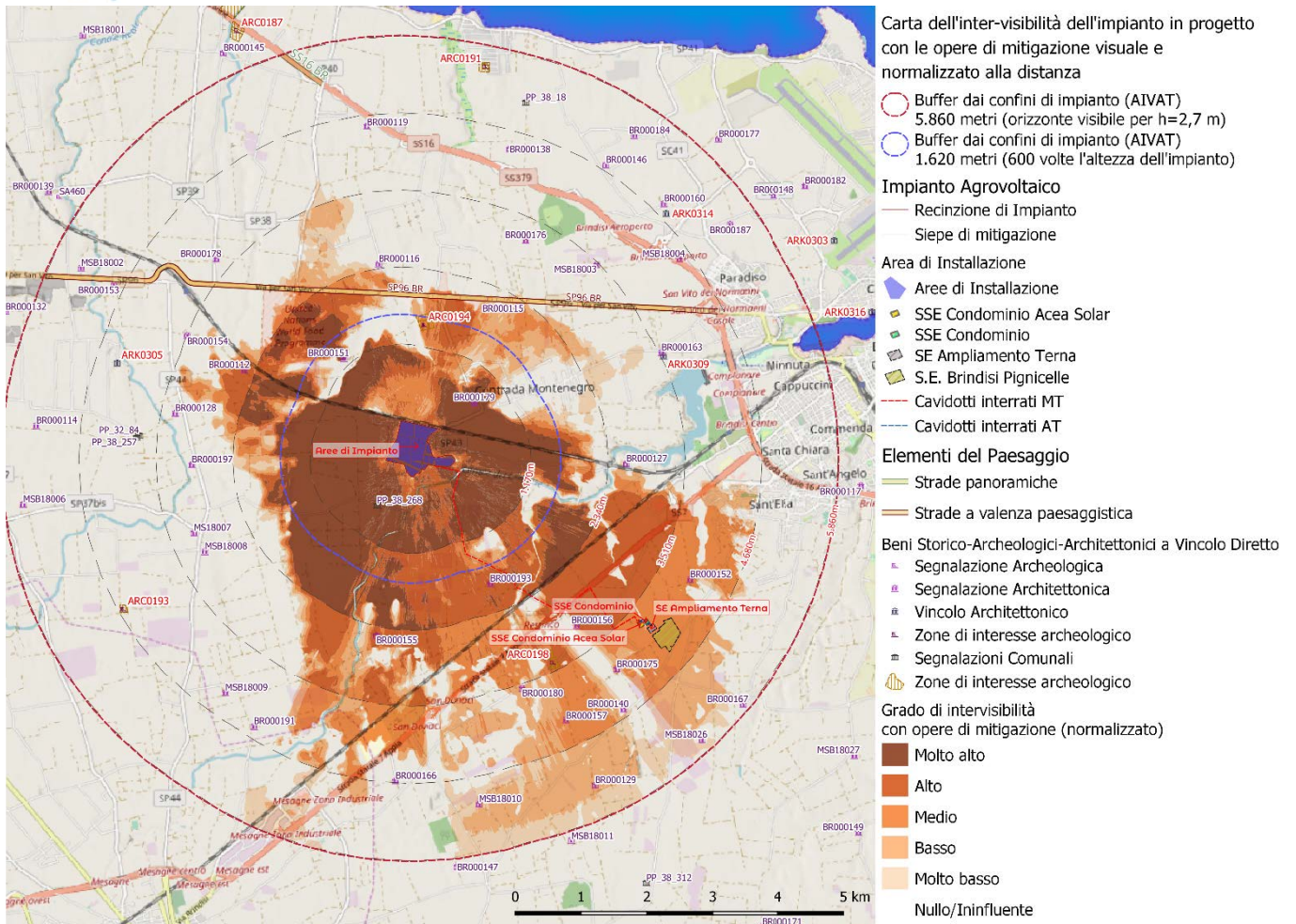
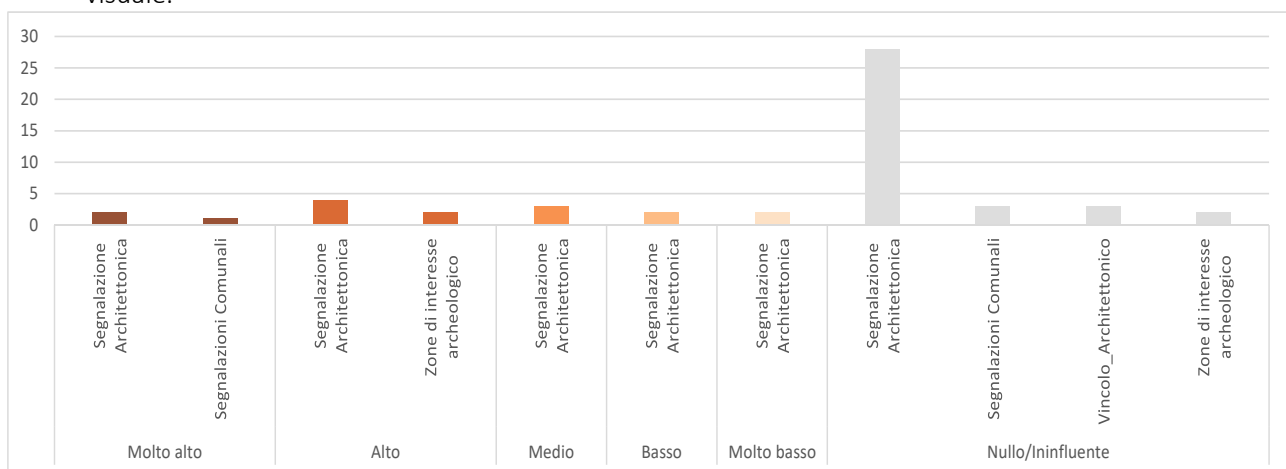


Figura 70 - Beni architettonici e storico/culturali sulla carta dell'inter-visibilità (fonte PPTR Puglia e PRG Brindisi)

I dati estratti dall'analisi sui beni, riassumibili nel seguente schema, mettono in luce che solo pochissimi beni subiranno un'influenza potenzialmente negativa dal punto di vista dell'impatto visuale.



E cioè: solo tre, meno del 6%, dei beni avrà un grado di visibilità 'Molto alto' e solo sei (il 12% del totale) a grado 'Alto'; meno del 6%, avrà un grado di visibilità 'Medio'; meno del 4% si troverà in una fascia a grado 'Basso' di visibilità mentre meno del 4% a grado 'Molto basso'. Il restante 69% dei 52 beni storico/culturali censiti non subirà alcuna influenza visuale dall'installazione dell'impianto in progetto.



L'impianto non interferisce fisicamente con nessuno dei beni vincolati individuati dal PTPR o dal PRG comunale come anche risulta esterno alle fasce di rispetto prescritte per ognuno di essi.

Con alcuni di essi l'interferenza può essere solo di tipo visiva e solo da alcuni punti particolari e con angoli di visuale di, al massimo 46°:

- bene non vincolato identificato al codice *BR000179* denominato *Masseria Restinco* che dista circa 660 metri in direzione Nord Est dall'area di installazione.
- segnalazione Comunale in *C.da Padula Maria* e denominata *Masseria Casignano* individuata dal codice *PP\_38\_268* a 620 metri a Sud-Ovest dell'area di installazione anche questo non vincolato risentirà in maniera sensibile della potenziale interferenza visiva dell'impianto.

Va sottolineato comunque che le analisi sin qui eseguite non tengono conto della presenza degli ostacoli presenti nel territorio quali ad esempio viadotti, manufatti e, soprattutto, vegetazione presente che normalmente supera i tre metri di altezza ed è capace, da sola, a schermare interamente l'impianto.

La tabella seguente riporta tutti i beni (vincolati e non) con le indicazioni dello studio eseguito e tutte le informazioni necessarie alla valutazione del grado di interferenza così come è stata valutata.

CODICE ID.	LOCALITÀ	DENOMINAZI	TIPOLOGIA	VINCOLO	TIPOLOGIA VINCOLO	GRADO DI INTERF. VISUALE	ANGOLO DI VISUALE	DISTANZA (METRI)
PP_38_268	C.Da Padula Maria	Masseria Casignano	Segnalazioni Comunali	N.C.	N.C.	Molto alto	45	619,26
BR000179	Masseria Restinco	Masseria Restinco	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Molto alto	46	662,11
BR000151	Masseria Marmorelle	Masseria Marmorelle	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Molto alto	24	1.283,34
ARC0194	Masseria Marmorelle	-	Zone di interesse archeologico	Vincolo diretto	Istituito ai sensi della L. 1089	Alto	27	1.494,48
BR000193	Masseria Torre Mozza	Masseria Torre Mozza	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Alto		1.883,62
BR000115	Masseria Brancasi	Masseria Brancasi	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Medio	14	2.261,83
BR000155	Masseria Masciullo	Masseria Masciullo	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Alto	13	2.401,17
BR000116	Masseria Brancasi Nuovo	Masseria Brancasi Nuovo	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		2.405,19
BR000112	Masseria Banco	Masseria Banco	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Alto	14	2.499,97
BR000127	Masseria Cillarese	Masseria Cillarese	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		2.536,42
BR000197	Masseria Vaccaro	Masseria Vaccaro	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		2.948,56
MSB18008	Masseria Baroni Nuova	Masseria Baroni Nuova	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		3.077,56
BR000156	Masseria Masina	Masseria Masina	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Alto		3.085,61
MS18007	Masseria Baroni	Masseria Baroni	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		3.117,42
BR000176	Masseria Pilella	Masseria Pilella	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		3.152,74
BR000128	Masseria Cuggi	Masseria Cuggi	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		3.276,28
ARC0198	S. Giorgio (Masseria Masina)	-	Zone di interesse archeologico	Vincolo diretto	Istituito ai sensi della L. 1089	Alto	11	3.363,04
MSB18003	Masseria Campobasso	Masseria Campobasso	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		3.452,07
BR000163	Masseria Montenegro	Masseria Montenegro	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		3.468,66
ARK0309	Casa Torre	Casa Torre	Vincolo_Architettonico	Vincolo diretto	Istituito ai sensi della L. 1089	Nulla/Ininfluyente		3.472,63
BR000154	Masseria Mascava Nuovo	Masseria Mascava Nuovo	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		3.499,44
BR000180	Masseria San Giorgio	Masseria San Giorgio	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Basso	11	3.569,44
BR000178	Masseria Pozzo Di Vito	Masseria Pozzo Di Vito	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		3.730,16
PP_32_84	Cafaro	Chiesa Rupestre Di San Giovanni	Segnalazioni Comunali	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		3.766,29
PP_38_257	Cafaro	Masseria Cafaro	Segnalazioni Comunali	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		3.797,62
BR000152	Masseria Marrazza	Masseria Marrazza	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Medio	9	3.959,20
BR000175	Masseria Pignicedda	Masseria Pignicedda	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		3.989,51
BR000157	Masseria Matagiola	Masseria Matagiola	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Medio	9	4.250,15
MSB18009	Masseria Acquaro	Masseria Acquaro	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		4.273,83



CODICE ID.	LOCALITÀ	DENOMINAZI	TIPOLOGIA	VINCOLO	TIPOLOGIA VINCOLO	GRADO DI INTERF. VISUALE	ANGOLO DI VISUALE	DISTANZA (METRI)
<b>ARK0305</b>	Cripta Di San Giovanni	Cripta Di San Giovanni	Vincolo_Architettonico	Vincolo diretto	Istituito ai sensi della L. 364/1909	Nulla/Ininfluyente		4.338,62
<b>BR000138</b>	Masseria Giancola	Masseria Giancola	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		4.388,44
<b>BR000191</b>	Masseria Strizzi	Masseria Strizzi	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		4.425,51
<b>MSB18004</b>	Masseria Pagliarone	Masseria Pagliarone	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		4.468,72
<b>BR000119</b>	Masseria Caputi	Masseria Caputi	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		4.508,85
<b>BR000140</b>	Massria Gonella	Massria Gonella	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente	2	4.548,92
<b>BR000166</b>	Masseria Nuova	Masseria Nuova	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		4.574,80
<b>ARC0193</b>	Masseria Buffi	-	Zone di interesse archeologico	Vincolo diretto	legge 490 del 1999	Nulla/Ininfluyente		4.581,75
<b>BR000146</b>	Masseria Lo Bia	Masseria Lo Bia	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		4.743,56
<b>ARK0314</b>	Complesso Torre Mitrano	Complesso Torre Mitrano	Vincolo_Architettonico	Vincolo diretto	Istituito ai sensi della L. 1089	Nulla/Ininfluyente		4.751,84
<b>BR000153</b>	Masseria Mascava	Masseria Mascava	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		4.826,60
<b>BR000160</b>	Masseria Mitrano	Masseria Mitrano	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		4.834,09
<b>MSB18010</b>	Masseria Albanesi	Masseria Albanesi	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Molto basso	5	5.033,73
<b>PP_38_18</b>	Giancola	Goniometro La Grande Guerra (Torre Giancola)	Segnalazioni Comunali	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		5.134,60
<b>BR000114</b>	Masseria Boessa	Masseria Boessa	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		5.333,65
<b>BR000129</b>	Masseria Cuoco	Masseria Cuoco	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Basso	8	5.339,20
<b>BR000184</b>	Masseria Sbitri	Masseria Sbitri	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		5.351,67
<b>MSB18002</b>	Masseria Mascava Piccola	Masseria Mascava Piccola	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		5.384,95
<b>BR000187</b>	Masseria Scuole Pie	Masseria Scuole Pie	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		5.400,36
<b>ARC0191</b>	Localit Giancola	-	Zone di interesse archeologico	Vincolo diretto	Istituito ai sensi della L. 1089	Nulla/Ininfluyente		5.538,31
<b>MSB18006</b>	Masseria Chiusura Grande	Masseria Chiusura Grande	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		5.547,61
<b>MSB18026</b>	Masseria Piccoli Palmarini	Masseria Piccoli Palmarini	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Molto basso	5	5.657,67
<b>BR000167</b>	Masseria Palmarini	Masseria Palmarini	Segnalazione Architettonica	N.C.	N.C.	Nulla/Ininfluyente		5.716,33

Tabella 41 - Elenco dei beni storico/culturale nell'area d'impianto (fonte PPTR Puglia e PRG Comune di Brindisi) con indicazione del grado e dell'angolo di visibilità potenziale

È importante far notare che l'impianto si sviluppa su un terreno orizzontale e si trova su un pianoro nel cui intorno risultano maggiormente percepibili i numerosi elementi verticali elettrici già esistenti. L'impianto di fatto può dirsi quasi ininfluenza nel quadro percettivo dell'osservatore di passaggio come dimostrato dai fotoinserimenti eseguiti e a corredo dello studio.

Ponendo l'attenzione, in particolare, sui beni dell'areale a vincolo diretto (cfr. cap. 4.8.3 a pag. 195) si evidenzia che si trovano tutti ad almeno 1,5 km dai confini di impianto e, rispetto al grado di visibilità, ricadono in un grado di visibilità Nullo e, solo in due casi, Alto.

CODICE	LOCALITÀ	DENOMINAZIONE	CLASSE	GRADO DI INTER. VISUALE	ANGOLO DI VISUALE	DISTANZA (METRI)
ARC0194	Masseria Marmorelle	-	Zone di interesse archeologico	Alto	27°	1.494,48
ARC0198	S. Giorgio (Masseria Masina)	-	Zone di interesse archeologico	Alto	11°	3.363,04
ARK0309	Casa Torre	Casa Torre	Vincolo Architettonico	Nullo/Ininfluenza		3.472,63
ARK0305	Cripta Di San Giovanni	Cripta Di San Giovanni	Vincolo Architettonico	Nullo/Ininfluenza		4.338,62
ARC0193	Masseria Buffi	-	Zone di interesse archeologico	Nullo/Ininfluenza		4.581,75
ARK0314	Complesso Torre Mitrano	Complesso Torre Mitrano	Vincolo Architettonico	Nullo/Ininfluenza		4.751,84
ARC0191	Località Giancola	-	Zone di interesse archeologico	Nullo/Ininfluenza		5.538,31

Tabella 42 - Elenco dei beni a vincolo diretto nell'area d'impianto (fonte PPTR Puglia) con indicazione del grado e dell'angolo di visibilità potenziale

L'impianto in progetto rientra dunque all'interno delle "Aree Idonee" secondo quanto definito Decreto-legge n. 50 2022 e ss.mm.ii. poiché distante ben oltre i 500 m di rispetto dai Beni Vincolati, ai sensi della Parte Seconda del D.Lgs 42/04, e dalle aree o i beni ai sensi dell'art. 136 del medesimo Codice.

Visti dati e le considerazioni conseguenti è possibile valutare come al più *lieve l'impatto* dovuto all'installazione dell'impianto in progetto *sul paesaggio identitario* del territorio in esame.

#### 5.3.7.6.2 IL PAESAGGIO PERCEPITO

Analizzando le qualità visive, sceniche e panoramiche dell'areale di studio devono annoverarsi quegli elementi che, per la loro particolare localizzazione, risultano essere punti (o percorsi) preferenziali per il godimento degli elementi di forza costituenti il paesaggio o, più semplicemente, postazioni preferenziali da cui appaiono esaltate le valenze panoramiche del territorio.

L'area in esame non evidenzia particolari caratteristiche visive, sceniche o panoramiche così come già evidenziato dall'analisi della carta della struttura percettiva e della visibilità composta dal PPTR Puglia da cui risulta che areale in esame ricade in un'area a bassa esposizione visuale (cfr. Figura 54 a pag. 183).

Nell'intorno dell'areale non sono presenti punti panoramici che interagiscono con l'impianto in progetto nella sua interferenza visuale col territorio.



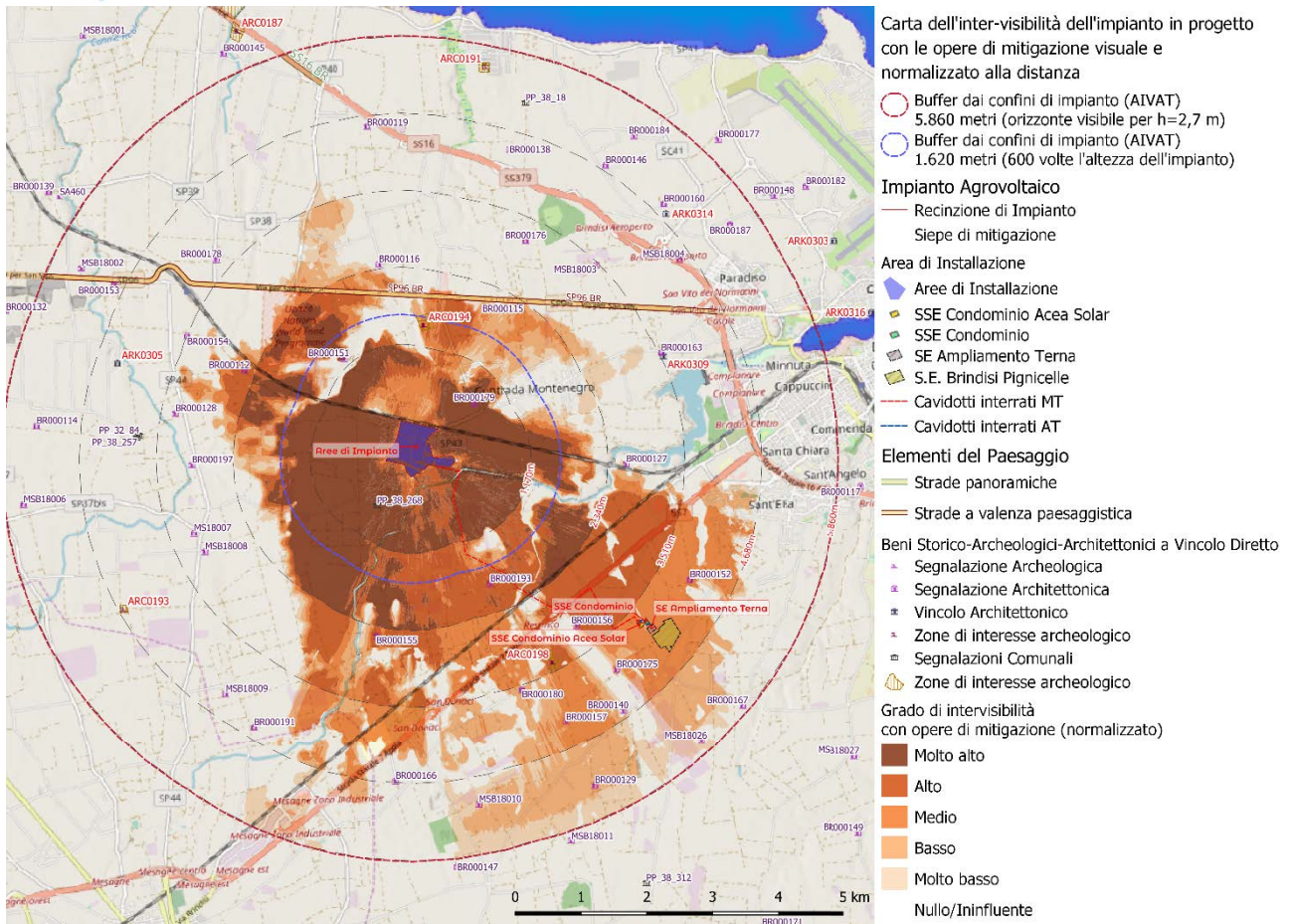


Figura 71 - Analisi dell'inter-visibilità in relazione alle strade a valenza panoramica e paesaggistica nell'areale di studio

Un analogo discorso va fatto per quelle strade che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità del paesaggio. In alcuni casi, è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati a valenza paesaggistica (cfr. Figura 71).

Tra i più importanti *percorsi a valenza paesaggistica* che si collocano in prossimità dell'area di studio si evidenziano:

- intorno ai 2 km a Nord dall'area di installazione si segnala la strada a valenza paesaggistica "strada del costone": quasi tutto il percorso della SS n. 16 Adriatica che da S. Vito dei Normanni conduce verso Brindisi, in cui si attraversa il paesaggio della piana brindisina.
- A poco meno di 8 km verso Sud Ovest dell'area di installazione si segnala la SS 605 per il tratto Mesagne – S. Vito dei Normanni con analoghe peculiarità della precedente.

Solo la SS n. 16 viene in misura ridotta interessata dall'interferenza visuale del progetto in esame. L'analisi, per questa, ha messo in luce che solo un breve tratto, discontinuo, rientra nella fascia a Alta e Media interferenza (poco più del 16%). La gran parte (circa 7.800 m dei 10,4 km di strade a valenza paesaggistica ricadenti nell'area di influenza dell'impianto), più del 74% non risentirà alcuna influenza visuale dall'impianto in progetto e solo il 9% in una fascia a basso o bassissimo grado di interferenza visuale.

Il grafico sottostante descrive in maniera quantitativa l'effetto dell'impianto sulla strada a valenza paesaggistica interferente con l'impianto tra quelle individuate dal PPTR Pugliese all'interno dell'areale di studio.

Qualitativamente queste strade hanno comunque una valenza paesaggistica che può essere valutata come bassa in quanto non si evidenziano elementi particolari del paesaggio trattandosi per la quasi totalità di tratti di territorio costituiti da aree estensive coltivate a cereali o a carciofo. Qui inoltre le peculiarità del paesaggio agrario sono praticamente assenti poiché non sono rilevanti, per quantità e qualità, i tipici muretti a secco caratterizzanti il territorio pugliese e risultano sparuti e poco identificativi i filari di alberi di confine.

Anche l'analisi puntuale delle potenziali interferenze visuali conferma la bassa incidenza per quantità e qualità per la strada analizzata come dimostra la discretizzazione della seguente tabella di riepilogo.

Grado di interferenza	Lunghezza (m)
<b>SS16 Adriatica</b>	<b>10.422</b>
Alto	834
Medio	902
Basso	476
Molto basso	408
Nulla/Ininfluente	7.802
<b>Totale complessivo</b>	<b>10.422</b>

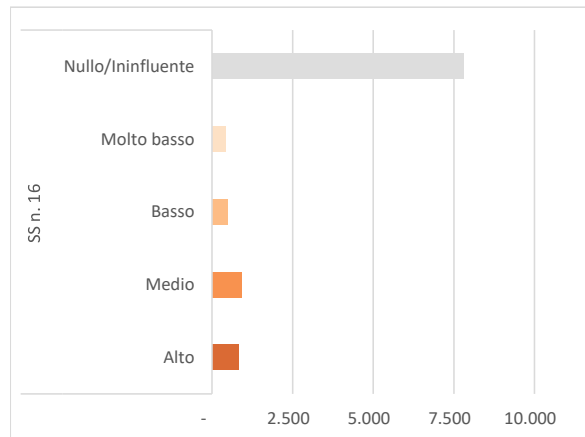


Grafico 12 - Analisi quali-quantitativa dell'interferenza visuale del progetto sulle strade a valenza paesaggistica attenzionate dal PPTR Puglia

Id.	NOME	Angolo	Grado	Dist. km	Id.	NOME	Angolo	Grado	Dist. km
1	SS n.16		Nulla/Ininfluente	4,54	27	SS n.16	9°	Medio	2,00
2	SS n.16		Nulla/Ininfluente	4,38	28	SS n.16	16°	Alto	2,06
3	SS n.16		Nulla/Ininfluente	4,21	29	SS n.16	14°	Alto	2,14
4	SS n.16		Nulla/Ininfluente	4,05	30	SS n.16	9°	Alto	2,23
5	SS n.16		Nulla/Ininfluente	3,88	31	SS n.16	9°	Basso	2,34
6	SS n.16		Nulla/Ininfluente	3,71	32	SS n.16	10°	Medio	2,46
7	SS n.16		Nulla/Ininfluente	3,54	33	SS n.16	10°	Medio	2,59
8	SS n.16		Nulla/Ininfluente	3,38	34	SS n.16		Nulla/Ininfluente	2,73
9	SS n.16		Nulla/Ininfluente	3,23	35	SS n.16		Nulla/Ininfluente	2,88
10	SS n.16		Nulla/Ininfluente	3,07	36	SS n.16		Nulla/Ininfluente	3,03
11	SS n.16		Nulla/Ininfluente	2,93	37	SS n.16		Nulla/Ininfluente	3,19
12	SS n.16		Nulla/Ininfluente	2,79	38	SS n.16		Nulla/Ininfluente	3,35
13	SS n.16		Nulla/Ininfluente	2,65	39	SS n.16		Nulla/Ininfluente	3,51
14	SS n.16		Nulla/Ininfluente	2,53	40	SS n.16		Nulla/Ininfluente	3,68
15	SS n.16		Nulla/Ininfluente	2,42	41	SS n.16		Nulla/Ininfluente	3,86
16	SS n.16	15°	Basso	2,32	42	SS n.16		Nulla/Ininfluente	4,06
17	SS n.16	1°	Molto basso	2,23	43	SS n.16		Nulla/Ininfluente	4,25
18	SS n.16	6°	Basso	2,15	44	SS n.16		Nulla/Ininfluente	4,33
19	SS n.16		Nulla/Ininfluente	2,09	45	SS n.16		Nulla/Ininfluente	4,39
20	SS n.16		Nulla/Ininfluente	2,04	46	SS n.16		Nulla/Ininfluente	4,57
21	SS n.16	16°	Alto	2,00	47	SS n.16		Nulla/Ininfluente	4,75
22	SS n.16	21°	Alto	1,97	48	SS n.16		Nulla/Ininfluente	4,93
23	SS n.16		Nulla/Ininfluente	1,94	49	SS n.16		Nulla/Ininfluente	5,12
24	SS n.16		Nulla/Ininfluente	1,92	50	SS n.16		Nulla/Ininfluente	5,30
25	SS n.16		Nulla/Ininfluente	1,93	51	SS n.16		Nulla/Ininfluente	5,49
26	SS n.16		Nulla/Ininfluente	1,95	52	SS n.16		Nulla/Ininfluente	5,68

Le strade panoramiche individuate dal PPTR pugliese in quest'ambito non interferiscono in alcun modo diretto o indiretto con l'impianto in progetto.

Non risultano, dagli studi effettuati, altre interferenze panoramiche e/o paesaggistiche col sito di installazione.

È importante far notare che l'impianto si sviluppa su un terreno orizzontale e vista la sua collocazione risultano maggiormente percepibili gli elementi verticali presenti rappresentati principalmente dalle torri eoliche e dai tralicci dell'A.T. L'impianto di fatto è quasi ininfluenza nel quadro percettivo dell'osservatore.

#### 5.3.7.7 ANALISI DELLE VISUALI

Nelle foto che seguono sono ritratti gli aspetti del panorama dell'areale di studio. I punti di ripresa fotografica sono stati collocati all'interno degli ambiti visuali analizzati e in corrispondenza degli elementi sensibili del territorio indicati dal PPTR della Regione Puglia.

Le riprese fotografiche consentono di valutare se l'impianto è realmente visibile da tali punti e tracciati, oppure se rimane celato per la presenza di dislivelli e valutare, dunque, il potenziale impatto visivo prodotto dalla presenza dell'impianto agrivoltaico nel contesto paesaggistico.

Con la tecnica del foto inserimento, si visualizza l'effettivo impatto potenziale sul paesaggio dell'impianto agrivoltaico dai diversi punti del territorio.

Si è inoltre approfondita l'analisi paesaggistica anche attraverso le sezioni in funzione dell'orografia del terreno circostante in modo da avere un'ulteriore caratterizzazione delle visuali rappresentative del territorio vasto.

Si sono elaborate sezioni trasversali e longitudinali per dare visibilità ad eventuali rilievi adiacenti l'area. Si è scelto di eseguire:

- profilo in direzione N-S che evidenzia il rapporto fra la periferia della città di Mesagne ed il mare;
- profilo in direzione Est Ovest per evidenziare il rapporto tra l'area delle cave e della periferia della città di Brindisi.

Come si evince dalle sezioni analizzate l'area sub pianeggiante non ha, in un intorno significativo, rilievi da cui è possibile avere una visuale diretta dell'impianto. Per un riscontro grafico si confronti l'elaborato grafico denominato SIA11. Si sottolinea che per rendere visibili graficamente i lievi rilievi presenti si è dovuto moltiplicare per un fattore pari a 10 le quote altimetriche.

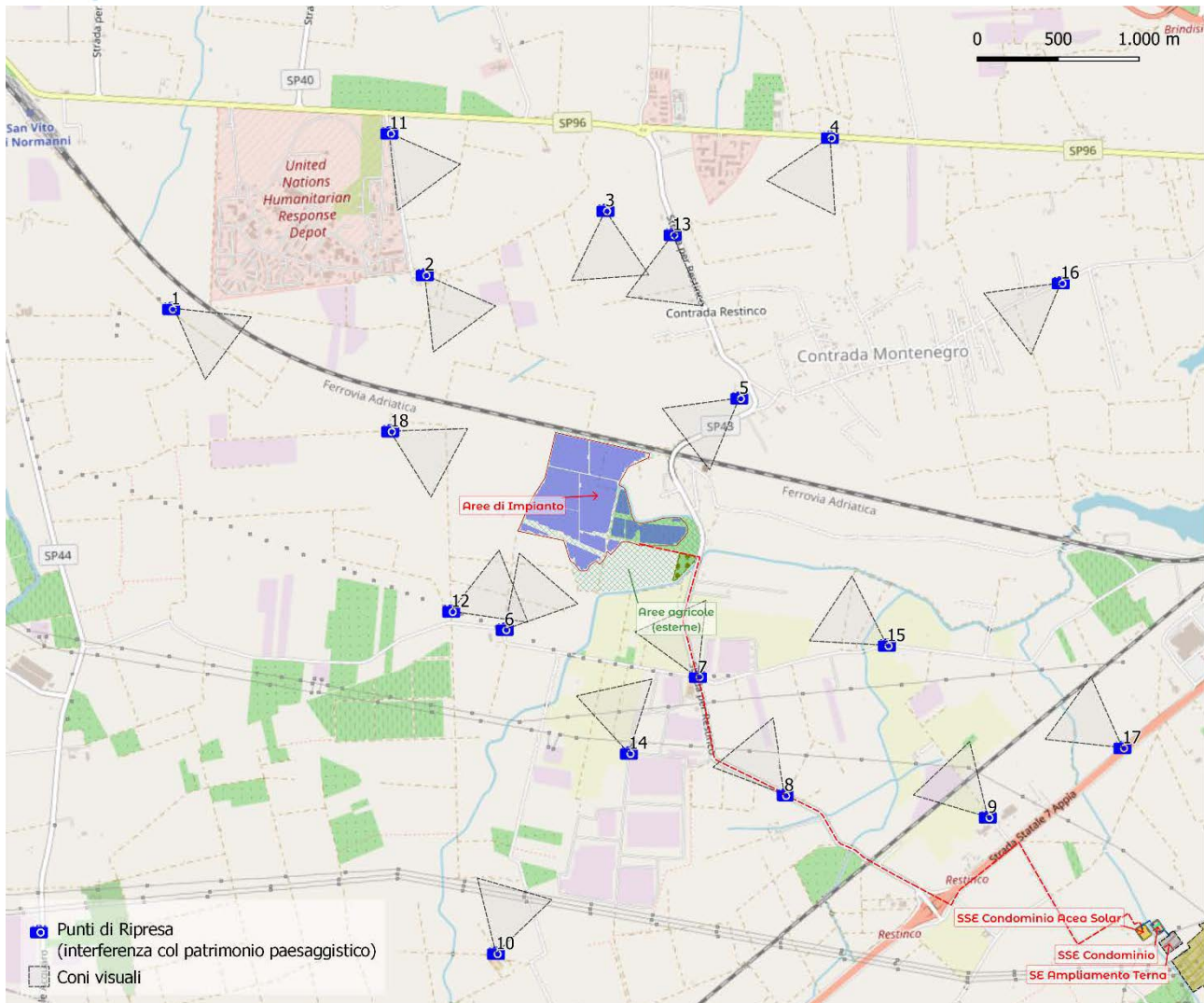
Seguono le riprese fotografiche significative (cfr. Tav. SIA14.1) secondo gli identificativi del grafico seguente.

I punti di ripresa sono stati scelti considerando le aree che secondo lo studio dell'inter-visibilità hanno restituito dei gradi di visibilità maggiore ed in rapporto anche alla compresenza di siti sensibili quali ad esempio dei beni architettonici segnalati o delle aree archeologiche presenti.

Lo scopo è quello di valutare anche con la tecnica del foto-inserimento come l'impianto si rapporta col contesto ed in particolar modo con i beni sensibili dell'area territoriale analizzata.

I risultati dello studio fotografico hanno messo in evidenza di come anche la sola presenza di ostacoli (alberi, case) anche piccoli (siepi e muretti perimetrali di recinzione dell'altezza di circa 2 metri) impedisca la quasi totale visibilità dell'impianto (o di alcuna sua parte) oltre l'area di influenza diretta (2-300 metri). Ed anche per l'area di influenza diretta, constatata ancora una volta l'estrema orizzontalità della pianura, le parti dell'impianto potenzialmente visibili sono ridotte a quelle che si intravedono attraverso i varchi vegetali della siepe perimetrale.





Si sottolinea come la tecnica del foto-inserimento eseguita conferma che l'impianto risulta visibile solo all'interno di una fascia di due o trecento metri dai confini di installazione e che dalle aree a maggior visibilità questo verrà percepito, di fatto, solo come una lunga siepe che si confonderà con il paesaggio agricolo e con la vegetazione attualmente presente senza, in alcun modo, interferire con il paesaggio naturale.



*Foto 1 - Ripresa dalla strada Comunale n. 50 in prossimità della Masseria Banco di Napoli a 2.500 metri dall'impianto.*



*Foto 2 - Ripresa in prossimità della Masseria Marmorelle a 1.300 metri dall'impianto.*





*Foto 3 - Ripresa in prossimità della Zona di interesse archeologico Masseria Marmorelle a 1.500 metri dall'impianto.*



*Foto 4 - Ripresa dalla SS n.16 in prossimità della Masseria Brancasi Vecchio a 2.300 metri dall'impianto.*





*Foto 5 - Ripresa in prossimità della Masseria Restinco a circa 650 m dal confine Nord-Est dell'area di impianto.*



*Foto-inserimento 5 - Ripresa in prossimità della Masseria Restinco a circa 650 m dal confine Nord-Est dell'area di impianto. L'impianto risulta invisibile nelle sue componenti artificiali ed anche la siepe schermante perimetrale non si intravede.*





Foto 6 - Ripresa dalla strada Comunale n. 14 in prossimità della Masseria Casignano a circa 560 m dal confine Sud dell'area di impianto.



Foto 7 - Ripresa dalla S.P. 43 per Restinco all'incrocio con la S. Comunale n. 14 (masseria La Spada) a circa 920 m dal confine sud-est dell'area di impianto. L'area di installazione è solo parzialmente visibile.





*Foto 8 - Ripresa dalla S.P. 43 per Restinco (svincolo) in prossimità della Masseria Torre Mozza a circa 1.800 m dal confine sud-est dell'area di impianto. Vista la presenza di numerose barriere che si interpongono l'area di installazione è di fatto invisibile.*



*Foto 9 – Ripresa in prossimità dello svincolo Restinco presso 'Cantine Risveglio' a circa 2.700 m dal confine sud-est dell'area di impianto. Vista la presenza di numerose barriere che si interpongono l'area di installazione è di fatto invisibile.*





*Foto 10 – Ripresa dalla strada Comunale n. 50 nei pressi della Masseria Masciullo a circa 2.400 m dal confine sud dell’impianto. Si evidenzia la presenza dell’elettrodotto aereo che dista circa 450 metri dal punto di ripresa. Vista la presenza di numerose barriere verdi l’area di installazione è di fatto invisibile.*



*Foto 11 - Ripresa dalla strada Comunale n. 70 (nei pressi dell’incrocio con la S.S. 16). Ripresa eseguita a circa 2.100 m dal confine nord ovest dell’area di impianto. La conformazione altimetrica e la vegetazione che si frappone impediscono la visibilità dell’area di installazione.*





*Foto 12 - Ripresa dalla strada Comunale n. 50 (strada a valenza paesaggistica). Foto eseguita a circa 440 m dal confine ovest dell'area di impianto.*



*Foto-inserimento 12 - Ripresa dalla strada Comunale n. 50 (strada a valenza paesaggistica). Foto eseguita a circa 440 m dal confine ovest dell'area di impianto. L'impianto risulta invisibile nelle sue componenti artificiali si visualizza la sola siepe schermante perimetrale.*





*Foto 13 – Ripresa dalla S.P. 43 (con alle spalle la Caserma Carlotto). Foto eseguita a circa 1.350 m dal confine nord dell'area di installazione. L'elettrodotto aereo visibile dista tra i 900 e i 1.000 metri dal punto di ripresa.*



*Foto 14 - Ripresa dall'area di installazione dell'impianto FV esistente Ecoprime Restinco a circa 1.100 m dal confine sud dell'impianto. Le alberature presenti, che schermano la visibilità dell'area di installazione in progetto, si riferiscono alla strada Comunale 14 che dista circa 450 metri dal punto di ripresa.*





*Foto 15 – Ripresa dalla S. Comunale n. 14 a circa 1.400 m dal confine est dell’impianto in progetto. L’elettrodotto aereo inquadrato è quello che corre parallelamente alla S.P. 43 a circa 1.100 metri dal punto di ripresa. La S.P. 43 dista circa 1280 metri dal punto di ripresa.*



*Foto 16 – Ripresa dalla S.P. 42 nei pressi della Masseria Montenegro eseguita a circa 2.700 m dal confine nord est dell’impianto in progetto.*





*Foto 17 – Ripresa eseguita nei pressi del km 718 della S.S. n. 7 (via Appia) a circa 3.000 metri dal confine est dell'area di impianto.*



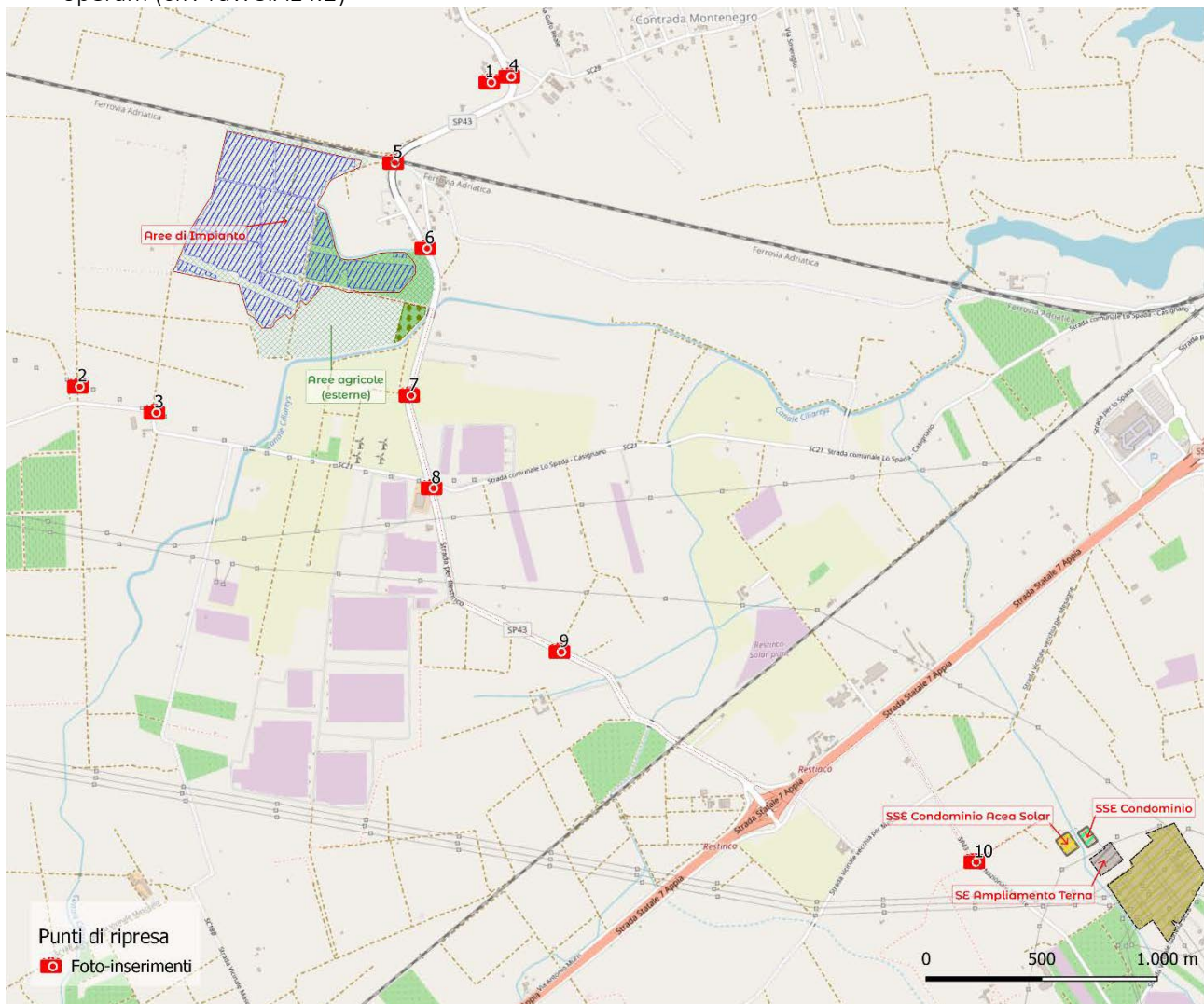
*Foto 18 – Ripresa eseguita a 950 m dal confine ovest dell'area di impianto sulla strada Comunale n. 50. L'edificio mono-piano inquadrato dista 370 metri dal punto di ripresa.*



### 5.3.7.8 FOTOINSERIMENTI

Le immagini dei foto-inserimenti scelti mettono in luce il fatto che dalle aree limitrofe (e in prossimità dei due beni a valenza architettonica individuati) da circa 600-650 metri dall'impianto (cfr. foto-inserimenti 5 e 6) l'impianto risulta invisibile. In particolare, dalla ripresa 6 è visibile la siepe perimetrale (il colore non è stato uniformato al contesto per renderla maggiormente visibile) mentre dal punto di ripresa 5 anche la fascia arborea si è ridotta a pochi pixel all'interno dell'immagine eseguita.

Seguono le riprese fotografiche e foto-inserimenti con visualizzazione di confronto ante/post operam (cfr. Tav. SIA14.2)



Si deve evidenziare che per eseguire lo studio per il foto-inserimento si sono riscontrate molteplici difficoltà proprio nell'individuare aree del territorio da cui l'impianto fosse anche solo minimamente visibile nelle sue parti strutturali e non solo nella sua fascia perimetrale di schermatura. Dette aree territoriali non sono state rintracciate vista la mancanza di rilievi che avrebbero potuto renderlo visibile.





*Foto 1 - Ripresa dalla strada Comunale n. 14 in prossimità della Masseria Casignano a circa 560 m dal confine Sud dell'area di impianto.*



*Foto-inserimento 1 - Ripresa dalla strada Comunale n. 14 in prossimità della Masseria Casignano a circa 560 m dal confine Sud dell'area di impianto. L'impianto risulta invisibile nelle sue componenti artificiali si visualizza la sola siepe schermante perimetrale.*





Foto 2 - Ripresa dalla strada Comunale n. 50. Foto eseguita a circa 440 m dal confine ovest dell'area di impianto.



Foto-inserimento 2 - Ripresa dalla strada Comunale n. 50. Foto eseguita a circa 440 m dal confine ovest dell'area di impianto. L'impianto risulta invisibile nelle sue componenti artificiali si visualizza la sola siepe schermante perimetrale.





*Foto 3 - Ripresa in prossimità della Masseria Restinco a circa 650 m dal confine Nord-Est dell'area di impianto.*



*Foto-inserimento 3 - Ripresa in prossimità della Masseria Restinco a circa 650 m dal confine Nord-Est dell'area di impianto. L'impianto risulta invisibile nelle sue componenti artificiali ed anche la siepe schermante perimetrale non si intravede o solo in fugaci scorci.*





*Foto 4 - Ripresa in prossimità della Masseria Restinco a circa 650 m dal confine Nord-Est dell'area di impianto.*





*Foto-inserimento 4 - Ripresa in prossimità della Masseria Restinco a circa 650 m dal confine Nord-Est dell'area di impianto. L'impianto risulta invisibile nelle sue componenti artificiali ed anche la siepe schermante perimetrale non si intravede o solo in fugaci scorci.*







*Foto 5 - Ripresa in prossimità della linea ferrata a nord-est dei confini di impianto.*



*Foto-inserimento 5 - Ripresa in prossimità della linea ferrata a poche decine di metri dalla recinzione di impianto. L'impianto risulta poco e parzialmente visibile nelle sue componenti artificiali. (punto di ripresa h.2,5 m)*







Foto 6 - Ripresa dalla SP43 (Vista EST) a poche decine di metri dalla recinzione di impianto.



*Foto-inserimento 6 - Ripresa dalla SP43 (Vista EST) a poche decine di metri dalla recinzione di impianto. L'impianto risulta invisibile nelle sue componenti artificiali.*







Foto 7 - Ripresa dalla SP43 (Vista SUD/EST) 500 metri dalla recinzione di impianto.





Foto-inserimento 7 - Ripresa dalla SP43 (Vista SUD/EST) 4 500 metri dalla recinzione di impianto. L'impianto risulta invisibile nelle sue componenti artificiali.





Foto 8 - Ripresa dalla SP43 (Vista SUD) a 850 metri dalla recinzione di impianto.





Foto-inserimento 8 - Ripresa dalla SP43 (Vista SUD) a 850 metri dalla recinzione di impianto. L'impianto risulta invisibile nelle sue componenti artificiali.





Foto 9 - Ripresa dalla SP43 (Vista SUD) a 1.700 metri dalla recinzione di impianto.





*Foto-inserimento 9 - Ripresa dalla SP43 (Vista SUD) a 1.700 metri dalla recinzione di impianto. L'impianto risulta invisibile nelle sue componenti artificiali.*





Foto 10 - Ripresa dell'area di consegna a 350 metri circa dalla Stazione Utente.





*Foto-inserimento 8 - Ripresa dell'area di consegna a 350 metri circa dalla Stazione Utente. Le strutture in progetto non sembrano interferire con il "clima paesaggistico" dell'area.*

In conclusione, lo studio paesaggistico sopra esposto e definito tramite lo studio della carta dell'inter-visibilità, dei profili altimetrici e dei foto inserimenti, ha evidenziato che:

- ✓ le aree da cui è visibile l'impianto si limitano ad alcune aree circoscritte ed in un ambito di poche centinaia di metri dai confini di impianto;
- ✓ le aree ad alta visibilità riguardano territori che si collocano in strette fasce poste entro 5-600 metri a ovest dai confini di impianto;
- ✓ i beni paesaggistici appartenenti al sistema del patrimonio vincolato non subiscono alcuna sensibile influenza dell'impianto in progetto;
- ✓ la maglia dei punti e dei percorsi con peculiarità visive, sceniche e panoramiche non subiscono affatto la presenza dell'impianto.

Dunque, all'interno di tale ambito l'impianto agrivoltaico risulta visibile in maniera parziale e solo da poche aree isolate dove il progetto con i relativi interventi naturalistici proposti si integrano nel contesto paesaggistico non apportando trasformazioni squalificanti.

Infatti, nelle aree strettamente limitrofe l'impatto visivo è sempre valutato come "medio" al più poiché è mitigato dalla presenza della siepe alta almeno 2,5 metri che circonda l'intero impianto schermandolo e apportando anzi un miglioramento paesaggistico in un ambito già modificato per la presenza dei tralicci di media e bassa tensione e di alcuni impianti di mini-eolico. Peraltro, le aree di interferenza non hanno alcuna valenza storico-paesaggistica rilevante e da quelle segnalate ed attentamente esaminate con l'analisi a mezzo dei foto-inserimenti l'impianto non risulta visibile.

Si ritiene dunque, viste le caratteristiche paesaggistiche dell'areale studiato che sia, in via più che cautelativa, **medio l'impatto visivo potenziale generato dall'impianto; lieve l'impatto potenziale sul sistema del patrimonio identitario e sul sistema panoramico e delle frequentazioni.**

### 5.3.8 IMPATTI SULL'AMBIENTE ANTROPICO

#### 5.3.8.1 ASSETTO DEMOGRAFICO

La realizzazione dell'opera genera occupazione diretta ed indotta con benefici socioeconomici si ritiene dunque plausibile un innescarsi di movimenti immigratori positivi all'ambiente sociale dell'area.

#### 5.3.8.2 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

Tale componente ambientale tiene conto complessivamente di tutti i fattori di interferenza (rumore, vibrazioni, traffico, rischi) in relazione all'impatto che questi hanno sul malessere per la popolazione influenzata nell'area in esame.

Considerando l'assenza di nuclei abitati e dato l'isolamento dell'area peraltro schermato da essenze arboree, risulta **assente l'impatto su tale componente.**

Vedasi, per conferma, i paragrafi seguenti, in cui si analizza nel dettaglio l'impatto di ogni singolo fattore di interferenza sull'ambiente.

##### 5.3.8.2.1 RUMORE

Le caratteristiche dell'intervento in oggetto, e la sua localizzazione, portano ad alcune considerazioni che coinvolgono la componente rumore.

L'analisi qui eseguita è molto semplificativa e risponde a esigenze valutative generali e generalizzate che comunque danno risultati valutativi medi comunque significativi.

Si rimanda alla trattazione specialistica denominata AUR09 - valutazione previsionale impatto acustico per una migliore valutazione di tale aspetto.

La quantità di rumore emessa dai motori elettrici degli inseguitori solari - 'tracker' (che si attivano comunque solo ogni 12 minuti circa e per meno di un minuto al massimo) e, ovviamente, solo per le ore di sole, oltre che essere trascurabile, non ha recettori attivi.

Difatti, l'analisi eseguita per valutare il livello sonoro *ante* e *post operam* non ha evidenziato un aumento sensibile del livello sonoro dell'area di influenza d'impianto.



Detta analisi è stata eseguita in ambiente GIS considerando il livello sonoro ambientale medio (dovuto principalmente all'interferenza delle strade presenti) attraverso l'applicativo OpeNoise (v. 1.3 dell'ottobre 2019) creato da Arpa Piemonte che si è ritenuto idoneo all'esame di massima stima sull'influenza dell'impianto in tema di rumore.

Le approssimazioni infatti sono cautelative:

la modellazione è in 2D; viene considerata la divergenza geometrica, l'assorbimento atmosferico e la diffrazione; le riflessioni non sono calcolate; il terreno è considerato piatto.

Sono stati considerati questi dati:

- divergenza geometrica per una sorgente sferica puntiforme;
- l'assorbimento atmosferico e le diffrazioni (temperatura 20° e Umidità relativa del 70%);
- raggio di indagine 500 metri;
- i ricettori sono collocati a 4m dal livello del terreno.

I valori sono calcolati per due periodi di riferimento significativi per lo studio in esame:

- Day di 14 ore;
- Nigth 8 ore (+ 10 dB di penalizzazione).

Si sono valutate due combinazioni per due diverse tipologie di sorgenti emittenti dovuti all'impianto:

- ✓ La COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE considera l'influenza delle strumentazioni di impianto (sempre attive) e il livello sonoro - medio - dovuto alle strade provinciali e statali dell'areale.
- ✓ La COMBINAZIONE FREQUENTE considera l'influenza delle strumentazioni, dell'attivazione dei tracker (ogni 12 minuti circa), e il livello sonoro - massimo - dovuto alle strade provinciali e statali dell'areale.

In tutte le combinazioni si sono ignorate, cautelativamente, le opere di mitigazione:

- recinzioni, siepi e alberature dell'impianto;
- cabine insonorizzate dell'impianto;
- recinzioni, siepi alberature, dislivelli, edifici ecc.... esistenti nell'areale.

Inoltre, i ricettori identificati per l'analisi comprendono tutte le strutture ed i manufatti presenti nell'area ea prescindere della loro reale destinazione d'uso.

I valori del livello sonoro per ogni sorgente emittente dell'impianto sono stati ricavati dalle schede tecniche dei componenti ad installarsi e sono qui di seguito tabellate:

<i>fonte di emissione</i>	<i>LAeq dB(A)</i>	<i>LAeq dB(A)</i>
	<i>Diurno</i>	<i>Notturmo</i>
<i>Strumentazioni di conversione dell'energia - misurato in cabina</i>	65	48
<i>Tracker (motore elettrico) – misurato a un metro</i>	68	0

Per l'incidenza sul livello sonoro dovuto alle strade (riferita ai soli percorsi per strade provinciali e statali) si è fatto riferimento a dati di repertorio:

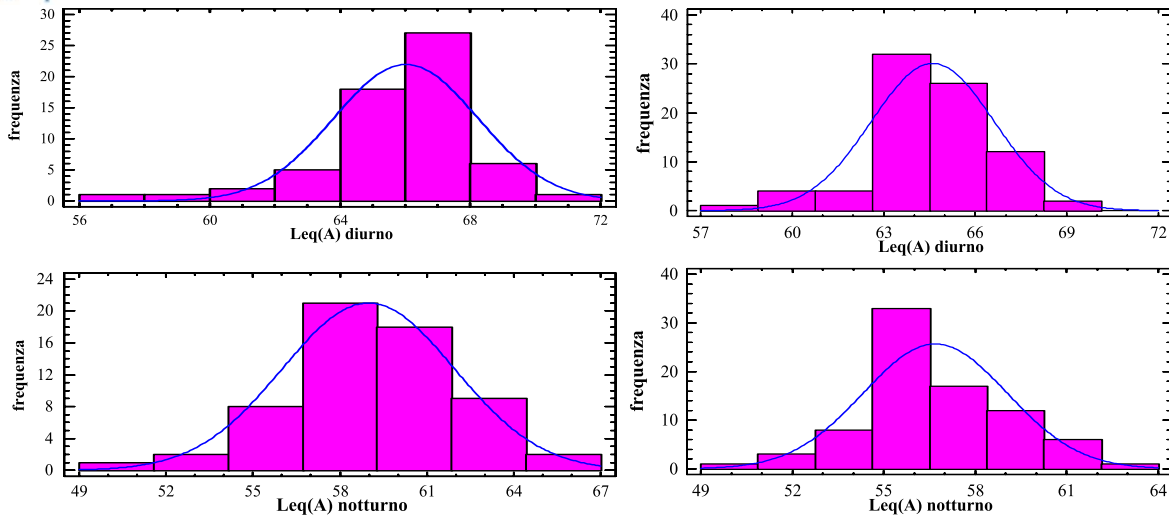


Figura 72 - Distribuzione dei valori medi settimanali del livello equivalente notturno e diurno per le strade statali (a sinistra) e provinciali (a destra) (fonte: Arpa Veneto)

I risultati (cfr. elaborato Tav. SIA06 – Analisi dello stato della componente salute pubblica: rumore) confermano che lo stato del livello di rumore dell'areale non muta per tutte le combinazioni considerate e resta, in confronto sia in diurno che in notturno, pari a quello senza impianto. Gli unici aumenti su alcuni ricettori restano abbondantemente sotto il livello permesso dalla legge.

L'analisi è stata fatta a favore di sicurezza non considerando che la rumorosità del sistema di raffrescamento degli inverter e delle altre strumentazioni verrà opportunamente ridotta tramite dispositivi di insonorizzazione delle cabine, in modo da non superare i limiti di qualità fissati dalla normativa e che, di fatto, l'area sarà completamente schermata dalla recinzione, dalla siepe perimetrale.

Durante la fase di esercizio lo sfalcio del manto erboso sarà ridotto alle porzioni dell'area non occupate dai pannelli e dalla cabina, con una forte riduzione delle emissioni acustiche periodiche rispetto alla situazione attuale in cui il terreno è utilizzato a coltivo.

In sintesi, le attività legate alla realizzazione dell'impianto e al suo esercizio comporteranno ridottissime emissioni acustiche, che in taluni casi possono essere considerate migliorative sull'attuale livello di rumorosità dell'areale. **Impatto nullo.**

#### 5.3.8.2.2 VIBRAZIONI

Per la fase di progetto non si prevedono emissioni di vibrazioni.

#### 5.3.8.2.3 RADIAZIONI IONIZZANTI

Nessuna delle varie fasi che interessano il progetto coinvolgono l'uso di sostanze radioattive che possono dar luogo al rischio di immissione nell'ambiente di sostanze radioattive (radiazioni ionizzanti). **Impatto nullo rispetto a questa componente.**

Nella realizzazione dell'opera saranno rispettate tutte le norme relative alla sicurezza.

#### 5.3.8.2.4 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Per quanto attiene alla presenza di campi elettromagnetici, per le frequenze relative (50 Hz), il riferimento italiano è il D.P.C.M. del 23 aprile 1992, il quale fissa i limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici definendo i seguenti valori:

- 5 kV/m e 0,1  $\mu$ T, rispettivamente per l'intensità di campo elettrico e induzione magnetica, in aree o ambienti in cui si possa ragionevolmente attendere che individui della popolazione trascorrono una parte significativa della giornata.
- 10 kV/m e 1  $\mu$ T rispettivamente per l'intensità di campo elettrico e induzione magnetica nel caso in cui l'esposizione sia ragionevolmente limitata a poche ore del giorno.

Studi e verifiche strumentali effettuate su impianti e cavidotto interrati di analoghe dimensioni



e potenze hanno evidenziato che i valori misurati per la verifica dei contributi elettromagnetici dei cavi interrati e delle sottostazioni elettriche sono rimasti in tutti i casi abbondantemente al di sotto dei limiti suddetti, e al di sotto anche dei limiti di esposizione per i lavoratori raccomandati attualmente dall'I.C.N.I.R.P.

Nel 2004, l'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) (con la lettera prot. DSA/2004/25291 del 15/11/2004 inviata, per tramite del Ministero dell'Ambiente, a conoscenza di tutte le Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano), secondo quanto indicato dall'art. 6 del DPCM 08/07/03, ha dato indirizzi sulla "metodica da usarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti ad una o più linee elettriche aeree o interrate che insistono sulla medesima porzione di territorio".

Si ritiene che l'**impatto sull'incremento delle radiazioni non ionizzanti**, afferente all'area in esame, sia **trascurabile**.

Tale metodologia di calcolo e i relativi calcoli condotti in relazione al progetto in questione sono descritti nella Relazione tecnica sull'analisi di impatto elettromagnetico, cui si rimanda per le ulteriori specifiche di carattere tecnico. Si confronti l'elaborato progettuale denominato AUR4 - Relazione valutazione campi elettromagnetici allegato al progetto.

#### 5.3.8.2.5 RIFIUTI

La quantità e la tipologia di rifiuti sono tali da non determinare particolari problematiche connesse al loro smaltimento ed inoltre, in fase di dismissione, la maggior parte dei materiali costituenti l'impianto nel suo complesso potrà essere riciclato.

Anche in questo caso, quindi, il livello di **impatto** della fase analizzata rispetto alla componente rifiuti è **nulla**.

#### 5.3.8.2.6 FONTI ENERGETICHE

La produzione di energia elettrica con impianti fotovoltaici, che sfruttano cioè la risorsa solare, risorsa rinnovabile, come alternativa alla produzione di energia da fonte non rinnovabile, come si è già detto, implica un notevole risparmio di energia primaria.

Il risparmio che si ottiene nel caso specifico e oggetto di questa relazione è considerevole.

Per la conversione in "tep" (ovvero tonnellate equivalenti di petrolio), si fa uso delle seguenti equivalenze che tengono conto dei poteri calorifici medi e dell'efficienza media degli impianti termoelettrici per la produzione di energia elettrica immessa nella rete.

Il coefficiente di equivalenza tra energia elettrica di rete ed energia termica è pari a

$$1 \text{ kWh} = 2200 \text{ kcal}$$

dal quale risulta che:  $1 \text{ MWh}_{\text{elettrico}} = 0,22 \text{ tep}$ .

L'**impatto sulla componente energia** dovuto al suo funzionamento è un **effetto positivo** in quanto implica risparmio di energia primaria e produzione di energia da fonte rinnovabile.

#### 5.3.8.2.7 RISCHI (ESPLOSIONI, INCENDI, ETC.)

Scarsi i motivi di rischi in fase di esercizio dato che saranno rispettate tutte le norme relative alla sicurezza.

Per quanto riguarda il rischio elettrico, sia i moduli fotovoltaici che le cabine di centrale saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

Anche le vie interne all'impianto saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati. Si ritiene quindi che in fase di esercizio, sulla componente considerata, l'**impatto sia non significativo**.

#### 5.3.8.3 ASSETTO TERRITORIALE

Considerata la limitatezza dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali in entrata e in uscita dall'impianto, l'ubicazione dell'area in una posizione isolata, e, la presenza di una rete viaria connessa alle principali strade provinciali e regionali (S.S.124, la S.S. 514 e la S.P.75) si può ritenere

un *impatto sull'incremento del traffico, afferente all'area in esame, non significativo*.

#### 5.3.8.4 ASSETTO SOCIO-ECONOMICO

La realizzazione dell'opera genera occupazione diretta ed indotta con benefici socioeconomici e dunque produce su tale componente un *impatto tutt'altro che negativo* (si confronti per maggiori dettagli l'elaborato denominato AU26 - *Analisi ricadute sociali* allegato al Progetto).

#### 5.3.9 RIEPILOGO DEGLI IMPATTI POTENZIALI GENERATI PER "EFFETTO CUMULO"

L'analisi delle criticità e delle valenze sia della componente paesaggistica che di quella suolo/sottosuolo relativa all'incidenza che tutti gli impianti presenti e prevedibili a medio-lungo tempo nell'area di studio hanno in interrelazione con l'impianto in esame (si rimanda all'allegato "SIA01 - ECO0 Analisi dell'effetto Cumulo" per maggiori dettagli) è qui trasposta come valutazione quantitativa fatte su ogni componente ambientale analizzata prima di inserire tale valutazione nella matrice degli impatti ambientali e di compatibilità ambientale (cfr. Tabella 32 - Fattore di cumulabilità degli impatti a pag. 217 ).

Le valutazioni si riportano schematicamente nella tabella che segue per ogni fase valutata.

##### FASE DI CANTIERE

Componente	impatti potenziali da 'effetto cumulo'	Fattore di cumulabilità degli impatti
aria	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
fattori climatici	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
acqua	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
suolo e sottosuolo	Impatti cumulativi lievi	1,08
flora e fauna	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
ecosistemi	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
paesaggio	Impatti cumulativi moderati	1,16
ambiente antropico	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00

Tabella 43 - sintesi dei potenziali impatti per la fase di cantiere in relazione al possibile 'effetto cumulo' valutato allo "stato attuale" secondo gli scenari descritti nell'elaborato "SIA01 - EC.00 Analisi dell'effetto Cumulo"

##### FASE DI ESERCIZIO

Componente	impatti potenziali da 'effetto cumulo'	Fattore di cumulabilità degli impatti
aria	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
fattori climatici	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
acqua	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
suolo e sottosuolo	Impatti cumulativi lievi	1,08
flora e fauna	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
ecosistemi	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
paesaggio	Impatti cumulativi lievi	1,16
ambiente antropico	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00

Tabella 44 - sintesi dei potenziali impatti per la fase di esercizio in relazione al possibile 'effetto cumulo' valutato allo "stato attuale" secondo gli scenari descritti nell'elaborato "SIA01 - EC.00 Analisi dell'effetto Cumulo"



**DECOMMISSIONING**

<i>Componente</i>	<i>impatti potenziali da 'effetto cumulo'</i>	<i>Fattore di cumulabilità degli impatti</i>
<i>aria</i>	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
<i>fattori climatici</i>	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
<i>acqua</i>	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
<i>suolo e sottosuolo</i>	Impatti cumulativi lievi	1,08
<i>flora e fauna</i>	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
<i>ecosistemi</i>	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
<i>paesaggio</i>	Impatti cumulativi lievi	1,08
<i>ambiente antropico</i>	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00

Tabella 45 - sintesi dei potenziali impatti per la fase di decommissioning in relazione al possibile 'effetto cumulo' valutato allo "stato futuro" secondo gli scenari descritti nell'elaborato "SIA01 - EC.00 Analisi dell'effetto Cumulo"

(\*) - Gli impatti da effetto cumulo potenzialmente positivi sono stati ignorati.

## 5.4 RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

### ATMOSFERA

**Aria:** l'aria è da ritenersi una risorsa comune e rinnovabile. Considerata la sua influenza su altri fattori come la salute delle persone e delle specie vegetali, essa va considerata anche come una risorsa strategica.

Ad essa viene attribuita RANGO = 2

**Clima:** la componente clima è da ritenersi una risorsa comune e rinnovabile. Considerata la sua influenza su altri fattori come la salute delle persone e delle specie vegetali e animali, essa va considerata anche come una risorsa strategica.

Ad essa viene attribuita RANGO = 2

### ACQUE

**Acque superficiali:** essa è di per sé una risorsa comune e non rinnovabile. Considerata la sua influenza sulla qualità del suolo e per gli ecosistemi e la popolazione le acque superficiali sono anche una risorsa strategica.

Ad essa viene attribuita RANGO = 3

**Acque sotterranee:** essa è di per sé una risorsa comune, non rinnovabile e strategica.

Ad essa viene attribuita RANGO = 3

### SUOLO E SOTTOSUOLO

**Suolo:** il suolo è una risorsa comune. Può essere considerata una componente rinnovabile da un punto di vista qualitativo mentre non rinnovabile da un punto di vista quantitativo, in quanto una volta occupata una sua parte questa non risulta più accessibile per altri fini. Tale risorsa è strategica.

Ad essa viene attribuita RANGO = 2

**Sottosuolo:** vale quanto detto per le acque sotterranee. La qualità del sottosuolo è una risorsa comune e non rinnovabile. A causa della sua influenza sulla qualità delle acque sotterranee tale risorsa è strategica.

Ad essa viene attribuita RANGO = 3

### ECOSISTEMI NATURALI

**Vegetazione naturale:** l'area ove si colloca l'attività in questione è destinata ad attività agricole, pertanto la quantità di vegetazione naturale è da considerarsi rara, è sicuramente rinnovabile, in quanto non necessita dell'aiuto umano per riprodursi, e strategica, in quanto influenza la qualità del paesaggio e dell'ambiente.

Ad essa viene attribuita RANGO = 3

**Fauna locale:** la fauna presente in zona comprende specie non protette e di scarsa quantità, pertanto considerabili come componente comune e rinnovabile. Poiché essa non influenza particolarmente le altre componenti, è considerata come risorsa non strategica.

Ad essa viene attribuita RANGO = 1

**Ecosistemi naturali:** l'area ove si colloca l'attività in questione è destinata ad attività agricole estensive, pertanto la diversità degli habitat è da considerarsi rara, è sicuramente rinnovabile, in quanto non necessita dell'aiuto umano per riprodursi, e strategica, in quanto influenza la qualità del paesaggio e dell'ambiente.

Ad essa viene attribuita RANGO = 3

### PAESAGGIO

**Qualità del paesaggio:** il tipo di paesaggio offerto dall'area in questione è quello tipico di una zona agricola intensamente antropizzata, per cui è da ritenersi una componente ambientale comune. Poiché già antropizzato e alterato può ritenersi non rinnovabile; poiché non influenza altre componenti ambientali è stata ritenuta non strategica.

Ad essa viene attribuita RANGO = 2

**Patrimonio culturale:** il tipo di patrimonio culturale offerto dall'area in questione non è di particolar pregio, per cui è da ritenersi una componente comune. Poiché già antropizzato e alterato può ritenersi non rinnovabile; poiché non influenza altre componenti ambientali è stata ritenuta non



strategica.

Ad essa viene attribuita RANGO = 2

#### AMBIENTE ANTROPICO

**Salute della popolazione:** considerando la popolazione come unica entità, è possibile ritenere la salute pubblica come componente comune e non rinnovabile. Eventuali danni alla salute umana provocano sicuramente influenze su altre componenti, perciò la salute della popolazione è considerata, da questo punto di vista, strategica.

Ad essa viene attribuita RANGO = 3

**Igiene:** in quanto zona agricola ma in prossimità di strada di valenza provinciale, risulta caratterizzata dalla presenza di fattori umani e da un livello di fattori di interferenza basse. È da considerarsi una componente comune, rinnovabile e strategica, data la sua influenza sulla salute pubblica.

Ad essa viene attribuita RANGO = 2

**Traffico veicolare e Viabilità:** il traffico veicolare è una componente comune. È anche una componente rinnovabile. Rilevandosi possibili influenze su altre componenti ambientali (aria) la si ritiene strategica. D'altra parte, la componente "viabilità" in relazione al territorio in esame può essere considerata comune ma non rinnovabile e strategica per le attività umane e per gli ecosistemi.

Ad essa viene attribuita RANGO = 3

**Mercato del lavoro ed Economia locale:** questa è una componente comune ma non facilmente rinnovabile. Inoltre, è strategica perché influenza l'economia locale. L'economia locale è, ormai, una caratteristica consolidata nel territorio; perciò è una componente comune e rinnovabile. Essa ha particolari influenze sul benessere della popolazione interessata e pertanto può essere considerata componente strategica

Ad essa viene attribuita RANGO = 3

## 5.5 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Le misure di mitigazione e compensazione sono tutte quelle tecnologie e provvedimenti adottati per il miglioramento delle prestazioni ambientali dell'impianto e al fine di minimizzare gli impatti potenziali sulle varie componenti ambientali.

Dopo aver verificato il potenziale dell'area, le prescrizioni sintetiche che seguono sono riepilogative e descrittive degli interventi che sono stati considerati al fine della mitigazione e compensazione dell'impatto ambientale.

Le misure di mitigazione previste dal progetto in esame vanno ad incidere su alcune componenti ambientali in particolare mentre, per certe altre, sono stati valutati o ininfluenti o inique quelle opere di mitigazione e compensazione possibili e/o attuabili.

Le misure di mitigazione e compensazione previste verranno qui di seguito riportate in funzione della significatività degli impatti sulle componenti ricettrici esaminate.

### ATMOSFERA

*Per quanto riguarda le emissioni di polveri associate alle attività di realizzazione delle opere, è possibile ottenere una riduzione dell'impatto adottando i seguenti accorgimenti:*

- adozione di misure per la riduzione delle polveri per i lavori che ne prevedono una elevata produzione;
- processi di movimentazione con scarse altezze di getto;
- costante bagnatura delle strade utilizzate (pavimentate e non);
- lavaggio degli pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
- costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere.

*Relativamente alle emissioni gassose si suggerisce:*

- Macchinari ed apparecchiature utilizzati:
  - o impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
  - o periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione al fine di garantirne la perfetta efficienza;
  - o utilizzo di carburanti a basso tenore di zolfo per macchine ed apparecchi con motore diesel.

### ACQUE

Le interferenze sulle acque, principalmente superficiali, prevedono alcune azioni di mitigazione durante la fase di cantierizzazione del sito e in parte sul microclima (tenue aumento di polverosità) per il quale si provvederà a bagnare il suolo.

Al fine di limitare l'interferenza sull'idrologia superficiale e in particolare su un aumento della velocità di deflusso delle acque, si prevedono stradine interne all'impianto realizzate in graniglia e pietrisco, pulito, di cava ed inoltre con l'inserimento di opportune opere di raccolta per un più rapido e controllato convogliamento delle acque superficiali (realizzazione di condotte drenanti di regimentazione idraulica).

### SUOLO

La relazione geologica predisposta a corredo del progetto ha affermato che l'area è da ritenersi assolutamente idonea alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, adottando accorgimenti in fase di progettazione necessari ad evitare l'insorgere delle situazioni di rischio.

Le attività di scavo si renderanno necessarie per la posa dei cavidotti. Per il collegamento dai quadri di campo alle cabine sarà necessario realizzare dei cavidotti interrati che saranno realizzati con elementi modulari prefabbricati ed ispezionabili e comunque a profondità relative secondo le normative vigenti, per consentire una più facile dismissione nella fase di decommissioning.

Al fine di evitare fenomeni di ruscellamento che potrebbero innescare un repentino dilavamento degli strati superficiali del terreno si è previsto un sistema di drenaggio interrato (a circa sessanta



cm di profondità) ogni tre file di pannelli fotovoltaici. Il sistema sarà utile a raccogliere ed allontanare velocemente le acque di pioggia per essere infine convogliate negli originari canali di scolo o disperse in sub-irrigazione.

#### NATURA E BIODIVERSITÀ

Le caratteristiche dell'area oggetto dell'intervento (area agricola) non rende necessaria la pianificazione di attività di mitigazione relative agli aspetti ambientali potenziali individuati nella fase preliminare della verifica di compatibilità ambientale del progetto (lesione degli apparati radicali e alterazione del substrato vegetale) in quanto usualmente non di grande pregio.

Analogo discorso vale per la bassa o nulla biodiversità dell'areale di studio che rende, di fatto, trascurabile gli effetti da disturbo alla fauna stanziale e migratoria.

Per evitare il rischio di depauperazione delle caratteristiche pedologiche dell'area, inducendo processi di desertificazione, saranno piantumate specie vegetali su tutta la superficie di suolo e tra i pannelli fotovoltaici a protezione della parte superficiale del suolo.

Nelle aree, seppure rare ed indicate nello studio di impatto flora-faunistico, in cui si evidenziano invece presenze di essenze arboree o arbustive, nel caso sia strettamente necessario, si deve procedere attentamente:

- ✓ la coltre erbosa deve essere asportata, per quanto possibile delicatamente, attentamente conservata ed in seguito rimessa in loco (soprattutto nelle aree a vegetazione arbustiva);
- ✓ eventuali parti mancanti o interruzioni devono richiudersi in modo naturale escludendo un rinverdimento artificiale al fine di evitare l'apporto di sementi non tipiche per il luogo.

Per quanto concerne la realizzazione di recinzioni o limiti invalicabili, al fine di evitare l'insorgere di problemi legati all'interruzione della continuità ambientale (il cosiddetto effetto barriera sulla fauna e frammentazione degli habitat) che si verifica in prossimità dei margini di transizione tra due ambienti ad ecologia diversa (ecotoni, margini di un bosco, corsi d'acqua, ecc.) sarebbe opportuno predisporre:

- ✓ recinzione con appositi passaggi atti ad evitare l'effetto barriera e la frammentazione degli habitat (predisporre varchi - passaggio eco-faunistico - della larghezza di 20 cm, ogni 8-10 metri di recinzione);
- ✓ i cavidotti interrati con predilezione su viabilità già esistente (strade pubbliche) ove possibile.

Affiancata alla recinzione sarà inserita anche una siepe per il *mascheramento* paesaggistico con elementi arborei che oltre ad avere un diretto impatto positivo sull'aspetto vegetazionale dell'areale, avrà anche altri effetti benefici in quanto contribuirà a ridurre il livello di rumore e il trasporto di particolato contenuto nelle emissioni inquinanti.

L'impianto razionale delle essenze, effettuato tenendo conto delle linee prospettive e delle evidenze paesaggistiche della zona, consente anche di migliorare la percezione visiva consentendo di mascherare l'impianto. L'introduzione delle essenze anche agricole tipiche per la zona consente, infine, di riqualificare il sito sul piano paesaggistico attraverso il ripristino di una connotazione vegetale caratteristica dell'area ed il restauro di assetti ecologici inerenti all'area geografica d'interesse che attualmente è molto scarsa di questa componente ambientale.

#### PAESAGGIO

Oltre alla già prevista siepe perimetrale per tutti i confini di impianto (alta 2,5 metri e da installarsi all'esterno del perimetro di recinzione) si prevedono attività agricole migliorative rispetto alle attuali attraverso l'alternanza di colture miglioratrici a colture depauperanti e a quelle da rinnovo che eviteranno la riduzione della sostanza organica nel tempo ed alla diversificazione agricola tipica del paesaggio agricolo 'a pattern' della piana di Brindisi.

#### FATTORI DI INTERFERENZA

*Rumore e Vibrazioni* - L'assenza di ricettori sensibili nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere non rende necessaria la predisposizione di particolari misure di mitigazione relative

all'inquinamento acustico e vibrazionale generato.

*Radiazioni ionizzanti e non* - La sostanziale compatibilità paesaggistica dell'impianto nei confronti di questi particolari fattori di interferenza non rende necessaria la predisposizione di specifiche misure di mitigazione aggiuntive rispetto a quelle già previste.

*Rifiuti* - Nella tabella successiva sono riportate le tipologie di rifiuto prodotte nelle diverse attività svolte durante la fase di cantiere.

Attività	Tipo di rifiuto	Problematiche connesse
Lavorazioni edili	Rifiuti speciali, generalmente non pericolosi	Imballaggi (pallet, polistirolo, sacchi di cemento, ecc.), materiale residuo da costruzione (mattoni, piastrelle, legno, plastica, miscele bituminose e prodotti catramosi, ferro e metalli, materiali isolanti, ecc.).
Lavorazioni elettromeccaniche	Rifiuti speciali, generalmente non pericolosi	Imballaggi, ferro e metalli, cavi elettrici, plastica, contenitori in plastica o metallo contaminati da sostanze pericolose, ecc.
Manutenzioni macchine di cantiere	Rifiuti speciali generalmente pericolosi	Oli, solventi, grassi, ferro e metalli.
Dismissione del cantiere	Rifiuti speciali generalmente non pericolosi	Materiali da demolizione.

Come evidenziato in fase di valutazione degli impatti la gestione di questi rifiuti nella fase di cantiere non genera un impatto ambientale significativo. Tuttavia, è opportuno garantire una gestione efficiente sia della fase di raccolta sia della fase di smaltimento di tutte le tipologie di rifiuti prodotti.

*Fonti Energetiche* - Nella fase di cantiere gli aspetti energetici sono legati essenzialmente al consumo di combustibile per i mezzi meccanici e di trasporto dei materiali edili.

In tale circostanza l'attività di mitigazione degli impatti si realizza attraverso il ricorso a mezzi ad elevata efficienza energetica - in termini di consumo di carburante - e garantendo una accurata e periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione.



## 6 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELLE SINGOLE ATTIVITÀ

Nella valutazione delle cause di impatto, così come nella quantificazione degli impatti e della valutazione della compatibilità ambientale che ogni singola fase di lavoro assume, sono state considerate due alternative:

- Ipotesi di progetto, ossia relativa alla realizzazione dell'impianto descritto;
- Ipotesi alternativa zero, ovvero assenza di intervento,

per ciascuna delle quali sono state ricavate le rispettive matrici di stima.

### VALUTAZIONE DELL'INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE SULLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE

La somma degli impatti generati su ogni componente ambientale, omogeneizzata, moltiplicato per il relativo rango e per il fattore di cumulabilità degli impatti, permette di valutare l'“*indice di impatto*” su ogni determinata componente ambientale.

La *lettura in verticale della matrice* definisce l'effetto che la fase di cantiere o la fase di servizio o quella di dismissione dell'impianto, nelle loro complessità, generano sulle singole componenti ambientali. La somma omogeneizzata restituisce come risultato l'indice di impatto complessivo dell'intervento (in cantierizzazione, mentre l'impianto è in funzione, in dismissione) sull'ambiente ed il paesaggio.

### VALUTAZIONE DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE (I.C.A.) DELLE SINGOLE ATTIVITÀ IN PROGETTO

La somma delle interferenze delle fasi di lavoro sulle varie componenti, omogeneizzata e moltiplicata per il fattore di significatività dell'impatto restituisce l'“*indice di compatibilità*”. Cioè la valutazione dell'intensità dell'effetto dei singoli interventi previsti dal Progetto, rispetto all'insieme delle componenti ambientali considerate. L'indice rappresenta pertanto il grado di compatibilità della singola attività rispetto le componenti ambientali (*lettura in orizzontale della matrice*) ed è commisurato all'intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione dell'intervento.

Allo scopo di semplificare la lettura delle matrici di studio, si è ritenuto opportuno riportare una valutazione sintetica complessiva dell'effetto ambientale che ciascuna attività in cui è suddivisa la fase di cantiere può generare sull'insieme delle componenti ambientali considerate (*Indice di compatibilità ambientale - lettura in orizzontale della matrice*), nonché l'effetto che la fase di cantiere, nella sua complessità, genera sulle singole componenti ambientali (*Indice di impatto ambientale - lettura in verticale della matrice*).

Il giudizio per ogni attività con potenziale impatto sull'ambiente è stato espresso verificando se ad essa sono associati miglioramenti delle condizioni ambientali o se, invece, il suo manifestarsi comporta un certo decadimento delle condizioni ambientali.

La MATRICE 1 a pag. 310 illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di cantiere dell'impianto in esame, associati a ciascuna delle attività identificate in fase di installazione.

La MATRICE 2 a pag. 312 illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di esercizio, associati a ciascuna delle attività identificate nella fase di esercizio.

La

ATTIVITA'		TEMPO (Breve-Lunga-Irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lie-Ve-Rilevante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Rumore
GENERALE	DETTAGLIATE												
Preparazione del cantiere per dismissione	Installazione dei servizi al cantiere	B	M	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0
Dismissione recinzione con sistema di sicurezza	Dismissione recinzione	B	R	-1	0	0	0	-1	0	0	1	0	0
	Dismissione sistema di sicurezza	B	V	-1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0
Scavi e movimentazione terra	Scavo per cavidotti asportazione servizi ausiliari in BT	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0
	Scavo per dismissione cavidotti BT e MT interni all'area di impianto	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0
	Scavo per dismissione per cavidotti MT esterni all'impianto	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0
Dismissione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	Dismissione cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo	B	V	0	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0
	Rimozione cavi e chiusura Scavo BT e MT	B	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0
Trattamento fondazioni	Rimozione pali di appoggio delle strutture al terreno	B	R	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0
	Interramenti fondazione cabine inverter trasformatore e servizi	L	M	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0
Rimozione strutture, pannelli e cabine	Rimozione e trasporto cabina inverter trasformatore e cabina servizi	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0



ATTIVITA'		TEMPO (Breve-Lunga-Irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lie-Ve-Rilevante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	P
GENERALE	DETTAGLIATE												
	De-assemblaggio strutture	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0
	Smontaggio moduli e opere elettriche	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0
	Disinstallazione del sistema di allarme e video-sorveglianza	B	V	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0
	Disinstallazione della cabina di consegna	L	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Preparazione alla semina agricola</b>	Completamento opere con inerbimento area	L	V	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici</b>	Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-
	Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-
				-14	0	-12	-6	-15	-7	-5	-6	0	-
<b>STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE</b>	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)			C	C	C	C	C	C	R	C	R	C
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)			R	R	N	N	N	N	R	R	R	R
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)			S	S	S	S	S	S	S	N	S	R
<b>RANGO COMPONENTE AMBIENTALE</b>				2	2	3	3	3	3	3	1	3	3
<b>FATTORE DI CUMULABILITA' DEGLI IMPATTI</b>				1,00		1,00		1,00		1,00			
<b>INDICE DI IMPATTO</b>				-1,56	0,00	-2,00	-1,00	-2,50	-1,17	-0,83	-0,33	0,00	-0,33
<b>CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO</b>				3	4	3	3	3	3	3	3	4	3

MATRICE 3 a pag. 313 illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di dismissione dall'impianto, associati a ciascuna delle attività identificate per la cessazione dello stesso.

L'analisi delle singole attività, sia in relazione al vettore di compatibilità ambientale sia per il vettore di impatto ambientale, evidenzia una buona compatibilità ambientale dell'impianto in esame nel complesso. I dati di valutazione dell'intero impianto sono individuabili a partire dalla pagina 315 che riporta i risultati in termini di potenziale impatto, per ogni fase e per ogni attività individuata, al fine di avere un quadro complessivo esaustivo dello studio di impatto ambientale.

Si tratta come si vedrà, in ultima analisi, di un intervento che soprattutto nella fase di esercizio, non determina alcuna alterazione sensibile delle componenti analizzate ma che anzi apporta migliorie ambientali sia sulla componente atmosferica (come prevedibile data la tipologia di opera) sia su quella della diversificazione degli ecosistemi di cui il territorio brindisino in generale e l'area di studio in particolare è carente.

Le matrici vanno lette considerando la valutazione degli effetti ambientali degli interventi del Progetto sulle varie componenti o fattori di interferenza secondo lo SCHEMA seguente:

GRADO DELL'IMPATTO		PESI				
		2	1	0	-1	-2
COMPONENTE AMBIENTALE		Impatto molto positivo	Impatto positivo	Impatto "neutro"	Impatto leggermente negativo	Impatto negativo
		Aumento mitigazioni, miglioramento e giustificazioni				
Atmosfera	La realizzazione dell'intervento comporta un notevole miglioramento della qualità dell'atmosfera locale rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento comporta un miglioramento dell'atmosfera locale rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità dell'atmosfera locale rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento comporta una lieve compromissione della qualità dell'atmosfera locale determinando un leggero peggioramento della situazione rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento comporta una compromissione della qualità dell'atmosfera locale determinando un peggioramento della situazione rispetto allo scenario "0".	
Risorse idriche	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento dell'ambiente idrico locale, generando modificazioni molto positive della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento dell'ambiente idrico locale, generando modificazioni positive della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera la qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici dell'ambiente idrico locale, rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento dell'ambiente idrico locale, generando leggere modificazioni della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento dell'ambiente idrico locale, generando modificazioni negative della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	
Suolo e sottosuolo	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento delle	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento delle caratteristiche del suolo e del	La realizzazione dell'intervento non altera la qualità delle caratteristiche del suolo e del	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento delle caratteristiche del suolo e del	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento delle caratteristiche del suolo	



		PESI				
GRADO DELL'IMPATTO		2	1	0	-1	-2
COMPONENTE AMBIENTALE		Impatto molto positivo	Impatto positivo	Impatto "neutro"	Impatto leggermente negativo	Impatto negativo
		Aumento mitigazioni, miglioramento e giustificazioni				
		caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".	sottosuolo rispetto allo scenario "0".	sottosuolo associate allo scenario "0".	sottosuolo rispetto allo scenario "0".	e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".
	<b>Natura e biodiversità</b>	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non comporta variazioni del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un live peggioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".
	<b>Paesaggio e patrimonio culturale</b>	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento non comporta nessun tipo di modificazione delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale
	<b>Rumore e Vibrazioni</b>	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una lieve compromissione della qualità del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una compromissione della qualità del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare saltuari superamenti dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dalla normativa vigente.
	<b>Vibrazioni</b>	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento del clima legato alle emissioni di vibrazioni dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento del clima vibrazionale dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità del clima delle vibrazioni dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una lieve compromissione della qualità del clima legato alle emissioni di vibrazioni dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una compromissione della qualità del clima legato alle emissioni di vibrazioni dell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare saltuari superamenti dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dalla normativa vigente.
	<b>Radiazioni Ionizzanti</b>	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una lieve compromissione della qualità delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una compromissione della qualità delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare saltuari superamenti dei limiti massimi di esposizione

		PESI				
GRADO DELL'IMPATTO		2	1	0	-1	-2
COMPONENTE AMBIENTALE		Impatto molto positivo	Impatto positivo	Impatto "neutro"	Impatto leggermente negativo	Impatto negativo
		Aumento mitigazioni, miglioramento e giustificazioni				
						al rumore stabiliti dalla normativa vigente.
<b>Radiazioni Non Ionizzanti</b>	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una lieve compromissione della qualità delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una compromissione della qualità delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare saltuari superamenti dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dalla normativa vigente.	
<b>Rifiuti</b>	La realizzazione dell'intervento determina una notevole riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento contribuisce a migliorare le politiche di gestione dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non comporta nessun tipo di modificazione nella gestione dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve incremento della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un incremento della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	
<b>Energia</b>	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento dei consumi energetici rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non comporta variazioni dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	

SCHEMA 1 – Descrizioni degli impatti



ATTIVITA'		TEMPO (Breve-Lunga-irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lieve-Rilevante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche	Rischi		SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI COMPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE	
GENERALE	DETTAGLIATE																													
Preparazione del sito	Rilievi topografici e tracciamento dei confini	B	V	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	-0,05	3
	Installazione dei servizi al cantiere	B	R	-1	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	2	-0,18	3
	Scorticamento, espanto e conservazione delle specie vegetali esistenti	B	R	-1	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	1	0	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-6	2	-0,55	3	
	Sistemazione strada di accesso e strade interne	B	R	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	-5	3	-0,68	3	
Realizzazione recinzione con sistema di sicurezza	Realizzazione recinzione	L	R	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	3	-0,27	3
	Realizzazione sistema di sicurezza	B	V	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	-0,05	3	
Scavi e movimentazione terra	Scavo per cavidotti servizi ausiliari in BT	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	1	0	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	-7	2	-0,64	3	
	Scavo per cavidotti BT e MT interni all'impianto	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-9	2	-0,82	3	
	Scavo e posa cavi per cavidotti MT esterni all'impianto	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	1	-1	-1	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-10	2	-0,91	3	
Posa dei cavidotti sotterranei e chiusura scavi	Posa cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	-8	2	-0,73	3	
	Posa cavi e chiusura Scavo BT e MT	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	1	-1	-1	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	-9	2	-0,82	3	
Realizzazione fondazioni	Infissione dei pali di sostegno nel terreno terreno	L	R	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	-3	3	-0,41	3	
	Scavo e getto piano di fondazione per cabine e servizi	I	M	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-10	5	-2,27	3	
Posizionamento strutture, pannelli e cabine	Trasporto cabina inverter-trasformatore e cabina servizi	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	-6	1	-0,27	3	
	Assemblaggio strutture	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	-1	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	-6	1	-0,27	3	

ATTIVITA'		TEMPO (Breve-Lunga-irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lieve-Rilevante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche	Rischi	SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI COMPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE		
GENERALE	DETTAGLIATE																													
	Montaggio moduli e opere elettriche	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	-1	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	-6	1	-0,27	3	
	Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza	B	V	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-3	1	-0,14	3
	Installazione e connessione della cabina di consegna	L	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	2	0,09	5
Inerbimento area e piantumazione siepe	Regimentazione acque superficiali e inerbimento area con piantumazione siepe	L	R	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-9	3	-1,23	3	
Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	-1	-10	5	-2,27	3	
	Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	-4	2	-0,36	3	
				-18	0	-15	-7	-19	-8	-9	-8	1	-6	-2	17	-13	-2	23	-17	-16	0	0	-10	0	-9					
STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)			C	C	C	C	C	C	R	C	R	C	C	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-					
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)			R	R	N	N	N	N	R	R	R	N	N	N	R	N	N	-	-	-	-	-	-	-					
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)			S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-					
RANGO COMPONENTE AMBIENTALE				2	2	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	2	3	3												
FATTORE DI CUMULABILITA' DEGLI IMPATTI				1,00		1,00		1,00		1,00		1,08		1,00			1,00													
INDICE DI IMPATTO				-1,44	0,00	-1,80	-0,84	-2,28	-0,96	-1,08	-0,32	0,12	-0,52	-0,17	2,04	-1,04	-0,24	2,76	-0,68	-0,64	0,00	0,00	-0,40	0,00	-0,36					
CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO				3	4	3	3	3	3	3	3	5	3	3	5	3	3	5	3	3	4	4	3	4	3					

MATRICE 1 - Valutazione ambientale nella FASE DI CANTIERE.



ATTIVITA'		TEMPO (Breve-Lunga-Irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lie-Ve-Rilevante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche	Rischi	SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI COMPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE	
GENERALE	DETTAGLIATE																												
Produzione di Energia Elettrica da Fonte Solare	Produzione dell'energia elettrica dell'impianto fotovoltaico	L	M	1	0	0	0	0	0	1	0	0	-1	-1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	4	0,55	5
Produzione agricola bio di pregio	Produzione dell'energia elettrica dell'impianto fotovoltaico	L	M	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0,55	5
Verifica, ispezione e manutenzione	Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	B	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	1	-0,05	3
Gestione dell'area dell'impianto	Manutenzione parti elettromeccaniche, recinzione e sistema di sicurezza	B	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-1	0	1	0,00	4
	Gestione del sistema floristico dell'impianto: inerbimento, potature, verifiche ambientali...	L	M	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	1	0	-1	5	4	0,91	5
Pulizia dei pannelli fotovoltaici	Pulizia dei pannelli fotovoltaici	B	V	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00	4
Manutenzione straordinaria dei sistemi elettrici	Scavo per manutenzione cavidotti servizi ausiliari in BT	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-10	1	-0,45	3
	Scavo per manutenzione cavidotti BT e MT	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-10	1	-0,45	3
	Scavo per manutenzione per cavidotti MT esterni all'impianto	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-9	1	-0,41	3
				-2	0	-3	1	-2	0	1	-1	0	-1	-1	2	-3	-1	9	-5	-3	0	0	-2	-2	-6				
STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)			C	C	C	C	C	C	R	C	R	C	C	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-				
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)			R	R	N	N	N	N	R	R	R	N	N	N	R	N	N	-	-	-	-	-	-	-				
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)			S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-				
RANGO COMPONENTE AMBIENTALE				2	2	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	2	3	3											
FATTORE DI CUMULABILITA' DEGLI IMPATTI				1,00		1,00		1,00		1,00		1,08		1,00			1,00												
INDICE DI IMPATTO				-0,57	0,00	-1,29	0,43	-0,86	0,00	0,43	-0,14	0,00	-0,31	-0,31	0,86	-0,86	-0,43	3,86	-0,71	-0,43	0,00	0,00	-0,29	-0,29	-0,86				
CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO				3	4	3	5	3	4	5	3	4	3	3	5	3	3	6	3	3	4	4	3	3	3				

MATRICE 2 - Valutazione ambientale nella FASE DI ESERCIZIO.

ATTIVITA'		TEMPO (Breve-Lunga-Irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lie_Ve-Rilevante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotteranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass, Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche	Rischi	SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI CO MPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE		
GENERALE	DETTAGLIATE																													
Preparazione del cantiere per dismissione	Installazione dei servizi al cantiere	B	M	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-2	3	-0,29	3
Dismissione recinzione con sistema di sicurezza	Dismissione recinzione	B	R	-1	0	0	0	-1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	2	-0,19	3
	Dismissione sistema di sicurezza	B	V	-1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-9	1	-0,43	3	
Scavi e movimentazione terra	Scavo per cavidotti asportazione servizi ausiliari in BT	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-9	2	-0,86	3	
	Scavo per dismissione cavidotti BT e MT interni all'area di impianto	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-11	2	-1,05	3	
	Scavo per dismissione per cavidotti MT esterni all'impianto	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	-1	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-12	2	-1,14	3	
Dismissione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	Dismissione cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo	B	V	0	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-9	1	-0,43	3	
	Rimozione cavi e chiusura Scavo BT e MT	B	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	-1	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-11	1	-0,52	3	
Trattamento fondazioni	Rimozione pali di appoggio delle strutture al terreno	B	R	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	2	-0,19	3
	Interramenti fondazione cabine inverter trasformatore e servizi	L	M	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-12	4	-2,29	3	
Rimozione strutture, pannelli e cabine	Rimozione e trasporto cabina inverter trasformatore e cabina servizi	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-7	1	-0,33	3	
	De-assemblaggio strutture	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-6	1	-0,29	3	



ATTIVITA'		TEMPO (Breve-Lunga-Irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lie_Ve-Rilevante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotteranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass, Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche	Rischi	SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI CO MPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE	
GENERALE	DETTAGLIATE																												
	Smontaggio moduli e opere elettriche	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-6	1	-0,29	3
	Disinstallazione del sistema di allarme e video-sorveglianza	B	V	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-4	1	-0,19	3
	Disinstallazione della cabina di consegna	L	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-3	2	-0,29	3
Preparazione alla semina agricola	Completamento opere con inerbimento area	L	V	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	-3	2	-0,29	3
Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-7	1	-0,33	3
	Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-7	1	-0,33	3
				-14	0	-12	-6	-15	-7	-5	-6	0	-2	0	1	-10	-2	3	-16	-14	0	0	-8	0	-9				
STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)	C	C	C	C	C	C	C	C	R	C	R	C	C	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-				
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)	R	R	N	N	N	N	N	N	R	R	R	N	N	N	R	N	N	-	-	-	-	-	-	-				
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-				
RANGO COMPONENTE AMBIENTALE				2	2	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	2	3	3											
FATTORE DI CUMULABILITA' DEGLI IMPATTI				1,00		1,00		1,00		1,00			1,08		1,00			1,00											
INDICE DI IMPATTO				-1,56	0,00	-2,00	-1,00	-2,50	-1,17	-0,83	-0,33	0,00	-0,24	0,00	0,17	-1,11	-0,33	0,50	-0,89	-0,78	0,00	0,00	-0,44	0,00	-0,50				
CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO				3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	5	3	3	5	3	3	4	4	3	4	3				

MATRICE 3 - Valutazione ambientale nella FASE DI DISMISSIONE

## 6.1 IPOTESI DI PROGETTO

Con riferimento alle matrici degli impatti per le varie fasi relative all'impianto in progetto (cfr. matrice nelle pagine precedenti), efficacemente illustrate nell'elaborato di progetto denominato *SIA15*, per una globale valutazione dei valori attribuiti ai differenti impatti considerati, sulla base dell'analisi effettuata nel capitolo precedente, si descrivono le valutazioni che hanno permesso, adottando la metodologia descritta in precedenza, di quantificarli.

### 6.1.1 VALUTAZIONE DELL'INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE NELLA FASE DI CANTIERE

La complessità della fase di cantiere è dovuta alla molteplicità di attività di cui esso si compone, attività che sono svolte su uno spazio spesso limitato, ma distribuite variamente nel tempo.

Gli impatti che le attività di cantiere determinano sul territorio sono essenzialmente determinati da alcuni elementi principali quali la tipologia delle lavorazioni, la distribuzione temporale delle lavorazioni, le tecnologie, le attrezzature ed i mezzi meccanici impiegati.

Altri elementi significativi sono la localizzazione del cantiere, la presenza di recettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti.

Per la valutazione degli aspetti ambientali connessi alle attività di cantiere necessarie per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, si è tenuto conto delle risultanze dell'analisi ambientale (vedi § 4 a pag. 109) sintetizzate nella matrice delle criticità ambientali dell'area oggetto dell'intervento (vedi § 4, par. 0 a pag. 201) e analizzate nel dettaglio al capitolo 5.

La *MATRICE n°1* illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di cantiere, associati a ciascuna delle attività identificate.

#### *Impatto sull'atmosfera:*

per quanto esposto nel precedente capitolo (cfr. par. 5.3.1) relativo all'analisi ambientale eseguita nel capitolo 4 (cfr. par. 4.1.1) l'impatto sull'atmosfera per le attività di cantiere sulla qualità dell'aria è dato soprattutto mediante emissione di polveri che si generano essenzialmente con la movimentazione di materiali (terreno, materiali da costruzione) ed il sollevamento di polveri per il passaggio di mezzi.

Altre sorgenti di sostanze inquinanti per l'atmosfera sono le emissioni dagli scarichi dei mezzi operativi, o, a volte, la cattiva pratica della bruciatura di residui in cantiere.

Nel caso in esame, in particolare, si registra un valore dell'indice di impatto ambientale (iia) pari a -1,44 che determina una compatibilità media (3ª classe di impatto) dell'insieme delle attività di cantiere sulla componente aria.

La valutazione complessiva dell'impatto generato sulla componente aria non può, tuttavia, prescindere da una duplice considerazione: da un lato si tratta di un impatto legato ad attività temporanee e localizzate in un'area limitata di territorio, dall'altro la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera con conseguenti benefici ambientali come anche l'efficacia sul miglioramento della quantità di carbonio sequestrato da un uso 'migliore' del suolo occupato.

Nulla invece risulta, sulla componente "clima" l'influenza impattante delle fasi di cantiere per cui appartiene alla 4ª classe dell'indice di impatto.

#### *Impatto sulle acque:*

l'analisi ambientale ha evidenziato talune criticità in relazione alla qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nell'area per quanto esposto nei capitoli precedenti (cfr. par.4.2.2).

Considerate le caratteristiche idrografiche dell'area in esame (cfr. par. 4.2.4 e 5.2.2) l'impatto sulle acque superficiali è da considerarsi medio (-1,80) mentre il valore di impatto sulle acque sotterranee è di -0,84 (anch'esso a compatibilità media).

L'impatto è determinato dall'eventuale trasporto di inquinanti per dilavamento di terreni contaminati a seguito della ricaduta al suolo degli inquinanti presenti nelle emissioni convogliate in atmosfera. Le attività di cantiere possono dare origine a reflui liquidi, che possono caratterizzarsi come inquinanti nei confronti dei recettori nei quali confluiscono. Il cantiere, in particolare, è un grande consumatore di risorse idriche, necessarie per la preparazione delle poche malte cementizie e dei conglomerati, il lavaggio dei mezzi d'opera ma soprattutto per l'abbattimento delle polveri di cantiere.

#### *Impatto sul suolo:*



Come già evidenziato in precedenza, l'analisi geomorfologia dell'area non ha evidenziato la presenza di fenomeni di instabilità superficiale del terreno come si evince che in sede di analisi delle caratteristiche geomorfologiche dell'area di intervento (vedi par. 4.3.4 e 5.2.4).

Per tale componente l'impatto è determinato da diversi fattori:

- il rischio di possibili sversamenti sul suolo di sostanze inquinanti che è minimo grazie alle diverse misure di precauzione adottate in fase progettuale, pertanto l'impatto negativo che ne potrebbe derivare è da considerarsi medio basso;
- dai rifiuti prodotti dalla costruzione dell'impianto che sono da considerarsi a impatto nullo o basso.

Il valore di impatto complessivo per la componente "suoli superficiale" è di -2,28 cioè appartenente alla 3ª classe di impatto (compatibilità media).

L'impatto sul sottosuolo è quantificato secondo le stesse considerazioni esposte per l'impatto sul suolo per ricaduta degli inquinanti presenti nelle bassissime emissioni convogliate in atmosfera e a seguito di eventuali sversamenti di sostanze inquinanti (valore di impatto -0,96) per cui risulta appartenere anch'esso alla 3ª classe di impatto.

#### **Natura e biodiversità:**

dall'analisi eseguita nei capitoli precedenti per questa componente ambientale (cfr. par. 4.4 e 5.3.5) le attività di cantiere possono impattare direttamente sulla vegetazione (lesioni agli apparati radicali, alle chiome, ai fusti, sversamenti di materiali nocivi, alterazione del substrato, impermeabilizzazione del terreno) oppure possono generare impatti indiretti che danneggiano l'ambiente naturale e quindi gli ecosistemi (emissione di polveri, alterazione di dinamiche idriche, o di equilibri chimici, interruzione di corridoi ecologici, ecc.).

Considerata l'assenza nell'area di intervento di particolari eccellenze legate alla componente natura e biodiversità (vedi par. 4.4.8) nonché la tipologia e l'entità delle lavorazioni previste per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in esame, gli impatti della fase di cantiere rispetto alla componente in esame risultano medi bassi.

Difatti, l'impatto sulla "vegetazione" durante la realizzazione dell'impianto in oggetto prevede l'eventuale espanto (solo se strettamente necessario) delle essenze arboree se esistenti nelle circoscritte aree naturali con conseguente impatto negativo sulla vegetazione, un impatto che però viene essenzialmente smorzato dal fatto che tutte le essenze arboree saranno reimpiantate e ri-naturalizzate indice di impatto -1,08 ottenendo la 3ª classe di impatto.

L'impatto sulla "fauna" è stato analizzato e considerato basso con un indice di -0,32 (3ª classe di impatto).

L'impatto sugli "ecosistemi" risulta essere positivo in quanto l'area attualmente estremamente antropizzata dall'agricoltura non riceve effetti impattanti dalla costruzione dell'impianto (data la temporaneità delle azioni di cantiere) anzi se ne avvantaggia per la nuova conduzione agricola da impiantarsi restituendo un indice di impatto pari a +0,12 (5ª classe di compatibilità).

#### **Paesaggio:**

la valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto è stata realizzata a partire dallo studio dell'inter-visibilità e delle peculiarità paesaggistiche intese nel senso più ampio del termine e finalizzato a verificarne l'interferenza con le zone limitrofe.

Tale studio è stato successivamente integrato da una analisi puntuale, effettuata da alcuni punti privilegiati di osservazione (vedi par. 4.8 e 5.2.7), che ha consentito, attraverso la tecnica del foto inserimento paesaggistico e della zonizzazione dell'inter-visibilità, di visualizzare il reale impatto visivo dell'impianto sul territorio.

Nello specifico, le potenziali alterazioni dell'assetto paesaggistico sono state valutate considerando "l'emergenza visiva generata" e cioè analizzando la variazione di altezza media sul piano di campagna e la variazione della percezione dell'area di intervento sullo sfondo del paesaggio.

Tali analisi hanno evidenziato che l'impianto non determina alterazioni visive e del paesaggio di particolare significatività sia per la sua posizione sia per la conformazione del terreno che per la siepe perimetrale che ne riduce la visibilità ad un'area strettamente circoscritta.

La fase di realizzazione dell'impianto in oggetto ha ottenuto un indice di impatto quasi nullo per la fase di cantiere e pari a -0,52 per la componente "paesaggio" che rientra nella 3<sup>a</sup> classe di impatto ed un indice di impatto nullo (-0,17) per la componente "patrimonio" (compatibilità media).

#### Ambiente Antropico

- *Assetto demografico* - la realizzazione dell'impianto, secondo le analisi effettuate nel paragrafo 5.2.8.1, comporterà assunzioni di personale in fase di cantiere. L'impatto è, pertanto, positivo con un indice di +2,04 inserendosi nella 5<sup>a</sup> classe di compatibilità.
- *L'assetto Igienico Sanitario* ottiene un indice di impatto complessivo pari a -1,04 e rientra nella 3<sup>a</sup> classe. In dettaglio risultano:
  - *Impatto sul clima acustico e sulle vibrazioni* - solo la fase di costruzione dell'impianto produce un seppur minimo impatto su tali componenti. Ritenuto negativo ma non per lungo tempo e di lieve entità (indice di impatto rispettivamente di -0,68 e -0,64) entrando nella 3<sup>a</sup> classe di impatto.
  - *Impatto dovuto ai rifiuti* - la quantità e la tipologia di rifiuti prodotti nella fase di cantiere sono tali da non determinare particolari problematiche connesse al loro smaltimento. In questo caso quindi l'indice di impatto rispetto alla componente rifiuti è di -0,40 e cioè un impatto medio appartenente alla 3<sup>a</sup> classe.
  - *Impatto dovuto alle emissioni ionizzanti e non ionizzanti* - l'impatto risulta nullo per la componente delle emissioni ionizzanti per le caratteristiche tecniche e l'analisi dell'area dell'impianto in fase di installazione. Analogo discorso vale per l'emissione di campi non ionizzanti. L'indice di impatto è +/- 0,00 entrando nella 4<sup>a</sup> classe di impatto.
  - *Impatto dovuto ai Rischi (esplosioni, incendi, etc.)* - i rischi possibili in fase di installazione sono ridotti al minimo in quanto sono rispettate tutte le norme relative alla sicurezza dei luoghi di lavoro. Indice di rischio -0,36.
  - *Consumo di energia* - la valutazione dell'impatto relativo alla componente energia si riferisce sostanzialmente all'utilizzo di combustibili per i mezzi di trasporto e meccanici utilizzati nelle varie attività del cantiere. Si tratta, pertanto, di un impatto nullo viste le considerazioni effettuate nei paragrafi 4.6 ss. e 5.2.8.2.7.
- *Assetto Territoriale* - l'impatto sul traffico veicolare è da considerarsi basso e di breve durata. Esso è dovuto alla circolazione dei mezzi operanti nella fase di cantiere sia per il conferimento dei materiali dell'impianto, sia per lo smaltimento dei rifiuti prodotti sia dagli spostamenti del personale operante presso l'impianto. L'impatto sulla viabilità (infrastrutture) è stato considerato nullo. L'indice di impatto è di -0,24 rientrando nella 3<sup>a</sup> classe di impatto.
- *Assetto Socio-Economico* - la presenza dell'impianto indurrà un impatto positivo nei confronti dell'economia locale in termini sia economici che sociali. Indice di impatto +2,76 inserendosi nella 5<sup>a</sup> classe di impatto.

## 6.1.2 VALUTAZIONE DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE NELLA FASE DI CANTIERE

### Preparazione del sito

- Rilievi topografici e tracciamento dei confini: l'indice di compatibilità ambientale di quest'attività fa registrare un valore pari a -0,05 e quindi una classe di compatibilità media (valore 3). L'attività sull'ambiente è praticamente ininfluenza e quindi non mostra nessun problema di compatibilità.
- Installazione dei servizi di cantiere: l'indice di compatibilità ambientale di quest'attività fa registrare un valore pari a -0,18 e quindi una classe di compatibilità media (valore 3)
- Scorticamento, espianamento e rimozione strato superficiale di terreno: l'indice di compatibilità ambientale (ica) di questa attività fa registrare un valore pari a -0,55 che determina una classe di compatibilità media.
  - È bene, tuttavia, precisare che il raggiungimento di tale valore è dovuto essenzialmente al contributo - in termini di impatto ambientale - ascrivibile alle attività connesse all'utilizzo di



mezzi meccanici e che, come è facile prevedere, è circoscritta spazialmente all'area di intervento e limitata al tempo di realizzazione dell'attività in esame. Quest'attività è del tutto analoga ad una lavorazione agricola di preparazione alla semina di essenze cerealicole attività attualmente svolta nell'area in oggetto.

- Realizzazione strade di accesso e strade interne: l'attività di realizzazione di strade e percorsi interni al sito non determina effetti significativi su nessuna delle componenti ambientali esaminate (ica = -0,68) in quanto si tratta, nel caso specifico, solo di un adeguamento di aree alle necessità di provvedere a percorsi in terra battuta con inserimento di un sottile strato di graniglia da cava. Nessuna opera influirà sulla viabilità esterna al lotto.

#### Realizzazione recinzione con sistema di sicurezza

- Realizzazione recinzioni: l'attività di recinzione dell'area non determina effetti significativi su nessuna delle componenti ambientali esaminate (ica = -0,27) quindi una classe di compatibilità media (valore 3).
  - Una citazione meritano, nonostante l'estensione dell'area di intervento, gli aspetti legati alla componente "Natura e biodiversità", in particolare per ciò che riguarda i possibili effetti negativi dovuti all'interruzione della continuità ambientale (il cosiddetto effetto barriera sulla fauna e frammentazione degli habitat) che si verifica in prossimità dei margini di transizione tra due ambienti ad ecologia diversa (ecotoni, margini di un bosco, corsi d'acqua, ecc.). La compatibilità ambientale media così ottenuta è legata al fatto che, già allo stato attuale, la continuità ambientale è precaria e/o del tutto assente poiché l'habitat naturale è assente o fortemente antropizzato.
  - A tale riguardo, al fine di migliorare le condizioni attuali, potrebbe essere sufficiente predisporre nella recinzione appositi passaggi atti ad evitare l'effetto barriera e la frammentazione degli habitat.
- Realizzazione sistema di sicurezza: la realizzazione di questa attività determina bassissimo impatto ambientale (ica = -0,05) quindi una classe di compatibilità media (valore 3).

#### Scavi e movimentazione terra

- Scavo per cavidotti servizi ausiliari in BT: l'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore pari a -0,64. Un valore relativamente basso (grado di compatibilità media) in quanto le opere, come espresso nei capitoli precedenti, saranno di basso rilievo e interni all'area di progetto.
- Scavo per cavidotti BT e MT interni all'impianto: l'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore pari a -0,82.
- Scavo e posa cavi per cavidotti MT esterni all'impianto: la realizzazione dei cavidotti sotterranei esterni all'area di esame, fa registrare un valore di compatibilità ambientale medio (ica = -0,91).
  - È opportuno rilevare che per tutte le opere di scavo e movimento terra per l'esecuzione dei cavidotti il contributo considerevole alla determinazione di tale valore di compatibilità ambientale è dato dagli effetti connessi all'utilizzo di mezzi meccanici (inquinamento atmosferico, consumi energetici, inquinamento acustico) che, per la natura dell'intervento considerato, è limitato sia dal punto di vista spaziale sia da quello temporale.

#### Posa dei cavidotti sotterranei e chiusura scavi

- Posa cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo: la realizzazione di questa attività fa registrare un valore medio di compatibilità ambientale (ica = -0,73).
- Posa cavi e chiusura Scavo BT e MT: la realizzazione di questa attività fa registrare un valore medio di compatibilità ambientale (ica = -0,82).

#### Realizzazione fondazioni

- Infissione dei pali di appoggio delle strutture al terreno: come sottolineato in precedenza, la scelta

dell'infissione, rispetto all'utilizzo di fondazioni in cemento armato, è finalizzata essenzialmente ad una riduzione dell'impatto sul terreno e ad una più agevole rimozione al momento della dismissione dell'impianto. I pali infatti verranno infissi senza ricorrere all'utilizzo di scavi, ma semplicemente infiggendoli con idonea macchina dopo un semplice scorticamento e livellamento dello strato superficiale del terreno. Tale tecnologia è utilizzata al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento. Risulta un'ica pari a -0,41 (anche in questo caso dovuto in buona parte all'effetto generato dai mezzi d'opera), nel caso specifico dell'area in cui verrà realizzato l'impianto il ricorso a questo tipo di fissaggi non contribuirà ad aumentare l'instabilità del terreno anzi ne avremo un, seppur leggero, miglioramento.

- Preparazione fondazione cabine inverter trasformatore e servizi: il valore dell'ica risulta molto alto ed è pari a -2,27. Nel caso specifico dell'area in cui verrà realizzato l'impianto si realizzerà, comunque in aree puntuali, lo scavo ed il getto del magrone ad una profondità di 40-60 cm dal piano di campagna su cui si poggerà la fondazione in c.a. prefabbricata. Le opere non contribuiranno ad innescare fenomeni di instabilità del terreno né di impermeabilizzazione visto il numero e l'estensione interessata.

#### Posizionamento strutture, pannelli e cabine

- Trasporto cabina inverter-trasformatore e cabina servizi: la messa in opera delle cabine elettriche non determina impatti ambientali significativi (ica = -0,27) Gli impatti sono legati solo alla generazione di rumore, considerata la tipologia e la durata dell'attività. L'esecuzione di questa attività determina una compatibilità ambientale media.
- Assemblaggio struttura di supporto: la realizzazione delle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici non determina impatti ambientali significativi (ica = -0,27). Gli unici effetti rilevabili sono relativi alla produzione di rifiuti, che saranno adeguatamente smaltiti secondo le modalità previste dalla normativa vigente, e alla generazione di rumore il cui impatto ambientale, considerata la tipologia e la durata dell'attività, può essere considerato trascurabile.
- Montaggio moduli e opere elettriche: il posizionamento dei pannelli a concentrazione sulle strutture ad inseguitori solari (montaggi meccanici ed elettro strumentali) determinano un indice di compatibilità ambientale di modeste entità (ica = -0,27). Non si ritengono necessarie particolari misure di protezione e/o mitigazione ambientale.
- Installazione e connessione della cabina di consegna: l'attività di allaccio della cabina alla rete elettrica e alle condutture in bassa e media tensione non determina impatti sulle componenti ambientali analizzate (ica = 0,09). La classe di compatibilità ambientale stimata è definita positivamente (classe 5<sup>a</sup>).

#### Inerbimento area e realizzazione fascia arborea perimetrale

- Opere di regimentazione acque superficiali e inerbimento area: l'attività di regimentazione delle acque meteoriche e la piantumazione della siepe hanno lo scopo prioritario di evitare l'erosione superficiale. Si tratta, quindi, di interventi che consentono sia di migliorare le qualità meccaniche del terreno sia di evitare infiltrazioni negli strati più profondi del terreno con un evidente impatto positivo (ica = +1,23) sia sulla componente naturalistica che su quella relativa alla qualità del suolo.
- Con la predisposizione del sito alla prima semina si raggiunge un'alta classe compatibilità (classe 4<sup>a</sup>) con un indice di +/-0,00.

#### Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici

- Rimozione dei materiali imballaggi e cavi elettrici: si determina un lieve peggioramento (ica = -0,23) delle componenti ambientali direttamente collegate all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici ma si tratta di attività il cui svolgimento è limitato alla durata del cantiere.
- Trasporto dei materiali imballaggi e cavi elettrici: quest'ultima attività determina un lieve peggioramento (ica = -0,27) delle componenti ambientali direttamente collegate all'utilizzo di



mezzi di trasporto e meccanici; ciò non desta, tuttavia, particolari preoccupazioni in quanto si tratta di attività il cui svolgimento è limitato alla durata del cantiere.

Si confronti la MATRICE 1 a pag. 311 o l'elaborato grafico a corredo dello studio denominato SIA15.

### 6.1.3 VALUTAZIONE DELL'INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE E DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE NELLA FASE DI ESERCIZIO

Per analizzare e comprendere gli effetti ambientali generati, la fase di esercizio è stata articolata in cinque ambiti di attività:

- produzione dell'energia elettrica da fonte solare
- produzione agricola bio di pregio
- verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti
- gestione dell'area dell'impianto
- pulizia dei pannelli fotovoltaici
- opere di "manutenzione straordinaria"

La MATRICE 2 - Valutazione ambientale nella FASE DI ESERCIZIO. a pag. 312 illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di esercizio, associati a ciascuna delle attività identificate.

L'analisi delle singole attività, sia in relazione al vettore di compatibilità ambientale sia per il vettore di impatto ambientale, evidenzia l'assoluta compatibilità ambientale dell'impianto agrivoltaico in esame soprattutto dal punto di vista degli ecosistemi naturali.

Si tratta, quindi, di un intervento che, soprattutto nella fase di esercizio, non determina alcuna alterazione delle componenti ambientali analizzate. Gli unici valori di impatto negativo riguardano le situazioni occasionali di manutenzione straordinaria che, comunque, sono localizzati in aree limitate e per brevi periodi di tempo.

Per un'agevole visualizzazione dei risultati ottenuti si rimanda all'elaborato grafico a corredo dello studio denominato SIA15.

### 6.1.4 VALUTAZIONE DELL'INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE E DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE NELLA FASE DI DISMISSIONE

la *fase di dismissione*, come già detto in precedenza, è assimilabile sia nella definizione degli impatti che nella individuazione della compatibilità ambientale delle opere alla fase di cantiere. D'altra parte, si tratta di avviare una fase di cantiere vera e propria con il compito, questa volta, di riportare le condizioni del sito alla situazione pre-impianto.

La complessità di questa fase è dovuta alla molteplicità di attività di cui esso si compone, attività che sono svolte su uno spazio limitato, ma distribuite variamente nel tempo.

Per la valutazione degli aspetti ambientali vale quanto già specificato per la "fase di cantiere".

La

ATTIVITA'		TEMPO (Breve-Lunga-Irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (Ie-Ve-Rilevante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio
GENERALE	DETTAGLIATE												
Preparazione del cantiere per dismissione	Installazione dei servizi al cantiere	B	M	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0
Dismissione recinzione con sistema di sicurezza	Dismissione recinzione	B	R	-1	0	0	0	-1	0	0	1	0	0
	Dismissione sistema di sicurezza	B	V	-1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0
Scavi e movimentazione terra	Scavo per cavidotti asportazione servizi ausiliari in BT	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0
	Scavo per dismissione cavidotti BT e MT interni all'area di impianto	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0
	Scavo per dismissione per cavidotti MT esterni all'impianto	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0
Dismissione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	Dismissione cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo	B	V	0	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0
	Rimozione cavi e chiusura Scavo BT e MT	B	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0
Trattamento fondazioni	Rimozione pali di appoggio delle strutture al terreno	B	R	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0
	Interramenti fondazione cabine inverter trasformatore e servizi	L	M	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0
Rimozione strutture, pannelli e cabine	Rimozione e trasporto cabina inverter trasformatore e cabina servizi	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0



ATTIVITA'		TEMPO (Breve-Lunga-Irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lie-Ve-Rilevante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio
GENERALE	DETTAGLIATE												
	De-assemblaggio strutture	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0
	Smontaggio moduli e opere elettriche	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0
	Disinstallazione del sistema di allarme e video-sorveglianza	B	V	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0
	Disinstallazione della cabina di consegna	L	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Preparazione alla semina agricola</b>	Completamento opere con inerbimento area	L	V	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici</b>	Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1
	Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1
				-14	0	-12	-6	-15	-7	-5	-6	0	-2
<b>STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE</b>	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)			C	C	C	C	C	C	R	C	R	C
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)			R	R	N	N	N	N	R	R	R	N
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)			S	S	S	S	S	S	S	N	S	N
<b>RANGO COMPONENTE AMBIENTALE</b>				2	2	3	3	3	3	3	1	3	2
<b>FATTORE DI CUMULABILITA' DEGLI IMPATTI</b>				1,00		1,00		1,00		1,00			1,00
<b>INDICE DI IMPATTO</b>				-1,56	0,00	-2,00	-1,00	-2,50	-1,17	-0,83	-0,33	0,00	-0,24

ATTIVITA'		TEMPO (Breve-Lunga-Irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lie-Ve-Rilevante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio
GENERALE	DETTAGLIATE												
<b>CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO</b>				<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

MATRICE 3 a pag. 313 illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di cantiere, associati a ciascuna delle attività identificate. Per un'agevole visualizzazione dei risultati ottenuti si rimanda all'elaborato grafico a corredo dello studio denominato SIA15.



### 6.1.5 IPOTESI ALTERNATIVA - OPZIONE ZERO

L'alternativa zero corrisponde alla "non realizzazione" dell'opera e costituisce una base di comparazione dei risultati valutativi dell'azione progettuale.

Le linee guida della Direttiva 42/2001/CE. richiedono la possibile evoluzione dello stato attuale dell'ambiente in assenza di alternativa, per essa vengono stimati gli effetti ambientali, per lo più assimilabili ad una lieve modifica dello stato attuale dell'ambiente.

In base al quadro conoscitivo fin qui esposto ed alle criticità riscontrate per ogni componente ambientale in esame, tale alternativa implica come unico effetto la presenza di una attività agricola intensiva per un periodo di tempo non stimabile ma comunque considerabile molto lungo. Pertanto, gli impatti derivanti da tale ipotesi sono nulli su quasi tutte le componenti ambientali ad eccezione del clima, acque sotterranee, sottosuolo, natura e biodiversità, assetto socioeconomico e demografico. Gli aspetti che invece avrebbero un vantaggio, seppur esiguo, dall'assenza dell'impianto agrivoltaico è risultato essere solo la componente del paesaggio visivo.

#### **Impatto sul clima:**

l'impatto è stato considerato negativo per l'andamento climatico regionale, e dell'intero globo, sempre più spinto verso una crescente desertificazione e un aumento della temperatura globale (valore dell'indice di impatto -2).

#### **Impatto su natura e biodiversità:**

l'impatto è stato considerato negativo per la scarsità delle risorse e per la quasi totale antropizzazione territoriale (valore dell'indice di impatto -1).

#### **Impatto sulle acque sotterranee:**

l'attuale vocazione del sito e l'estrema antropizzazione agricola, come già enunciato nell'analisi degli inquinamenti alle acque sotterranee, provocano contaminazioni, anche rilevanti, di residui agricoli legati ai nitrati (valore dell'indice di impatto -3).

#### **Impatti sul sottosuolo:**

è valido quanto detto per le acque sotterranee (valore dell'indice di impatto -3).

#### **Impatti sull'ambiente antropico:**

- Assetto Demografico - L'area in oggetto presenta fenomeni di abbandono dei centri urbani limitrofi e si ritiene dunque plausibile che i movimenti migratori, negativi per l'ambiente sociale dell'area, si mantengano costanti (valore dell'indice di impatto -3).
- Assetto Socio-Economico - in analogia a quanto considerato nell'ipotesi di progetto l'assenza di un impianto induce maggiori costi per la produzione di energia e l'assenza di benefici per l'ambiente ed il clima (valore dell'indice di impatto -3).

Per un quadro complessivo si veda la Matrice seguente (o l'elaborato grafico a corredo dello studio denominato SIA15):

ATTIVITA'																															
GENERALE	DETTAGLIATE																					SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI COMPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA'							
		TEMPO (Breve-Lunga-irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lieVe-Rilevante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.				Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche	Rischi			
Analisi Opzione Zero	Opzione Zero	I	V	-1	-1	0	0	-1	0	-1	0	0	0	1	1	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-2	0	-6	3	-0,82	3
STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)	C	C	C	C	C	C	R	R	R	C	C	C	C	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)	R	R	N	N	N	N	R	R	R	N	N	N	R	N	N	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)	S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
RANGO COMPONENTE AMBIENTALE		2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3														
INDICE DI IMPATTO		-2,00	-2,00	0,00	0,00	-3,00	0,00	-3,00	0,00	0,00	2,00	2,00	-3,00	0,00	0,00	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,00	0,00				
CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO		3	3	4	4	2	4	2	4	4	5	5	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4					

MATRICE 4 - Valutazione ambientale nella OPZIONE ZERO

## 7 SINTESI DELLA VERIFICA DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E DI IMPATTO AMBIENTALE DEL PROGETTO

La compatibilità ambientale dell'impianto agrivoltaico oggetto del presente studio è stata valutata facendo riferimento a due elementi di analisi che presentano una forte complementarità:

- ✓ la coerenza esterna dell'intervento;
- ✓ gli impatti ambientali generati dal progetto.

### 1. La verifica di coerenza esterna dell'intervento (confronta § 2)

La valutazione del grado di coerenza del progetto rispetto agli obiettivi dei piani e programmi presi in considerazione è risultata complessivamente positiva.

Si evidenzia la completa coerenza col PEAR Puglia in vigore ma la non completa coerenza col PEAR in forma preliminare che però non risulta ancora vigente alla data di stesura di questo studio.

### 2. Gli impatti ambientali generati dal progetto (confronta § 5.1)

La valutazione degli effetti ambientali è stata finalizzata a:

- determinare le componenti ambientali (qualità dell'aria, risorse idriche, rumore, suolo e sottosuolo, rifiuti, ecc.) interessate dalla realizzazione dell'impianto;
- verificare l'intensità degli effetti generati;
- individuare eventuali misure di mitigazione, protezione o compensazione ambientale.

Lo strumento utilizzato per la valutazione ambientale (positiva o negativa) del progetto è stata una matrice di verifica degli impatti che correla gli interventi previsti con le componenti ambientali.

FASE	ATTIVITÀ	CLASSE ica	FASE	ATTIVITÀ	CLASSE ica
FASE DI CANTIERE	Rilievi topografici e tracciamento dei confini	3	FASE DI ESERCIZIO	Manutenzione parti elettromeccaniche, recinzione e sistema di sicurezza	4
	Installazione dei servizi al cantiere	3		Pulizia dei pannelli fotovoltaici	4
	Scorticamento, espanto e conservazione delle specie vegetali esistenti	3		Scavo per manutenzione cavidotti servizi ausiliari in BT	3
	Sistemazione strada di accesso e strade interne	3		Scavo per manutenzione cavidotti BT e MT	3
	Realizzazione recinzione	3		Scavo per manutenzione per cavidotti MT esterni all'impianto	3
	Realizzazione sistema di sicurezza	3		FASE DI DISMISSIONE	Installazione dei servizi al cantiere
	Scavo per cavidotti servizi ausiliari in BT	3	Dismissione recinzione		3
	Scavo per cavidotti BT e MT interni all'impianto	3	Dismissione sistema di sicurezza		3
	Scavo e posa cavi per cavidotti MT esterni all'impianto	3	Scavo per cavidotti asportazione servizi ausiliari in BT		3
	Posa cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo	3	Scavo per dismissione cavidotti BT e MT interni all'area di impianto		3
	Posa cavi e chiusura Scavo BT e MT	3	Scavo per dismissione per cavidotti MT esterni all'impianto		3
	Infissione dei pali di sostegno nel terreno	3	Dismissione cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo		3
	Scavo e getto piano di fondazione per cabine e servizi	3	Rimozione cavi e chiusura Scavo BT e MT		3
	Trasporto cabina inverter-trasformatore e cabina servizi	3	Rimozione pali di appoggio delle strutture al terreno		3
	Assemblaggio strutture	3	Interramenti fondazione cabine inverter trasformatore e servizi		3
	Montaggio moduli e opere elettriche	3	Rimozione e trasporto cabina inverter trasformatore e cabina servizi		3
	Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza	3	Deassemblaggio strutture		3
	Installazione e connessione della cabina di consegna	5	Smontaggio moduli e opere elettriche		3
	Opere di inerbimento area e piantumazione siepe	5	Disinstallazione del sistema di allarme e videosorveglianza		3
	Opere preparatorie alla prima semina intrafilare	4	Disinstallazione della cabina di consegna	3	
Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici	3	Completamento opere con inerbimento area	3		
Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	3	Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici	3		
FASE ESERCIZIO	Produzione dell'energia elettrica dell'impianto fotovoltaico	5	Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	3	
	Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	3			

Tabella 46 - Rappresentazione sintetica delle classi dell'indice di compatibilità ambientale (ica) dell'intervento



Fattori e componenti ambientali		ATMOSFERA		ACQUA		SUOLO		NATURA E BIODIVERSITÀ			PAESAGGIO		AMBIENTE ANTROPICO			FATTORI DI INTERFERENZA							
		Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche	Rischi
FASI	CANTIERE	3	4	3	3	3	3	3	3	5	3	3	5	3	3	5	3	3	4	4	3	4	3
	ESERCIZIO	3	4	3	5	3	4	5	3	4	3	3	5	3	3	6	3	3	4	4	3	3	3
	DISMISSIONE	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	5	3	3	5	3	3	4	4	3	4	3

Tabella 47 - Rappresentazione sintetica delle classi dell'indice di impatto ambientale (iia) dell'intervento

La valutazione dell'intensità dell'effetto dell'intervento progettuale nel suo complesso sulle risorse del territorio definite in base alle componenti considerate viene effettuata in funzione agli indici di impatto (iia) e di compatibilità (ica) qui ottenuti.

L'indice ica rappresenta il grado di compatibilità ambientale che ogni singola azione dell'intervento risulta possedere sull'ambiente nel suo complesso.

L'indice iia rappresenta il grado di impatto che l'insieme delle attività previste per la realizzazione dell'intervento genera su ciascuna categoria esaminata.

I valori ottenuti determinano l'appartenenza dell'azione di progetto (o dell'impatto) alla classe secondo lo schema definito nelle tabelle che seguono.

Valutazione dell'intensità dell'effetto dei singoli interventi previsti dal Progetto, rispetto all'insieme delle componenti ambientali considerate (Lettura orizzontale - per riga - della matrice).

L'indice rappresenta il grado di compatibilità dell'intervento rispetto le componenti ambientali. L'indice è commisurato all'intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione dell'intervento (**VETTORE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE**)

CLASSI DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE (ica)		
VALORE INDICE	CLASSE	VALUTAZIONE
$I < -7$	<b>1</b> Incompatibilità	Gli interventi previsti dal Progetto sono assolutamente incompatibili con il contesto ambientale e territoriale del Comune in oggetto. L'intervento analizzato risulta incompatibile.
$-7 \leq I \leq -3$	<b>2</b> Compatibilità scarsa	Gli interventi previsti dal Progetto sono scarsamente compatibili con il contesto ambientale e territoriale dell'intorno dell'area in oggetto. La realizzazione dei manufatti previsti dal Progetto deve essere sottoposta a particolari prescrizioni e, in fase progettuale, è necessario privilegiare le ipotesi che minimizzano gli impatti sulle componenti più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto). L'intervento analizzato ha una compatibilità scarsa.
$-3 \leq I < 0$	<b>3</b> Compatibilità media	Il contesto ambientale e territoriale del Comune interessato è tale da "sostenere" senza particolari problemi i manufatti previsti dal Progetto. Si consiglia in fase progettuale di porre particolare attenzione ai possibili impatti sulle componenti ambientali più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto). L'intervento analizzato ha una compatibilità sufficiente.
0	<b>4</b> Indifferente	Il contesto ambientale e territoriale del Comune interessato accetta senza particolari problemi i manufatti previsti dal Progetto. L'intervento analizzato ha una compatibilità indifferente.
$0 < I \leq 3$	<b>5</b> Compatibilità alta	Il contesto ambientale e territoriale del Comune interessato è idoneo ad ospitare i manufatti previsti dal Progetto. L'intervento analizzato ha una compatibilità alta.
$I > 3$	<b>6</b> Compatibilità altissima	Il contesto ambientale e territoriale del Comune interessato otterrà giovamento dai manufatti previsti dal Progetto. L'intervento analizzato ha una compatibilità molto elevata.

Tabella 48 - Classi dell'indice di compatibilità ambientale (ica)

Valutazione dell'intensità dell'effetto di tutti gli interventi previsti dal Progetto sulle singole componenti ambientali (Lettura verticale - per colonna - della matrice).

L'indice rappresenta il grado di impatto che l'insieme delle attività previste per la realizzazione dell'intervento genera su ciascuna delle componenti ambientali esaminate. L'indice è commisurato all'intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione del Progetto (**VETTORE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI**)

CLASSI DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE (ica)		
VALORE INDICE	CLASSE	VALUTAZIONE
$I < -7$	<b>1</b> Incompatibilità	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è assolutamente incompatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata.
$-7 \leq I \leq -3$	<b>2</b> Compatibilità scarsa	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è scarsamente compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata. La realizzazione dei manufatti previsti dal Progetto deve essere sottoposta a particolari prescrizioni e, in fase progettuale, è necessario privilegiare le ipotesi che minimizzano gli impatti sulla componente ambientale in esame.
$-3 \leq I < 0$	<b>3</b> Compatibilità media	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto risulta abbastanza compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata. Tuttavia, si consiglia in fase progettuale di porre particolare attenzione ai possibili impatti sulle componenti ambientali più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto).
0	<b>4</b> Indifferente	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto risulta non apportare particolari impatti sulla componente ambientale analizzata. Non sono necessarie particolari attenzioni in fase di esecuzioni per ridurre lo stato di impatto delle opere da realizzare.
$0 < I \leq 3$	<b>5</b> Compatibilità alta	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è assolutamente compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata.
$I > 3$	<b>6</b> Compatibilità altissima	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è, oltre che assolutamente compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata, capace di apportare dei vantaggi alla stessa rispetto allo stato attuale dei luoghi.

Tabella 49 - Classi dell'indice di impatto ambientale (iia)

## 7.1 BREVE RIEPILOGO CONCLUSIVO

Di seguito viene illustrata una sintesi inerente natura, ordine di grandezza, complessità, durata e frequenza delle interferenze per descrivere meglio le interferenze dell'impianto oggetto di studio.

### a. Portata delle interferenze (area geografica e densità della popolazione interessata)

La portata dell'interferenza è decisamente trascurabile (si confronti le valutazioni di interferenza anche in relazione dell'effetto cumulo nei vari scenari di studio) in quanto la grandezza e l'estensione del sito sono estremamente limitate anche dal punto di vista visivo. Infatti, essendo il terreno posizionato all'interno di una



grande area pianeggiante, l'impianto risulta essere visibile solo dalle aree strettamente limitrofe e non è quasi mai visibile nella sua interezza. Inoltre, si riscontra che tale area è scarsamente antropizzata ed è lontana da centri abitati.

#### **b. Natura transfrontaliera dell'interferenza**

L'interferenza che è possibile attribuire ad un impianto agrivoltaico in genere, è il solo "impatto positivo" inerente all'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> comunque riconducibile sia in termini di azione nazionale che di più ampio raggio considerando il contesto a livello internazionale, in particolare, nel periodo "post Kyoto".

#### **c. Ordine di grandezza e della complessità dell'interferenza**

L'impianto composto di tecnologie avanzate e sicuramente ricadenti nell'ambito delle cosiddette BAT (*Best Available Technologies*), ha ricadute ad ampio raggio in termini ambientali, commerciali, industriali e sociali, in considerazione dello sviluppo di "mini-grid" locali nel perseguimento del concetto di "generazione diffusa".

Allo stesso tempo, essendo le fonti rinnovabili oggetto di adeguate e puntuali sperimentazioni ormai da diversi anni, l'impianto non riveste una rilevante complessità in considerazione del "know how" acquisito a livello internazionale, nazionale e regionale. In questo contesto, l'implementazione di questa tipologia di impianti, potrebbe solo far migliorare la consapevolezza ambientale nell'ottica di uno "sviluppo sostenibile" anche nelle piccole realtà locali.

#### **d. Probabilità dell'interferenza**

Le interferenze con una maggiore probabilità di accadimento inerenti questo genere di impianti, sono da attribuire alle diverse voci di seguito elencate, sulla base delle quali, si sottolineano anche le possibili mitigazioni.

È stato rilevato che le uniche interferenze sono riconducibili alle seguenti:

1. Paesaggistico: mitigabile, con la bassa altezza dei moduli e la realizzazione di una fascia di ambientazione perimetrale con l'utilizzo di specie autoctone arboree.

Nella scelta del sistema di illuminazione, si è deciso l'utilizzo di un rapporto tra inter-distanza dei pali e altezza del palo superiore a 5 m, con corpi illuminanti dotati di ottica asimmetrica e lampade a luce led e resa cromatica "naturale", al fine di produrre un basso livello di inquinamento luminoso e garantire la tutela paesaggistica non alterando la cromia dell'ambiente circostante.

2. Uso del Territorio: mitigabile attraverso la realizzazione degli elementi di connettività ecologica e compensabile con la creazione di "buffer zone" per mezzo dell'impianto di specie vegetali ad alta valenza ecologica tra i "tracker" e tra le varie porzioni di impianto in grado di permettere contemporaneamente la fertilizzazione naturale dei suoli, grazie alla relazione di simbiosi con batteri azoto-fissatori. Le scelte progettuali sono state orientate al rendere "retrofit" ogni componente e/o parte dell'impianto rendendo agevole, laddove possibile, il recupero e riciclo delle materie prime utilizzate. In quest'ottica e per minimizzare l'occupazione di suolo sono stati scelti:

- a. i sistemi di ancoraggio delle strutture (tramite infissione al suolo);
- b. i cabinati prefabbricati (per semplificare le fasi di cantierizzazione e dismissione);
- c. la tipologia di strade per la viabilità interna (in terra battuta e pietrame da cava);

Per quanto sopra, all'atto della dismissione verrà restituito un ambiente integro dopo aver assolto alla propria missione per la riduzione del cambiamento climatico e il miglioramento ambientale.

3. Interferenza con l'ambiente naturale: mitigabile attraverso la creazione di zone cuscinetto con aree a verde e corridoi per la fauna individuabili verso l'interno dell'impianto attraverso i "passaggi eco-faunistici" praticati lungo la recinzione.

Per quanto concerne la flora, la vegetazione e gli habitat, dall'analisi incrociata dei dati riportati si può ritenere che l'impatto complessivo della posa dei moduli fotovoltaici sia certamente tollerabile e la nuova attività agricola da avviarsi possa essere considerata un'alternativa più che valida alla sottrazione di suolo agricolo, seppur minima, al territorio.

Per quanto concerne la fauna, l'impatto complessivo può ritenersi positivo visto che è ormai acclarato l'aumento di ecotoni collegati all'attività agrivoltaica così come prevista in progetto.

4. Interferenza con la geomorfologia: mitigabile sia per la componente suolo che per il rischio di indurre

fenomeni di desertificazione, attraverso la creazione di fasce vegetali di rinaturazione con specie di alta valenza ecologica e il ripristino della cotica erbosa grazie alla piantumazione di specie tappezzanti. In particolare, per il rischio desertificazione si provvede alla creazione di un manto erboso anche nella zona compresa tra le strutture e le porzioni di impianto, in modo da incrementare le caratteristiche pedologiche (humus, presenza di nutrienti naturali, ecc.) del suolo e il sequestro di carbonio ambientale. Con un aumento consistente dell'umidità mantenuta per l'ombreggiamento delle strutture infatti migliorano i processi fotosintetici, il tasso di crescita delle piante e quello di respirazione dell'ecosistema.

#### ***e. Futuri progetti previsti sul sito o nelle vicinanze***

Per l'analisi sull'effetto cumulo svolta alle diverse scale di valutazione e nelle diverse fasi temporali prevedibili si ritiene complessivamente compatibile l'installazione dell'impianto in progetto rispetto ai progetti esistenti e previsti sul sito o nelle vicinanze dell'area in esame.

#### ***f. Durata, frequenza e reversibilità delle interferenze***

Il ciclo di vita dell'impianto è sui ai 25 anni durante i quali avremo un programma di manutenzione ordinaria e straordinaria da seguire con cadenze prefissate.

Inoltre, la reversibilità dell'interferenza viene assicurata attraverso la fase di decommissioning (dismissione) la quale deve considerare non solo la semplice dismissione dei singoli pannelli, delle strutture di supporto e delle opere civili connesse ma anche il ripristino delle caratteristiche pedologiche del sito. Per quanto riguarda quest'ultima operazione, con le opportune opere di mitigazione e compensazione, la stessa sarà possibile attraverso un rimescolamento del sub-strato superficiale che porterà il terreno ad avere un'iperattività produttiva e quindi, permetterà la possibile re impiantazione di colture agricole anche pregiate e/o di altro tipo.

Per quanto detto nei precedenti paragrafi, si può ritenere che l'insediamento dell'impianto proposto non inciderà significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti naturalistiche e che costituiscono l'ecosistema del territorio indagato anzi avrà un'influenza positiva sul clima sull'ambiente e sull'assetto socioeconomico di zona.

## **8 CONCLUSIONI**

A valle del presente Studio di Impatto Ambientale sul progetto relativo all'impianto agrivoltaico su strutture meccaniche a "inseguimento solare" mono assiali, tenendo conto delle analisi condotte, delle misure di pianificazione atte ad impostare un'adeguata strategia di conservazione, valutata la possibilità, con cautela, di espanto di arbusti di specie comunque di non notevole interesse presenti e rilevata la necessità di opportune opere di mitigazione e compensazione, si può affermare che l'impianto così come previsto possiede i requisiti di:

### ***COMPATIBILITÀ PER GLI AMBITI DI TUTELA NATURALISTICA***

In quanto il sito non presenta entro una fascia sensibile, anche in forza del *Regolamento Regionale 24/2010*, Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "*Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*", siti di Importanza Comunitaria (SIC) o Zone di Protezione Speciale (Zps).

Ed inoltre non rientra entro i limiti di aree destinate a parchi e riserve e siti di rilevanza naturalistica.

L'impianto è pienamente compatibile riguardo gli ambiti di protezione naturalistica.

### ***COMPATIBILITÀ FLORO-FAUNISTICA***

L'esecuzione dell'impianto può influire in maniera importante sulle varie tipologie di ecosistemi presenti nell'intero areale di studio migliorando e integrandosi con "la rete ecologica regionale". Infatti, le aree scelte per l'intervento sono quelle a minore interesse sul piano scientifico e naturalistico e la previsione dell'attività agricola rispettosa dell'ambiente rispetto a quella attualmente in atto migliorerà la diversificazione ecotonica. Lo studio eco sistemico dell'areale mostra un territorio frammentato e con poche patch di interesse conservazionistico. Si evince che l'intervento non andrà ad incidere in maniera significativa sull'attuale

configurazione eco sistemica ed anzi, così come pensato, andrà a migliorare ed ampliare la tipologia e la qualità degli habitat dell'area.

L'impatto sulla vegetazione esistente sarà minimo e comunque ristretto a piccole aree (a vegetazione infestante seminaturale) in posizione di confine dell'area di intervento. Il disturbo durante le attività di cantiere sarà legato principalmente al sollevamento di polveri di natura transitoria, ma la capacità di rigenerazione di alcune specie botaniche (tipiche delle prime successioni ecologiche) ripristinerà in tempi brevi le zone di suolo rimaneggiato. Per basso interesse scientifico delle specie presenti si stima un ridottissimo impatto ambientale per l'aspetto floristico-vegetazionale.

L'inserimento dell'impianto agrivoltaico non influisce significativamente sulla componente faunistica. Il disturbo arrecato dalle attività agricole estensive e zootecniche e la conseguente *banalizzazione* vegetazionale sono invece i motivi principali che rendono poco idoneo il sito alla presenza di specie di particolare pregio. Le poche specie avifaunistiche di particolare interesse sono legate alle aree lagunari e umide e i taxa dei rettili potranno subire un disturbo temporaneo durante le attività di cantiere.

Si ritiene dunque compatibile l'intervento proposto sotto il profilo faunistico e migliorativo rispetto allo stato attuale.

#### *COMPATIBILITÀ PEDO AGRONOMICA, ESSENZE E PAESAGGIO AGRARIO*

Valutate le interferenze che l'intervento può generare sull'utilizzazione agricola dell'area e quindi sulle sue produzioni: appare evidente che il paesaggio agrario dell'area oggetto di analisi e quello delle aree limitrofe subirà modificazioni senz'altro compatibili a seguito dell'intervento programmato. Come descritto nessun elemento del paesaggio agrario interferisce con il sito e che, comunque, nessuno di essi verrà in alcun modo demolito o modificato dall'attuazione dell'intervento previsto e che, inoltre, non sono state rilevate colture di pregio sia nell'area di intervento che nello stretto intorno.

#### *COMPATIBILITÀ PIANO TUTELA DELLE ACQUE*

Dalle analisi effettuate sulla componente "acqua" in relazione ai requisiti del Piano Regionale di Tutela si evidenzia l'assenza di alcuna interferenza dell'opera in progetto, pertanto il progetto può certamente essere ritenuto compatibile con i piani di settore e compatibile sotto il profilo della valutazione eseguita per la componente idrica superficiale e sotterranea.

#### *COMPATIBILITÀ ACUSTICA*

L'intervento risulta essere pienamente compatibile sotto il profilo acustico non influenzando se non risibilmente su tale aspetto.

#### *COMPATIBILITÀ EMISSIONI NON IONIZZANTI*

Il progetto rispetta i requisiti minimi di sicurezza riguardanti le emissioni non ionizzanti (elettromagnetiche) e dunque risulta pienamente compatibile.

#### *COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA E DEI BENI STORICO-ARCHEOLOGICI E IDENTITARI*

Dall'attento studio sul paesaggio e dei beni che lo costituiscono ed anche in relazione agli impianti già presenti si può affermare che l'impianto così come previsto risulta sufficientemente compatibile poiché genera impatti del tutto trascurabili sotto il profilo dell'assetto identitario e paesaggistico nell'area di influenza individuata.

#### *COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA E P.A.I.*

L'impianto ed i cavidotti così come sono previsti, per tutta la loro interezza, non rientrano all'interno di vincoli idrogeologici o in aree con pericolosità idrogeologica. Dall'analisi dell'area non è stato riscontrato alcun possibile aumento dei rischi sia sotto il profilo geologico che idrogeologico e che le opere, così come previste, non incideranno negativamente sull'area di intervento. Si ritiene dunque che l'impianto sia pienamente compatibile dal punto di vista geologico ed idrogeologico.

## IN CONCLUSIONE

Considerato che:



- ✓ le interferenze sulla componente naturalistica, sugli aspetti relativi alla degradazione del suolo e sul paesaggio sono trascurabili e mitigabili e non sono tali da innescare processi di degrado o impoverimento complessivo dell'ecosistema ma, al contrario, apporteranno dei miglioramenti;
- ✓ e che la localizzazione in una zona rurale lontana dal centro abitato, al di fuori di aree protette e poco visibile dai punti di osservazione privilegiati (strade, punti panoramici, ecc.), fa sì che l'impianto generi impatti di tipo paesaggistico del tutto trascurabile;

altresi,

- ✓ visto il quadro di riferimento legislativo e programmatico per cui il Progetto risulta compatibile rispetto alle previsioni delle pianificazioni vigenti territoriali e di settore sia regionali, provinciali che comunali”;

si può affermare che il sito in Località Restinco, sulla Strada Provinciale 43 del Comune di Brindisi, in provincia di Brindisi consente l'installazione dell'impianto agrivoltaico per la produzione di energia della potenza di 25 MWp proposto e delle sue strutture di connessione indispensabili, facendo particolare attenzione all'inserimento nel paesaggio e dell'ambiente e rispettando le prescrizioni e le misure necessarie alla mitigazione e compensazione degli impatti.

*I progettisti*



*Michele Ognibene*

geol. Michele Ognibene



*Ivo Gulino*

ing. Ivo Gulino

*ELENCO DEGLI ELABORATI A CORREDO DELLO STUDIO*

SNT	Sintesi non Tecnica
SIA01	Analisi Effetto Cumulo
SIA01.1	Analisi Effetto Cumulo visuale Scenari a Breve e Lungo termine
SIA02	Analisi dello stato della componente Atmosfera
SIA03	Analisi dello stato della componente Ambiente Idrico
SIA04.1	Analisi dello stato della componente Suolo e Sottosuolo - Geomorfologia&Rischio
SIA04.2	Analisi dello stato della Componente suolo
SIA04.3	Analisi dello stato della componente Suolo e Sottosuolo - Cave
SIA05	Analisi dello stato della componente salute pubblica - campi elettromagnetici
SIA06	Analisi dello stato della componente salute pubblica - rumore
SIA07.1	Analisi dello stato della componente biodiversità
SIA07.2	Analisi dello stato della biodiversità
SIA08	Analisi dello stato della componente rifiuti
SIA09	Analisi dello stato della componente paesaggio - sistema tutele
SIA10	Analisi dello stato della componente paesaggio agrario
SIA11.1	Analisi della componente paesaggio - valutazione opere di mitigazione
SIA11.2	Analisi della componente paesaggio - inter-visibilità territoriale
SIA12	Analisi della componente paesaggio - Carta del potenziale impatto paesaggistico
SIA13	Analisi del P.R.G. Comunale - PUG Brindisi
SIA14.1	Analisi della componente paesaggio - documentazione fotografica
SIA14.2	Analisi della componente paesaggio - foto-inserimenti
SIA15	Matrici di Valutazione Ambientale

*INDICE IMMAGINI*

Figura 1 - Inquadramento Regionale .....	16
Figura 2 - Inquadramento dell'area su cartografia IGM 1:100.000 .....	17
Figura 3 - Stralcio stradale dell'intorno di studio.....	18
Figura 4 - Stralcio Catastale Comune di Brindisi Fg.66 e 67 – Area di installazione su confini di Proprietà .....	19
Figura 5 - Stralcio Ortofotocarta (2016) .....	20
Figura 6 - Energy transition investment under the Transforming Energy Scenario, 2021-2023.....	23
Figura 7 - Changes in energy sector jobs resulting from transition-related investment, 2021-2023 .....	24
Figura 8 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030.....	26
Figura 9 – Potenza complessiva installata da fonti rinnovabili - Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022.....	34
Figura 10 – Potenza totale installata da rinnovabili al 2021 - Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022 .....	35
Figura 11 – Suddivisione delle installazioni 2021 per fonte - Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022 .....	35
Figura 12 – Fotovoltaico. Potenza installata in Italia [MW] .....	36
Figura 13 – Numerosità di impianti fotovoltaici installati nelle regioni italiane-2019-2020-2021 Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022 .....	36
Figura 14 - Andamento della produzione netta da FER nel 2022 e variazione con il 2021 - (Fonte: Terna) .....	39
Figura 15: Produzione fotovoltaica (sx) e Consistenza per regione (dx) (Fonte: Terna) .....	39
Figura 16 - Capacità cumulata in esercizio (sx) e Distribuzione delle nuove attivazioni 2022 (dx) .....	40
Figura 17 – Razionalizzazioni, interconnessioni e rinforzi di rete - Piano RTN Terna 2021 .....	41
Figura 18 - ambito paesaggistico di riferimento (fonte PPTR Puglia).....	46
Figura 19 - Carta delle Unità Idrografiche .....	53
Figura 20 - Carta degli Ambiti Territoriali Distinti Comunali (fonte PRG Brindisi) .....	64
Figura 21 - Carta degli Ambiti Territoriali Estesi Comunali (fonte PRG Brindisi) .....	65

Figura 22 – Elaborazione delle linee di impluvio teorico (algoritmo Channel Network per QGIS su base DTM regionale a 2 metri) in sovrapposizione della Carta del sistema Geomorfologico e idrogeologico comunale (fonte PRG Brindisi) .....	66
Figura 23 - Stralcio delle Aree Non Idonee F.E.R. 24/2010.....	75
Figura 24 - Stralcio delle Aree Non Idonee F.E.R. 24/2010 – particolari a scala 1:10.000.....	76
Figura 25 - Carta I.G.M. (1:25.000) con individuazione dell'area oggetto d'intervento e della sottostazione esistente di collegamento alla rete .....	78
Figura 26 - Sovrapposizione layout su caratterizzazione delle pendenze .....	80
Figura 27 - Siepe perimetrale - sezione .....	84
Figura 28 - Layout tipologico - Cabina di Conversione (pianta e sezione) .....	84
Figura 28 - Caratteristiche dimensionali modulo fotovoltaico .....	85
Figura 29 - Sezione trasversale tipologica struttura Tracker .....	86
Figura 31 – Cavidotto interrato in BT (tipologico).....	87
Figura 32 – Cavidotto interrato MT/BT (tipologico).....	87
Figura 33 - Mappa dell'energia elettrica producibile da processo fotovoltaico nel territorio italiano, (kWh/1kWp).....	102
Figura 34 - Cartografia di localizzazione dell'area oggetto d'intervento e indicazione della posizione degli impianti FER nell'areale di studio di 12 km dai confini di impianto.....	105
Figura 35 - Stralcio della zonizzazione del territorio regionale di Puglia (fonte. Puglia: progetto di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale e la relativa classificazione ai sensi del D.Lgs 155/2010 dati del 2013) .....	111
Figura 36 - Medie temperature annuali (1981-2010) fonte: Atlante italiano del clima e dei cambiamenti climatici .....	115
Figura 37 – Totale precipitazioni annuali (1981-2010) fonte: Atlante italiano del clima e dei cambiamenti climatici .....	116
Figura 38 - Stralcio del sistema idrografico superficiale dell'area di studio .....	122
Figura 39 - Corpi Idrici Sotterranei (fonte: P.G.A. Distretto Appenninico Meridionale) .....	123
Figura 39 - Analisi dello stato dei Corpi Idrici Sotterranei (Fonte PTA).....	124
Figura 41 - Stato dei corpi idrici di superficie secondo lo stato classificato' in rapporto allo stato delle acque sotterranee superficiali.....	128
Figura 42 – Stralcio dei siti inquinati e stato delle bonifiche (piano bonifiche 2008) .....	131
Figura 42 - Zone sismiche del territorio italiano con recepimento delle variazioni operate dalle singole Regioni (fino a marzo 2004). .....	134
Figura 44 - Stralcio carta dei Disseti e delle Inondazioni. (fonte PAI Puglia) .....	137
Figura 45 –Carta delle aree vulnerabili alla desertificazione e Ripartizione delle aree sensibili alla desertificazione Per Puglia (in alto a dx) - (Fonte: ISPRA) .....	138
Figura 46 - Stralcio della Carta delle aree usate per cave con indicazione dello stato e della tipologia (fonte: Catasto Cave Puglia) .....	140
Figura 47 – Stralcio della carta della Valenza Ecologica Regione Puglia (Fonte PPTR).....	143
Figura 48 - Carta delle Valenze Naturali e gli habitat individuati nell'intorno di 8 km dell'area di esame.....	145
Figura 49 - Carta della Rete Ecologica Biodiversità (fonte PTPR Puglia) .....	150
Figura 50 - Punti di emissione Radon e relativa valutazione nell'intorno dell'area di studio. (fonte ARPA Puglia) .....	156
Figura 51 - Strutture emissive di tipo non ionizzante censite (fonte: Catasto Puglia) .....	159
Figura 52 – Discariche e Impianti per la gestione dei rifiuti attivi nell'area di studio - Anno 2018 (Fonte ISPRA) .....	177
Figura 52 – 'Pianura Briundisina': individuazione delle figure territoriali e paesaggistiche - unità minime di Paesaggio (fonte: PPTR Puglia).....	182
Figura 54 - La struttura percettiva e della visibilità (fonte PTPR Puglia) - L'area ricade in un'area a bassa e media esposizione visuale. Si riscontrano, nell'area di studio, viabilità a valenza panoramica e paesaggistica. ....	183
Figura 55 - Dal Paleolitico all'VIII sec. a.C & Le città daune peucete messapiche (fonte: PPTR Puglia).....	185
Figura 56 - La puglia romana - SCHEMA (fonte PPTR Puglia) .....	186
Figura 57 - La puglia romana - NODI E RETI (fonte PPTR Puglia).....	187
Figura 58 - La Puglia Bizantina & Castelli e Torri (fonte PPTR Puglia) .....	188
Figura 59 - Il Sistema pastorale & La viabilità tra `800 e `900 (fonte PPTR Puglia) .....	189
Figura 60 – Stralcio: La trasformazione dell'uso del suolo agro forestale (PTPR elab. 3.2.11).....	190
Figura 61 – Stralcio dell'analisi del Paesaggio Agricolo per l'area in prossimità della sottostazione di consegna .....	194
Figura 62 – Stralcio dell'analisi del Paesaggio Agricolo per l'area di impianto.....	195
Figura 63 - Carta Beni Archeologici, architettonici e storico/culturali (fonte PPTR Puglia e PRG Comune di Brindisi).....	199
Figura 64 - Carta del Valore del Paesaggio nell'area vasta di studio.....	238
Figura 65 - Carta dell'indice di Visibilità dell'impianto nell'area vasta di studio.....	244



Figura 66 - Carta del Potenziale Impatto Paesaggistico dell'impianto nell'area vasta di studio .....	246
Figura 67 - Schema delle opere di mitigazione visuale di tipo 'singola' (siepe) previste per tutti i confini dell'area di impianto. ....	250
Figura 67 – Planimetria di confronto fra il grado di visibilità potenziale del progetto CON (a destra) e SENZA (a sinistra) le opere di mitigazione previste in progetto (siepe perimetrale) .....	253
Figura 69 - Studio dell'inter-visibilità territoriale dell'impianto in relazione all'andamento corografico del territorio e normalizzata alla distanza (le quote altimetriche sono state accentuate con un moltiplicatore pari a 5). ....	254
Figura 70 - Beni architettonici e storico/culturali sulla carta dell'inter-visibilità (fonte PPTR Puglia e PRG Brindisi).....	256
Figura 71 - Analisi dell'inter-visibilità in relazione alle strade a valenza panoramica e paesaggistica nell'areale di studio.....	261
Figura 72 - Distribuzione dei valori medi settimanali del livello equivalente notturno e diurno per le strade statali (a sinistra) e provinciali (a destra) (fonte: Arpa Veneto) .....	295
Figura 73 (a sinistra) - Analisi effetto lago posizione tracker 0 gradi (vista perpendicolare al piano di campagna) .....	343
Figura 74 (a destra) - Analisi effetto lago posizione tracker 50 gradi (vista perpendicolare al piano di campagna).....	343

### INDICE TABELLE

Tabella 1 - Elenco degli impianti realizzati o in valutazione nell'area vasta d'esame (buffer 3 km) con indicazione della distanza dal progetto in esame. ....	21
Tabella 3 - Bilancio Energia - (Fonte: Terna).....	38
Tabella 2 – Fonte: Rapporto ambientale ENEL.....	72
Tabella 3 - Valori medi per uno spessore di suolo di 30 cm .....	72
Tabella 4 - Elenco degli impianti da fonte FER nell'areale di indagine (3 km dai confini di impianto) con indicazione della caratteristiche principali e la distanza media dal sito di installazione.....	106
Tabella 5 - Valori dei principali parametri climatici, riferiti alla temperatura dell'aria e delle precipitazioni piovose, rilevati nel trentennio 1981-2010.....	117
Tabella 6 - Stato Ecologico e Chimico dei corsi d'acqua e dei bacini censiti nell'area di studio (fonte: P.T.A. agg. 2015-2021).....	127
Tabella 7 - Stato Ecologico e Chimico del Corpo idrico di transizione "Torre Guaceto" dell'area di studio (fonte: P.T.A. agg. 2015-2021).....	127
Tabella 8 - Stato Ecologico e Chimico delle acque costiere dell'area di studio (fonte: P.T.A. agg. 2015-2021) .....	128
Tabella 9 - Stato Ecologico e Chimico delle acque sotterranee dell'area di studio (fonte: P.T.A. agg. 2015-2021).....	129
Tabella 10 - Cave nell'areale di studio (fonte: Catasto cave Puglia).....	140
Tabella 11 - Stato dell'analisi per i campi da radon indoor eseguita da ARPA Puglia (dato relativo all'intero territorio regionale) ...	154
Tabella 12 - Stato dell'analisi per i campi RF eseguita da ARPA Puglia (dato relativo all'intero territorio regionale).....	160
Tabella 13 – Stato dell'analisi per i campi ELF eseguita da ARPA Puglia (dato relativo all'intero territorio regionale) .....	161
Tabella 14 - Ripartizione per province della produzione complessiva dei rifiuti urbani e differenziata (Fonte ISPRA 2021) .....	173
Tabella 15 - Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Brindisi, anno 2019 (fonte SIT Puglia) .....	174
Tabella 16 - Localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti urbani – Puglia - anno 2018 (fonte ISPRA) .....	176
Tabella 17 - Produzione totale di rifiuti Speciali Regione Puglia (fonte ISPRA) .....	178
Tabella 18 - Produzione totale di rifiuti Speciali per tipologia Regione Puglia (fonte ISPRA) .....	178
Tabella 19 - Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2020 – 2021 (Fonte ISPRA) .....	179
Tabella 20 - Figure dell'ambito della Piana di Brindisi (fonte: PPTR Puglia).....	182
Tabella 21 - Matrice delle criticità ambientali .....	202
Tabella 22 - Check-list delle componenti ambientali .....	204
Tabella 23 - Azioni principali di progetto .....	206
Tabella 24 - Matrice delle attività relative alla fase di cantiere e correlazione con aspetti/impatti ambientali .....	210
Tabella 25 - Matrice delle attività relative alla fase di esercizio e correlazione con aspetti/impatti ambientali .....	212
Tabella 26 - Relazioni di impatto fra le fasi di cantiere e le componenti ambientali interessate dall'intervento .....	213
Tabella 27 - Relazioni di impatto fra le fasi di esercizio e le componenti ambientali interessate dall'intervento .....	214
Tabella 28 - Grado dell'impatto.....	214
Tabella 29 - Significatività degli impatti .....	215
Tabella 30 - Rango delle componenti ambientali.....	216
Tabella 31 - Fattore di cumulabilità degli impatti .....	217
Tabella 32 - Valori di riferimento per un suolo SMB1 coltivato a seminativo in rotazione in un'area prossima al prato studiato. ....	229
Tabella 33 - Valori corrispondenti ad un suolo SMB1 dopo 15 anni di prato non lavorato. Prima della semina del prato il suolo	

era a seminativo in rotazioni quadriennali. ....	229
Tabella 34 - Indice di naturalità.....	233
Tabella 35 - Indice di qualità dell’Ambiente percepito .....	235
Tabella 36 - Indice di presenza di zone soggette a vincolo.....	236
Tabella 37 - Indice di Panoramicità .....	239
Tabella 38 - Indice di distanza (D) .....	240
Tabella 39 - Quantità di impianto visibile (indice di 'affollamento' A) .....	240
Tabella 40 - Elenco dei beni storico/culturale nell'area d'impianto (fonte PPTR Puglia e PRG Comune di Brindisi) con indicazione del grado e dell’angolo di visibilità potenziale.....	259
Tabella 41 - Elenco dei beni a vincolo diretto nell'area d'impianto (fonte PPTR Puglia) con indicazione del grado e dell’angolo di visibilità potenziale.....	260
Tabella 42 - sintesi dei potenziali impatti per la fase di cantiere in relazione al possibile 'effetto cumulo' valutato allo "stato attuale" secondo gli scenari descritti nell’elaborato “SIA01 - EC.00 Analisi dell’effetto Cumulo” .....	297
Tabella 43 - sintesi dei potenziali impatti per la fase di esercizio in relazione al possibile 'effetto cumulo' valutato allo "stato attuale" secondo gli scenari descritti nell’elaborato “SIA01 - EC.00 Analisi dell’effetto Cumulo” .....	297
Tabella 44 - sintesi dei potenziali impatti per la fase di decommissioning in relazione al possibile 'effetto cumulo' valutato allo "stato futuro" secondo gli scenari descritti nell’elaborato “SIA01 - EC.00 Analisi dell’effetto Cumulo” .....	298
Tabella 45 - Rappresentazione sintetica delle classi dell’indice di compatibilità ambientale (ica) dell’intervento.....	326
Tabella 46 - Rappresentazione sintetica delle classi dell’indice di impatto ambientale (iia) dell’intervento .....	327
Tabella 47 - Classi dell’indice di compatibilità ambientale (ica) .....	328
Tabella 48 - Classi dell’indice di impatto ambientale (iia).....	329

*INDICE MATRICI DI VALUTAZIONE DI IMPATTO*

MATRICE 1 - Valutazione ambientale nella FASE DI CANTIERE. ....	311
MATRICE 2 - Valutazione ambientale nella FASE DI ESERCIZIO.....	312
MATRICE 3 - Valutazione ambientale nella FASE DI DISMISSIONE.....	313
MATRICE 4 - Valutazione ambientale nella OPZIONE ZERO .....	325

## APPROFONDIMENTI



## **All.to 1. EFFETTO LAGO**

### **Introduzione all'effetto lago e ai fenomeni di abbagliamento**

L'avifauna è in declino ed è ben accettato che la perdita dell'habitat (Rappole, 1996), causa indiretta di questo declino (Hathcock, 2018), ne sia il motore principale. La perdita di habitat non è solo quella diretta ma include effetti anche sui bordi e sull'isolamento dell'habitat: entrambi i processi contribuiscono alla frammentazione dell'habitat.

Sono molti i fattori di stress antropogenici che portano alla mortalità aviaria diretta. Alcuni studi hanno determinato come la morte di miliardi di uccelli che annualmente si riscontra negli Stati Uniti per cause antropogeniche siano da attribuirsi principalmente ad alcune tipologie di impianti fotovoltaici o più semplicemente a grandi superfici vetrate. In realtà le interazioni avicole con gli stessi impianti fotovoltaici non sono ben comprese.

Le minacce principali derivano da collisioni con apparecchiature fotovoltaiche e linee di trasmissione ed elettrocuzioni dalla sottostazione e dalle linee di distribuzione. Le collisioni da sistemi fotovoltaici possono includere collisioni dirette in tiranti o linee di trasmissione. Altre collisioni sono meno comprese come la teoria del "Lake effect" (Horvath et al.,2009) descritta per la prima volta come "Polarized Light Pollution" (PLP). Il PLP si riferisce in modo preponderante alla polarizzazione elevata e orizzontale di luce riflessa dalle superfici artificiali, che altera i modelli naturali di luce polarizzata percepita dagli organismi negli ecosistemi, creando l'effetto "lago", per cui, semplicisticamente, gli uccelli migratori percepiscono le superfici riflettenti come corpi idrici e si scontrano con le strutture mentre tentano di atterrare (Hathcock, 2018) oppure, le collisioni si verificano quando gli uccelli apparentemente confondono i riflessi del cielo negli specchi e tentano di volare attraverso uno specchio, forse alla ricerca di prede.

La causa più conosciuta di collisione in volo con il vetro è la sua trasparenza: un uccello vede attraverso una facciata in vetro un albero, il cielo o un paesaggio che lo attira e si dirige verso questi obiettivi con un volo diretto, colpendo così la lastra. Il pericolo è tanto più grande quanto più trasparente ed estesa è la facciata in vetro. Un secondo fenomeno è il riflesso, a seconda del tipo di vetro e delle condizioni di luce all'interno dell'edificio i dintorni vengono riflessi in maniera più o meno marcata (Schmid, 2008).

Un fenomeno meno conosciuto in Europa, ma comunque presente, è quello del disorientamento degli uccelli migratori notturni a causa delle fonti luminose.

Gli uccelli migratori sono infatti attirati dalle luci, perdendo l'orientamento e deviando dalla loro rotta, oppure entrare in collisione con degli ostacoli (Schmid, 2008). Questa minaccia è particolarmente pronunciata in caso di condizioni meteorologiche avverse o nebbia. Il fenomeno si verifica anche presso i fari dei porti, le piattaforme petrolifere (fiamme dei gas), gli edifici illuminati vicino ai passi alpini, i piloni illuminati ed altre costruzioni che svettano. La tendenza attuale di costruire edifici sempre più alti accentua il pericolo. L'illuminazione eccessiva è un disastro anche per il resto della fauna, ed in particolare per gli insetti.

Attraverso il termine PLP si vuole focalizzare l'attenzione sulle conseguenze ecologiche della luce che è stata polarizzata attraverso l'interazione con oggetti creati dall'uomo. Le fonti di luce polarizzate innaturali possono innescare comportamenti disadattivi nei taxa sensibili alla polarizzazione e alterare le interazioni ecologiche. Il PLP è un sottoprodotto sempre più comune della tecnologia umana e mitigarne gli effetti attraverso l'uso selettivo dei materiali da costruzione è una soluzione realistica. La nostra comprensione di come la maggior parte delle specie usa la visione della polarizzazione è limitata, ma la capacità del PLP di aumentare drasticamente la mortalità e l'insufficienza riproduttiva nelle popolazioni animali suggerisce che il PLP dovrebbe diventare un obiettivo sia per i biologi della conservazione che per i gestori delle risorse.

La luce polarizzata artificiale può infatti, interrompere le relazioni predatorie tra le specie mantenute da schemi di luce polarizzata presenti in natura e ha il potenziale per alterare la struttura, la diversità e la dinamica della comunità (Horvath et al.,2009).

L'inquinamento luminoso polarizzato causato da superfici planari artificiali ha impatti chiari e deleteri sulla capacità degli organismi associati ai corpi idrici di giudicare habitat e siti di oviposizione sicuri e adatti. A causa

della loro forte firma di polarizzazione orizzontale, le superfici di polarizzazione artificiale (ad es. asfalto, finestre di vetro, automobili, teli di plastica, pozze di petrolio) vengono comunemente scambiate per corpi idrici (Horváth e Zeil, 1996; Kriska et al., 1998, 2006a, 2007, 2008a; Horváth et al., 2007, 2008). Poiché la polarità della luce riflessa da queste superfici è spesso superiore a quella della luce riflessa dall'acqua, i polarizzatori artificiali possono essere ancora più attraenti per gli insetti acquatici polarotattici (cioè attirati dalla luce polarizzata orizzontalmente) rispetto a un corpo idrico (Horváth e Zeil 1996; Kriska et al., 1998). Appaiono come superfici d'acqua esagerate e agiscono come stimoli ottici supernormali.

In particolare, sono soprattutto gli insetti più che gli uccelli, i soggetti che maggiormente risentono dal contributo antropogenico della luce polarizzata.

Infatti, gli insetti in cerca di acqua utilizzano la luce polarizzata orizzontalmente per localizzare i corpi idrici, tra i segnali visivi disponibili, la polarizzazione è la più affidabile in condizioni di illuminazione variabile (Schwind, 1985; Horváth e Varjú, 2004). Alcuni uccelli acquatici sono attratti da pozze di petrolio, in cui annegano, e provano anche a cercare foraggio su teli di plastica posati sul terreno, che appare loro come un piccolo specchio d'acqua (Bernáth et al., 2001a).

Gli Strandings di solito avvengono di notte, quando i lampioni luminosi rivolti verso il basso sono riflessi verso l'alto dalle superfici dell'asfalto, creando una forte firma ottica in un momento della giornata in cui sono disponibili pochi spunti per localizzare i corpi idrici.

Molti taxa (ad es. Uccelli, rettili, pesci, insetti, crostacei ed echinodermi) usano schemi di luce polarizzata nel cielo o nell'idrosfera come indicazione di orientamento (Schwind, 1995; Wehner, 2001; Labhart e Meyer, 2002; Horváth e Varjú, 2004; Waterman, 2006; Wehner e Labhart, 2006).

La luce polarizzata artificiale (ad es. Riflessa da edifici di vetro o sparsa nell'acqua intorno a pescherecci e navi da ricerca sottomarine) potrebbe quindi interrompere i comportamenti di navigazione e orientamento basati sulla polarizzazione evoluta. Alcune api, grilli, formiche del deserto e scarafaggi, ad esempio, usano i modelli di polarizzazione della luce come spunto per l'orientamento durante la loro dispersione e migrazione (Von Frisch, 1967; Labhart e Meyer, 2002; Dacke et al., 2003). Inoltre, un'ampia gamma di insetti notturni è attratta e "intrappolata" da fonti di punti artificiali di luce polarizzata (Kovarov e Monchadskiy, 1963; Danthararyana e Dashper, 1986).

L'attrazione degli insetti acquatici verso le fonti del PLP è uno dei casi più avvincenti e ben documentati di trappole ecologiche fino ad oggi (Robertson e Hutto, 2006). Trappole ecologiche si verificano quando un rapido cambiamento ambientale induce gli organismi a preferire stabilirsi in habitat di scarsa qualità (Gates e Gysel, 1978).

Poiché le fonti di PLP possono polarizzare la luce più fortemente dell'acqua, gli insetti acquatici preferiscono depositare e deporre le uova su superfici artificiali polarizzanti orizzontalmente, anche quando nelle vicinanze sono presenti corpi idrici idonei (Horváth et al., 1998, 2007; Kriska et al., 2008a). Si prevede che le trappole ecologiche che causano mortalità o insufficienza riproduttiva abbiano gravi conseguenze sulla forma fisica, portando a una rapida riduzione della popolazione e, in alcuni casi, alla completa estirpazione (Kokko e Sutherland 2001).

Poiché la risposta più comune al PLP è l'attrazione e poiché la luce altamente polarizzata orizzontalmente è più attraente della luce meno polarizzata (Horváth e Varjú 2004), le firme di polarizzazione soprannormale possono essere un meccanismo comune per innescare trappole ecologiche tra i taxa sensibili alla polarizzazione.

La sorprendente ubiquità delle superfici polarizzanti antropogeniche combinata con la presenza di sensibilità alla luce polarizzata in così tanti taxa animali suggerisce che la cautela nel posizionamento e nell'uso dei polarizzatori artificiali è giustificata dal punto di vista della conservazione.

### **Metodi per la riduzione e l'eliminazione delle superfici polarizzanti**

Esistono grandi potenzialità per la mitigazione e l'eliminazione delle conseguenze ecologiche del PLP, attraverso l'uso di materiali alternativi che riducono la firma di polarizzazione dell'attività umana.

Poiché le superfici ruvide riflettono la luce con valori di polarità inferiori a un determinato angolo di riflessione (Kriska et al. 2006b), una soluzione consiste nell'utilizzare materiali da costruzione il più ruvidi

possibile (ad esempio evitando mattoni lucidi e vetro a favore di superfici opache). Laddove non è possibile evitare materiali lucidi, utilizzare materiali da costruzione di colore più chiaro al posto di quelli lucidi scuri (neri, grigio scuro o di colore scuro).

L'illuminazione notturna nei parcheggi e vicino agli edifici deve essere ridotta al minimo e/o diretta lontano da edifici, asfalto e automobili. È particolarmente importante che queste linee guida siano attuate in prossimità di fiumi, laghi e altri corpi idrici. Poiché gli organismi polarotattici possono anche utilizzare segnali diversi dalla luce polarizzata nella selezione degli habitat, anche riduzioni relativamente moderate della firma della luce polarizzata associate alle strutture umane (ad esempio con un grado di polarizzazione più tipico degli habitat naturali) possono consentire agli organismi di prendere decisioni adattive.

### **Analisi dell'effetto lago dovuti all'impianto in progetto**

Secondo quest'analisi sui rischi dovuti all'emissione di luce polarizzata artificiale gli impianti fotovoltaici rappresentano potenzialmente un forte elemento di interferenza con l'ambiente in quanto possibili emettitori di luce polarizzata.

Va preliminarmente sottolineato che le cause principali che contribuiscono al rischio del PLP sono principalmente:

- ✓ superfici riflettenti orizzontali;
- ✓ prossimità a particolari aree umide;
- ✓ corridoi migratori sensibili per l'avifauna;
- ✓ aree illuminate nelle ore notturne in un territorio a bassissimo inquinamento luminoso.

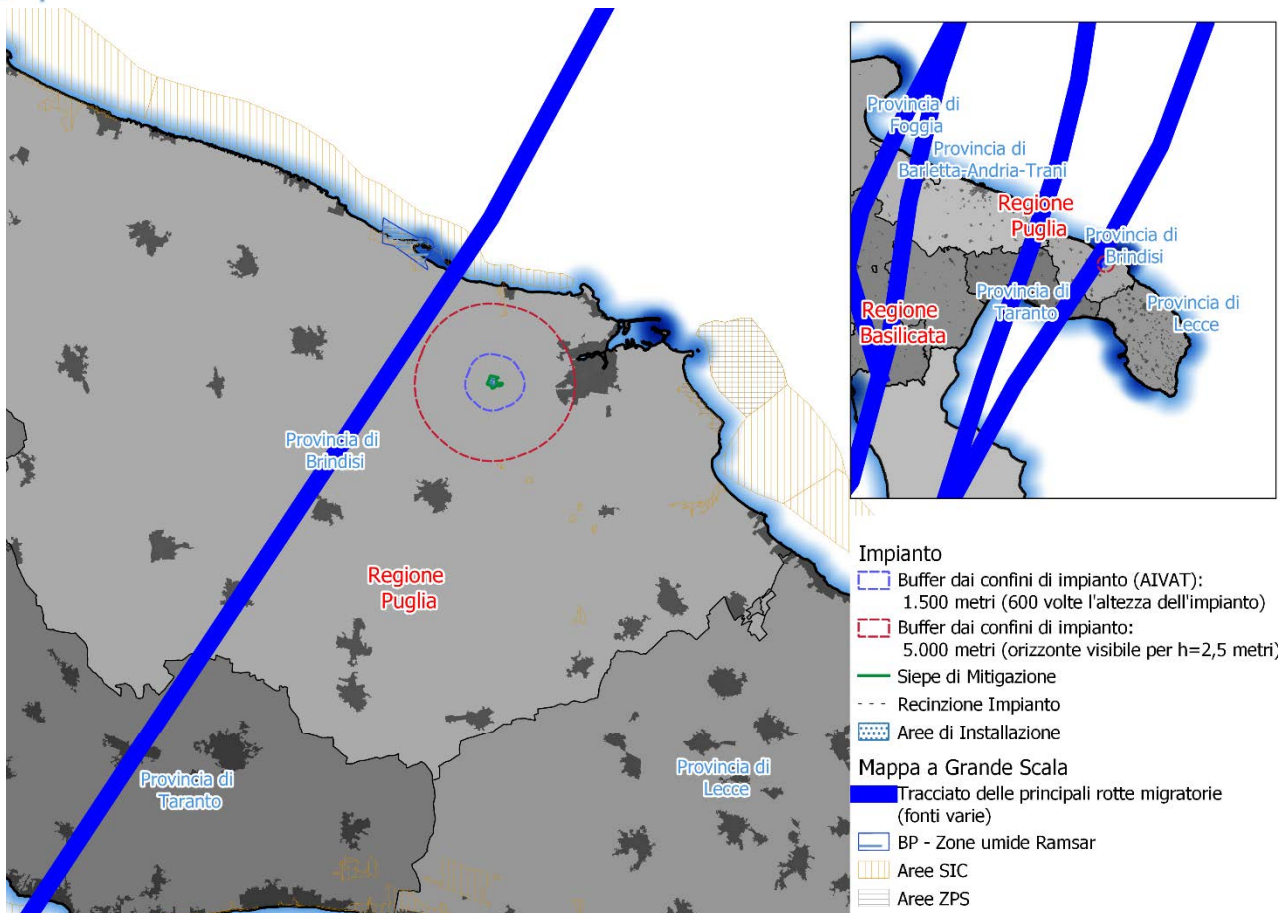
L'eventuale compresenza di più impianti limitrofi può contribuire a sua volta ad accrescere il disturbo da effetto lago.

### **Aree Umide e corridoi migratori**

L'areale di studio non evidenzia l'esistenza di aree protette e di zone umide capaci di ospitare specie avicole influenzabili da un potenziale "effetto lago" nell'area di 10 km di raggio del sito di installazione. Si individua solo l'area umida di Torre Guaceto a nord ovest (circa 12 km) dall'area di studio.

Dai dati della bibliografia, dal Piano Regionale Faunistico Venatorio 2018-2023 e dalle informazioni sugli studi disponibili in 'rete', considerando le approssimazioni del caso si presenta una planimetria, delle rotte migratorie presenti in questa parte della penisola italiana.





L'area di studio, con sovrapposizione delle aree a grande valenza naturalistica e delle aree considerate importanti per l'avifauna (I.B.A.) e RAMSAR oltre che le rotte migratorie principali individuabili attraverso i (pochi) dati disponibili<sup>10</sup> mette in luce una scarsa relazione tra l'impianto in progetto e il tracciato delle rotte riportate dal piano anche in raffronto con le principali I.B.A. di questa parte del territorio pugliese (assenti di fatto).

### Polarizzazione della luce riflessa

Riguardo alle superfici riflettenti si evidenzia che solo per 20-30 minuti durante la giornata (a meno di puntuali malfunzionamenti) i moduli fotovoltaici si troveranno in posizione orizzontale o quasi orizzontale durante le ore diurne e che questi (i moduli fotovoltaici) sono pensati proprio in maniera da ridurre al minimo i fenomeni di riflessione dato che questo causerebbe una perdita di efficienza di produzione. Di fatto non si riesce mai ad annullare la riflessione ma le specifiche tecniche dei pannelli in progetto mettono in risalto proprio il fatto che sono assemblati in maniera tale da ridurre al minimo tale riflessione della luce solare.

Normalmente la trasmittanza diretta è di circa il 94-96%, pertanto la percentuale di luce riflessa si riduce a solo tra il 4 e il 6%.

Si tratta di una percentuale molto bassa e meno attraente rispetto vaste superfici acquatiche cui l'avifauna

<sup>10</sup> Toschi A., 1986 - "Avifauna Italiana II", Editoriale Olimpia.

Brichetti P. & Fracasso G., 2004 - "Ornitologia italiana. Vol. 2 - Tetraonidae-Scolopacidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna. | Mingozi T., Storino P., Venuto G., Alessandria G., Arcamone E., Urso S., Ruggieri L., Massetti L. & Massolo A., "Autumn Migration of Common Cranes *Grus grus* Through the Italian Peninsula: New Vs. Historical Flyways and Their Meteorological Correlates". *Acta Ornithologica*, 48(2):165-177. 2013. | Mingozi T., Venuto G., Storino P., Urso S., Alessandria G., Arcamone E. & Massolo A., "La migrazione della *Gru Grus grus* In Italia: pattern fenologici e vie di transito in un'analisi settennale di dati". XIV Convegno Italiano di Ornitologia, Trieste 26-30 settembre 2007. | <https://www.movebank.org/> | <http://www.ormepuglia.it/progetti/ricatture.asp>

potrebbe essere interessata.

Il tipo di vetro in oggetto è un vetro composito “strutturata sul lato anteriore”, che disperde in maniera uniforme i singoli raggi di luce incidenti. Ciò significa che un singolo raggio incidente viene “trasmesso” sul wafer in silicio per poi esser convertito in energia elettrica. Per di più è presente un doppio strato in modo da avere, sul lato posteriore del vetro, una pellicola più scura che aumenta l’assorbimento della luce solare. Dunque, l’impianto lavora proprio per cercare di aumentare:

- la capacità assorbente della luce più che a rifletterla (obbiettivo insito nella funzionalità di tali superfici a favore di una maggior capacità produttiva dell’impianto);
- l’opacità strutturata della superficie (vetri opachi con caratteristiche antiriflesso).

Questo mitiga, di fatto, il potenziale avvio dell’effetto PLP descritto nei paragrafi precedenti.

Inoltre, vista la tecnologia a tracker mono assiale utilizzata e la scelta di disporre i moduli su file distanti 5,5 metri l’una dall’altra, l’impianto per un osservatore che lo sorvola si ha una percezione visiva della superficie del terreno maggiore rispetto alla superficie dei moduli.

A parità di sviluppo lineare infatti, il tracker in posizione orizzontale (tilti moduli 0°) nella peggiore delle ipotesi e cioè nella loro configurazione notturna (a riposo) con pitch di 5,5 m, l’impianto mantiene una porzione libera di terreno di circa 3,5 metri a fronte di una percezione visiva del modulo pari a circa 2 metri come mostrato nella figura 60.

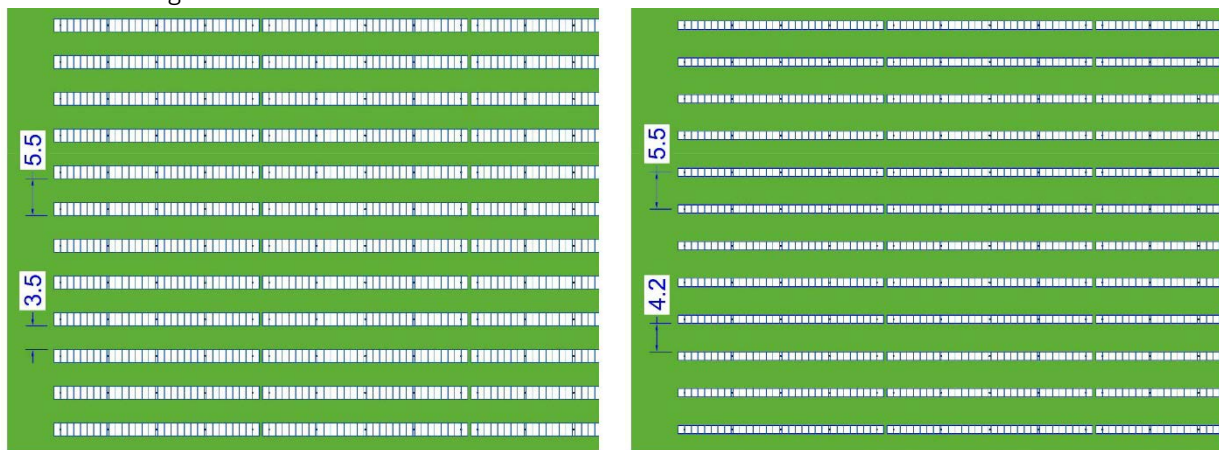


Figura 73 (a sinistra) - Analisi effetto lago posizione tracker 0 gradi (vista perpendicolare al piano di campagna)

Figura 74 (a destra) - Analisi effetto lago posizione tracker 50 gradi (vista perpendicolare al piano di campagna)

Dall’alto ancora meno impattante è il caso in cui il tracker assume la maggiore inclinazione che possiamo considerare mediamente di 50°. In configurazione di progetto con pitch di 5,5 metri si verifica una porzione libera di terreno di circa 4,2 metri a fronte di una percezione visiva del modulo pari a circa 1,3 metri come nella figura 61.

### Inquinamento luminoso

I corpi illuminanti in progetto, in ottemperanza alle principali normative tecniche di settore, saranno del tipo cut-off, ossia con ottica diffondente esclusivamente verso il basso, e saranno altresì installati con orientamento tale da non prevedere diffusione luminosa verso l’alto. Essi saranno a tecnologia LED ad alta efficienza e nel rispetto dei requisiti di illuminamento. La luminosità che potrebbe innescarsi dalla riflessione delle superfici sottostanti e quindi proveniente dal basso può essere considerata trascurabile in quanto i punti di illuminazione saranno installati su terreno e non sono previste opere sottostanti ad aumentare la componente artificiale dei luoghi.

### Conclusioni

Ne caso di studio dunque un eventuale “Lake effect” sulla componente avifaunistica, seppure non possa essere completamente escluso, può essere considerato complessivamente trascurabile poiché:

- non sono presenti aree sensibili in un'intorno di 10 km dal sito di installazione (quali aree umide e/o protette);
- l'impianto non interferisce con i corridoi migratori conosciuti;
- la tecnologia costruttiva dei pannelli di ultima generazione riduce a non più del 6% la componente di riflessione diurna e quasi mai con un tilt orizzontale che rappresenta il maggior rischio per l'"effetto lago";
- l'effetto, in notturno, dell'illuminazione di progetto, rispetto all'area di studio, è ininfluenza nel quadro generale considerate le modalità di installazione e le caratteristiche tecniche previste.



## **All.to 2. ABBAGLIAMENTO**

### **Analisi dei fenomeni di abbagliamento dovuti all'impianto**

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

In considerazione quindi dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici compresa tra 0,8 e 2,5 m e del loro angolo di inclinazione variabile rispetto al piano orizzontale, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto agrivoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene direzionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale tale da non colpire né le abitazioni circostanti le quali constano di non più di due piani, né, tantomeno, un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto. Un tale considerazione è valida tanto per i moduli a installazione fissa quanto per quelli dotati di sistemi di inseguimento (tracker) come l'impianto in oggetto.

Come si diceva al capitolo precedente, le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare il fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica.

Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari.

Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.

Fenomeni di abbagliamento sono stati registrati esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l'inclinazione contenuta (30°), si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo. Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

Ad oggi numerosi sono in Italia gli aeroporti che si stanno munendo o che hanno già da tempo sperimentato con successo estesi impianti fotovoltaici per soddisfare il loro fabbisogno energetico (es. Bari Palese: Aeroporto Karol Wojtyła; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: aeroporto Dolomiti ecc...).

Indipendentemente dalle scelte progettuali, risulta del tutto accettabile l'entità del riflesso generato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali proprio a dimostrazione che tali impianti non rappresentano un rischio alla navigazione aerea (teoricamente più soggetta a riflessioni dai moduli fotovoltaici inclinati).

### **Conclusioni**

Ne caso di studio il fenomeno di abbagliamento può essere pericoloso nel caso in cui l'inclinazione dei pannelli (tilt) e l'orientamento (azimuth) provochino la riflessione in direzione di strade provinciali, statali o dove sono presenti attività antropiche.

Considerata la tecnologia costruttiva dei pannelli di ultima generazione, che riducono a non più del 6% la componente di luce riflessa, nonché l'orientamento a sud e l'angolo di tilt di 34°, si può affermare che non sussistono fenomeni di abbagliamento sulla viabilità esistente, peraltro ubicata a nord del campo stesso, nonché su qualsiasi altra attività antropica.

