



CITTA' DI BRINDISI

REGIONE PUGLIA

Impianto agrovoltaico "Tuturano" della potenza di 67,66 MW in DC **PROGETTO DEFINITIVO**

COMMITTENTE:



TUTURANO SRL

TUTURANO srl
Viale Duca d'Aosta, 51
39100 Bolzano (BZ)
P.IVA: 03033490214
Tel: 0039 3409196155

PROGETTAZIONE:



TEKNE srl
Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA
Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915
www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it



PROGETTISTA:

Dott. Ing. Renato Pertuso
(Direttore Tecnico)

LEGALE RAPPRESENTANTE:

dott. Renato Mansi

CONSULENTE:



DIRETTORE TECNICO
Dott. Ing. Orazio Tricarico

Dott.ssa SC. Nat. Maria Grazia Fraccalvieri



PD

PROGETTO DEFINITIVO

SINTESI NON TECNICA

Tavola:

RE07

Data 1°emissione: Settembre 2021	Redatto: <i>O. TRICARICO</i>	Verificato: <i>G. PERTOSO</i>	Approvato: <i>R. PERTUSO</i>	Scala: <i>VARIE</i>	Protocollo Tekne: TKA526
n° revisione					
1					
2					
3					
4					

1. PREMESSA	3
1.1. ITER PROCEDURALE	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	8
3.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
3.2. AREE NON IDONEE	9
<i>3.2.1. PIANO DI INDIVIDUAZIONE AREE NON IDONEE FER – COMUNE DI BRINDISI.....</i>	<i>11</i>
3.3. PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE	12
<i>3.3.1. SISTEMA DELLE TUTELE.....</i>	<i>12</i>
<i>3.3.2. VERIFICA DI COERENZA AL REGIME DELLE TUTELE: ANALISI SWOT</i>	<i>21</i>
<i>3.3.3. ACCERTAMENTO DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA</i>	<i>26</i>
3.4. PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	37
3.5. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	40
3.6. PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	42
3.7. AREE PROTETTE - EUAP E RETE NATURA 2000	46
3.8. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE	48
3.9. AREE PERCORSE DA INCENDI	48
3.10. PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA	51
3.11. STRUMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI BRINDISI	53
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	55
4.1. CARATTERISTICHE TERRITORIALI DEL PROGETTO	55
4.2. CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO	56
4.3. AZIONI DI PROGETTO	59
4.4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE	59
5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	64
5.1. AMBIENTE FISICO	66
<i>5.1.1. STATO DI FATTO</i>	<i>66</i>
<i>5.1.2. IMPATTI POTENZIALI</i>	<i>69</i>
<i>5.1.3. MISURE DI MITIGAZIONE</i>	<i>74</i>

5.2. AMBIENTE IDRICO	75
5.2.1. STATO DI FATTO	75
5.2.2. IMPATTI POTENZIALI	76
5.2.3. MISURE DI MITIGAZIONE	78
5.3. SUOLO E SOTTOSUOLO	79
5.3.1. STATO DI FATTO	79
5.3.2. IMPATTI POTENZIALI	79
5.3.3. MITIGAZIONI	81
5.4. VEGETAZIONE FLORA E FAUNA	81
5.4.1. STATO DI FATTO	81
5.4.2. IMPATTI POTENZIALI	84
5.4.3. MISURE DI MITIGAZIONE	85
5.5. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	85
5.5.1. STATO DI FATTO	85
5.5.2. IMPATTI POTENZIALI	86
5.5.3. MISURE DI MITIGAZIONE	93
5.6. AMBIENTE ANTROPICO	95
5.6.1. STATO DI FATTO	95
5.6.2. IMPATTI POTENZIALI	95
5.6.3. MISURE DI MITIGAZIONE	100
5.7. CONCLUSIONI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	101
6. STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI.....	102
6.1. IMPATTO VISIVO CUMULATIVO	104
6.2. IMPATTO SU PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO	107
6.3. TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI	107
6.4. IMPATTO ACUSTICO CUMULATIVO	108
6.5. IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO	108
7. CONCLUSIONI	113

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la **Sintesi non Tecnica** dello Studio di Impatto Ambientale redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. e dell'art. 8 della L.R. n. 11 del 12/06/2001 nell'ambito del **Procedimento Unico Ambientale** di cui all'art. 27 del Decreto legislativo 152/06 e s.m.i. presentata da **Tuturano srl** (nel seguito Proponente) avente in oggetto la **realizzazione di un impianto di un impianto agrovoltaico denominato "TUTURANO"**, da realizzarsi nell'agro di Brindisi (BR) in località Tuturano, e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN).

La società progettista delle infrastrutture annesse all'impianto di generazione energetica è la TÈKNE S.r.l., con sede in Via Vincenzo Gioberti n. 11 – 70031 Andria – Bari.

1.1. *Iter procedurale*

In ragione della potenza nominale caratterizzante le opere di progetto, l'impianto è soggetto al rilascio di Autorizzazione Unica, da parte della Regione Puglia, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela di ambiente, paesaggio e patrimonio storico-artistico.

L'opera rientra inoltre nel campo di applicazione del Provvedimento Unico in materia ambientale, regolamentato dall'art.27 del D.Lgs.152/2006, che ha la finalità di riunire in un unico provvedimento il provvedimento di VIA e il rilascio di ogni altra autorizzazione, intesa, parere, concerto, nulla osta, o atto di assenso in materia ambientale richiesto dalla normativa vigente per la realizzazione e l'esercizio di un progetto la normativa in materia di VIA.

A tale scopo è stata redatta la presente documentazione, **al fine di valutare e discretizzare l'entità dei potenziali impatti indotti sull'ambiente dalla realizzazione degli interventi in progetto.**

2. Normativa di riferimento

Nel presente paragrafo, vengono menzionati quegli aspetti normativi interessanti per valutare la compatibilità e la coerenza del progetto con in quadro di riferimento legislativo vigente. L'elenco, probabilmente non esaustivo, sarà riferito prevalentemente alla materia di produzione solare fotovoltaica, nonché alla normativa più generica di valutazione di impatto ambientale.

- ✚ D.Lgs 29 dicembre 2003 n. 387: Attuazione della Direttiva 2001/77/CE sulla promozione delle fonti rinnovabili;
- ✚ Legge 23 agosto 2004 n. 239: riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- ✚ DM 6 febbraio 2006: Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare;
- ✚ D.Lgs 3 aprile 2006 n. 152: Norme in materia ambientale e ss.mm.ii.;
- ✚ D.M. 19 febbraio 2007: criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del D.Lgs 387/2003;
- ✚ L.R. 12 aprile 2001 n. 11: Norme sulla Valutazione dell'Impatto Ambientale;
- ✚ Deliberazione della Giunta Regionale n. 3029 del 28 dicembre 2010: Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica;
- ✚ REGOLAMENTO REGIONALE 30 dicembre 2010, n. 24: 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", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".
- ✚ Delibera del Cons. Prov. BR N. 68/16 del 29 novembre 2010: approvazione Regolamento per la redazione degli studi e la valutazione della compatibilità ambientale di impianti fotovoltaici da realizzarsi nel territorio della provincia di brindisi.
- ✚ D.G.P. n. 147 del 29/07/2011 - Procedure per la valutazione della compatibilità ambientale degli impianti industriali per la produzione di energia elettrica da agrovoltaiico.
- ✚ Allegato alla D.G.P. n. 147 del 29/07/2011 - Indirizzi organizzativi e procedurali per lo svolgimento delle procedure di VIA di progetti per la realizzazione di impianti fotovoltaici.

- Legge regionale n. 44 del 13 agosto 2018: "Assestamento e variazione al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2018 e pluriennale 2018-2020", con la quale, grazie agli artt. 18 e 19, vengono effettuate ulteriori modifiche ed integrazioni alla Legge regionale n. 25 del 2012 per quanto riguarda gli iter autorizzativi degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.
- Legge regionale n. 38 del 16 luglio 2018: "Modifiche e integrazioni alla legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)". La legge effettua modifiche e integrazioni alla L.R. 25/2012, per quanto riguarda la conferenza di servizi e per i procedimenti autorizzativi degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e cogenerativi. Come previsto dal Dlgs 222/2016 viene eliminata la procedura abilitativa semplificata (PAS) e sostituita dalla Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA), per gli impianti a fonti rinnovabili aventi potenza inferiore alle soglie oltre le quali è richiesto il PAUR. Per gli impianti di taglia inferiore e con determinate caratteristiche, come previsto dalle Linee guida nazionali (Decreto 10/09/2010), continua ad applicarsi la semplice comunicazione al Comune. La legge, inoltre, disciplina nel dettaglio il procedimento Autorizzativo Unico anche per la costruzione e l'esercizio di impianti di cogenerazione di potenza termica inferiore ai 300 MW.
- Legge regionale n. 34 del 7 agosto 2017: "Modifiche all'articolo 5 della legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)".
- Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali 24 ottobre 2016, n. 49: Autorizzazione Unica ai sensi del D.lgs. n. 387/2003 relativa alla costruzione ed all'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili. Applicazione D.M. del 23.06.2016. Tale norma dispone che le Autorizzazioni Uniche debbano prevedere una durata pari a 20 anni a partire dalla data di entrata in esercizio commerciale dell'impianto, come previsto dal D.M. del 23.06.2016.
- Delibera della Giunta Regionale n. 581 del 02/04/2014: "Analisi di scenario della produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio regionale. Criticità di sistema e iniziative conseguenti";
- Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29: "Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da

fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.";

- Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012: "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili". La presente legge dà attuazione alla Direttiva Europea del 23 aprile 2009, n. 2009/28/CE. Prevede che entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge la Regione Puglia adegua e aggiorna il Piano energetico ambientale regionale (PEAR) e apporta al regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24 (Regolamento attuativo del decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"), le modifiche e integrazioni eventualmente necessarie al fine di coniugare le previsioni di detto regolamento con i contenuti del PEAR. A decorrere dalla data di entrata in vigore della presente legge, vengono aumentati i limiti indicati nella tabella A allegata al d.lgs. 387/2003 per l'applicazione della PAS. La Regione approverà entro 31/12/2012 un piano straordinario per la promozione e lo sviluppo delle energie da fonti rinnovabili, anche ai fini dell'utilizzo delle risorse finanziarie dei fondi strutturali per il periodo di programmazione 2007/2013;
- Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012 n. 602: Individuazione delle modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS);
- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 30 dicembre 2010, n. 3029: Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia";
- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE della Puglia 26 ottobre 2010, n. 2259: Procedimento di autorizzazione unica alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Integrazioni alla DGR n. 35/2007;
- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE della Puglia 23 gennaio 2007, n. 35: Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad

impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio;

- LEGGE REGIONALE 23 LUGLIO 2019, N. 34: Norme in materia di promozione dell'utilizzo di idrogeno e disposizioni concernenti il rinnovo degli impianti esistenti di produzione di energia elettrica da fonte eolica e per conversione fotovoltaica della fonte solare e disposizioni urgenti in materia di edilizia.

3. Quadro Di Riferimento Programmatico

Il presente capitolo illustra gli indirizzi degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nel territorio in esame e le eventuali interferenze che il progetto di impianto mostra con questi strumenti.

In particolare sono analizzati, nell'ordine:

- gli strumenti di pianificazione territoriale;
- i vincoli territoriali ed ambientali derivanti da normativa specifica (pianificazione paesaggistica, pianificazione idrogeologica, zonizzazione acustica, aree protette, ecc.).

3.1. *Inquadramento territoriale*

Propedeuticamente all'analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione, viene riportato un inquadramento urbanistico generale dell'area che verrà occupata dall'impianto in esame.

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto si sviluppa nel territorio del **Comune di Brindisi (Br)**, in **località Tuturano**, ed è raggiungibile attraverso la strada provinciale 83 che si dirama dalla strada provinciale 79 di Brindisi.

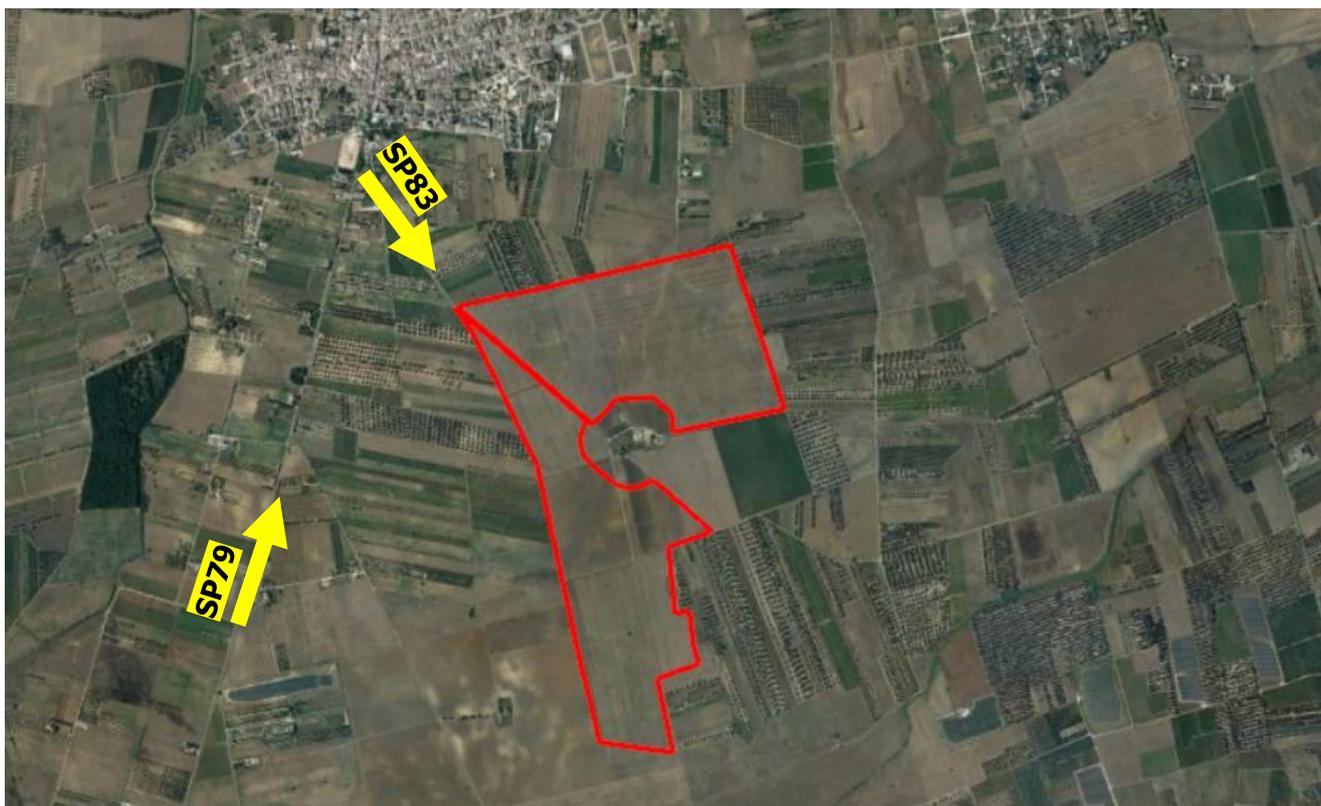


Figura 3-1: inquadramento territoriale

La superficie lorda dell'area di intervento è di circa **75 ha** e ricade nel Catasto Terreni

al foglio 183 e particelle 6-7-424-425-416-417-420-421-422.

L'area in oggetto si trova ad un'altitudine media di m 47 s.l.m. e le coordinate geografiche sono:

749858.79 m E

4491588.92 m N

La **stazione di trasformazione MT/AT**, sarà invece ubicata alla:

particella catastale 182, foglio 177 di Brindisi

3.2. *Aree non Idonee*

Come già accennato in precedenza, il Proponente preliminarmente alla progettazione dell'impianto agrovoltaiico, si è preoccupato di verificare la compatibilità della scelta localizzativa con le Aree non Idonee, così come individuate dal **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".

La sovrapposizione del layout di impianto con la cartografia disponibile delle suddette aree, ha rivelato la piena coerenza dell'impianto con le perimetrazioni a vincolo esistenti.

Attraverso le suddette Linee guida, sono stati analizzati tutti gli strumenti di programmazione e valutata la coerenza del progetto rispetto ai vincoli presenti sul territorio di interesse, secondo lo stesso ordine individuato nel Regolamento 24/2010 e di seguito riportato:

<i>Aree non idonee all'istallazione di FER ai sensi delle Linee Guida, art. 17 e allegato 3, lettera F</i>	<i>Status dell'area in esame</i>
Aree naturali protette nazionali	<i>Non presente</i>
Aree naturali protette regionali	<i>Non presente</i>
Zone umide Ramsar	<i>Non presente</i>
Siti di importanza Comunitaria	<i>Non presente</i>
ZPS	<i>Non presente</i>
IBA	<i>Non presente</i>
Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità	<i>Non presente</i>
Siti Unesco	<i>Non presente</i>

Beni Culturali	<i>Non presente</i>
Immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico	<i>Non presente</i>
Aree tutelate per legge	<i>Non presente</i>
Aree a pericolosità idraulica e geomorfologica	<i>Non presente</i>
Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio	<i>Non presente</i>
Area Edificabile urbana	<i>Non presente</i>
Segnalazione carta dei beni con buffer	<i>Non presente</i> <i><u>Adiacente ma non interferente</u></i>
Coni visuali	<i>Non presente</i>
Grotte	<i>Non presente</i>
Lame e gravine	<i>Non presente</i>
Versanti	<i>Non presente</i>
Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentati di qualità	<i>Non presente</i>

Come si evince dalla tabella riassuntiva sopra riportata, **l'intervento non interferisce con aree ritenute non idonee ad ospitare lo stesso.**



Figura 3-2: perimetro impianto sovrapposto ad aree non idonee, fonte SIT Puglia

3.2.1. Piano di individuazione aree non idonee FER – Comune di Brindisi

Il Comune di Brindisi ha previsto tra i propri strumenti urbanistico territoriali di tutela e vincolo un **Piano di Individuazione di aree NON idonee all'installazione di impianti da fonte rinnovabile**, in conformità a quanto previsto dal R.R. n. 24 del 30/12/2010, adottato con Deliberazione del

Come si evince dall'immagine posta di seguito, **l'area di impianto, indicata in rosso, si sovrappone ad una zona tratteggiata, corrispondente al buffer di un Km dall'abitato di Tutturano; tale area, secondo quanto desumibile dalla descrizione delle perimetrazioni effettuate, corrisponde alla zona 03 di inibizione totale all'installazione di pale eoliche. Non vi è quindi incompatibilità con la eventuale realizzazione della tipologia di FER in esame.**

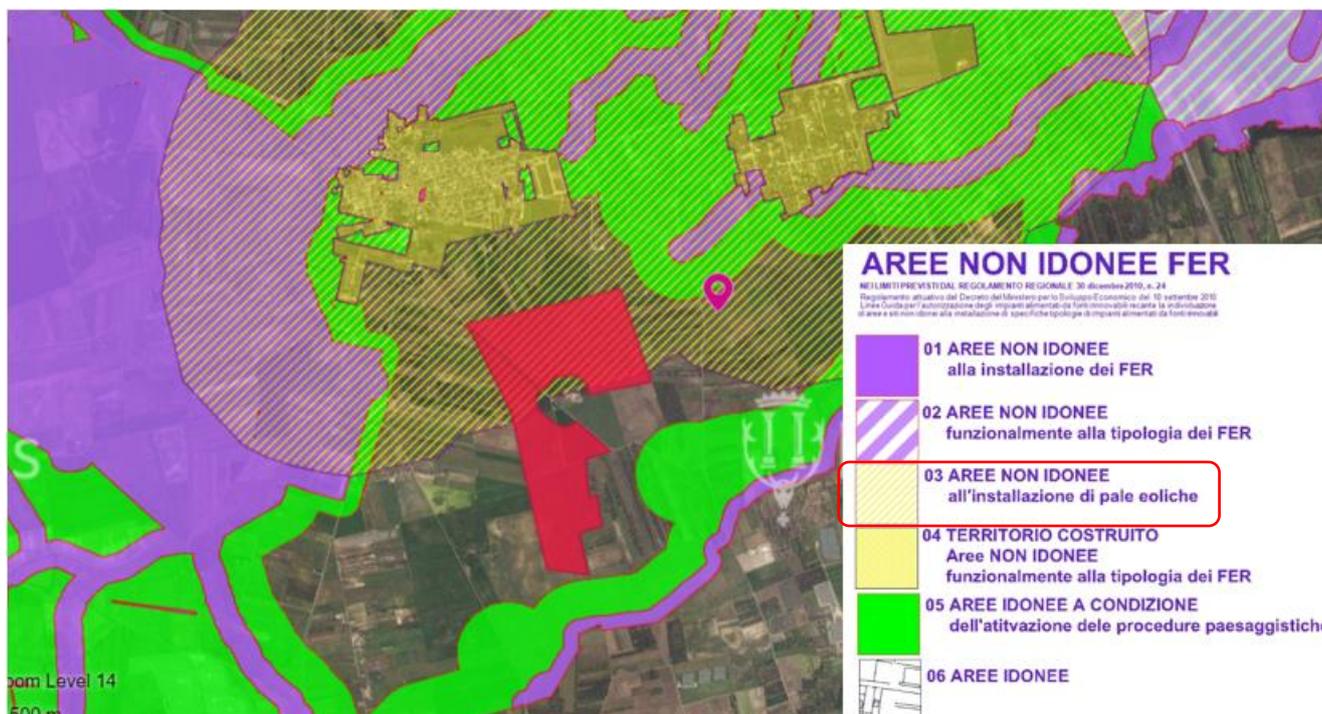


Figura 3-3: Piano di individuazione aree non idonee, Brindisi

3.3. *Piano paesaggistico territoriale regionale*

Il territorio del comune di Brindisi è contenuto all'interno dell'**Ambito territoriale n.9 – La campagna brindisina** rappresentata da un *uniforme bassopiano compreso tra i rialti terrazzati delle Murge a nord-ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud. Si caratterizza, oltre che per la quasi totale assenza di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere.*

La figura territoriale del brindisino coincide con l'ambito di riferimento, caso unico nell'articolazione in figure degli ambiti del PPTR, pertanto **l'area di impianto è collocata all'interno della figura territoriale 9.1 denominata *Campagna irrigua della piana brindisina.***

3.3.1. *Sistema delle tutele*

Il sistema delle tutele del suddetto PPTR individua Beni Paesaggistici (BP) e Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP) suddividendoli in tre macro-categorie e relative sottocategorie:

- **Struttura Idrogeomorfologica;**
 - Componenti idrologiche;
 - Componenti geomorfologiche;

- **Struttura Ecosistemica e Ambientale:**
 - Componenti botanico/vegetazionali;
 - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici;
- **Struttura antropica e storico-culturale:**
 - Componenti culturali e insediative;
 - Componenti dei valori percettivi.

Come si evince dall'immagine seguente, sovrapponendo il layout di progetto alla cartografia appartenente alle strutture citate, **non si rilevano interferenze con le aree sottoposte a tutela dal Piano.**

Si rileva l'adiacenza alla **Masseria Bardi Vecchi, Segnalazione architettonica** con codice MSB18018, caratterizzata da ulteriore buffer di rispetto di larghezza pari a 100 mt, entrambi definiti all'art. 143, comma1, lett. e del Codice dei Beni Culturali, nonché meglio specificati come Ulteriori Contesti Paesaggistici della Struttura Antropica e Storico Culturale, all'art. 76, comma 2 e 3 delle NTA del Piano Paesaggistico.

Si tratta ad ogni modo di una semplice adiacenza con la fascia di salvaguardia, istituita appunto al fine di garantire la tutela della segnalazione architettonica.

L'impianto non va ad interferire in alcun modo con l'insediamento rurale citato.

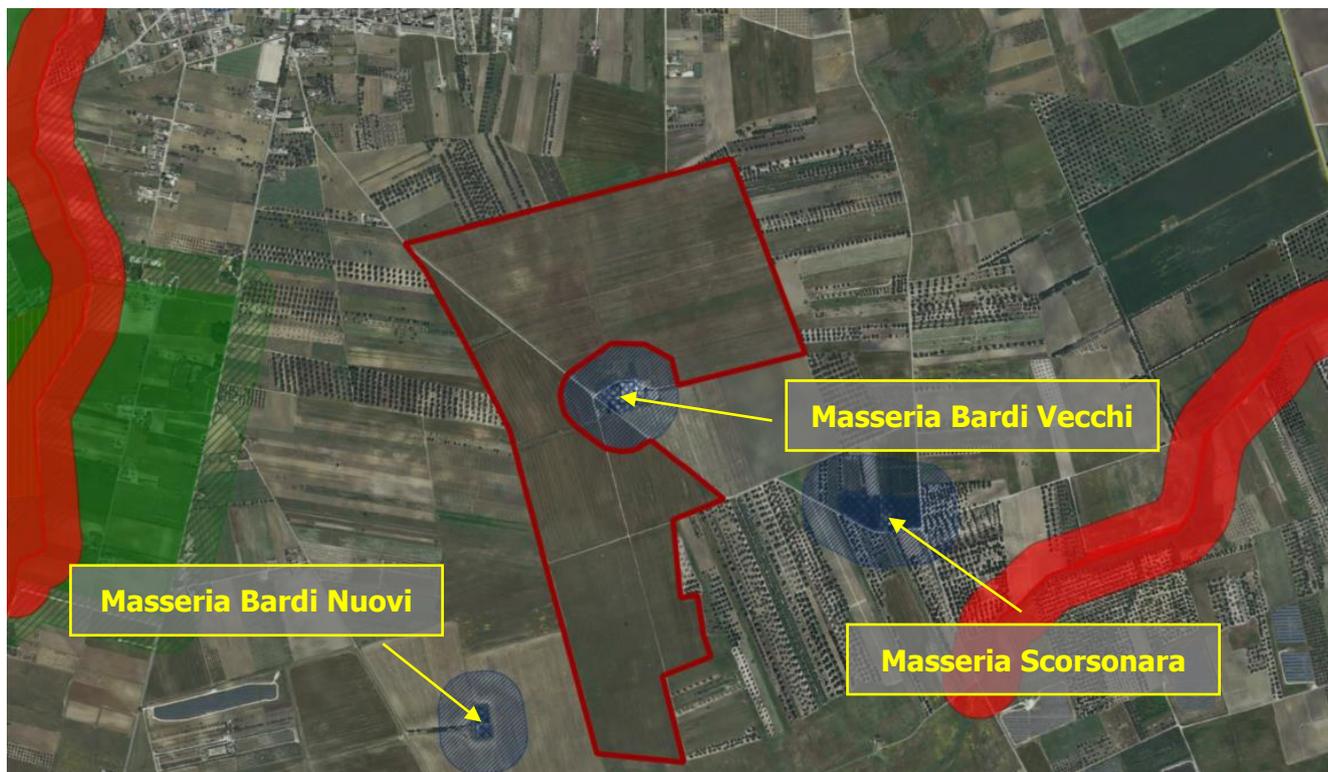


Figura 3-4: individuazione di BP e UCP nell'area vasta di impianto

Inoltre ad una distanza di circa 300 mt verso Ovest e verso Est vi sono rispettivamente, **Masseria Bardi Nuovi** e **Masseria Scorsonara**, anch'esse tutelate e dotate di una fascia di salvaguardia che non ha alcun tipo di interferenza con l'area che ospiterà l'impianto.

Le Masserie citate coincidono infatti con le Segnalazioni della Carta dei Beni, facenti parte delle Aree non Idonee prima descritte, di cui si è tenuto debitamente conto in fase di progettazione preliminare e definitiva.

A notevole distanza dall'impianto vi sono infine **due connessioni RER**, UCP appartenenti alla Struttura idrogeomorfologica, definiti all'art. 42, comma 1 delle NTA del Piano, *ovverosia corpi idrici, anche effimeri o occasionali, come delimitati nelle tavole della sezione 6.1.2, che includono una fascia di salvaguardia di 100 m da ciascun lato*, così come individuati anche dal Codice dei Beni culturali all'art. art. 143, comma 1, lett. e.

La connessione ad Ovest si sovrappone ad un **Riserva Naturale Regionale Orientata** istituita con LR n. 19 del 24.7.1997 (art. 142, comma 1, lett. f, del Codice) denominata **Boschi di Santa Teresa e dei Lucci**, preziosi relitti boschivi della più orientale stazione europea e mediterranea della Quercia

da sughero, con sottobosco a macchia mediterranea, pertanto inseriti all'interno dei Siti di Importanza Comunitaria.

Ad ogni modo, come si è detto, tali aree sono ubicate a notevole distanza dall'area in cui si intende realizzare l'impianto agrovoltaico, per tale ragione **non vi sono motivi ostativi alla realizzazione dello stesso in quanto al di fuori di ogni area perimetrata al fine della tutela ambientale (misure prescrittive o di salvaguardia).**

Si può asserire quindi che la realizzazione della centrale fotovoltaica non determinerebbe alcuna alterazione significativa dei valori paesaggistici di contesto e **il progetto oggetto di analisi risulta pienamente compatibile con gli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37 delle NTA del Piano.**

Cavidotto

Differenti sono le risultanze dell'analisi di coerenza rispetto al Piano Paesaggistico del percorso effettuato dal cavidotto.

Esso infatti (rappresentato in giallo nell'immagine seguente) intercetta molteplici aree sottoposte a tutela ma **in virtù delle caratteristiche dello stesso e in relazione alla tipologia di beni intercettati, esso non costituirà elemento di pericolo alla tutela delle aree esaminate**, come verrà meglio esplicitato qui di seguito.

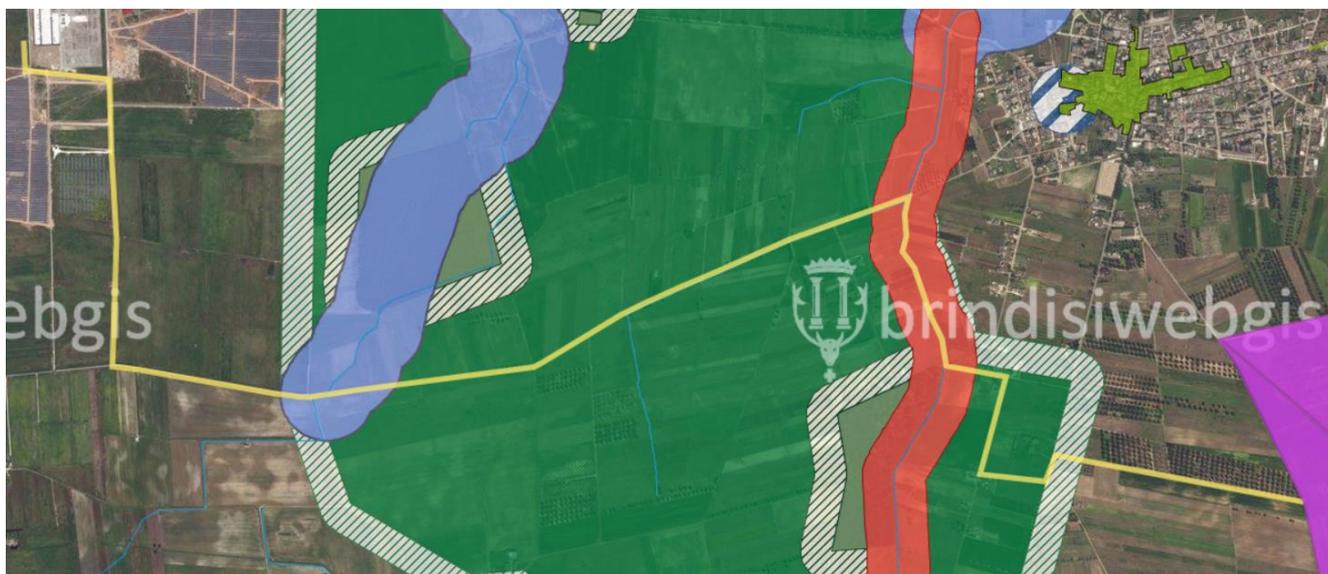


Figura 3-5: percorso del cavidotto sovrapposto alla cartografia del PPTR, fonte SIT Brindisi

Partendo dall'impianto e procedendo verso Ovest, il cavidotto andrà ad interferire con:

- ✚ **Area di rispetto parchi e riserve regionali**, art. 143 co. 1 lett. e, UCP della struttura ecosistemica e ambientale (buffer di 100 mt);
- ✚ **Parchi e riserve marine protette**, art. 142 co. 1 lett. e, Bene Paesaggistico della struttura ecosistemica e ambientale, Boschi di Santa Teresa e dei Lucci, così come prima descritti, codice EUAP 0543, gestiti dalla Provincia di Brindisi;
- ✚ **Connessione RER**, art. 142 co.1 lett. e, UCP della struttura idrogeomorfologica (Canale Foggia di Rau);
- ✚ **Fiumi Torrenti e acque pubbliche**, art. 142 co. 1 lett. c, Bene Paesaggistico della struttura idrogeomorfologica, denominato su IGM Fiume Grande.

Così come disposto dall'art. 72 comma 2 delle NTA del Piano, la realizzazione di un cavidotto in **territori interessati dalla presenza aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali come definita all'art. 68, punto 3)** non risulta inammissibile in quanto non rientra tra *piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 delle NTA del Piano*, così come specificatamente elencati all'art. 72 comma 2.

Discorso analogo vale per l'interferenza con l'**area protetta** vera e propria dal momento che la realizzazione di un cavidotto interrato, al di sotto della viabilità esistente, non rientra tra gli interventi non ammissibili elencati all'art. 71 comma 2 delle NTA del Piano, per le opere da realizzare in parchi e riserve così come definiti all'art. 68 comma 1.

Nei territori interessati dalla presenza di **fiumi, torrenti e corsi d'acqua** iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, come definiti all'art. 41, punto 3, si applicano le prescrizioni elencate all'art. 46 delle NTA del Piano. La lettura di quest'ultimo conferma la possibilità di realizzare una infrastruttura del tipo in esame in quanto al comma 2 lettera a10) afferma che non è ammissibile

*la realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; **sono invece ammissibili tutti***

gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.

Nel caso oggetto di studio, il tratto di cavidotto che intercetta l'alveo del fiume così come perimetrato dal PPTR, verrà realizzato come percorso interrato su strada già esistente (strada comunale 54), come si evince dall'immagine, pertanto non comporterà alcuna compromissione del territorio.



Figura 3-6: tratto di interferenza di cavidotto con BP (fiumi torrenti e acque pubbliche)



Figura 3-7: strada comunale n.54

Infine nei territori interessati dalla presenza del **reticolo idrografico di connessione della RER**, come definito all'art. 42, punto 1, si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione narrate all'art. 47 delle NTA del Piano. Esse non prevedono divieti per la realizzazione di infrastrutture interrate del tipo in esame.

È possibile affermare quindi che **tutte le modifiche al paesaggio sono coerenti con le disposizioni del PPTR**, nonché coerenti con la filosofia del Piano e con il suo approccio estetico, ecologico, e storico-strutturale, in quanto l'impianto di progetto è stato adeguato e ideato in modo da

porre **attenzione ai caratteri naturali del luogo, ai problemi di natura idrogeologica, e ai caratteri storici del sito di installazione.**

In particolare dall'immagine seguente estratta dall'elaborato grafico *AR07 – Cavidotto di connessione – Percorso e opere da realizzare* si evince che la posizione del cavidotto interrato occuperà la banchina opposta rispetto al canale esistente appartenente alla RER, non comportando alcuna alterazione all'attuale deflusso delle acque.

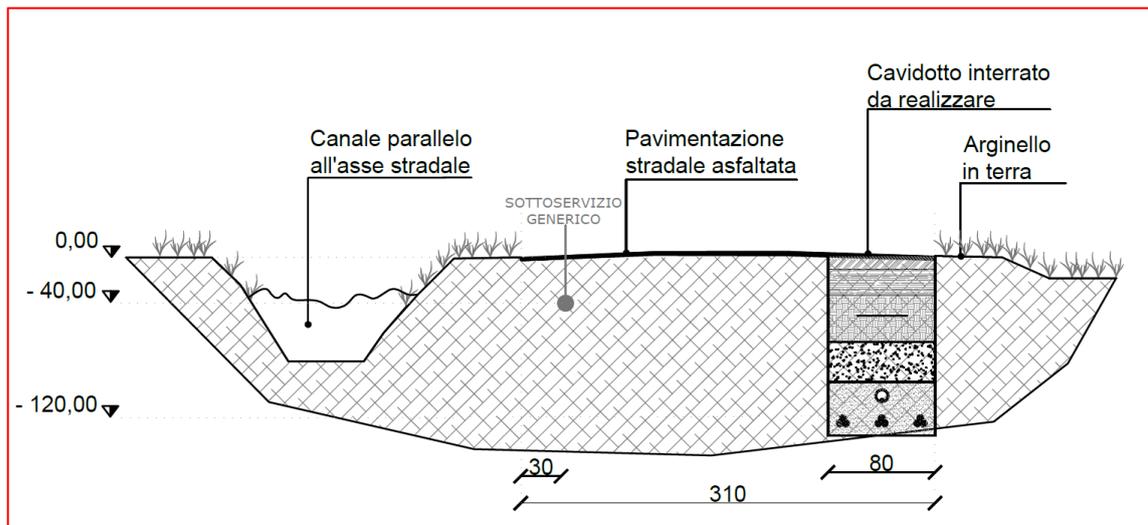


Figura 3-8 Estratto Elaborato grafico AR07 – Cavidotto di connessione – Percorso e opere da realizzare

Essendo il cavidotto completamente interrato non verranno apportati impatti visivi alla componente paesaggio, relativamente alla fase di cantiere, invece, si ritiene debbano essere adottate le seguenti misure compensative e mitigatrici:

- Utilizzo della tecnica della trivellazione orizzontale controllata (no-dig) nelle intersezioni con i reticoli idrografici;
- Effettuazione di operazioni di bagnatura per evitare lo spargimento delle polveri;
- Utilizzo di camion con cassone coperto per il trasporto dei rifiuti a discarica;
- Utilizzo di Big Bags in polipropilene tubolari e/o antispanciamento per lo stoccaggio dei residui da sfrido.

Il Proponente inoltre, al fine di minimizzare gli impatti sulle componenti sopra menzionate, si impegna a porre in essere una serie di **misure di mitigazione e compensazione per l'impianto**

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente visiva, beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- scelta progettuale di porre tutte le componenti dell'impianto (recinzioni, viabilità, pannelli, ecc..) oltre i 300m dalle masserie esistenti;
- nelle fasce di separazione tra le strutture fotovoltaiche e tra i vuoti entro le recinzioni, cioè nelle aree dove i mezzi agricoli possono agevolmente muoversi, saranno coltivate colture cerealicole, in particolare il Grano Duro (*Triticum durum* Desf.) della nota varietà "Senatore Cappelli",
- Nella restante area di impianto dove non sarà coltivato il grano, si favorirà l'accrescimento di **leguminose autoriseminanti e strisce di impollinazione**.
- verrà posta a dimora una **siepe** costituita da **essenze arboree autoctone**, caratteristiche dell'area mediterranea con fogliame fitto, che avrà altezza pari a circa 2 metri, altezza sufficiente a schermare l'impianto da eventuali punti di fruizione visiva statica o dinamica;
- Laddove gli spazi risultano più ampi, si procederà con la piantumazione di un **uliveto di tipo super-intensivo** dove gli arbusti verranno piantati con un sesto di impianto pari a 5,00 x 5,00 m. Le specie olivicole piantumate saranno del tipo Cultivar Favolosa FS-17 o Leccino.

La posizione delle colture selezionate è stata individuata a seguito dell'analisi di intervisibilità con l'obiettivo di schermare la visibilità da "punti sensibili" quali "visuali panoramiche, paesaggistiche e della visibilità da strade e da ogni altro spazio pubblico, nonché della vicinanza ad edifici di interesse storico, artistico e culturale". Di conseguenza, la cumulabilità visiva risulterà scarsa e in alcuni casi nulla.

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente biodiversità ed ecosistema si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- Localizzazione dell'area di impianto in zona completamente priva di emergenze arboree;
- Limitazione dell'apertura di nuove piste (e conseguente ulteriore sottrazione di habitat) mediante l'impiego di viabilità preesistente. Si fa presente che si è operato anche nell'ottica di non precludere i collegamenti interpoderali esistenti, garantendo la viabilità perimetrale all'area impianto ;

- Particolare cura nella rimozione degli eventuali rifiuti prodotti in fase di cantiere, evitando i depositi temporanei degli stessi;
- Accantonamento terreno vegetale per riutilizzo successivo;
- Riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito degli automezzi mediante innaffiamento delle strade e delle aree sterrate;
- Piantumazione di alberi di uliveto/frutteto resistente alla Xylella;
- Strisce di impollinazione e inserimento di arnie per api nomadiche ;
- Previsione di uno spazio sottostante alla recinzione per permettere il passaggio della piccola/media fauna;
- Inserimento di stalli per permettere lo stazionamento degli uccelli;
- Cumuli di pietre per la protezione di anfibi e rettili.

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- scelta progettuale di una soluzione di allaccio alla Rete elettrica di trasmissione nazionale in una medesima area di stazione elettrica utente con un evidente risparmio di impiego di suolo;
- scelta progettuale del sito di installazione in prossimità di viabilità preesistente in modo da limitare il consumo di suolo per apertura di nuove piste;
- scelta progettuale di realizzare l'area di cantiere all'interno del sito stesso al fine di minimizzare il consumo di suolo ad essa destinato;
- scelta progettuale di un layout d'impianto compatto e regolare che limitasse l'impiego di suolo;
- mantenimento del suolo pedologico tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;
- non interessamento del sottosuolo con fondazioni in cemento armato bensì tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;

- non interessamento del sottosuolo con fondazioni tramite impiego di cabine prefabbricate dotate di vasca auto fondante.
- Messa a dimora di vegetativi auto seminanti con azoto fissatori (leguminose, erbe mediche, trifogli) per migliorare la qualità del terreno e la biodiversità in esso.

Si rammenta che, in termini di uso (non occupazione) di suolo-reversibile, l'estensione complessiva dell'impianto agrovoltaico è pari a circa 71 ettari e come la presenza dei pannelli **non comporterà un aumento dell'impermeabilizzazione dello stesso** poiché il sistema di supporto degli stessi è fondato per semplice infissione e le aree di transito perimetrali non saranno asfaltate. E' opportuno evidenziare che tra i panni vi sarà passaggio d'acqua, così come tra le file degli stessi. L'altezza dal solo e la distanza tra le file non pregiudicheranno le condizioni di insolamento, areazione ed evapotraspirazione dei suoli. Pertanto, la sola area impermeabilizzata coinciderà con quella occupata dai locali d'impianto e dai pali infissi pari a circa lo 0,5% del totale. Questo significa che le condizioni drenanti del terreno saranno pressochè invariate rispetto allo stato di fatto. E' pertanto fuorviante parlare di occupazione del suolo e di impermeabilizzazione.

Inoltre, rafforzano le misure di compensazione inizialmente previste la realizzazione di un **intervento di imboscimento** da realizzarsi in un'area nella disponibilità del Proponente.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, è dunque possibile affermare che **tutte le modifiche al paesaggio sono coerenti con le disposizioni del PPTR**, nonché coerenti con la filosofia del Piano e con il suo approccio estetico, ecologico, e storico-strutturale, in quanto l'impianto di progetto è stato adeguato e ideato in modo da porre **attenzione ai caratteri naturali del luogo, ai problemi di natura idrogeologica, e ai caratteri storici del sito di installazione.**

3.3.2. Verifica di coerenza al regime delle tutele: Analisi SWOT

Il presente paragrafo ha lo scopo di verificare la coerenza del progetto al regime di tutela previsto dal vigente PPTR attraverso l'applicazione al caso in esame dell'Analisi SWOT.

Gli obiettivi generali e specifici, di cui al Titolo IV delle NTA del PPTR sono i seguenti:

- 1) Garantire l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici
- 2) Migliorare la qualità ambientale del territorio
- 3) Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata

- 4) Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici
- 5) Valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo
- 6) Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee
- 7) Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia
- 8) Favorire la fruizione lenta dei paesaggi
- 9) Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri della Puglia
- 10) Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili
- 11) Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nella riqualificazione, riuso e nuova realizzazione delle attività produttive e delle infrastrutture
- 12) Garantire la qualità edilizia, urbana e territoriale negli insediamenti residenziali urbani e rurali.

Le peculiarità tecniche e progettuali intrinseche delle opere in progetto consentono di affermare che **gli obiettivi generali e specifici, di cui al Titolo IV delle NTA del PPTR risultano soddisfatti**, in quanto:

- 1) È garantito l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici come dimostrato nella RE02-Relazione_Geologica, Geomorfologica ed idrogeologica-R0 allegata al PD e data la tipologia delle opere da realizzare già ampiamente descritte;
- 2) La realizzazione dell'opera migliora la qualità ambientale del territorio poiché si produce energia elettrica riducendo l'emissione di CO₂;
- 3) il progetto valorizza i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata attraverso la piantumazione di ulivi, mandorli;
- 4) Riqualifica e valorizza i paesaggi rurali storici portando ai proprietari terrieri economie che possono essere reinvestite nei paesaggi rurali;
- 5) Valorizza il patrimonio identitario culturale-insediativo attraverso la piantumazione di ulivi e/ o mandorli;
- 6) Riqualifica i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee attraverso la piantumazione di ulivi e/ mandorli;

- 7) Valorizza la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia attraverso la piantumazione di ulivi e/o mandorli;
- 8) Favorisce la fruizione lenta dei paesaggi - *criterio non applicabile*;
- 9) Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri della Puglia- *criterio non applicabile*;
- 10) Garantisce la qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili in quanto l'impianto agrovoltaiico così come progettato prevede numerosi interventi per la mitigazione visiva;
- 11) Garantisce la qualità territoriale e paesaggistica nella riqualificazione, riuso e nuova realizzazione delle attività produttive e delle infrastrutture contribuendo al potenziamento della infrastruttura in Alta Tensione di Terna spa;
- 12) Garantire la qualità edilizia, urbana e territoriale negli insediamenti residenziali urbani e rurali - *criterio non applicabile*.

La verifica di coerenza al regime delle tutele e dei vincoli territoriali vigenti è stata effettuata anche mediante **analisi SWOT**.

L'analisi SWOT è un'analisi di supporto alle scelte che risponde ad un'esigenza di razionalizzazione dei processi decisionali. E' una tecnica sviluppata da più di 50 anni come supporto alla definizione di strategie aziendali in contesti caratterizzati da incertezza e forte competitività. A partire dagli anni '80 è stata utilizzata come supporto alle scelte di intervento pubblico per analizzare scenari alternativi di sviluppo. Oggi l'uso di questa tecnica è stato esteso alle diagnosi territoriali ed alla valutazione di programmi regionali tant'è che i regolamenti comunitari ne richiedono l'utilizzo per la valutazione di piani e programmi .

L'analisi SWOT è una delle metodologie più diffuse per la valutazione di fenomeni che riguardano il territorio. Attraverso la matrice SWOT, analisi utilizzata per la pianificazione strategica, possiamo analizzare punti di forza STRENGTHS, i punti di debolezza WEAKNESSES, le opportunità OPPORTUNITIES e le minacce THREATS legate alla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico in oggetto relativamente agli ambiti del PPTR vigente.

Punti di forza e debolezza, Minacce ed opportunità

Analisi SWOT – EX ANTE – ALTERNATIVA ZERO

Punti di forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> • Rispetto dell'uso agricolo dell'area; • Produzione di prodotti agroalimentari; • Paesaggio rurale distintivo (grande territorio aperto e privo di altopiani); 	<ul style="list-style-type: none"> • Redditività del comparto agricolo incerta a causa delle avversità climatiche e della concorrenzialità dei prodotti di importazione; • Forte pressione antropica esercitata da un eventuale attività agricola intensiva; • Erosione dei terreni a causa di coltivazioni intensive; • Impatto derivante da trattamenti con fertilizzanti chimici e sostanze inquinanti; • Inquinamento ambientale da microplastiche legato all'utilizzo alle tecniche agricole; • Monocolture diffuse non resistenti alla Xylella;
Opportunità	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> • Accesso a fondi derivanti dalle politiche agricole europee; • Riqualificazione di percorsi paesaggistici ora in abbandono e promozione della fruizione "lenta" dei paesaggi; • Tutela delle forme naturali e seminaturali dei paesaggi rurali; • Valorizzare il patrimonio identitario-culturale insediativo ora in abbandono; 	<ul style="list-style-type: none"> • Progressivo impoverimento del terreno, con costante riduzione della componente organica; • Progressiva perdita della biodiversità a causa dell'insistenza su monocolture; • Incapacità di reagire alla diffusione della Xylella; • Abbandono delle aree agricole per le difficili condizioni di mercato in cui si trovano gran parte degli imprenditori agricoli; • Mancato ricambio generazionale e progressivo abbandono delle aree agricole; • Progressiva artificializzazione ed impermeabilizzazione dovute a pratiche agricole (teli plastici di protezione) che spesso vanno ad alterare la percezione del contesto; • Ulteriore abbandono di percorsi di fruizione paesaggistica già in stato di degrado; • Mancanza di prospettive;

Analisi SWOT – ESERCIZIO

Punti di forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> • Produzione di energia elettrica rinnovabile 100% e sostegno alle politiche energetiche nazionali; • Riduzione import energia elettrica (non rinnovabile) dall'estero; • Impianto rimovibile al 100% a fine vita; • Notevole investimento sul territorio; • Creazione di posti di lavoro stabili a lungo termine; • Benefici ambientali ed economici per le popolazioni anche grazie ad azioni mirate di compartecipazione; • Creazione di corridoi ecologici ed aree per microfauna ed insetti; • Inerbimento dei terreni per migliorarne la fertilità e lo stoccaggio del carbonio; • Emissioni evitate in atmosfera e valorizzazione dei suoli grazie alla riqualificazione di 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatto visivo residuale; • Processi autorizzativi lunghi; • Stakeholder engagement critico per preesistenze sul territorio di impianti che non hanno avuto attenzione al paesaggio;

<ul style="list-style-type: none"> • aree incolte a favore di colture energetiche; • Incremento della biodiversità e della qualità dei terreni anche sotto i pannelli come ampiamente dimostrato da studi autorevoli e dei quali si ha poca conoscenza; • Carbon footprint e carbon sink favorevoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Opere di connessione onerose; • Esposizione a rischi di furti e danneggiamenti;
<p>Opportunità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Favorire il processo di decarbonizzazione, contribuendo realmente allo spegnimento della centrale a carbone di Brindisi ed allontanando lo scenario di una riconversione da carbone a gas mantenendo così l'uso di combustibili fossili, • Agrovoltaiico a terra come "transizione" in prospettiva di coprire tutti i tetti con i pannelli fotovoltaici; • Attrarre forti investimenti, anche internazionali, con ricadute per lo sviluppo locale; • Fermare il cambiamento climatico; • Diversificazione verso una realtà più industriale e sostenibile; • Opportunità di ricavo per l'agricoltura locale; • Nuova "vita" per i terreni che si libereranno a breve a causa della Xylella; • Riduzione del costo della bolletta elettrica a sostegno dello sviluppo dell'industria locale; • Riposo della terra con incremento della qualità e produttività; • Sviluppo di una filiera nel settore delle energie rinnovabili e in comparti affini (es. sistemi di accumulo energia, mobilità elettrica, efficienza energetica, ...) con creazione di nuovi posti di lavoro; • Presidio aree grazie ad aumento della sicurezza a seguito di realizzazione di impianti di illuminazione, videosorveglianza ed ausilio di vigilanza; • Opportunità di sperimentare tecnologie sempre più all'avanguardia nel settore energy da implementare a fine vita dell'impianto visto che è rimuovibile; 	<p>Minacce</p> <ul style="list-style-type: none"> • Occupazione, seppur reversibile, di suolo agricolo; • Ulteriore antropizzazione delle aree; • Frammentazione delle aree se i progetti non seguono linee guida e non prevedono interventi di mitigazione e compensazione; • Basso costo del gas naturale (seppure combustibile fossile), come alternativa alle rinnovabili; • Modificazione dello stato dei luoghi;

Analisi SWOT – EX POST – dopo dismissione impianto PV

<p>Punti di forza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infrastrutture elettriche potenziate; • Forte incremento della fertilità dei terreni; • Aumento della biodiversità; • Possibilità di revamping dell'impianto; • Facilità di ripristino delle aree in quanto l'uso del suolo è reversibile; • Interventi di mitigazione e compensazione che restano; • Ricadute positive sul territorio in seguito a Piani di Sviluppo Locali; • Possibilità di sfruttare l'esperienza acquisita dai progetti sperimentali sviluppati; 	<p>Punti di debolezza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calo nella produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili • Perdita di posti di lavoro del comparto green-energy; • Inevitabili modificazioni del terreno se non correttamente gestite;
<p>Opportunità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ritorno alla completa vocazione agricola dell'area; • Produzione di prodotti agroalimentari per il sostentamento umano; • Nessun impatto visivo; • Recupero dell'integrità delle trame e dei mosaici 	<p>Minacce</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ritorno a produzione di energia da fonti non rinnovabili e produzione di gas climalteranti; • Rischio di disordine estetico/percettivo dei Paesaggi della Puglia; • Disgregazione della filiera creata nel settore energy

- colturali dei territori rurali di interesse paesaggistico che caratterizzano l'ambito (sempre che altri interventi non abbiano modificato strutturalmente il paesaggio);
- Ri-Valorizzazione della funzione produttiva delle aree agricole;
- con conseguente perdita di posti di lavoro;
- Progressiva perdita del know-how e delle professionalità acquisite nel settore energy;
- Necessità di cercare e ricreare altre opportunità di lungo termine;

3.3.3. Accertamento di compatibilità paesaggistica

Come si è visto in precedenza, l'impianto di futura realizzazione risulterà ubicato in posizione adiacente alla fascia di salvaguardia di **Masseria Bardi Vecchi, Segnalazione architettonica** con codice MSB18018, Ulteriore Contesto Paesaggistici della Struttura Antropica e Storico Culturale, all'art. 76, comma 2 e 3 delle NTA del Piano Paesaggistico.

È necessario specificare che all'interno di tale fascia di salvaguardia, il Proponente intende realizzare dei sistemi di mitigazione/compensazione naturalistica, come si può vedere più specificatamente negli elaborati grafici del Progetto Definitivo.

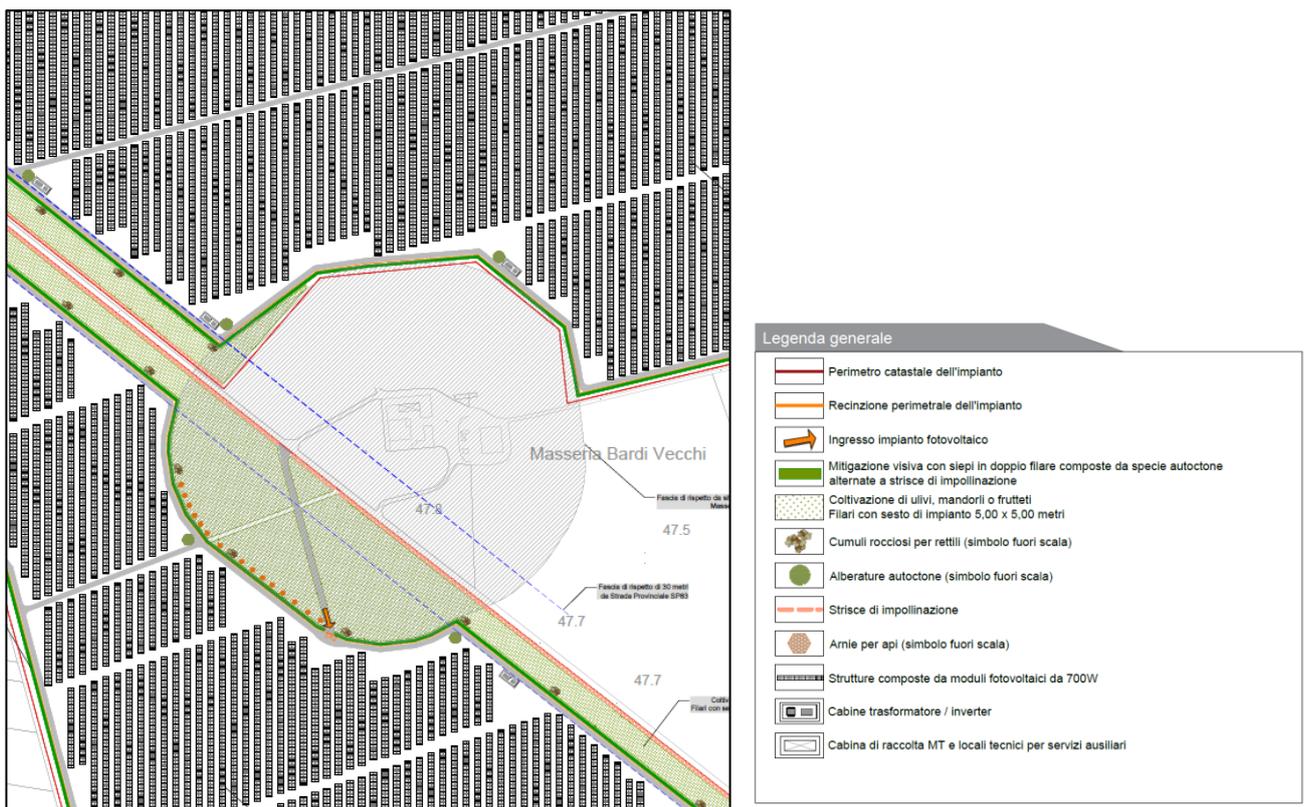


Figura 3-9: particolare costruttivo degli elementi di mitigazione naturalistica

L'approccio progettuale dei sistemi di mitigazione e compensazione naturalistica adottato ha teso ad evidenziare la vocazione floro-faunistica sito specifica ora non manifesta.

L'intervento di mitigazione prevede:

- ✓ la piantumazione di una **siepe essenze arboree** caratteristiche dell'area mediterranea con fogliame fitto, che avrà altezza pari a circa 2 metri, altezza sufficiente a schermare l'impianto da eventuali punti di fruizione visiva statica o dinamica,
- ✓ la piantumazione di un **uliveto di tipo super-intensivo o frutteto** dove gli arbusti verranno piantati con un sesto di impianto pari a 5,00 x 5,00 m. Le specie olivicole piantumate saranno del tipo Cultivar Favolosa FS-17 o Leccino Xylella Fastidiosa resistenti;
- ✓ la coltivazione del **grano duro** tra le fila di tracker: tale coltivazione rientrerà in un ciclo di rotazione triennale con solo due specie che si avvicenderanno ossia il grano duro var. Senatore Cappelli ed il **trifoglio alessandrino**;
- ✓ nella restante area di impianto dove non sarà coltivato il grano, si favorirà l'accrescimento di **leguminose autoriseminanti e strisce di impollinazione**.
- ✓ **infine si prevede l'installazione di cumuli rocciosi per rettili e anfibi e di arnie per api nomadiche.**

La determinazione delle caratteristiche dei suddetti interventi è stata peculiare e consapevole, in particolare, come meglio descritto nell'elaborato **RE01 - RELAZIONE TECNICA GENERALE – R1** le specie individuate saranno le seguenti:

❖ **Coltivazioni agricole**

- **Grano Duro** (*Triticum durum* Desf.) varietà "Senatore Cappelli" in regime di Agricoltura Biologica. La semina si effettua verso la fine dell'autunno inizio inverno (Dicembre) su terreno ben preparato mentre la raccolta da effettuarsi all'inizio dell'estate all'inizio di luglio che avviene tramite la mietitrebbiatrice ottenendo delle produzioni che si attestano mediamente intorno ai 25-30 q/ha.



Grano Duro (Triticum durum Desf.)

- **Trifoglio Alessandrino** (*Trifolium alexandrinum* L.): trattasi di una leguminosa foraggera annuale che ben si presta al ricaccio, molto utilizzata nei miscugli per gli erbai da destinare come cibo in zootecnia.



Trifoglio Alessandrino (Trifolium alexandrinum L.)

Dopo aver recintato l'area di cantiere, è prevista la sistemazione della viabilità tra i sottocampi, delle aree sulle quali verranno posizionate le strutture di fondazione dei moduli fotovoltaici e delle cabine prefabbricate, il tutto senza modificare l'equilibrio idrogeologico dell'area di progetto. Nella restante area di impianto dove non sarà coltivato il grano, si favorirà l'accrescimento di **leguminose**



autoriseminanti e strisce di impollinazione. Il clima mediterraneo, essendo caratterizzato da lunghi periodi di siccità durante la stagione estiva ed inverni miti con frequenti precipitazioni e sporadiche gelate, determina la presenza di tipi di vegetazione assai caratteristici.

Tra questi la più famosa è la macchia mediterranea che è costituita da foreste di specie sclerofille e sempreverdi capaci di resistere a lunghi periodi di siccità. Tuttavia, alcune specie vegetali si sono adattate in modo tale da ovviare i problemi derivanti dal periodo di maggiore siccità attraverso il completamento del ciclo di produzione durante il lasso di tempo compreso tra l'autunno e la tarda primavera/inizio estate quando il terreno ancora presenti livelli di umidità tali da consentire l'accrescimento della pianta. Tra queste specie si distinguono le leguminose annuali autoriseminanti le quali trovano un **ampio impiego in agricoltura come specie miglioratrici e foraggere.**

Le leguminose annuali autoriseminanti sono in grado di svilupparsi durante la stagione fredda completando il ciclo di riscrescita ad inizio estate. Queste specie germinano e si sviluppano alle prime piogge autunnali e grazie all'autoriseminazione, persistono nello stesso appezzamento di terreno per alcuni anni.

La copertura con leguminose **contribuisce a promuovere la fertilità del suolo e la stabilità dell'agroecosistema, promuovendo la biodiversità microbica ed enzimatica, migliorando al tempo stesso le qualità del terreno.**

❖ **Siepe composta da specie autoctone**

- *Ligustrum vulgare*

È una specie che cresce spontanea in Italia, originaria dell'Europa centro meridionale e dell'Africa settentrionale, il genere comprende 45 specie di arbusti e piccoli alberi sempreverdi o decidui usati per formare siepi. È un arbusto sempreverde alto da due a cinque metri spesso coltivato a siepe. Le foglie sono molto coriacee e tollera il freddo invernale. La tipologia della specie vegetale è indicata nelle immagini seguenti:

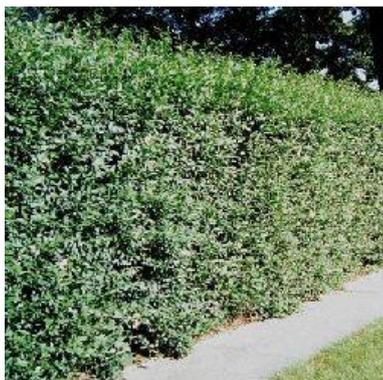


Figura 3-11 *Ligustrumvulgare*

Figura 3-10 *Ligustrumovalifolium*

- *Pyracantha coccinea*

Si tratta di un arbusto sempreverde densamente ramificato, diffuso nella nostra regione, alto sino a 2 metri, dotato di buone spine atte a scoraggiare gli intrusi, benché di crescita un po' disordinata, produce in estate numerose bacche di colore giallo, rosso o arancione. Le foglie sono a margine dentellato verso l'apice, leggermente coriacee, glabre e lucide. Il nome *Pyracantha* deriva dal greco *pyros*=fuoco, e *acanthos*=spinoso, in relazione al colore dei frutti e alla spinescenza dei rami. La tipologia della specie vegetale è indicata nelle immagini seguenti:



Figura 3-13 *Pyracantha*



Figura 3-12 *Tipiche bacche prodotte*

- *Thuja occidentalis*

Si tratta di un albero sempreverde con la chioma piramidale, alta fino a 15 m, corteccia dei rami fibrosa di colore rosso-brunastro o grigiastro, rametti leggermente appiattiti, con la faccia superiore diversa da quella inferiore, disposti sullo stesso piano a formare delle strutture ventagliiformi orizzontali, corpi fruttiferi ovaloidi, bislungi e di colore rosso-brunastri con 6-8 squame ad apice liscio.



Figura 3-14 *Thuja occidentalis*

Figura 3-15 *Particolare delle foglie*

- *Cupressus arizonica* “Conica”

Il genere è diffuso in tutte le regioni a clima caldo o temperato-caldo. Alcune specie di cipressi hanno avuto successo a scopo ornamentale e sono state piantate nelle regioni a clima caldo o temperato di quasi tutto il mondo. Alberi sempreverdi con foglie ridotte a squame, strettamente addossate le une alle altre o divaricate all'apice, secondo le specie. In alcune specie, le foglie schiacciate rilasciano un caratteristico fetore.



Figura 3-16 *Cupressus arizonica*



Figura 3-17 *Foglie e strobilo*

❖ **Uliveto o frutteto**

La **Cultivar Favolosa FS-17** è un genotipo a bassa vigoria, portamento tendenzialmente pendulo, rametti fruttiferi lunghi, con infiorescenze e frutti a grappolo, costante nella



produzione con una precoce entrata in produzione ed anticipo della maturazione. Produce un eccellente olio con buone rese produttive e soprattutto sono numerosi i dati scientifici sperimentali che attestano l'elevata resistenza di Favolosa alla Xylella Fastidiosa. Il meccanismo di resistenza non è ancora ben esplicito ma, certamente, si ha nella Favolosa una densità batterica di due ordini di grandezza inferiori rispetto alle varietà suscettibili. Quindi un numero minore di vasi xilematici occlusi, il movimento molto lento come il rallentamento nella sistematicità entro i tessuti vascolari, fa sì che la pianta, seppur infetta, non muoia.

L'olivo **Leccino** si presenta come un albero esteticamente molto gradevole e può raggiungere grandi dimensioni. Una delle sue peculiarità è il fatto di avere rami di tipo cadente che ricordano, in qualche modo, quelli di un salice piangente. La chioma è fitta ed espansa. L'infiorescenza è piuttosto corta ed i fiori grandi. Il crescente contrasto tra il vigore del leccino e il progressivo aggravarsi delle cultivar autoctone sta ridimensionando il timore che l'apparente tolleranza fosse solo un fatto temporaneo, facendo invece accrescere la speranza



di una vera e propria resistenza genetica alla Xylella Fastidiosa. Entrambe le specie sono adatte alla coltivazione super-intensiva che assicura una resa maggiore e una più innovativa meccanizzazione.

Si precisa che all'interno dell'area di rispetto della Masseria Bardi Vecchi saranno realizzate esclusivamente le attività agricole sopra descritte, in conformità alle misure di salvaguardia e utilizzazione di cui all'art. 82 delle NTA del Piano Paesaggistico si evidenzia che:

- *gli elementi da inserire non svilupperanno una trasformazione tale da compromettere la conservazione del sito;*
- *non vi saranno nuove costruzioni, se non l'introduzione di elementi di natura vegetativa e propedeutici alla stessa;*
- *non vi saranno escavazioni o estrazioni di materiale, né tantomeno rilevanti movimenti terra o compromissioni del paesaggio;*
- *non vi sarà alcuna opera di impermeabilizzazione;*

- *verrà rispettato il carattere storico-tipologico del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti, utilizzando tecnologie eco-compatibili.*

⊗ Ammissibilità paesaggistica a breve, medio e lungo termine

Al fine di verificare l'**ammissibilità paesaggistica** dell'impianto oggetto di studio, in riferimento alla conformità al PPTR approvato con Deliberazione di Giunta regionale n. n. 176 del 16/02/2015, a **breve, medio e lungo termine**, sarà effettuata una valutazione degli impatti nelle tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano l'intervento:

- fase di cantiere, corrispondente alla costruzione dell'impianto fino al suo collaudo;
- fase di esercizio, relativa alla produzione di energia elettrica da fonte solare;
- fase di dismissione, anch'essa dipendente dalle dimensioni dell'impianto, necessaria allo smontaggio dei pannelli ed al ripristino dello stato iniziale dei luoghi.

Infine, una volta effettuata l'analisi degli impatti in fase di cantiere, saranno individuate le misure di mitigazione e/o compensazione in maniera da:

- inserire in maniera armonica l'impianto nell'ambiente;
- minimizzare l'effetto dell'impatto visivo;
- minimizzare gli effetti sull'ambiente durante la fase di cantiere;
- "restaurare" sotto il profilo ambientale l'area del sito.

In merito alla verifica di compatibilità delle opere in progetto con le misure di salvaguardia previste dal PPTR, si precisa che le NTA del PPTR, approvato con Deliberazione di Giunta regionale n. 176 del 16/02/2015, si esprimono in merito all'ammissibilità o all'inammissibilità di azioni su aree vincolate. In particolare, nel caso di studio, **l'unico vincolo presente è rappresentato dall'area Buffer di 100 m da siti interessati da beni storico/culturali, sul quale non è stata prevista la realizzazione dell'impianto agrovoltico, ma si proseguirà l'attività agricola attualmente praticata utilizzando le colture sopra individuate.**

A tal proposito si rammenta che l'**Art. 77 Indirizzi per le componenti culturali e insediative recita:**

1. *Gli interventi che interessano le componenti culturali e insediative devono tendere a:*

a. assicurare la conservazione e valorizzazione in quanto sistemi territoriali integrati, relazionati al territorio nella sua struttura storica definita dai processi di territorializzazione di lunga durata e ai caratteri identitari delle figure territoriali che lo compongono;

b. mantenerne leggibile nelle sue fasi eventualmente diversificate la stratificazione storica, anche attraverso la conservazione e valorizzazione delle tracce che testimoniano l'origine storica e della trama in cui quei beni hanno avuto origine e senso giungendo a noi come custodi della memoria identitaria dei luoghi e delle popolazioni che li hanno vissuti;

c. salvaguardare le zone di proprietà collettiva di uso civico al fine preminente di rispettarne l'integrità, la destinazione primaria e conservarne le attività silvo-pastorali;

d. garantirne una appropriata fruizione/utilizzazione, unitamente alla salvaguardia/ripristino del contesto in cui le componenti culturali e insediative sono inserite;

e. promuovere la tutela e riqualificazione delle città storiche (antiche e moderne), con particolare riguardo al recupero della loro percettibilità e accessibilità monumentale e alla salvaguardia e valorizzazione degli spazi pubblici e dei viali di accesso;

f. evidenziare e valorizzare i caratteri dei territori rurali storici di interesse paesaggistico;

g. reinterpretare la complessità e la molteplicità dei paesaggi rurali di grande valore storico e identitario e ridefinirne le potenzialità idrauliche, ecologiche, paesaggistiche e produttive.

Ed in particolare per quanto riguarda il buffer di 100 m, in merito a quanto detto all'art. 77, si legge:

2. Nella fascia di salvaguardia di 100 m intorno alle "zone di interesse archeologico" di cui all'art 75 e intorno alle "Testimonianze della stratificazione insediativa" di cui all'art 76, va evitata ogni alterazione dell'integrità visuale e va perseguita la riqualificazione del contesto, va evitata ogni destinazione d'uso non compatibile con le finalità di salvaguardia e, di contro, vanno individuati i modi per innescare processi di corretto riutilizzo e valorizzazione.

In ottemperanza a quanto citato dall'articolo, inoltre, il proponente in tale area ha previsto la coltivazione di uliveto o frutteto.

Si fa presente che tutt'ora sono presenti intorno alla masseria numerosi arbusti di altezza elevata, i quali, schermano la visuale della masseria da più punti. Internamente all'area del bene vincolato,

inoltre, sono presenti diversi mandorli che soprattutto in fase di fioritura contribuiranno ad aumentare la schermatura visiva della masseria, in quanto presentano una chioma molto grande e fitta. Tra il bene vincolato e l'area di rispetto, inoltre, si interpone la strada provinciale 83 che attraversa anche il buffer di 100 m del bene vincolato.

La presenza dell'uliveto/frutteto, negli spazi dove è prevista la sua realizzazione, non potrebbe alterare la visuale del bene, essendo inoltre già presenti alberature intorno alla stessa, ma consentirebbe, sicuramente, di migliorare l'aspetto paesaggistico e il valore ambientale del territorio, nonché di riqualificare il contesto in cui il bene si trova.



Figura 3-18 Ubicazione uliveto/frutteto su ortofoto: interno all'area buffer di 100 m rispetto alla "Testimonianze della stratificazione insediativa" Masseria Bardi Vecchi

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, **si ritiene, quindi, che le opere a farsi in particolare all'interno della fascia di salvaguardia di Masseria Bardi Vecchi, siano dimensionalmente compatibili con le preesistenze e i caratteri del sito, nonché coerenti con i caratteri paesaggistici esistenti.**

3.4. Piano di assetto idrogeologico

Attraverso l'analisi delle ultime perimetrazioni del PAI (aggiornate con delibere del Comitato Istituzionale del 19/11/2019) su cartografia ufficiale consultabile in maniera interattiva tramite il WebGIS dell'AdB Puglia sul sito <http://www.adb.puglia.it>, è possibile asserire che **il sito di interesse non rientra in alcuna delle zone classificate del PAI**, come si deduce anche dalla immagine sotto riportata.

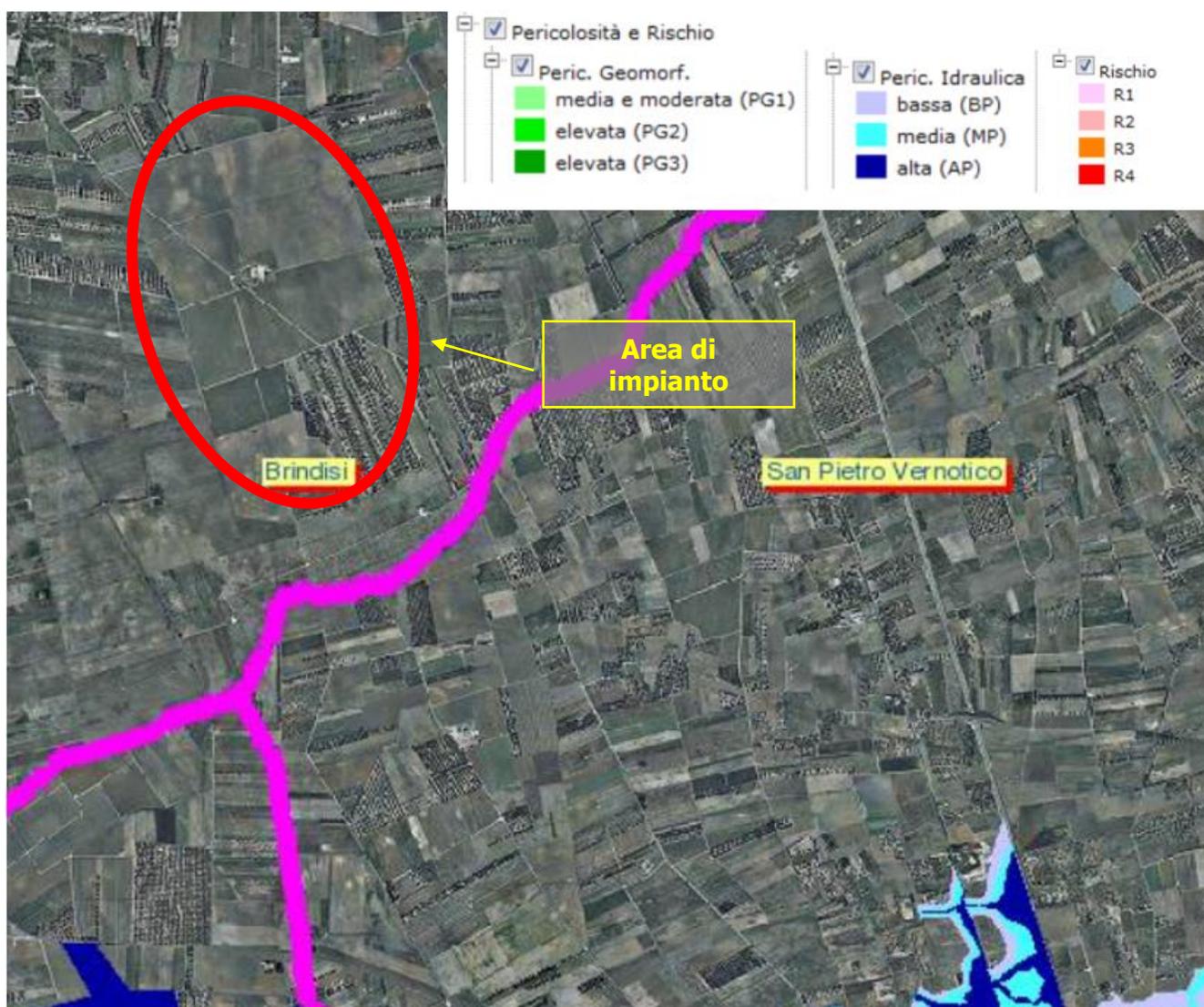


Figura 3-19: Cartografia del PAI aggiornata al 19/11/2019

Quanto detto viene confermato anche dalla **verifica di coerenza effettuata facendo riferimento alla Carta Idrogeomorfologica dell'AdB**, ausilio imprescindibile per la ricostruzione del quadro conoscitivo degli strumenti sovraordinati.

Dalla sovrapposizione dell'area di interesse sulla carta idrogeomorfologica si verifica che le aste idrografiche più vicine, corsi d'acqua episodici, sono ubicate ad una ragionevole distanza dal lotto oggetto di studio, come si evince dall'immagine sotto riportata, al di fuori delle fasce di salvaguardia.

L'area non è dunque interessata dall'applicazione di vincoli di protezione idraulica e relative fasce di rispetto, nonché dalla presenza di emergenze idrogeomorfologiche. Ciò implica che non vi è la necessità di redigere lo studio di compatibilità idrologica ed idraulica per l'area di intervento.

Supporto a tale verifica è stato fornito dall'adeguamento cartografico effettuato dallo stesso comune di Brindisi, effettuato in fase di stesura del **Piano di Individuazione delle aree non idonee per gli effetti del Regolamento Regionale n. 24 del 30.12.2010**, adottato con Deliberazione del Commissario Straordinario n.01 del 31/01/2012.



Figura 3-20: consultazione dei vincoli su <http://www.brindisiwebgis.it>

Infine, dalla consultazione dei sistemi informativi territoriali relativi ai tematismi studiati si evince che il cavidotto attraversa il reticolo idrografico in alcuni punti, nei quali comunque non si avrà

interferenza con l'asta fluviale in quanto l'interferenza sarà risolta con l'utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (TOC), ad una profondità di 2 mt rispetto al fondo alveo, in maniera da non interferire in alcun modo con i deflussi superficiali e con gli eventuali scorrimenti in subalvea.

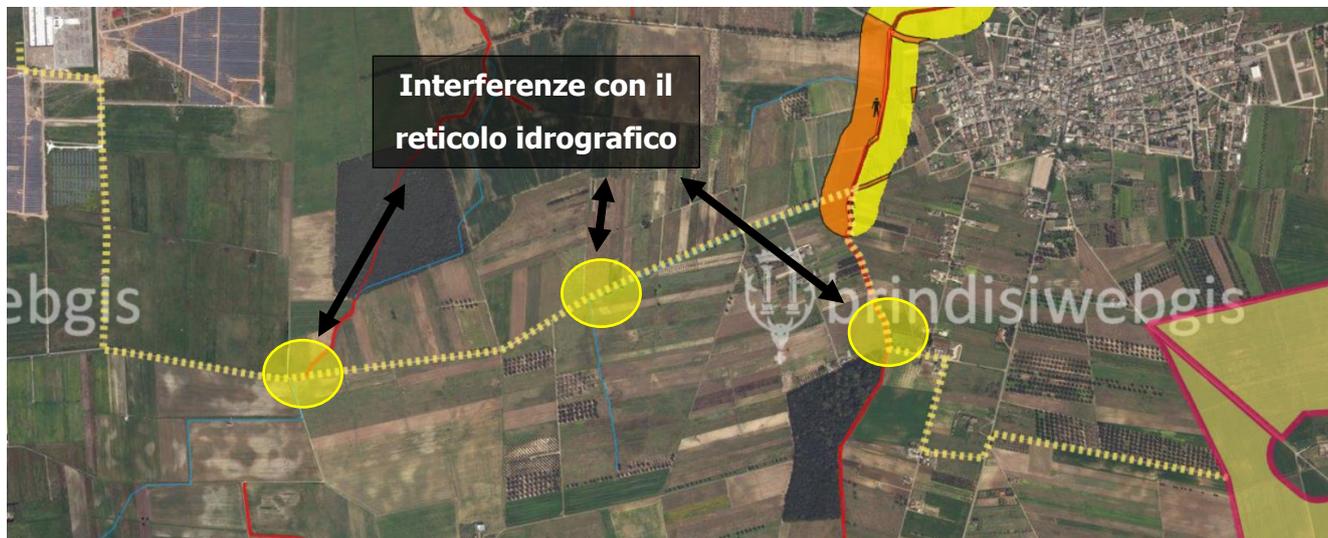


Figura 3-21: interferenze con il reticolo idrografico, fonte SIT Brindisi

Ad ogni modo verrà redatto uno Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica, da presentare all'Autorità di Bacino della Regione Puglia per il parere di competenza, al fine di analizzare compiutamente gli effetti sul regime idraulico per gli attraversamenti del cavidotto con il reticolo.

C'è da rilevare, comunque, che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, tra cui è compreso il parco agrovoltaico in oggetto, sono opere di pubblica utilità ai sensi del Decreto Legislativo 29 Dicembre 2003, n.387 (Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità), e pertanto la loro realizzazione è consentita anche in aree classificate come "Alvei fluviali in modellamento attivo ed aree golenali", ai sensi dell'art. 6 delle NTA del PAI, purché coerenti con gli obiettivi del Piano stesso.

In ogni caso si ritiene che la realizzazione dell'impianto in oggetto sia compatibile con le prescrizioni e le finalità del PAI, e pertanto che non esistano preclusioni dal punto di vista idrologico ed idraulico alla realizzazione dell'opera di progetto.

3.5. *Piano di Tutela delle Acque*

Dall'analisi delle tavole allegate al Piano di Tutela delle Acque, emerge che l'intervento non interessa alcuna area tra quelle individuate dal Piano come Zona di Protezione Speciale Idrogeologica (cfr. figura seguente).

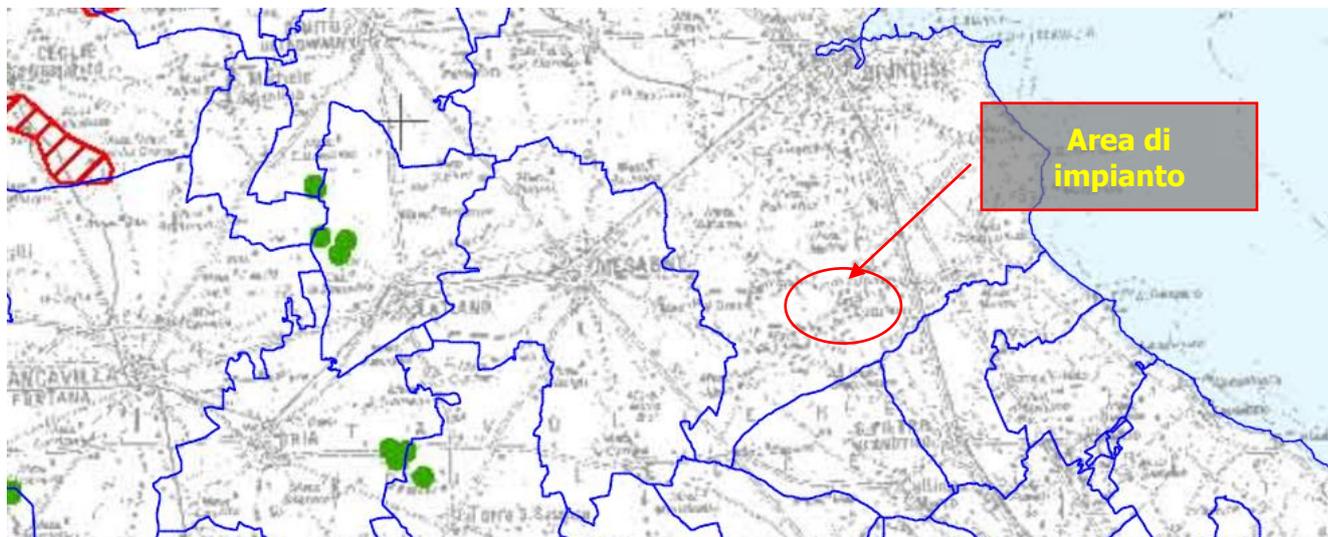


Figura 3-22: PTA-zone di protezione speciale idrogeologica

L'area vasta indagata, appartenente all'acquifero carsico del salento, come prevedibile è individuata come "**Area vulnerabile da contaminazione salina**" (cfr. figura seguente), nella tavola B "Area di vincolo d'uso degli acquiferi".

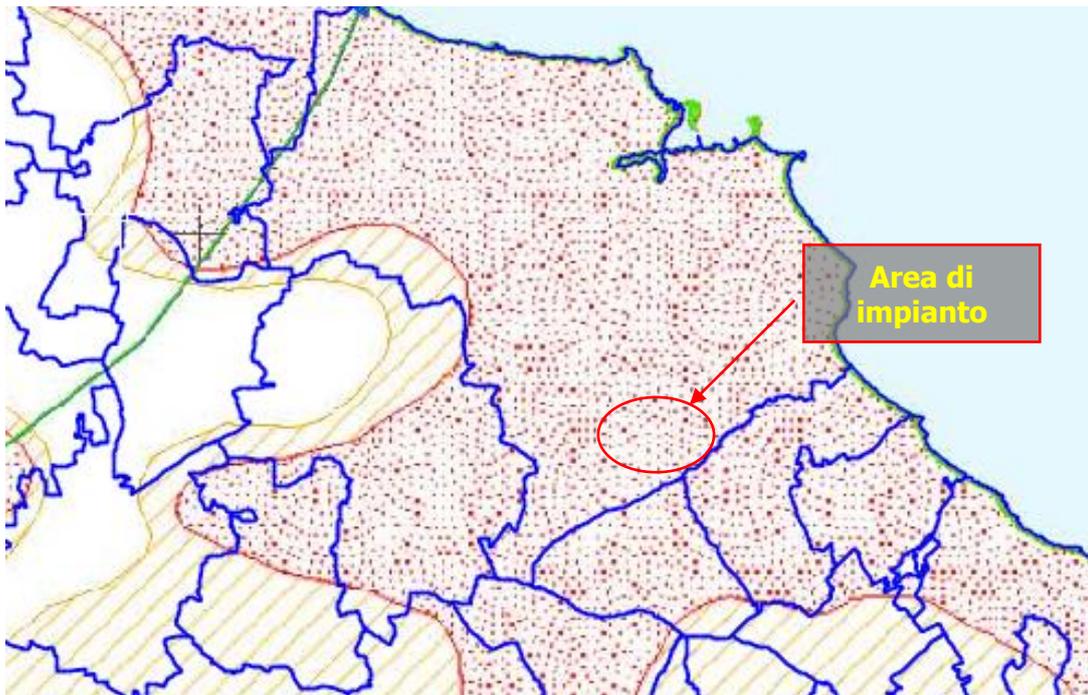


Figura 3-23: PTA-Area di vincolo d'uso degli acquiferi

Il Piano, in relazione a questa area, impone che

limitatamente alle aree interessate da contaminazione salina, si ritiene opportuno sospendere il rilascio di nuove concessioni per il prelievo di acque dolci di falda da utilizzare a fini irrigui o industriali.

In tale area potrebbero essere consentiti prelievi di acque marine di invasione continentale per usi produttivi (itticoltura, miticoltura) o per impianti di scambio termico, a condizione che le opere di captazione siano realizzate in maniera da assicurare il perfetto isolamento del perforo nel tratto di acquifero interessato dalla circolazione di acque dolci e di transazione. Dovrà essere inoltre preventivamente indicato il recapito finale delle acque usate, nel rispetto della normativa vigente.

Per le opere esistenti, in sede di rinnovo della concessione andrebbero verificate le quote di attestazione dei pozzi al di sotto del livello mare, con l'avvertenza che le stesse non dovrebbero risultare superiori a 20 volte il carico piezometrico in quota assoluta (riferita al l.s.m.).

Ad ogni modo:

- ✚ la realizzazione dell'impianto non prevede in alcun modo l'apertura di nuovi pozzi;

- ✚ non sarà fatto uso di alcuna sostanza chimica per il lavaggio dei moduli che avverrà attraverso le precipitazioni atmosferiche.

L'intervento proposto è quindi del tutto compatibile con il Piano di Tutela delle Acque.

3.6. Piano regionale della qualità dell'aria

La Regione Puglia, con **Legge Regionale n. 52 del 30.11.2019, all'art. 31 "Piano regionale per la qualità dell'aria"**, ha stabilito che "Il Piano regionale per la qualità dell'aria (PRQA) è lo strumento con il quale la Regione Puglia persegue una strategia regionale integrata ai fini della tutela della qualità dell'aria nonché ai fini della riduzione delle emissioni dei gas climalteranti".

Obiettivo principale del Piano è il conseguimento dei limiti di legge per quegli inquinanti, PM₁₀, NO₂, O₃, per i quali, nel periodo di riferimento, sono stati registrati superamenti.

Sulla base dei dati a disposizione è stata effettuata infatti la zonizzazione del territorio regionale e sono state individuate "misure di mantenimento" per le zone che non mostrano particolari criticità (**zona D**) e "misure di risanamento" per quelle che, invece, presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (**Zona A**), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (**Zona B**) o ad entrambi (**Zona C**).

Le "misure di risanamento" prevedono interventi mirati sulla mobilità da applicare nelle Zone A e C, interventi per il comparto industriale nelle Zone B ed interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale nelle zone A e C.

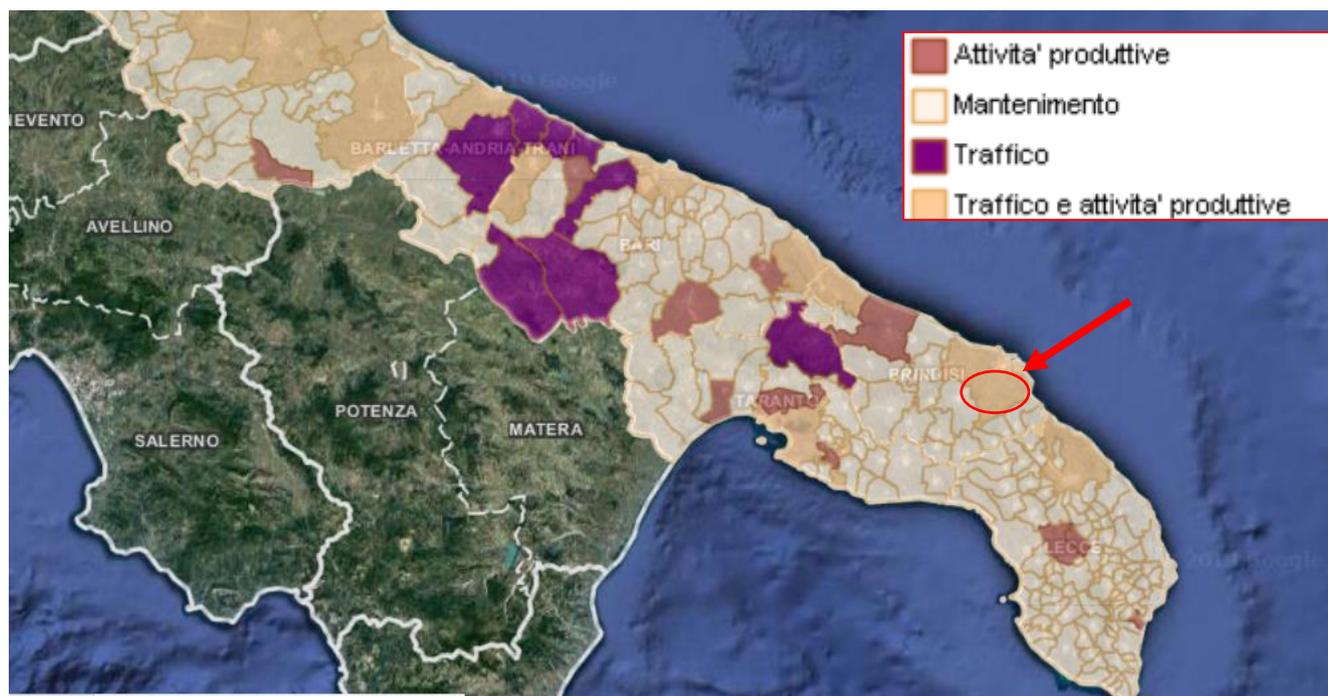


Figura 3-24:zonizzazione del territorio regionale

Il comune di Brindisi è ubicato in una zona C, ovvero sia una zona in cui sono presenti criticità specifiche per PM_{10} ed NO_2 dovute principalmente al traffico autoveicolare e ad impianti industriali.

Le misure previste dal Piano hanno quindi l'obiettivo di ridurre le emissioni degli inquinanti in atmosfera, articolandosi secondo quattro linee di intervento generali:

- misure per la mobilità;
- misure per il comparto industriale;
- misure per l'educazione ambientale;
- misure per l'edilizia.

Prioritario diviene intervenire sui settori del traffico e degli impianti industriali, per i quali esistono consolidati esempi di buone pratiche da attuare e rafforzare.

Successivamente viene emanato il **D. Lgs. 155/2010**, il quale prevede ***l'adeguamento della zonizzazione del territorio e delle reti di monitoraggio, a cui devono provvedere le Regione e le Province autonome attraverso la redazione di progetti di zonizzazione e di progetti di valutazione della qualità dell'aria.*** Rispetto alla precedente zonizzazione, basata principalmente sullo stato della qualità dell'aria, sulla situazione di inquinamento e la sua intensità, la

nuova zonizzazione deve essere finalizzata alla valutazione e gestione della qualità dell'aria e si deve basare sulle cause che generano l'inquinamento.

La Regione Puglia ha deliberato l'adeguamento della Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria al D. Lgs. 155/10, con l'adozione di due distinti atti.

Con la D.G.R. n. 2979/2011 è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale e la sua classificazione in 4 aree omogenee:

1. **ZONA IT1611:** zona collinare, comprendente le aree meteorologiche I, II e III;
2. **ZONA IT1612:** zona di pianura, comprendente le aree meteorologiche IV e V;
3. **ZONA IT1613:** zona industriale, comprendente le aree dei Comuni di Brindisi, Taranto e dei Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco, S. Pietro Vernotico, Torchiarolo;
4. **ZONA IT1614:** agglomerato di Bari, comprendente l'area del Comune di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso, Triggiano.

La perimetrazione delle zone è effettuata sulla base dei confini amministrativi comunali a eccezione dei territori ricadenti nei confini amministrativi dei Comuni di Andria e Cerignola che, aventi estensione territoriale tale da ricadere in parte nella zona di collina e in parte nella zona di pianura.

Le vecchie aree A, B, C, D vengono meglio identificate territorialmente e qualitativamente e sostituite con un identificativo alfanumerico.

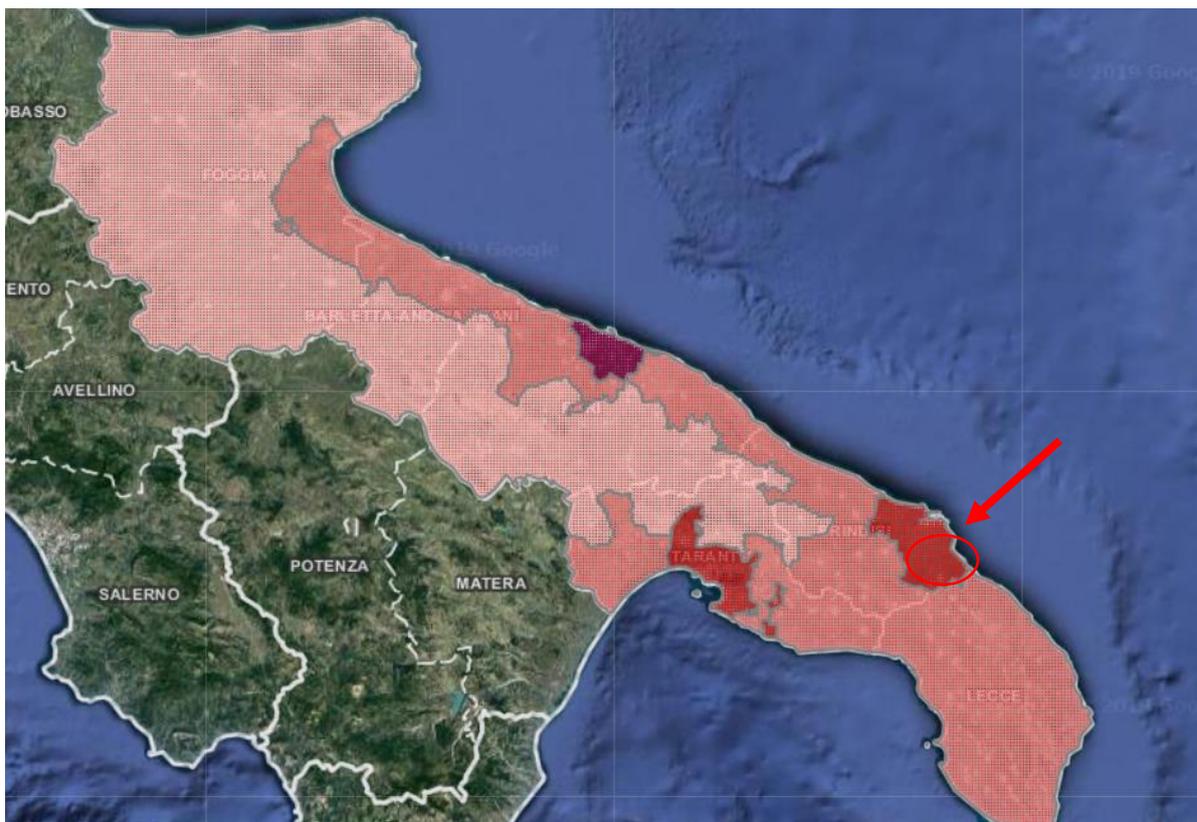


Figura 3-25: zonizzazione Regione Puglia D.Lgs 155/2010

Ad ogni modo, diversamente dal PRQA non vengono identificate e fornite misure e/o azioni di salvaguardia e mitigazione, né vengono abrogate quelle previste dal su citato PRQA ritenendole ancora valide.

Con la D.G.R. 2420/2013 è stato invece approvato il Programma di Valutazione (PdV) contenente la riorganizzazione della *Rete Regionale della Qualità dell’Aria*.

La RRQA così ridefinita rispetta i criteri sulla localizzazione fissati dal D. Lgs. 155/10 e dalla Linea Guida per l’individuazione della rete di monitoraggio della qualità dell’aria redatta dal Gruppo di lavoro costituito nell’ambito del Coordinamento ex art. 20 del D. Lgs. 155/2010.

In merito al progetto qui esaminato è importante sottolineare, relativamente a quanto fino ad ora esposto, che **l’impianto in fase di esercizio, non contribuisce all’aumento delle emissioni inquinanti ma, al contrario, per la sua intrinseca natura di fonte rinnovabile, contribuisce alla riduzione delle emissioni.**

Come si vedrà nel quadro di riferimento Ambientale, gli interventi di progetto **produrranno in fase di cantiere** un lievissimo aumento delle emissioni veicolari a sua volta causato da un **incremento**

trascurabile del trasporto su strada. L'applicazione delle misure di mitigazione, in seguito meglio descritte, garantirà comunque un elevato livello di protezione ambientale.

3.7. Aree protette - EUAP e Rete Natura 2000

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette.

Attualmente è in vigore il **6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010.**

L'impianto oggetto di studio non rientra in alcuna Area Protetta, come si evince dall'immagine qui di seguito.

L'area infatti è ubicata:

- ✗ ad una distanza di circa 500 mt dalla *Riserva naturale regionale orientata Boschi di Santa Teresa e dei Lucci*, istituito con L.R. n. 23 del 23.12.02, il cui Ente Gestore è la Provincia di Brindisi.
- ✗ Ad una distanza notevolmente maggiore, pari a 3500 mt circa dalla *Riserva naturale regionale orientata Bosco di Cerano*, istituita con L.R. n. 26 del 23.12.02, anch'essa gestita dalla Provincia di Brindisi.

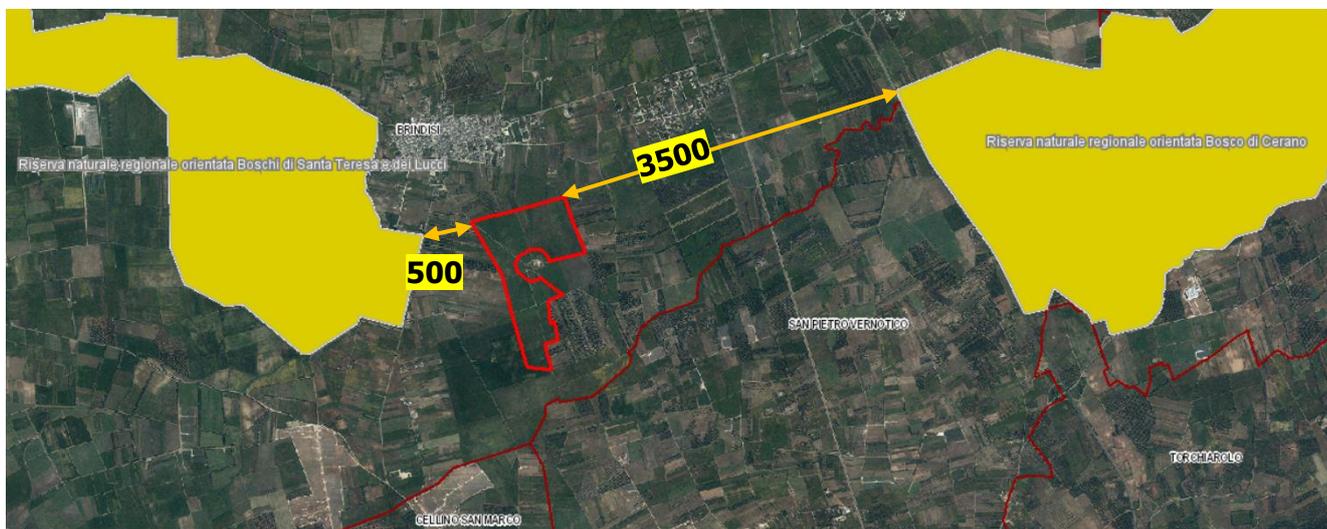


Figura 3-26: Euap, 6° aggiornamento

Infine è importante verificare **l'interferenza e/o vicinanza con le zone di protezione speciale e siti di importanza comunitaria.**

Nel 1992 gli Stati Membri dell'Unione Europea hanno approvato all'unanimità la Direttiva "Habitat" che promuove la protezione del patrimonio naturale della Comunità Europea (92/43/CEE).

Come si può desumere dall'immagine, **l'area di ingombro dell'impianto agrovoltaico a farsi non interferisce con nessuna delle aree citate.**

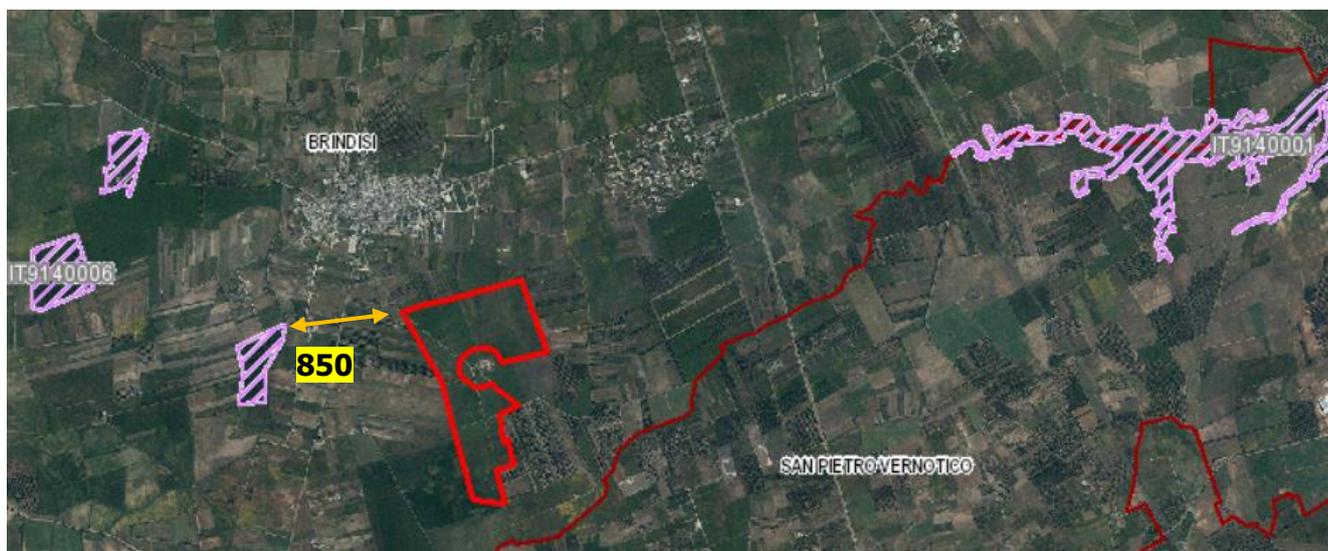


Figura 3-27: Rete Natura 2000, SIC/ZPS

L'area protetta più prossima all'area di impianto, è appunto il **Bosco di Santa Teresa, area SIC codificata come IT9140006, ad una distanza di circa 850 mt.**

A distanza decisamente superiore vi è il Bosco Tramazzone, SIC IT9140001.

Non si ritiene quindi vi siano motivi ostativi alla realizzazione dell'impianto in oggetto, essendo esso distante dalle aree sottoposte a tutela, e non essendo per propria natura oggetto di emissioni nocive per le aree a bosco ad una tale distanza.

3.8. *Piano territoriale di coordinamento provinciale*

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato adottato ai sensi e per gli effetti della L.R. 20/01 art. 7 comma 6 con Deliberazione Commissario Straordinario con poteri del Consiglio n. 2 del 06/02/2013. Esso è un atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale e costituisce uno strumento fondamentale per il coordinamento dello sviluppo provinciale sostenibile.

Il PTCP è costituito dal quadro conoscitivo, che è un insieme di documenti ed elaborati cartografici finalizzate alla conoscenza delle tematiche paesaggistico ambientali, idrogeologiche, economiche e sociali e infrastrutturali, che interessano l'intero territorio provinciale.

Tramite la consultazione del SIT del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale si è verificato che l'area che verrebbe occupata dalla centrale fotovoltaica **non è interessata da nessuna tipologia di vincolo areale o puntuale** in quanto:

- non interferisce con fragilità ambientali;
- non interferisce con aree di tutela ambientale;
- nell'area non sono presenti vincoli architettonici/archeologici.

3.9. *Aree percorse da incendi*

La Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", individua divieti e prescrizioni per le aree che siano state percorse dal fuoco.

In particolare l'articolo prevede:

"Art. 10. (Divieti, prescrizioni e sanzioni)

1. Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell'atto. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data

precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione. Sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici. Sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia.

2. I comuni provvedono, entro novanta giorni dalla data di approvazione del piano regionale di cui al comma 1 dell'articolo 3, a censire, tramite apposito catasto, i soprassuoli già percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo forestale dello Stato. Il catasto è aggiornato annualmente. L'elenco dei predetti soprassuoli deve essere esposto per trenta giorni all'albo pretorio comunale, per eventuali osservazioni. Decorso tale termine, i comuni valutano le osservazioni presentate ed approvano, entro i successivi sessanta giorni, gli elenchi definitivi e le relative perimetrazioni. E' ammessa la revisione degli elenchi con la cancellazione delle prescrizioni relative ai divieti di cui al comma 1 solo dopo che siano trascorsi i periodi rispettivamente indicati, per ciascun divieto, dal medesimo comma 1.

3. Nel caso di trasgressioni al divieto di pascolo su soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco ai sensi del comma 1 si applica una sanzione amministrativa, per ogni capo, non inferiore a lire 60.000 e non superiore a lire 120.000 e nel caso di trasgressione al divieto di caccia sui medesimi soprassuoli si applica una sanzione amministrativa non inferiore a lire 400.000 e non superiore a lire 800.000.

4. Nel caso di trasgressioni al divieto di realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive su soprassuoli percorsi dal fuoco ai sensi del comma 1, si applica l'articolo 20, primo comma, lettera c), della legge 28 febbraio 1985, n. 47. Il giudice, nella sentenza di condanna, dispone la demolizione dell'opera e il ripristino dello stato dei luoghi a spese del responsabile.

5. Nelle aree e nei periodi a rischio di incendio boschivo sono vietate tutte le azioni, individuate ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera f), determinanti anche solo potenzialmente l'innescò di incendio.

6. Per le trasgressioni ai divieti di cui al comma 5 si applica la sanzione amministrativa del pagamento di una somma non inferiore a lire 2.000.000 e non superiore a lire 20.000.000. Tali sanzioni sono raddoppiate nel caso in cui il responsabile appartenga a una delle categorie descritte all'articolo 7, commi 3 e 6.

7. In caso di trasgressioni ai divieti di cui al comma 5 da parte di esercenti attività turistiche, oltre alla sanzione di cui al comma 6, è disposta la revoca della licenza, dell'autorizzazione o del provvedimento amministrativo che consente l'esercizio dell'attività.

8. In ogni caso si applicano le disposizioni dell'articolo 18 della legge 8 luglio 1986, n. 349, sul diritto al risarcimento del danno ambientale, alla cui determinazione concorrono l'ammontare delle spese sostenute per la lotta attiva e la stima dei danni al soprassuolo e al suolo.

Consultando il Catasto Aree Percorse dal Fuoco fornito dalla Protezione Civile Puglia sul sito ufficiale <http://www.protezionecivile.puglia.it/> è stato possibile consultare i dati relativi al territorio della Provincia di Brindisi.

In particolare la tabella seguente indica per il comune oggetto di studio una superficie in ettari davvero esigua, senza tuttavia localizzare le aree interessate.

CATASTO INCENDI SUPERFICIE SOGGETTA A VINCOLO EX ART.10 L.353/2000 (BOSCO E PASCOLO) Provincia di BRINDISI															
n. Progr.	Comune	Prov.	Data e n. delibera aggiornamento 2008	Data e n. delibera aggiornamento 2009	Data e n. delibera aggiornamento 2010	Data e n. delibera aggiornamento 2011	Data e n. delibera aggiornamento 2012	Data e n. delibera aggiornamento 2013	Superficie incendi (ha) 2008 rilevato da C.F.S.	Superficie incendi (ha) 2009 rilevato da C.F.S.	Superficie incendi (ha) 2010 rilevato da C.F.S.	Superficie incendi (ha) 2011 rilevato da C.F.S.	Superficie incendi (ha) 2012 rilevato da C.F.S.	Superficie incendi (ha) 2013 rilevato da C.F.S.	Note di Aggiornamento Catasto Aree Percorse dal Fuoco
1	Brindisi	BR							0,4596	0,2008	2,1397	5,3179			Aggiornamenti Provvisori 2008
2	Casuggia	BR	DGC n. 136 del 21/06/10	DGC n. 136 del 21/06/10					2,4962	0,2383	0,6466				Aggiornamenti in corso
3	Ceglie Messapica	BR							7,5993	3,1779	5,4548	11,3681	9,6595	1,2269	Dati non pervenuti
4	Collino San Marco	BR							0,1504						Dati non pervenuti
5	Cisternino	BR								2,3820	0,7465				Dati non pervenuti
6	Cistone	BR													Dati non pervenuti
7	Falano	BR	DGC n.62 del 17/12/09	DGC n. 63 del 22/03/12		DGC n. 32 del 7/03/2013			0,5151	0,6189		0,5017	0,0160		Aggiornati al 2013
8	Francofonte	BR							6,7084			1,0683			Dati non pervenuti
9	Lalano	BR	DGC n.121 del 29/06/10	DGC n.121 del 29/06/10											Aggiornati al 2010
10	Modugno	BR										0,0823	8,8043	11,5484	Dati non pervenuti
11	Orta	BR													Dati non pervenuti
12	Orsini	BR							57,0924	1,8829	5,5743	17,1818	64,7363	0,0765	Aggiornamenti Provvisori dal 2008 - 2010
13	San Dorato	BR													Dati non pervenuti
14	San Michele Salentino	BR													Dati non pervenuti
15	San Pancrazio Salentino	BR		DGC n. 108 del 22/09/11	DGC n. 108 del 22/09/11				0,0599	2,4578					Aggiornati al 2010
16	San Pietro Vernotico	BR											0,0022		Dati non pervenuti
17	San Vito dei Normanni	BR													Dati non pervenuti
18	Torchiarolo	BR												2,4160	Dati non pervenuti
19	Torre Santa Susanna	BR													Dati non pervenuti
20	Villa Castelli	BR													Dati non pervenuti

■ Catasto non aggiornato
■ Catasto in corso di aggiornamento
■ Catasto aggiornato al 2013

Figura 3-28 Catasto Aree Percorse dal Fuoco fornito dalla Protezione Civile Puglia sul sito ufficiale <http://www.protezionecivile.puglia.it/>

Difatti, il vigente Piano Regionale AIB 2018-2020 approvato con DGR 585 del 10/04/2018 prevede all'art. 7.8 che:

7.8 Catasto degli incendi

La Legge Quadro in materia di incendi boschivi n. 353/2000 definisce divieti, prescrizioni e sanzioni sulle zone boschive e sui pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco prevedendo la possibilità da parte dei comuni di apporre, a seconda dei casi, vincoli di diversa natura sulle zone interessate.

La procedura amministrativa delineata dalla Legge prevede che una volta individuate le particelle catastali interessate dagli incendi, venga prodotto un elenco delle stesse che verrà affisso all'Albo Pretorio del Comune per 30 giorni, durante tale periodo è prevista la possibilità, per i cittadini interessati, di presentare ricorso contro l'apposizione del vincolo. Trascorso tale periodo senza che non siano state sollevate obiezioni, il vincolo risulta attivo a tutti gli effetti.

Per l'apposizione dei suddetti vincoli la legge stabilisce che i Comuni provvedano al censimento, tramite apposito catasto, dei soprassuoli già percorsi dal fuoco potendosi avvalere dei rilievi effettuati dall'Arma dei Carabinieri - Comando Unità per la Tutela Forestale, Ambientale e Agroalimentare che istituzionalmente svolge un compito di salvaguardia del patrimonio forestale nazionale.

La Sezione Protezione Civile, metterà a disposizione delle Prefetture e dei Comuni interessati, uno specifico servizio web di supporto alla istituzione del catasto delle aree boscate percorse dal fuoco.

Dalla consultazione dell'Albo pretorio del Comune di Brindisi, e dal Webgis comunale **non si evincono segnalazioni di incendio sulle particelle di ubicazione dell'impianto agrovoltatico e delle opere annesse.**

3.10. *Piano di zonizzazione acustica*

Il Comune di Brindisi (BR) ha provveduto alla classificazione del territorio comunale in zone acusticamente omogenee secondo quanto sancito dalla Legge Quadro sull'inquinamento Acustico, n. 447/95.

Il DPCM 14.11.97, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, ha poi determinato i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge. Successivamente la Regione Puglia ha promulgato la L.R. n. 3/2002, con la quale ha dettato le norme di indirizzo "*per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo, per la salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da sorgenti sonore fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale*", in attuazione della Legge Quadro n.447/95.

Secondo quanto stabilito dalla L.R. n.3/2002 *"la zonizzazione acustica del territorio comunale, vincolandone l'uso e le modalità di sviluppo, ha rilevanza urbanistica e va realizzata dai Comuni coordinando gli strumenti urbanistici già adottati con le linee guida di cui alla presente normativa"*

Per quanto detto fino ad ora, la classificazione in zone acustiche costituisce la base di partenza per qualsiasi attività finalizzata alla riduzione dei livelli di rumore, sia esistenti, che prevedibili, pertanto risulta necessario riferirsi ad essa nella previsione di qualsiasi modificazione del territorio.

Sovrapponendo l'area in cui si prevede di realizzare l'impianto sulle nuove mappature acustiche approvate in variante al Piano di Zonizzazione Acustica comunale, con delibera di G.P. n. 56 del 12.04.2012, si evince come **l'impianto a farsi sarebbe ubicato in zona agricola di classe III (tipo misto).**

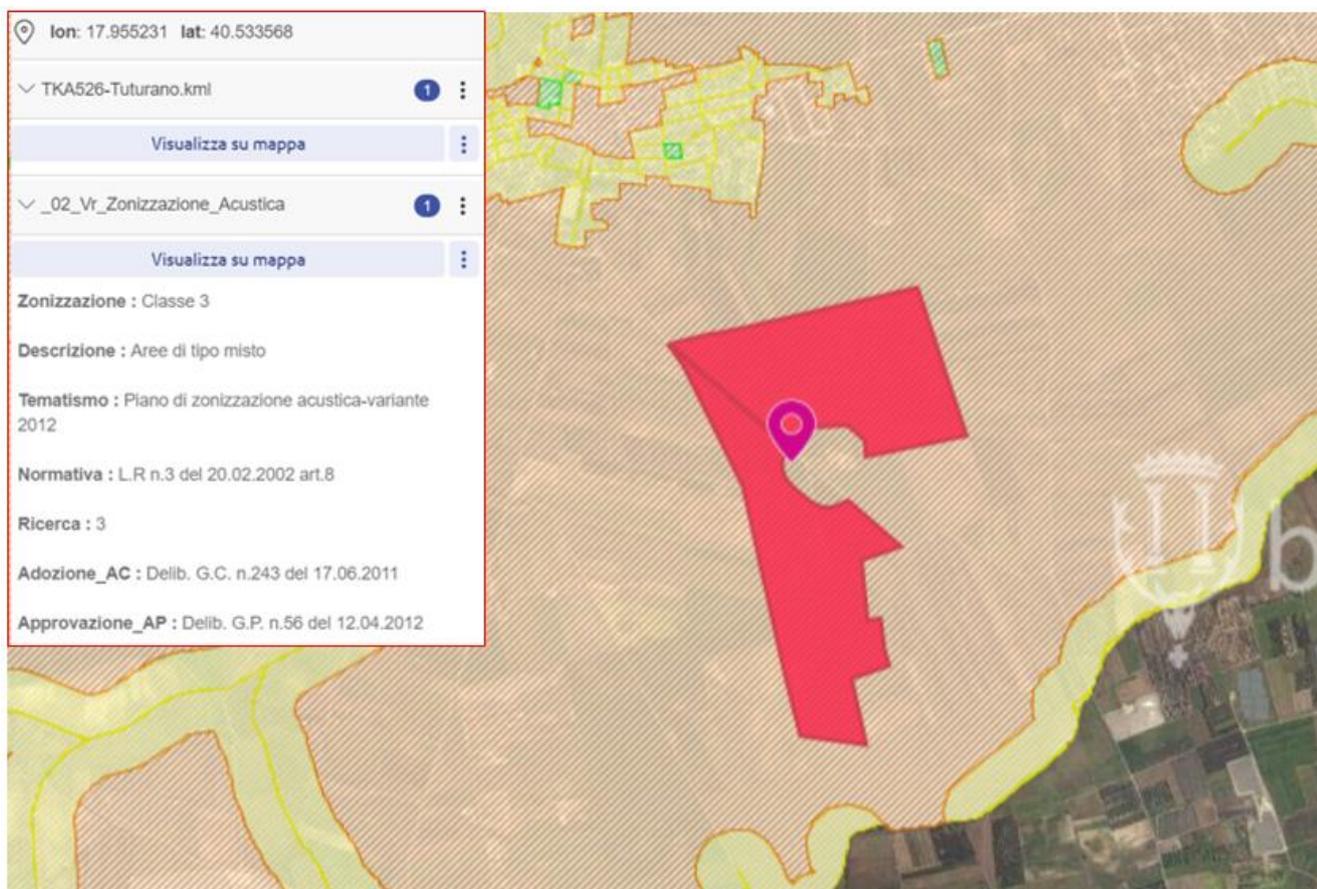


Figura 3-29: estratto della TAV_Vr_rev_02a_Zonizzazione_Acustica_2011

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

Le aree tipicamente agricole infatti, sono state classificate in variante come aree di classe III, proprio in virtù del fatto che l'utilizzo dei mezzi opportuni nelle diverse fasi dell'attività non può consentire il rispetto dei limiti di una classe I, così come era stato previsto invece dall'atto di pianificazione approvato.

Di seguito, nel quadro di riferimento ambientale, si vedrà come a seguito della realizzazione dell'impianto, **i valori di Leq (A) stimati immessi in ambiente esterno, simulando l'attività nelle peggiori condizioni di esercizio, saranno inferiori ai valori di immissione ed emissione previsti dalla vigente zonizzazione acustica.**

Del resto, **l'impianto agrovoltico, non è sede, nella sua fase di normale esercizio, di significative emissioni acustiche.** Il progetto pertanto rispetta automaticamente i limiti di emissione imposti dalla zonizzazione comunale e non modifica il clima acustico preesistente.

Come sorgenti di rumore si possono considerare solo gli inverter e i trasformatori, possono produrre un leggero ronzio, ma sono alloggiati all'interno di manufatti in calcestruzzo e posti a distanza significativa dai confini dell'impianto.

Nessun contributo di emissioni acustiche deriverà, infine, dal traffico indotto, praticamente inesistente, legato solo alla vigilanza e ad interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto.

3.11. *Strumento urbanistico del comune di Brindisi*

Il PRG del comune di Brindisi, tipizza tutta l'area interessata dall'impianto agrovoltico in progetto (indicata in rosso) come zona agricola E, come si evince dall'immagine seguente, stralcio del sistema cartografico informativo dello stesso comune oggetto di studio.

In conformità a quanto previsto dal D.lgs 387/2003 all'art. 12, **la realizzazione di impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile è possibile in aree tipizzate come agricole** dagli strumenti urbanistici comunali vigenti.

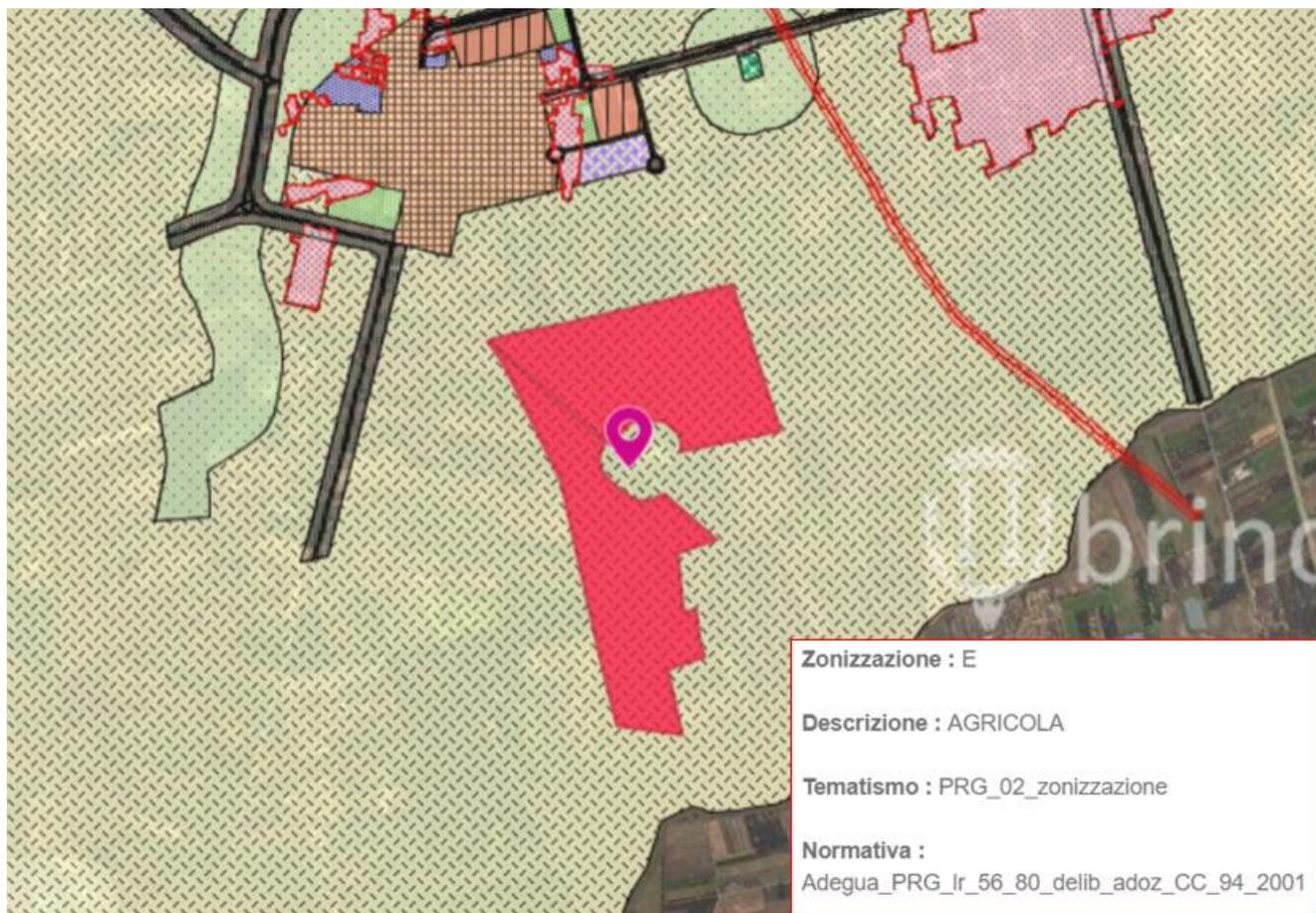


Figura 3-30: stralcio del PRG del Comune di Brindisi

A tal proposito è importante portare all'attenzione, in fase di valutazione, la **sentenza del Consiglio di Stato 4755 del 26 settembre 2013**, con la quale è stato precisato che l'art. 12, settimo comma, del D.Lgs. 29 dicembre 2003 n. 387 **consente, in attuazione della direttiva 2001/77/CE, una deroga alla costruzione in zona agricola di impianti da fonti rinnovabili** che per loro natura sarebbero incompatibili con quest'ultima.

In particolare il Supremo Collegio, ha sottolineato come il citato articolo costituisca più che l'espressione di un principio, l'attuazione di un obbligo assunto dalla Repubblica Italiana nei confronti dell'Unione Europea di rispetto della normativa dettata da quest'ultima con la richiamata direttiva 201/77/CE. Per tali motivi la normativa statale vincola l'interpretazione di una eventuale legge locale (che in alcun modo può essere intesa nel senso dell'implicita abrogazione della norma statale).

4. Quadro di riferimento progettuale

Il quadro di riferimento progettuale è stato redatto conformemente a quanto previsto dalla L.R. 11/2001.

4.1. *Caratteristiche territoriali del progetto*

Come detto in premessa, il progetto prevede la realizzazione di una centrale fotovoltaica per la produzione di energia elettrica per complessivi **67,66 MWp** in DC, come somma delle potenze in condizioni standard dei moduli fotovoltaici, mentre la potenza attiva massima erogabile è limitata dalla potenza nominale degli inverter e sarà pari a **59,31 MW** da realizzare nel Comune di Brindisi, in località Tutturano.

L'area prescelta per l'installazione dell'impianto agrovoltaiico, di **superficie lorda pari a 75 ha circa**, come sopra detto, è **allibrata al**

foglio 183 del Catasto terreni

alle particelle 6-7-416-417-420-421-422-424-425

si trova ad un'altitudine media di m 47 s.l.m. e le coordinate geografiche sono le seguenti:

Il terreno su cui è prevista la costruzione dell'impianto ha uno sviluppo di poligono irregolare con maggiore estensione lungo la direttrice nord-sud.

La centrale fotovoltaica seguirà l'andamento della superficie poligonale, riempiendola per la sua quasi totalità.

La **stazione di trasformazione MT/AT**, sarà invece ubicata alla:

particella catastale 132, foglio 177 di Brindisi

È importante sottolineare che la superficie scelta risulta ottimale dal momento che si presenta **priva di ostacoli e di conseguenza priva di ombreggiamento legato agli stessi**, così da garantire una perdita tendente al nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto agrovoltaiico.

Difatti la riduzione della potenza erogata causata da un ombreggiamento parziale del campo agrovoltaiico può essere non proporzionale alla porzione di superficie in ombra, ma molto superiore. Occorre prestare quindi molta attenzione alle scelte localizzative e di orientamento dei moduli.

Allo stato attuale, **l'area oggetto dell'intervento è destinata a zona agricola, in parte contraddistinta dall'Uso del Suolo come seminativo semplice e per la restante come**

vigneto, nonostante non vi sia alcuna coltivazione su di essa: all'interno delle aree non è presente alcun tipo di apertura di pregio.

4.2. *Caratteristiche fisiche del progetto*

All'interno dell'area, verranno realizzate delle stringhe fotovoltaiche costituite da pannelli di nuova generazione. Nello specifico il **modulo solare scelto è Solar Konzept**. Un innovativo design a semicella migliora l'efficienza dei moduli standard, così come dettagliato nella scheda tecnica a corredo del Progetto Definitivo.

Oltre alle stringhe fotovoltaiche, verranno realizzati **manufatti prefabbricati** utili allo svolgimento di alcune attività legate all'impianto.

Per quanto riguarda la **parte tecnologica**, l'impianto agrovoltaico della potenza di 67,66 MW sarà suddiviso in 19 sottocampi. Ogni sottocampo cederà l'energia elettrica prodotta dal convertitore solare alle apparecchiature contenute nella cabina inverter e di trasformazione che sarà ubicata in maniera baricentrica rispetto al sottocampo di cui raccoglie l'energia elettrica.

Ogni campo ha un proprio inverter con trasformatore abbinato in accordo con le potenze sopra riportate, l'installazione prevede dei container posti su adeguate piazzole che conterranno tutte le parti elettromeccaniche.

Da queste cabine, mediante dei cavidotti interrati, verranno realizzati gli anelli descritti e tutta l'energia elettrica convergerà nelle cabine di raccolta; da qui passerà alla stazione di elevazione in AT per poi essere immessa nella rete elettrica nazionale.

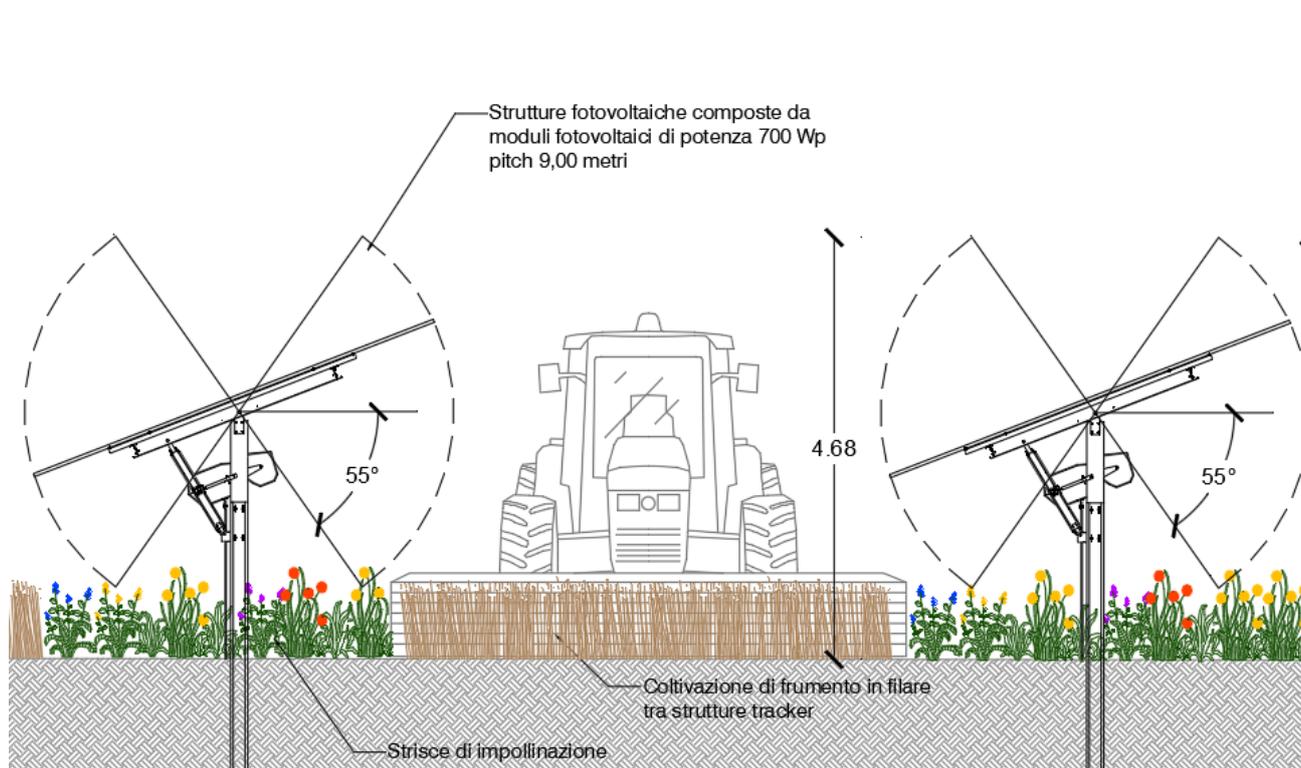


Figura 4-1: schema del modulo tipo

Come si evince dall'immagine, e più dettagliatamente descritto negli elaborati del Progetto Definitivo, l'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al terreno sarà affidato ad un sistema di fondazione costituito da **pali in acciaio zincato aventi forma cilindrica ed infissi nel terreno** tramite battitura.

Tutta l'area sarà provvista di impianto di illuminazione e sorvegliata da un sistema di allarme anti-intrusione, dotati inoltre di trespoli per volatili.

Per garantire la sicurezza dell'impianto, **tutta l'area di intervento sarà recintata** mediante rete a maglia metallica (tipo orso-grill) sostenuta da pali in acciaio zincato infissi nel terreno.

L'altezza complessiva della recinzione che si realizzerà sarà complessivamente di 2.60 m.

Data la presenza di una recinzione di notevole lunghezza, al fine di prevenire le possibili ripercussioni negative in termini di deframmentazione degli habitat, come si vedrà nel Quadro di Riferimento Ambientale, è stata adottata la scelta progettuale di far partire tutta la recinzione da un'altezza di 10 cm dal suolo, al fine di consentire il libero transito delle piccole specie animali selvatiche tipiche del luogo. Così facendo essa non costituirà una barriera al movimento dei piccoli animali sul territorio.

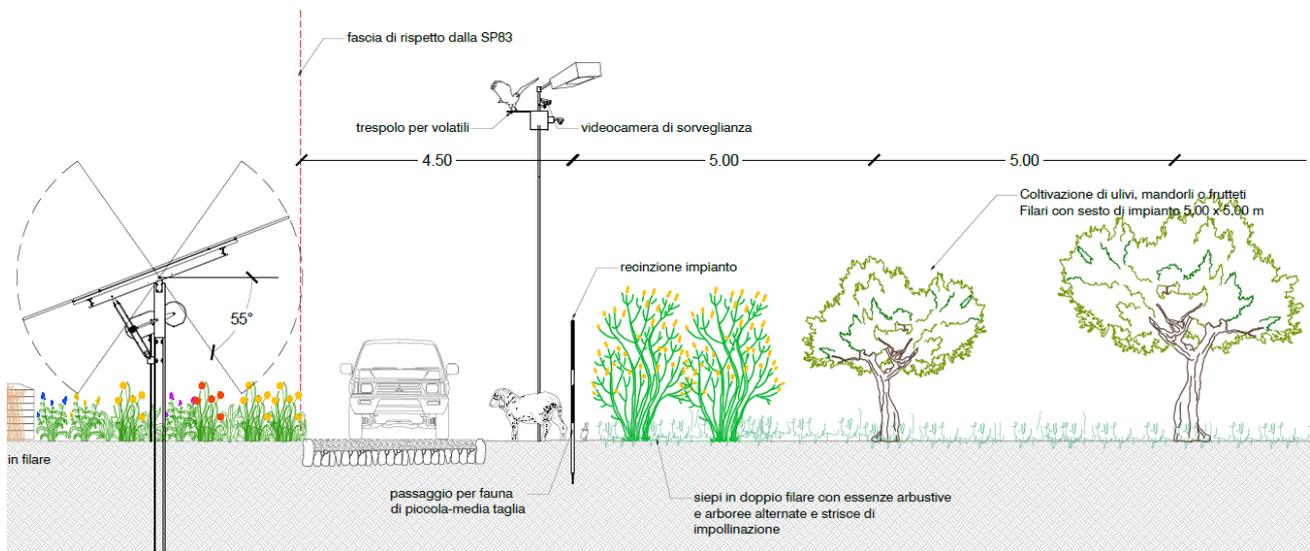


Figura 4-2: sezione tipo

Come si evince infatti dalla sezione tipo sopra riportata, le scelte progettuali effettuate permetteranno il passaggio della piccola e media fauna all'interno o all'esterno dell'impianto, in modo da scongiurare qualsivoglia frattura naturalistica. A tal proposito si specifica anche che al di sotto dei pannelli fotovoltaici, non vi sarà alcuna interruzione degli strati vegetativi, in ragione della distanza da terra dei moduli.

Infine, il cavidotto che convoglierà l'energia elettrica prodotta dall'impianto sino alla stazione elevatrice MT/AT, come si vedrà più specificatamente in seguito, verrà realizzato per la maggior parte su viabilità esistente, al fine di non sottrarre ulteriore suolo ad attività agricola, e in modo da rendere meno impattante la posa dello stesso. La stazione di trasformazione, come detto, verrà ubicata alla particella 132 del Foglio 177 del Comune di Brindisi.

4.3. *Azioni di progetto*

Per azioni di progetto, qui si intendono quelle attività previste per la realizzazione e la posa in esercizio delle opere previste, scomposte in fasi operative ben distinguibili, utili alla successiva analisi degli impatti potenziali.

- I. **Fase di costruzione:** azioni connesse, direttamente e indirettamente con la realizzazione dell'impianto;
 - a. **Insedimento del cantiere e dei servizi.** Preparazione dell'area al fine di accogliere macchinari personale e materiali. Essa consisterà prevalentemente nella recinzione dell'area, nella predisposizione delle strutture destinate alle diverse funzioni (sostegno dei pannelli, fondazioni, passaggio cavidotti). Per fare quanto detto si prevede l'arrivo in cantiere di autocarri, e macchinari di diverso tipo.
 - b. **Preparazione dell'area:** sgombero e/o pulizia dell'area per dare inizio ai lavori di costruzione.
 - c. **Realizzazione delle opere:** scavi e movimenti terra per le opere di fondazione e regolarizzazione dell'area, passaggio dei cavidotti interrati necessari per i collegamenti elettrici, realizzazione delle strutture di sostegno.
 - d. **Esecuzione degli impianti:** installazione di cabine elettriche, inverter, cavi di collegamento, etc.
 - e. **Sistemazione aree esterne:** realizzazione di recinzione e piantumazione di barriera arborea e arbustiva perimetrale (siepi), nonché delle coltivazioni ad ulivo e/o mandorlo perimetrali.
- II. **Fase di esercizio:** con la dismissione del cantiere, e la consegna delle opere realizzate con collaudo da parte degli Enti competenti, il Proponente potrà avviare la fase di esercizio, previo ottenimento delle autorizzazioni.
- III. **Fase di dismissione:** a conclusione del ciclo di vita sarà necessari dismettere l'impianto, smantellarlo e provvedere al ripristino dei luoghi.

4.4. *Analisi delle alternative*

L'analisi delle alternative, in generale, ha lo scopo di individuare le possibili soluzioni diverse da quella di progetto e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

Le alternative di progetto possono essere distinte per:

- ✚ alternative strategiche;
- ✚ alternative di localizzazione;
- ✚ alternative di processo o strutturali;
- ✚ alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi;

dove:

- ✘ per **alternative strategiche** si intendono quelle prodotte da misure atte a prevenire la domanda, la "motivazione del fare", o da misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- ✘ le **alternative di localizzazione** possono essere definite in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli, ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- ✘ le **alternative di processo o strutturali** passano attraverso l'esame di differenti tecnologie, processi, materie prime da utilizzare nel progetto;
- ✘ le **alternative di compensazione o di mitigazione** degli effetti negativi sono determinate dalla ricerca di contropartite, transazioni economiche, accordi vari per limitare gli impatti negativi.

Oltre a queste possibilità di diversa valutazione progettuale, esiste anche l'**alternativa "zero"** coincidente con la non realizzazione dell'opera.

Nel caso in esame tutte le possibili alternative sono state ampiamente valutate e vagliate nella fase decisionale antecedente alla progettazione; tale processo ha condotto alla soluzione che ha fornito il massimo rendimento con il minore impatto ambientale.

L'opzione zero consiste fundamentalmente nel rinunciare alla realizzazione del Progetto, come si è detto. Innanzitutto si sottolinea che l'alternativa zero non si valuta nell'ottica della non realizzazione dell'intervento in maniera asettica, che avrebbe sicuramente un impatto ambientale minore in termini prettamente paesaggistici, ma nell'ottica di produzione di energia per il soddisfacimento di un determinato fabbisogno che, in alternativa, verrebbe prodotto da altre fonti, tra cui quelle fossili.

Ma anche in assenza di crescita del fabbisogno energetico, la necessità di energia da fonte rinnovabile è destinata a crescere.

La non realizzazione dell'impianto agrovoltaiico in progetto costituisce rinuncia ad una opportunità di soddisfare una significativa quota di produzione di energia elettrica mediante fonte rinnovabili, in un territorio in cui la risorsa "sole" risulta più che mai sufficiente a rendere produttivo l'impianto.

Quanto detto risulta quanto mai vantaggioso dal momento in cui puntare sull'energia pulita non è più una questione puramente ambientale. I costi di produzione elettrica da fonti rinnovabili hanno

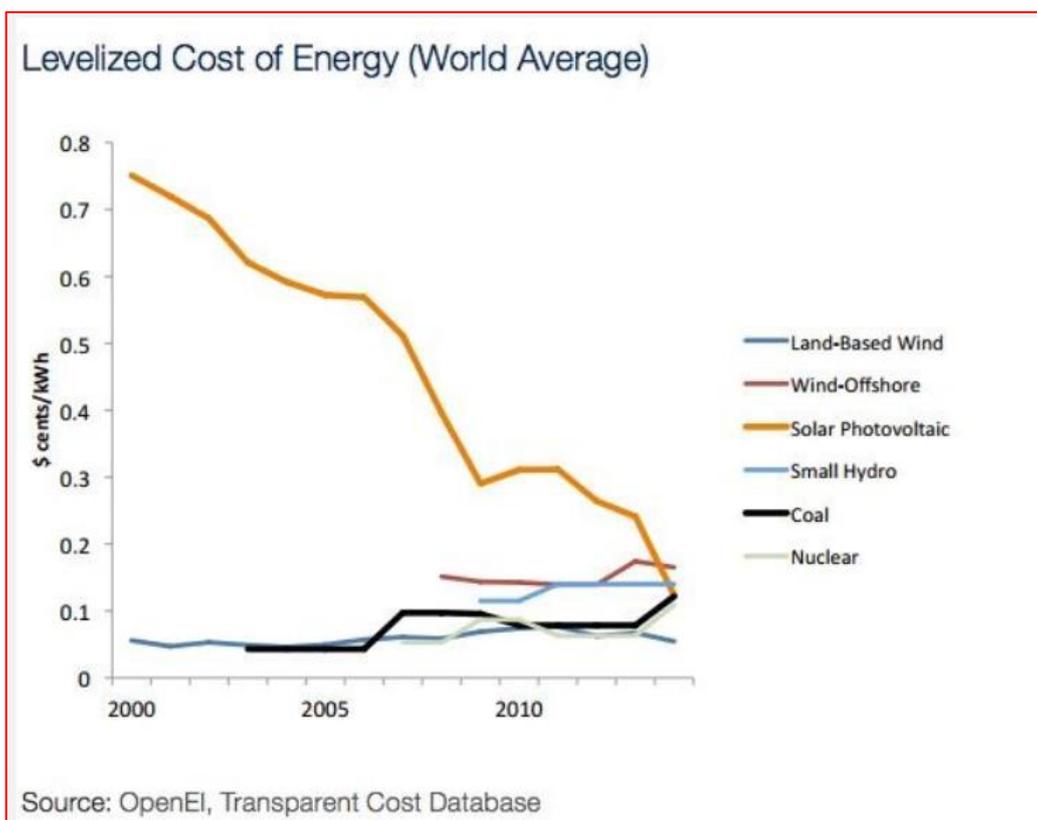
raggiunto il punto di svolta e, in metà delle potenze del G20, riescono a tener testa, se non addirittura a esser più convenienti, di fossili e nucleare.

A ribadirlo è oggi un nuovo studio commissionato da Greenpeace alla Lappeenranta University della Finlandia. Il report compara gli attuali costi di produzione elettrica di energie verdi con carbone, gas ed "atomo" allungando le previsioni fino al 2030.

E se l'energia prodotta dalle centrali eoliche è risultata, fin dal 2015, l'opzione più conveniente in vaste parti d'Europa, Sud America, Stati Uniti, Cina e Australia, per il futuro lo studio prevede un vero e proprio boom del agrovoltaico. I dati pubblicati solo poco tempo fa da BNEF (Bloomberg New Energy Finance) mostrano come le tecnologie verdi abbiano tagliato drasticamente i costi. Lo scorso anno, il costo medio dell'elettricità prodotta attraverso il sole è calato a livello globale del 17%.

Il trend di riduzione dell'LCOE (*levelized cost of energy*) è visibile su scala mondiale ed è in netto contrasto con quello delle fonti fossili. Mentre, ad esempio, il costo energetico medio dell'energia dal carbone è stato per oltre un decennio intorno ai cento dollari a MWh, quello del solare si è letteralmente dimezzato nell'arco di cinque anni. E anche se oggi l'LCOE del carbone è molto sotto i 100 dollari sopracitati, se si parla di impianti IGCC (ciclo combinato di gassificazione integrata), ovvero il cosiddetto carbone pulito su cui tanti Paesi stanno facendo pressione, il costo schizza nuovamente oltre numeri a due zeri.

Le stime di IRENA, l'Agenzia internazionale per le energie rinnovabili, suggeriscono che l'LCOE solare scenderà ancora del 59% nel prossimo decennio.



È chiaro quindi, come un impianto agrovoltaiico produca notevoli benefici ambientali rispetto ad un analogo impianto alimentato con una risorsa tradizionale, evitando sia ragguardevoli quantità di consumo di materia prima, che emissioni nocive.

Quindi "l'Alternativa Zero" risulta senza ombra di dubbio notevolmente più impattante rispetto "all'Alternativa di Progetto". Tale aspetto sarà evidenziato anche sotto forma numerica attraverso il confronto matriciale.

Le **alternative di localizzazione** sono state affrontate nella fase iniziale di ricerca dei suoli idonei dal punto di vista vincolistico e ambientale; sono state condotte campagne di indagini e micrositing che hanno consentito di giungere ai siti di prescelti.

Le **alternative strutturali** sono state valutate durante la redazione del progetto, la cui individuazione della soluzione finale è scaturita da un processo iterativo finalizzato ad ottenere il massimo della integrazione dell'impianto con il patrimonio morfologico e paesaggistico esistente.

In particolare, la scelta delle caratteristiche delle macchine e delle opere annesse è frutto di un processo di affinamento che ha condotto alla scelta delle migliori tecnologie disponibili sul mercato.

Per quanto riguarda invece le **alternative di compensazione e/o di mitigazione**, le cui misure a volte risultano indispensabili ai fini della riduzione delle potenziali interferenze sulle componenti

ambientali a valori accettabili, sono state valutate e descritte nel capitolo dell'analisi degli impatti ambientali.

5. Quadro di riferimento ambientale

Nel presente capitolo vengono individuate e definite le diverse componenti ambientali nella condizione in cui si trovano (*ante operam*) ed in seguito alla realizzazione dell'intervento (*post operam*).

Definite le singole componenti ambientali, per ognuna di esse sono stati individuati gli elementi fondamentali per la caratterizzazione, articolati secondo il seguente ordine:

- **stato di fatto:** nel quale viene effettuata una descrizione della situazione della componente prima della realizzazione dell'intervento;
- **impatti potenziali:** in cui vengono individuati i principali punti di attenzione per valutare la significatività degli impatti in ragione della probabilità che possano verificarsi;
- **misure di mitigazione, compensazione e ripristino:** in cui vengono individuate e descritte le misure poste in atto per ridurre gli impatti o, laddove non è possibile intervenire in tal senso, degli interventi di compensazione di impatto.

Per quanto attiene l'analisi degli impatti, la L.R. n° 11/2001 e s.m.i. prevede che uno Studio di Impatto Ambientale contenga *"la descrizione e la valutazione degli impatti ambientali significativi positivi e negativi nelle fasi di attuazione, di gestione, di eventuale dismissione delle opere e degli interventi..."*.

La valutazione degli impatti è stata, quindi, effettuata nelle tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano l'intervento:

- **fase di cantiere**, corrispondente alla costruzione dell'impianto fino al suo collaudo;
- **fase di esercizio**, relativa alla produzione di energia elettrica da fonte solare;
- **fase di dismissione**, anch'essa dipendente dalle dimensioni dell'impianto, necessaria allo smontaggio dei pannelli ed al ripristino dello stato iniziale dei luoghi.

Infine, una volta effettuata l'analisi degli impatti in fase di cantiere, sono state individuate le misure di mitigazione e/o compensazione in maniera da:

- ✗ inserire in maniera armonica l'impianto nell'ambiente;
- ✗ minimizzare l'effetto dell'impatto visivo;
- ✗ minimizzare gli effetti sull'ambiente durante la fase di cantiere;
- ✗ "restaurare" sotto il profilo ambientale l'area del sito.

Nei paragrafi che seguono gli elementi sopra richiamati verranno analizzati nel dettaglio, anche con l'ausilio degli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

5.1. Ambiente fisico

5.1.1. Stato di fatto

Il territorio del comune di Brindisi, come già detto, ricade in Zona C secondo il PRQA della Regione Puglia, comprendente i comuni con superamenti dei valori limite a causa di emissioni da traffico veicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC.

A tal proposito si ritiene importante ricordare che **la produzione di energia elettrica prodotta dal sole è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni a qualsiasi titolo inquinanti**, mentre come è noto, la produzione di energia da combustibili fossili comporta l'emissione di inquinanti e gas serra, tra i quali il più rilevante è l'anidride carbonica.

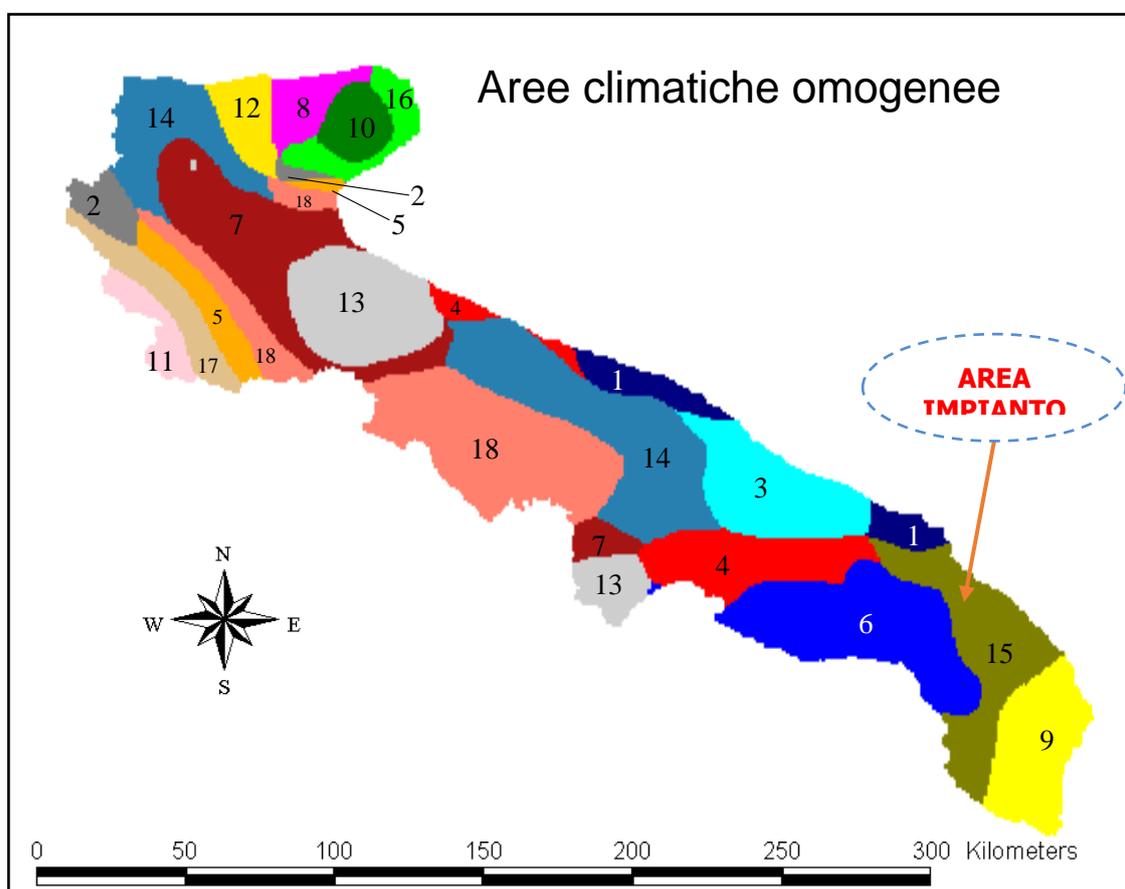


Figura 5-1: aree climatiche omogenee della Puglia

La qualità dell'aria delle zone circostanti all'area d'intervento viene rilevata e misurata dalle **reti di monitoraggio gestite da ARPA Puglia**.

In particolare si analizzano i dati dei **valori di concentrazione al suolo nell'anno 2019 delle stazioni più vicine al luogo di impianto**, sebbene esse siano tutte stazioni di rilevamento in territorio urbano o industriale:

- ✚ San Pietro Vernotico;
- ✚ Mesagne;
- ✚ Brindisi-SISRI;

scelte in modo da formare un triangolo attorno all'area di studio.

Il rapporto di qualità dell'aria effettuato per ARPA Puglia, **non rileva superamenti per i parametri indagati**, fatta eccezione per il PM10, per un numero totale di superamenti comunque inferiore al limite massimo. La stessa ARPA individua l'area corrispondente alle suddette centraline come ottima.

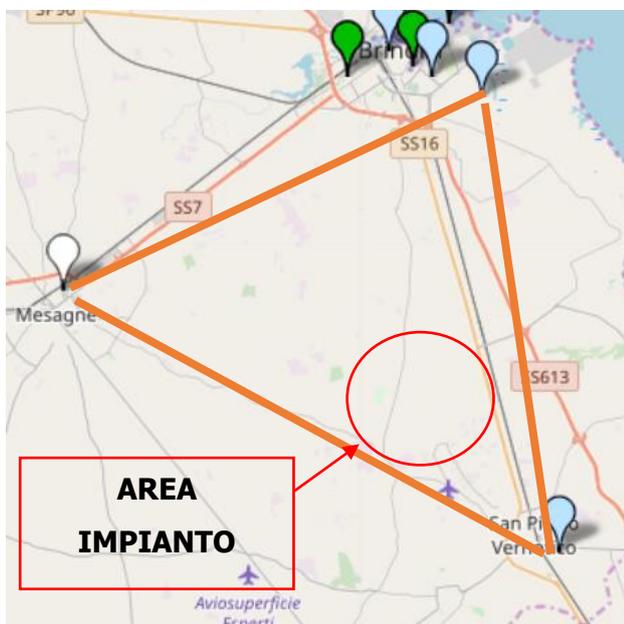


Figura 5-2: Stazioni di rilevamento attorno all'area di impianto

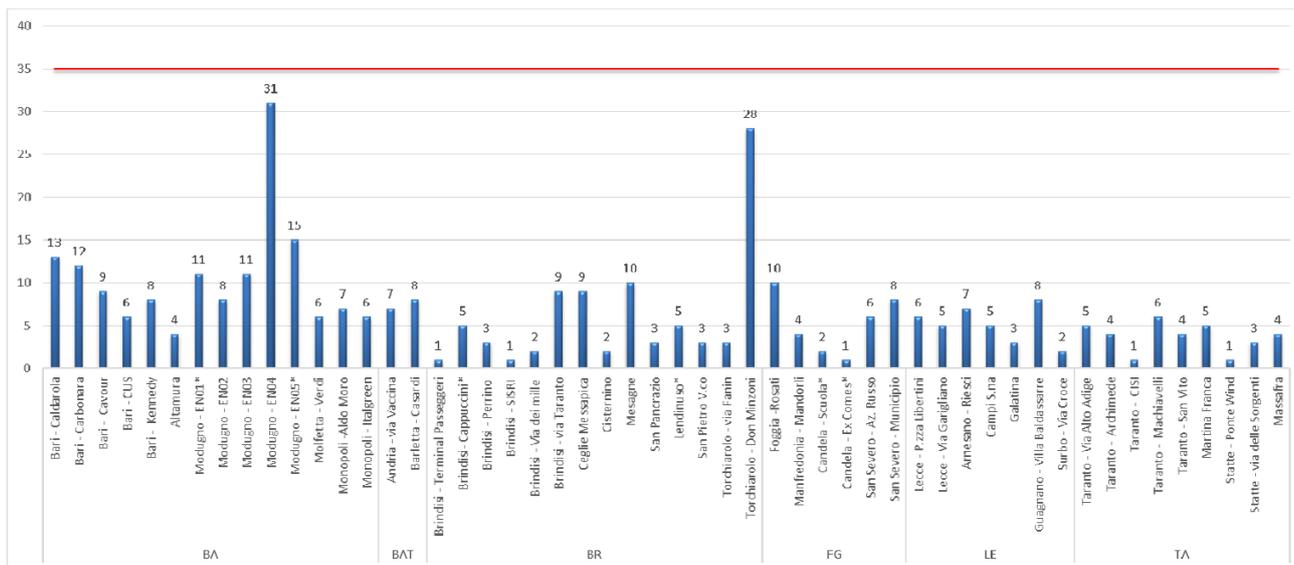


Figura 5: superamenti del limite giornaliero per il PM10 -stazioni da traffico e industriali – 2019

Figura 5-3: Superamenti PM10 rilevati nell'anno 2019

5.1.2. *Impatti potenziali*

Fase di cantiere

Gli impatti che si avranno su tale componente sono relativi esclusivamente alla fase cantieristica, in termini generici legati alla produzione di polveri da movimentazione del terreno e da gas di scarico, nonché al rumore prodotto dall'uso di macchinari (aspetto analizzato nel seguito).

Le cause della presumibile **modifica del microclima** sono quelle rivenienti da:

- aumento di temperatura provocato dai gas di scarico dei veicoli in transito, atteso il lieve aumento del traffico veicolare che l'intervento in progetto comporta solo in fase di esecuzione dei lavori (impatto indiretto). Tale aumento è sentito maggiormente nei periodi di calma dei venti;
- danneggiamento della vegetazione posizionata a ridosso dei lati della viabilità di accesso alle aree di intervento a causa dei gas di scarico e delle polveri;
- immissione di polveri dovute al trasporto e movimentazione di materiali tramite gli automezzi di cantiere e l'uso dei macchinari.

La produzione di inquinamento atmosferico, in particolare polveri, durante la fase di cantiere potrà essere prodotta quindi a seguito di:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento;
- trascinamento delle particelle di polvere dovute all'azione del vento, quando si accumula materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi per le opere di fondazione e sostegno dei moduli;
- trasporto involontario di traffico del fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta seccato, può causare disturbi.

L'inquinamento dovuto al **traffico veicolare** sarà quello tipico degli **inquinanti a breve raggio**, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame o in un breve intorno di essa a seconda delle condizioni meteo.

Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: NO_x (ossidi di azoto), PM, COVNM (composti organici volatili non metanici), CO, SO₂. Tali sostanze, seppur

nocive, saranno emesse in quantità e per un tempo tale da non compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria.

L'intervento perciò non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "atmosfera" nelle aree di pertinenza del cantiere.

Inoltre **le strade che verranno percorse dai mezzi in fase di cantiere, seppur ubicate in zona agricola, sono per la quasi totalità asfaltate**, pertanto **l'impatto provocato dal sollevamento polveri potrà considerarsi sicuramente trascurabile**, se non nullo.

Riepilogando, in ragione della trascurabile quantità di mezzi d'opera che si limiteranno per lo più al trasporto del materiale all'interno dell'area, **non si ritiene significativa l'emissione incrementale di gas inquinanti derivante dalla combustione interna dei motori dei mezzi d'opera.**

Relativamente all'emissione delle polveri, nonostante la difficoltà di stima legata a diversi parametri quali ad esempio la frequenza e la successione delle diverse operazioni, le condizioni atmosferiche o la natura dei materiali e dei terreni rimossi, è stata comunque effettuata una valutazione dell'area d'influenza che in fase di cantiere sarà coinvolta sia direttamente (a causa delle attività lavorative e dalla presenza di macchinari, materiali ed operai), che indirettamente dalla diffusione delle polveri e dei gas di scarico.

Nel seguito è stata effettuata una **simulazione sulla diffusione delle polveri nell'area di cantiere** e lungo la viabilità di accesso, utilizzando la legge di Stokes.

Per ottenere la distanza di caduta delle polveri lungo il percorso che gli automezzi seguono per e dal cantiere, è stata considerata **l'ipotesi di possibile perdita di residui dai mezzi in itinere; se l'altezza iniziale delle particelle è di 3 metri dal suolo (altezza di un cassone), il punto di caduta si troverà a circa 47 metri di distanza lungo l'asse della direzione del vento** (densità della particella pari a $1,5 \text{ g/cm}^3$), oppure a circa 28 m (densità della particella pari a $2,5 \text{ g/cm}^3$).

Quindi si può considerare come area influenzata dalle sole polveri, a vantaggio di sicurezza trascurando la direzione prevalente del vento, una **fascia di 47 m lungo il perimetro dell'area del cantiere** indicato in blu (cfr. figura seguente) e di un'area di 45 m a cavallo dell'asse del tracciato percorso dagli automezzi.



Figura 5-4: buffer di 47 mt dall'area di impianto

Come si può notare, pur considerando cautelativamente il buffer sopra citato, l'area di influenza delle particelle non interessa alcun punto sensibile, ma solo terreni agricoli.

Ad ogni modo, **i lavori verranno effettuati in un'area confinata e dotata di recinzione, saranno limitati nel tempo e verranno messe in atto una serie di misure di mitigazione tali da rendere la diffusione di entità del tutto trascurabile.**

Per concludere, l'impatto potenziale durante la **fase di cantiere** dovuto all'emissioni di polveri è risultato **trascurabile e di breve durata**, sottolineando anche la bassa valenza ambientale e

paesaggistica dell'area adiacente al sito in oggetto, dovuta alla presenza di altre aree destinate allo sfruttamento delle energie rinnovabili.

Fase di esercizio

In questa fase sicuramente l'impianto, che risulta per propria definizione privo di emissioni aeriformi, non andrà ad interferire con la componente aria. Infatti, come già espresso, l'assenza di processi di combustione, e dei relativi incrementi di temperatura, determina la totale mancanza di emissioni aeriformi, pertanto l'inserimento e il funzionamento di un impianto agrovoltaiico non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

L'impatto sull'aria, di conseguenza, può considerarsi **nullo**.

La produzione di energia mediante l'utilizzo della sola risorsa naturale rinnovabile quale l'energia solare può considerarsi invece, un **impatto positivo di rilevante entità e di lunga durata**, se visto come assenza di immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera altrimenti prodotte da impianti di produzione di energia elettrica da fonti tradizionali di pari potenza.

Dati bibliografici e provenienti da casi reali dimostrano che **per produrre un chilowattora elettrico vengono infatti bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria in media 0,531 kg di anidride carbonica** (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione).

Si può dire quindi che **ogni kWh prodotto dal sistema agrovoltaiico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica**, che riportato alla scala dimensionale dell'impianto in esame ci fornirebbe un dato davvero importante in termini di riduzione dell'emissione di CO₂ ogni anno.

Infine, circa gli effetti microclimatici, è noto che ogni pannello agrovoltaiico genera nel suo intorno un campo termico che nelle ore centrali dei momenti più caldi dell'anno può arrivare anche temperature dell'ordine di 70°C. Tali temperature limite sono puntuali, e solitamente si misurano soltanto al centro del pannello stesso in quanto "la periferia" viene raffreddata dalla cornice. È inoltre importante sottolineare che qualsiasi altro oggetto, da un vetro ad un'automobile, d'estate si riscalda e spesso raggiunge valori di temperatura anche superiore a quelli dei pannelli.

Nonostante quanto detto sopra, è impossibile negare che nella zona dell'impianto si crei una leggera modifica del microclima ed il riscaldamento dell'aria. Poiché la zona di intervento garantisce un'areazione naturale e dunque una dispersione del calore, si ritiene che tale surriscaldamento non dovrebbe comunque causare particolari modificazioni ambientali.

In ogni caso, anche onde evitare l'autocombustione dello strato vegetativo superficiale sottostante l'impianto (incendio per innesco termico), la manutenzione dello stesso prevedrà lo sfalcio regolare delle presenze erbacee su tutta la superficie interessata dall'impianto.

Fase di dismissione

Durante la dismissione dell'impianto le operazioni sono da considerarsi del tutto simili a quelle della realizzazione, per cui per la componente "atmosfera" il disturbo principale sarà provocato parimenti dall'innalzamento di polveri nell'aria. Conseguentemente, anche in questa fase, l'impatto prodotto può considerarsi di **entità lieve** e di **breve durata**.

5.1.3. *Misure di mitigazione*

Di grande importanza risulta la fase di mitigazione degli impatti provocati sulla componente aria, anche se temporaneamente, durante i lavori, vista l'interdipendenza di tale componente con tutte le altre, compresa la vegetazione, il suolo, ecc.

Per tale motivo, al fine di minimizzare il più possibile gli impatti, si opererà in maniera tale da:

- ✚ adottare un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare;
- ✚ utilizzare cave/discariche presenti nel territorio limitrofo, al fine di ridurre il traffico veicolare;
- ✚ bagnare le piste per mezzo degli idranti per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria nella fase di cantiere;
- ✚ utilizzare macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;
- ✚ ricoprire con teli eventuali cumuli di terra depositati ed utilizzare autocarri dotati di cassoni chiusi o comunque muniti di teloni di protezione onde evitare la dispersione di pulviscolo nell'atmosfera;
- ✚ ripristinare tempestivamente il manto vegetale a lavori ultimati, mantenendone costante la manutenzione.

Tutti gli accorgimenti suddetti, verranno attuati anche per la fase di dismissione.

5.2. *Ambiente idrico*

5.2.1. *Stato di fatto*

Dalla sovrapposizione dell'area di interesse sulla *Carta Idrogeomorfologica* si verifica che **le aste idrografiche più vicine sono ubicate ad una distanza di oltre 400 mt dal lotto oggetto di studio**, come si evince dall'immagine sotto riportata, quindi ad una distanza ragionevolmente maggiore rispetto a quella di sicurezza, che la Provincia di Brindisi nella stesura del Piano di Coordinamento Provinciale ha riportato nell'elaborato grafico *1.2-Idrografia, ubicazione cave e discariche*.

L'area di installazione dei pannelli non è dunque interessata dall'applicazione di vincoli di protezione idraulica e relative fasce di rispetto, nonché dalla presenza di emergenze idrogeomorfologiche.



Figura 5-5: reticolo idrografico, Carta idrogeomorfologica

Come si è visto nel quadro di riferimento programmatico, il cavidotto che corre dall'impianto alla stazione di trasformazione MT/AT invece, incontrerà il reticolo idrografico in alcuni punti.

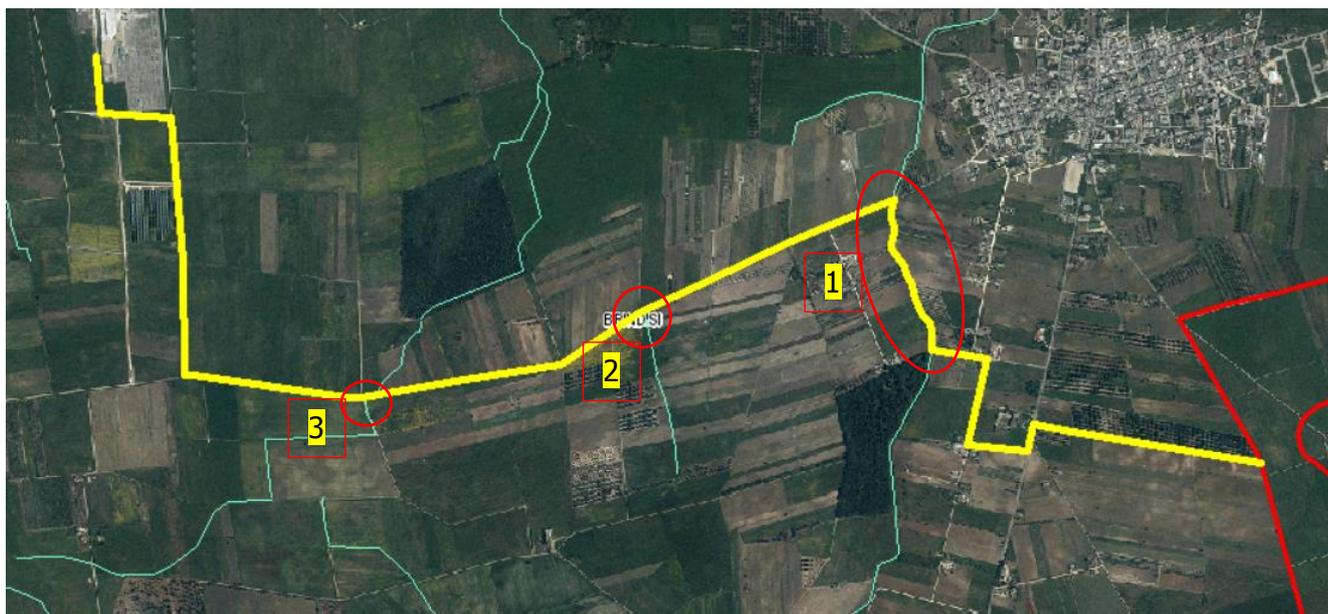


Figura 5-6: layout di progetto sovrapposto a reticolo idrografico, attraversamenti

Lo studio degli attraversamenti verrà analiticamente affrontato nello studio di compatibilità idrologica e idraulica.

Nell'area di interesse spesso sono presenti falde acquifere superficiali, anche di estensione limitata e sovente a carattere stagionale, alimentate dalle acque meteoriche d'infiltrazione superficiale; tali falde sono localizzate nei sedimenti sabbiosi di copertura e sono sostenute dai livelli più argillosi; la circolazione idrica è a pelo libero e si attestano a profondità comprese tra i -3 e i 10 m dal p.c..

La falda profonda, invece, è alimentata da un bacino idrografico ben più vasto, collegato ai rilievi calcarei.

Dalla consultazione della *Carta delle Isofreatiche* si evince che la **profondità della falda freatiche nella zona di impianto si attesta intorno ai 3 mt s.l.m.**; considerando che il livello medio del terreno nella zona è pari a 47 mt s.l.m. e non vi sono opere di fondazione di entità significativa, **la zona anidra, ossia lo spessore del terreno al di sopra del livello piezometrico della falda, assume un valore sufficiente a considerare tutelate le acque sotterranee.**

5.2.2. Impatti potenziali

Gli impatti su tale componente potrebbero riguardare le acque sotterranee e come si è visto per la sola posa del cavidotto le acque in superficie che ad ogni modo non subiranno alterazioni né in fase di cantiere, né in fase di esercizio della centrale.

Le intersezioni del cavidotto con il reticolo avvengono tutte su strada comunale. Esse, laddove fosse necessario, saranno risolte con tecniche in grado di non permettere l'alterazione dei deflussi superficiali nonché degli eventuali scorrimenti in subalvea.

Utilizzando la trivellazione orizzontale controllata ad esempio, il cavidotto non costituisce un ingombro fisico alla vena fluida percorrente l'alveo in quanto essa consente di posare, per mezzo della perforazione orizzontale controllata, linee di servizio sotto ostacoli quali strade, fiumi e torrenti, edifici e autostrade, con scarso o nessun impatto sulla superficie.

Pertanto, relativamente alle intersezioni del tracciato del cavidotto con il reticolo idrografico, si può concludere che, laddove necessario, **la realizzazione mediante la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) non comporta alcuna modifica alla morfologia del reticolo idrografico, garantendo allo stesso tempo un ampio margine di sicurezza idraulica, sia nei confronti dei deflussi superficiali che di quelli (eventuali) sotterranei.**

I principali rischi per le acque sotterranee connessi alle attività di cantiere invece sono legati alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti, con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l'equilibrio degli ecosistemi.

Ad ogni modo la zona ricade in un'area a **vulnerabilità dell'acquifero profondo di entità bassa**, come descritto dalla tavola 7.2 del PTCP *Vulnerabilità dell'acquifero profondo* per cui è garantita la tutela degli acquiferi dall'inquinamento, a maggior ragione dal momento che la profondità di scavo relativa all'appoggio delle fondazioni delle cabine, sia quella di infissione dei sostegni dei moduli fotovoltaici non vanno oltre 2,5 mt dal pc, evitando così di perforare la copertura superficiale impermeabile che funge da elemento di protezione dell'acquifero sottostante.

L'intervento nel suo complesso si ritiene dunque ininfluenza sull'attuale equilibrio idrogeologico.

In fase di esercizio non saranno presenti scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale.

Le acque meteoriche, nell'area oggetto di intervento, non necessitano di regimazione di particolare importanza. Tale situazione è giustificata dal fatto che la naturale permeabilità dei terreni superficiali fa sì che l'acqua nei primi spessori venga assorbita da questi e naturalmente eliminata attraverso percolazione ed evapotraspirazione.

Questa condizione resterà sostanzialmente invariata nello stato futuro, in quanto l'acqua piovana scorrerà lungo i pannelli per poi ricadere sul terreno alla base di questi.

I pannelli e gli impianti non contengono, per la specificità del loro funzionamento, sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite, esclude ogni tipo di interazione tra il progetto e le acque sotterranee.

Le acque consumate per la manutenzione saranno fornite se necessario dalla ditta appaltatrice a mezzo di autobotti, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica.

Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli possono essere effettuate tranquillamente a mezzo di idropulitrici, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Non si prevede quindi alcuna variazione della permeabilità e della regimentazione delle acque.

5.2.3. Misure di mitigazione

Come evidenziato né le attività di cantiere né l'attività in esercizio rappresentano aspetti critici a carico della componente acqua sia in termini di consumo, sia in termini di alterazione della qualità a causa di scarichi diretti in falda.

In fase di cantiere, se ritenuto opportuno, verrà predisposto un sistema di regimazione e captazione delle acque meteoriche per evitare il dilavamento delle aree di lavoro da parte di acque superficiali provenienti da monte.

Quindi verrà evitato lo scarico sul suolo di acque contenenti oli e/o grassi rilasciati dai mezzi oppure contaminate dai cementi durante le operazioni di getto delle fondazioni.

Infine verranno garantite adeguate condizioni di sicurezza durante la permanenza dei cantieri, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque.

5.3. *Suolo e sottosuolo*

5.3.1. *Stato di fatto*

di qualsiasi tipo di emissione, potranno tornare, in breve tempo, allo stato *ante operam*.

Così come riportato nella relazione Geologica, redatta in ottemperanza alla vigente normativa sui terreni di fondazione, alla quale si rimanda per una consultazione di maggior dettaglio, il sito in studio ricade tra i Fogli 203 "Brindisi" e 204 "Lecce" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 e nel Foglio 495 "Mesagne" della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia.

Riassumendo le risultanze dello studio geologico è possibile dire che:

- ✚ dal punto di vista delle **peculiarità litologiche**, terreni in oggetto, al di sotto della copertura agraria in facies limosa mediamente spessa 1.50 m, sono costituiti da depositi di sabbie limoso-argillose fino ad una profondità di circa 13m dal p.c. e da argille indagate fino a circa 20 m dal p.c;
- ✚ relativamente alle **caratteristiche geomorfologiche**, il sito di intervento è caratterizzato da una blanda pendenza di circa 0.5% in direzione N-NE con differenze di quota variabili tra circa 51 e 43 m s.l.m.; i terreni in esame risultano possedere caratteri geomorfologici che ne assicurano la stabilità generale; non sono presenti nella zona di studio fenomeni geodinamici di dissesto attivi o incipienti che possono alterare l'attuale equilibrio;
- ✚ le indagini sperimentali hanno permesso di classificare il terreno di fondazione in classe "B", inoltre il territorio di Brindisi è classificato come zona sismica 4, ovvero sia caratterizzata da valori di accelerazione orizzontale del suolo minore di 0,05g, sismicità molto bassa.

In virtù di quanto rilevato, **le opere in progetto risultano compatibili con le caratteristiche geologiche dei suoli.**

5.3.2. *Impatti potenziali*

In fase di esercizio gli unici impatti derivanti dalle opere in progetto si concretizzano nella sottrazione per occupazione da parte dei pannelli, come già premesso.

I pannelli sono montati su supporti tubolari infissi nel terreno, a distanza di circa 3,00 mt l'uno dall'altro. Tali supporti sorreggono l'insieme dei pannelli assemblati, mantenendoli ad una altezza

minima da terra di 0,80 mt. Inoltre tra i pannelli viene lasciata libera una fascia di circa 4,20 mt di larghezza.

Ad ogni modo l'impatto per sottrazione di suolo viene considerato poco significativo in quanto, una volta posati i moduli, l'area sotto i pannelli resta libera e subisce un processo di rinaturalizzazione spontanea che porta in breve al ripristino del soprassuolo originario.

In realtà una **tale configurazione non sottrae il suolo, ma ne limita parzialmente la capacità di uso.**

Inoltre **non è impedita l'attività agricola durante la vita utile dell'impianto**, infatti tra nelle fasce di separazione tra le strutture fotovoltaiche e tra i vuoti entro le recinzioni, cioè nelle aree dove i mezzi agricoli possono agevolmente muoversi, è previsto **l'inserimento di colture cerealicole**, in particolare il Grano Duro (*Triticum durum* Desf.) della nota varietà "Senatore Cappelli", utilizzata in questi ultimi anni in Agricoltura Biologica. I residui colturali di queste specie (stoppie) non saranno bruciati, bensì interrati al fine di preparare il letto di semina per la prossima stagione, che avverrà non prima del mese di ottobre, oppure ceduta al settore zootecnico. La coltivazione del grano duro rientrerà in un ciclo di rotazione triennale con solo due specie che si avvicenderanno ossia il grano duro varietà Senatore Cappelli ed il trifoglio alessandrino che fungerà da coltura miglioratrice al fine di non depauperare il terreno di sostanze nutritive.

Inoltre, come si è visto nel quadro di riferimento progettuale, **la viabilità interna verrà realizzata solo con materiali naturali** (pietrisco di cava) che consentono l'infiltrazione e il drenaggio delle acque meteoriche nel sottosuolo, pertanto non sarà ridotta la permeabilità del suolo (oltre il 98% dell'area manterrà la permeabilità). Per quanto detto l'impatto provocato dall'adeguamento della viabilità, necessario per consentire il transito degli automezzi, risulterà pressoché irrilevante.

Infine, **non si prevedono grosse movimentazioni di materiale e/o scavi**, necessari esclusivamente per la realizzazione del passaggio dei cavidotti elettrici. Infatti come si è detto, l'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al terreno sarà effettuata mediante battitura di pali in acciaio zincato aventi forma cilindrica, senza quindi strutture continue di ancoraggio ipogee. Alla dismissione dell'impianto, lo sfilamento dei pali di supporto garantisce l'immediato ritorno alle condizioni ante operam del terreno.

Il terreno di scavo per ricavare la trincea di alloggio dei cavidotti interni, presumibilmente largo 0,80 mt e profondo 1-1,35 mt verrà in larga parte riutilizzato per il riempimento dello scavo, e la parte restante verrà distribuita sulla traccia dello scavo e livellata per raccordarsi alla morfologia del terreno.

La recinzione perimetrale verrà realizzata senza cordolo di fondazione, evitando quindi sbancamenti e scavi. I supporti della recinzione (pali) saranno infissi, con una profondità tale da garantire stabilità alla struttura.

Per l'accesso al sito non è prevista l'apertura di nuove strade, essendo utilizzabili quelle esistenti bordo terreno.

5.3.3. *Mitigazioni*

Le opere di mitigazione relative agli impatti provocati sulla componente suolo e sottosuolo, coincidono per la maggior parte con le scelte progettuali effettuate.

Inoltre il Proponente si impegna:

- ✚ a ripristinare le aree di terreno temporaneamente utilizzate in fase di cantiere per una loro restituzione alla utilizzazione agricola, laddove possibile;
- ✚ interrimento dei cavidotti e degli elettrodotti lungo le strade esistenti in modo da non occupare suolo agricolo o con altra destinazione;
- ✚ ripristino dello stato dei luoghi dopo la posa in opera della rete elettrica interrata;
- ✚ utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione delle cunette di scolo ed i muretti di contenimento eventuali.

5.4. *Vegetazione flora e fauna*

5.4.1. *Stato di fatto*

Lo sviluppo della vegetazione è sicuramente condizionata da una moltitudine di fattori che, a diversi livelli, agiscono sui processi vitali delle singole specie, causando una selezione che consente una crescita dominante solo a quelle specie particolarmente adattate o con valenza ecologica estremamente alta.

Per "*vegetazione naturale potenziale*" si intende, secondo il comitato per la Conservazione della Natura e delle Riserve Naturali del Consiglio d'Europa "*la vegetazione che si verrebbe a costituire in un determinato territorio, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna, se l'azione esercitata dall'uomo sul manto vegetale venisse a cessare e fino a quando il clima attuale non si modifichi di molto*".

L'area di cui trattasi risulta ad elevato sviluppo agricolo con oliveti, vigneti e seminativi, nella quale la naturalità occupa solo il 2,1% dell'intera superficie e appare molto frammentata e con bassi livelli di connettività.

Le formazioni boschive e a macchia mediterranea sono rappresentate per la gran parte da piccoli e isolati lembi che rappresentano poco più dell'1% della superficie dell'ambito. Le formazioni ad alto fusto sono per la maggior parte riferibili a rimboschimenti a conifere. Sebbene la copertura forestale sia molto scarsa, all'interno di questo ambito sono rinvenibili residui di formazioni forestali di notevole interesse biogeografico e conservazionistico, come si è visto nel *Quadro di Riferimento Programmatico*.

Nell'area in oggetto, la spinta modellante del paesaggio è stata data principalmente dall'attività agricola che ha originato scenari prevalentemente agricoli, a seminativi, ad oliveti e a vigneti.

La pressione antropica ha portato ad una vistosa modificazione del paesaggio causando quindi una **drastica rarefazione della copertura vegetale naturale**. Le aree naturali si ritrovano principalmente ed esclusivamente presso quelle stazioni dove, per condizioni morfologiche e pedologiche, l'attività agricola risultava essere più difficoltosa.

In relazione a quanto detto, nell'area di studio sono presenti **pochi ambienti particolari nei quali si possa instaurare una fauna di pregio**. Infatti, la scomparsa quasi totale dei boschi a favore dei coltivi e l'uso di fitofarmaci in campo agricolo determinano una condizione tale per cui sono relativamente poche le specie capaci di trarne vantaggio.

Generalmente, si tratta di specie ad ecologia plastica, quindi ben diffuse ed adattabili, tutt'altro che in pericolo, quali, nel caso degli uccelli, alcuni Passeriformi come la Cornacchia grigia, lo Storno, la Passera mattugia e la Passera domestica, molto comuni nell'ambiente agrario. È presente anche l'Allodola, il Fringuello, il Regolo e la Cince. Anche tra i mammiferi troviamo le specie più comuni quali ad esempio il Riccio, la lepre, la volpe e il topo comune.

Riepilogando **la piana brindisina è costituita da una vasta ed omogenea pianura dedicata alla agricoltura**, in cui gli originari boschi sono limitati in appezzamenti di pochi ettari distanti tra di loro, e che conserva buoni livelli di naturalità solamente nelle lame che la solcano e al cui interno ancora si sviluppa una ricca vegetazione mediterranea, habitat ideale per alcune specie di uccelli, mammiferi e rettili.

La biodiversità animale è bassa, essendo presenti poche specie ad elevata densità; si tratta di **specie opportuniste e generaliste, adattate a continui stress** come sono ad esempio i periodici sfalci, le arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi.

Si precisa anche che l'area circostante a quella di impianto, come si vedrà più dettagliatamente nello studio degli impatti cumulativi, risulta già caratterizzata dalla presenza di impianti fotovoltaici, in riferimento ai quali le specie comuni sopra citate hanno agito con comportamenti di adattamento.

Diverse tipologie ambientali si riscontrano in corrispondenza delle siepi e alberature interpoderali che offrono diverse condizioni ecologiche.

In definitiva la fauna legata al sistema agricolo e prativo è costituita da specie altamente adattabili a sopravvivere ad ecosistemi altamente instabili a causa della celerità con cui si evolvono i cicli vitali della vegetazione che li caratterizza, e poco sensibili rispetto al disturbo prodotti dalle attività umane.

5.4.2. *Impatti potenziali*

In relazione a quanto detto nel precedente paragrafo, non vi saranno impatti significativi su tale componente dal momento che, come si è visto, l'area risulta priva di vegetazione di rilievo.

- ✚ Il sito destinato all'installazione dell'impianto risulta servito e raggiungibile dalle attuali infrastrutture viarie, nonché da fitta viabilità interpodereale quindi non vi sarà modifica delle caratteristiche del suolo.
- ✚ La dispersione eolica di polveri e gas emesse dagli automezzi provocheranno un impatto temporaneo, limitato esclusivamente alla fase di cantiere, di entità trascurabile, specie se confrontato agli analoghi impatti derivanti dal corrente utilizzo di mezzi agricoli quali trattori, mietitrebbiatrici, automezzi per il carico di raccolti e materiali ecc.
- ✚ L'intervento non determina introduzione di specie estranee alla flora locale.

Si può concludere che **l'impatto sulla componente della vegetazione è lieve e di breve durata.**

Anche relativamente alla fauna presente in sito, si ritiene che non ci siano elementi di preoccupazione derivanti dalla installazione di una centrale fotovoltaica. Infatti, diversamente da quello che si può prevedere in presenza di un parco eolico, nel quale vi è occupazione di spazi aerei ed emissioni sonore, nel caso in esame l'unica modifica agli habitat potrebbe sorgere dall'inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio.

Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. Il disequilibrio causato alle popolazioni di fauna nella prima fase progettuale, sarà temporaneo e molto limitato nel tempo, considerato anche la ridotta presenza di fauna terrestre, come si è detto.

Infine i pannelli non sono specchi e non riflettono la luce e non essendo collocati ad altezze particolarmente elevate risulteranno innocui per l'avifauna.

Lo smantellamento del sito, risulterà impattante in ugual misura rispetto alla fase di preparazione sulla componente fauna, giacché consisterà nel recupero dei pannelli e delle componenti strutturali.

In breve tempo sarà recuperato l'assetto originario, mantenendo intatti i parziali miglioramenti ambientali realizzati.

Si conclude che tutti **gli impatti sulla componente Ecosistemi naturali sono lievi e di breve durata.**

5.4.3. *Misure di mitigazione*

Come interventi di mitigazione, da realizzarsi allo scopo di favorire l'inserimento ambientale dell'impianto agrovoltaiico e ridurre gli impatti negativi sugli ecosistemi naturali a valori accettabili, verranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- ✚ verrà ripristinata il più possibile la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative;
- ✚ verranno restituite le aree, quali piste, stoccaggio materiali etc., impiegate nella fase di cantiere e non più utili nella fase di esercizio;
- ✚ verrà impiegato ogni accorgimento utile a contenere la dispersione di polveri in fase di cantiere, come descritto nella componente atmosfera;
- ✚ verrà limitata al minimo la attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali;
- ✚ la recinzione verrà realizzata in modo tale da consentire il passaggio degli animali selvatici, infatti essa sarà caratterizzata dalla presenza di una piccola asola che consentirà il passaggio della piccola fauna selvatica;
- ✚ lungo l'intero perimetro sarà realizzata una fascia tampone vegetazionale costituita da essenze arbustive autoctone.

Concludendo le tipologie costruttive saranno tali da garantire la veicolazione della piccola e media fauna nonché la piena funzionalità ambientale del territorio circostante. Non si creeranno quindi fratture sul territorio o deframmentazioni della maglia agricola o fenomeni di saldatura con opere analoghe nelle vicinanze.

5.5. *Paesaggio e patrimonio culturale*

5.5.1. *Stato di fatto*

L'analisi di impatto ambientale non può esimersi da considerare anche l'incidenza che l'opera può determinare nello scenario panoramico, con particolare riferimento alle possibili variazioni permanenti nel contesto esistente.

Nel caso in esame, tuttavia, l'aspetto relativo alla alterazione della visuale panoramica assume una minore importanza perché **l'impianto risulta inserito in un contesto agrario già caratterizzato dalla presenza di altre attività simili** che tuttavia non risultano significativamente visibili

percorrendo la principale viabilità agraria e non. Inoltre un impianto agrovoltaiico a terra ha dimensioni planari che opportunamente mascherate si perdono all'orizzonte.

5.5.2. *Impatti potenziali*

Fase di cantiere

Le attività di costruzione dell'impianto agrovoltaiico produrranno un **lieve impatto sulla componente paesaggio**, in quanto rappresentano una fase transitoria prima della vera e propria modifica paesaggistica che invece avverrà nella fase successiva, di esercizio.

Sicuramente l'alterazione della visuale paesaggistica in questa fase risulterà essere **temporanea**, con una fase di passaggio graduale ad una panoramica in cui predominante sarà la presenza dei moduli fotovoltaici, anche se come si è detto, essi saranno difficilmente percettibili.

Fase di esercizio

Nonostante il parco agrovoltaiico non risulti essere una struttura che si sviluppa in altezza, esso potrebbe risultare fortemente intrusivo nel paesaggio, relativamente alla componente visuale.

In letteratura vengono proposte varie metodologie per valutare e quantificare **l'impatto paesaggistico (IP)** attraverso il calcolo di due indici, relativi rispettivamente al valore intrinseco del paesaggio ed alla alterazione della visuale paesaggistica per effetto dell'inserimento delle opere, dal cui prodotto è possibile quantificare numericamente l'entità dell'impatto, da confrontare con una scala di valori quali-quantitativi.

In particolare, **l'impatto paesaggistico (IP) è stato calcolato attraverso la determinazione di due indici:**

**un indice VP, rappresentativo del valore del paesaggio,
un indice VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.**

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici di cui sopra:

$$\mathbf{IP = VP \times VI}$$

A seconda del risultato che viene attribuito a IP si deduce il valore dell'impatto, secondo una scala in cui al punteggio numerico viene associato un impatto di tipo qualitativo, come indicato nella tabella seguente:

TIPO DI IMPATTO	VALORE NUMERICO
-----------------	-----------------

Nulla	0
Basso	1-2
Medio Basso	3-5
Medio	6-8
Medio Alto	9-10
Alto	>10

Applicazione della metodologia al caso in esame

Per calcolare il Valore del Paesaggio VP, si sono attribuiti i seguenti valori ai su citati Indici:

- Indice di Naturalità (N) è stato calcolato attraverso la media dell'indice N

$$N = 3$$

- Indice di Qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) è stato calcolato attraverso la media dell'indice Q

$$Q = 3$$

- Indice Vincolistico (V)

$$V = 0$$

Si deduce, quindi, che il valore da attribuire al paesaggio è:

$$VP = 6$$

Per quanto riguarda, invece, l'analisi della visibilità, sono stati esaminati i punti di vista sensibili, allo scopo di determinare la reale percezione della discarica in progetto.

Innanzitutto sono stati individuati i punti di vista.

PUNTI BERSAGLIO	INDICE P	INDICE F
SP79	1	0.25
Centro abitato TUTURANO	1	0.30

	PUNTI BERSAGLIO	Distanza (m)	HT (m)	tg a	Altezza percepita H (m)	Indice affollamento (IAF)	Indice di bersaglio B
1	SP79	650	2.5	0.00384615	0.01	0.25	0.002404
2	Centro abitato TUTORANO	398	2.5	0.00628141	0.02	0.1	0.001570

	PUNTI BERSAGLIO	Valore del paesaggio VP	Visibilità dell'impianto VI	Impatto sul paesaggio IP
1	SP79	6	0.25	1.51
2	Centro abitato TUTORANO	6	0.30	1.80

Pertanto l'impatto visivo può ritenersi di tipo basso e di lunga durata in fase di esercizio.

Intervisibilità

In ragione di quanto detto fino ad ora, al fine di poter meglio analizzare l'impatto visivo che il parco agrovoltico in esame produce sull'ambiente circostante, e a recepimento degli indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti ambientali di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, è stata elaborata una **carta di intervisibilità**. Essa è una mappa, elaborata in ambiente GIS, in cui sono rappresentate e quantificate dettagliatamente la visibilità dei moduli fotovoltaici nel raggio di circa 3 km, di gran lunga superiore alla reale percezione che si potrà avere dell'impianto.

La visibilità di un elemento è strettamente dipendente dal campo visivo dell'osservatore (angolo di percezione e distanza) e dalle caratteristiche fisiche intrinseche dell'elemento osservato (dimensioni e posizione spaziale).

Tale elaborazione tiene conto della sola orografia del suolo prescindendo dall'effetto di occlusione visiva della vegetazione e di eventuali strutture mobili esistenti, in modo da consentire una mappatura dell'area di studio, non legata a fattori stagionali, soggettivi o contingenti (parliamo quindi di **intervisibilità teorica**).

teoricamente si ottiene quanto visibile nell'immagine qui di seguito, dove in rosso sono indicate le porzioni di territorio da cui sarebbe visibile l'impianto.



Figura 5-7: mappa di intervisibilità teorica

Tale analisi però, risulta oltremodo cautelativa dal momento che nella realtà gli elementi antropici, nonché naturalistici presenti nel territorio, riducono notevolmente la percezione di un oggetto estraneo nell'ambiente, tanto più se tale oggetto è disposto a scala planare, diversamente da quanto accade invece per gli aerogeneratori.

Nella realtà, la dimensione prevalente dell'impianto agrovoltaico è appunto quella planimetrica, di conseguenza si può evitare efficacemente il loro impatto con schermature vegetali che ne riducano la visibilità, assolvendo anche ad una funzione di mitigazione e di compensazione ambientale.

È facile dimostrare quanto detto anche analizzando semplicemente il profilo altimetrico di alcuni coni visuali scelti nelle immediate circostanze dell'impianto a farsi.

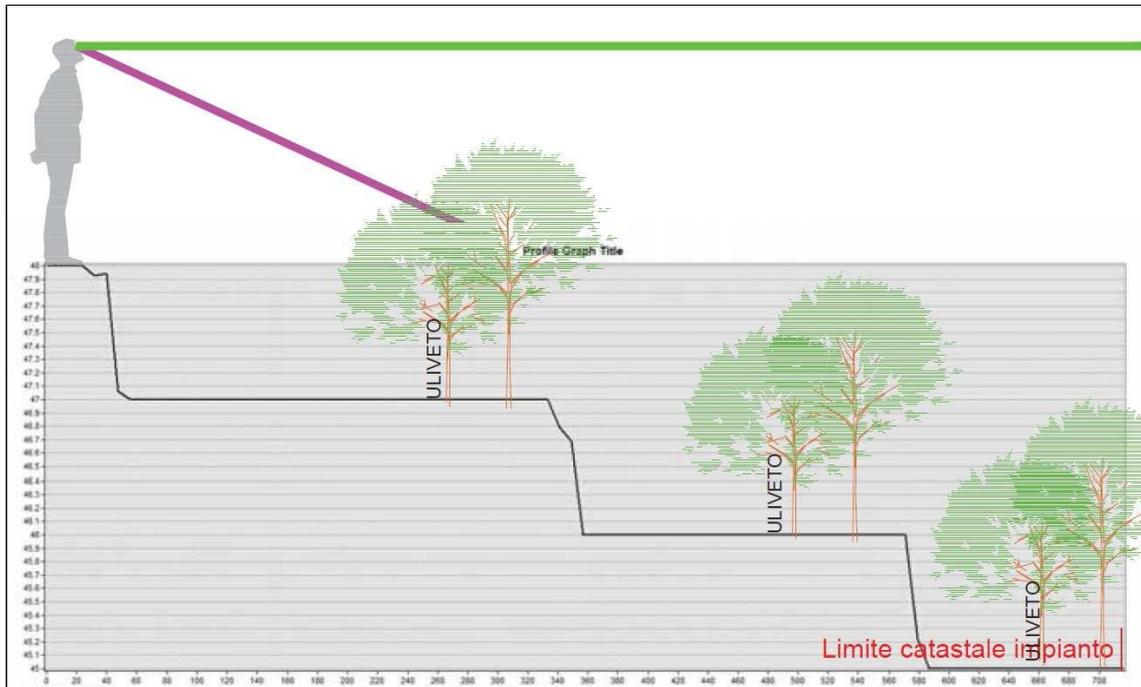
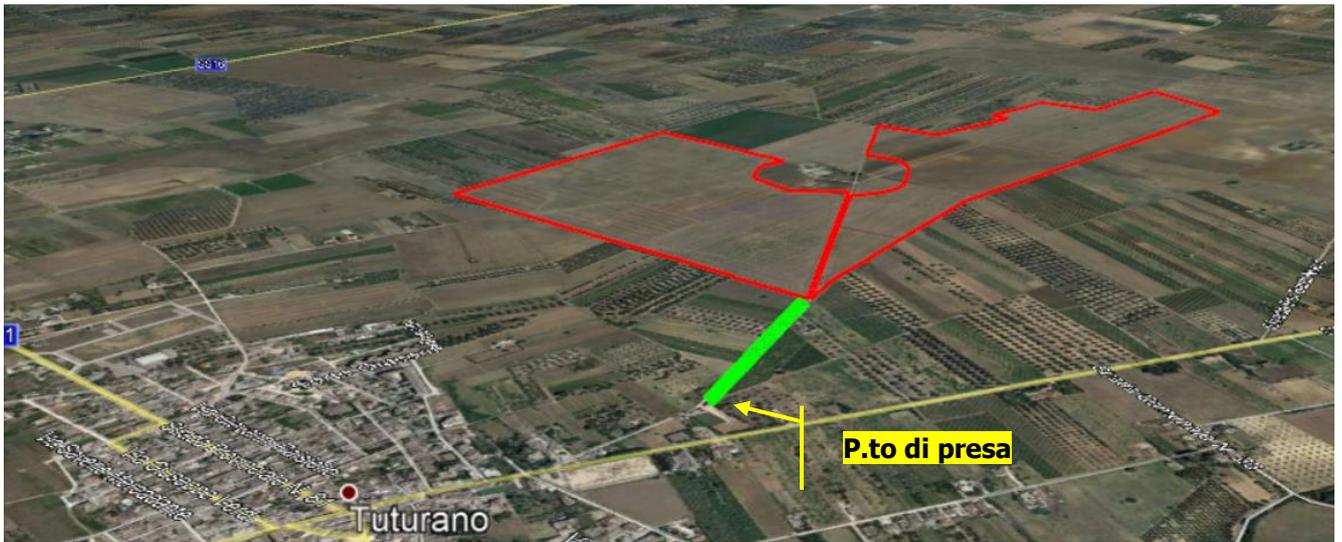


Figura 5-8: vista dal centro abitato di Turturano



Figura 5-9: vista subito fuori dal centro abitato di Tuterano

Come si può dedurre analizzando al contempo altimetria del luogo, praticamente pianeggiante, e immagine dalla strada che dall'abitato conduce all'impianto, è facile comprendere come già la semplice presenza di un uliveto interposto tra i due punti, inibisce qualsiasi possibilità di percezione dell'impianto.

Qualche possibilità di ravvisare la presenza dell'impianto si potrebbe avere ad esempio lungo alcuni brevi tratti della strada comunale 65 che corre parallela all'impianto in direzione Nord-Sud.

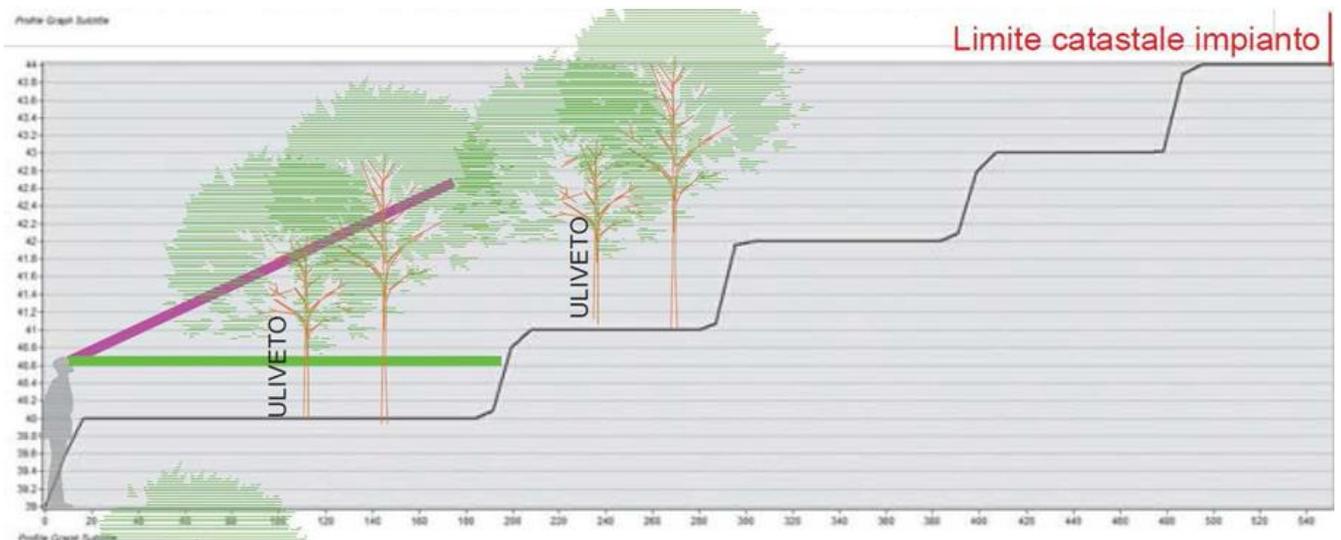
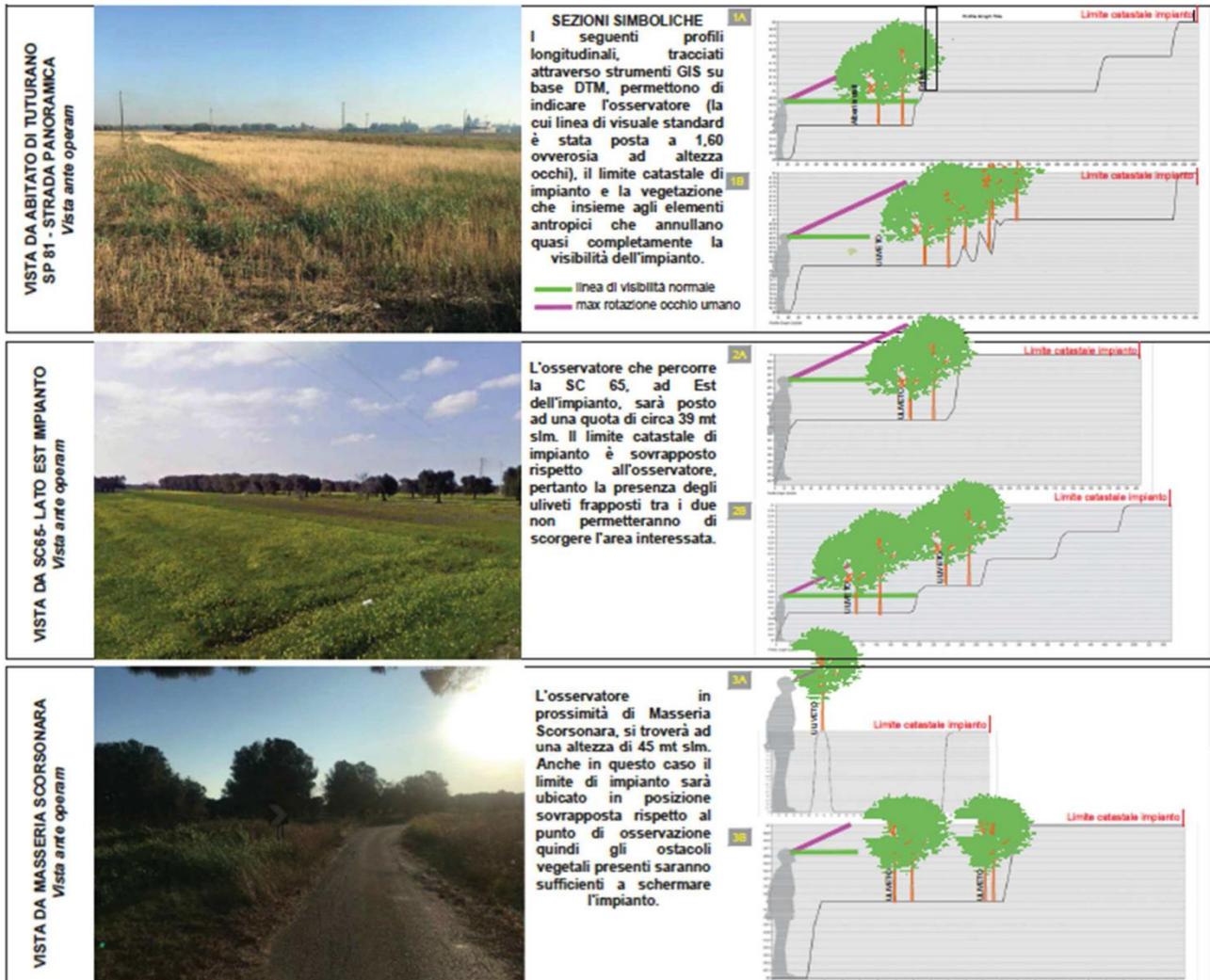
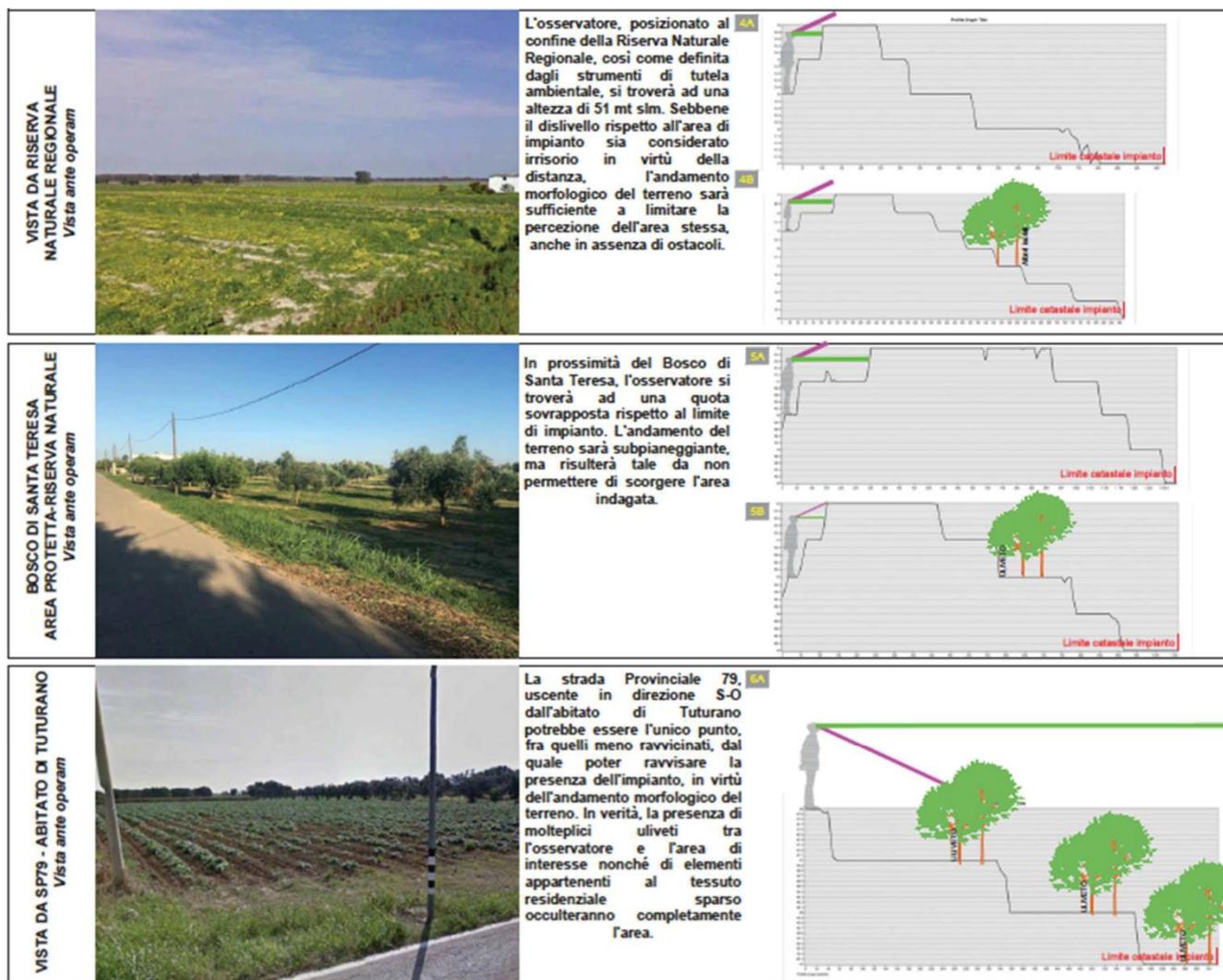




Figura 5-10:vista dalla strada comunale 65

La viabilità risulta leggermente sottoposta, per brevi tratti, rispetto all'area di impianto.





E' evidente ad ogni modo che **la presenza della recinzione di altezza superiore a quella dei moduli fotovoltaici, corredata da fasce arboree a completamento, permetterà di equiparare la visuale a quella attualmente presente, senza che possa aversi alcuna sensazione di intrusione anomala nel paesaggio.**

5.5.3. Misure di mitigazione

Le prime misure di contenimento degli impatti sul paesaggio sono state adottate già in fase di progettazione dell'impianto; il sito di localizzazione è stato suggerito infatti, proprio dalle condizioni ottimali, quali l'assenza di insediamenti residenziali, sostanziale coerenza con i criteri di inserimento,

dall'assenza di elementi di interesse sottoposti a tutela, in ragione delle autorizzazioni già ottenute in passato.

La morfologia dell'area come si è visto, rende percettibile l'impianto solo in brevissimi tratti della viabilità locale, praticamente solo quelli prossimi al sito oggetto di studio.

Considerando poi che **la visibilità è una naturale conseguenza dell'antropizzazione del territorio, analogamente ad altre tipologie di infrastrutture, essa si può considerare sostanzialmente neutra, fatta salva l'esclusione di aree specificatamente individuate dalla Regione come non idonee** ai sensi del vigente Piano Paesaggistico.

Ad ogni modo sarà realizzata una barriera perimetrale arborea di specie vegetali autoctone.

È prevista infatti la piantumazione di una siepe, costituita da essenze arboree caratteristiche dell'area mediterranea con fogliame fitto, che avrà altezza pari a circa 3 metri, altezza sufficiente a schermare l'impianto da eventuali punti di fruizione visiva statica o dinamica.

Le simulazioni prodotte sono esempi puramente indicativi di come, semplicemente adottando alcuni accorgimenti, in relazione ai punti di vista spaziali, si possa ridurre drasticamente l'interferenza visiva.

5.6. *Ambiente antropico*

5.6.1. *Stato di fatto*

L'analisi del sistema antropico è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

Obiettivo dell'analisi di tale componente è l'individuazione e la caratterizzazione degli **assetti demografici, territoriali, economici e sociali** e delle relative **tendenze evolutive**, nonché la determinazione delle condizioni di benessere e di salute della popolazione, anche in relazione agli impatti potenzialmente esercitati dal progetto in esame.

Come è stato ampiamente descritto, l'impianto che il Proponente intende realizzare è ubicato al di fuori del centro abitato del comune di Brindisi, nonché al di fuori del centro abitato di Tutturano. L'area non risulta urbanizzata, essendo caratterizzata da prevalenza di attività agricole, fatta eccezione per la presenza di molteplici impianti fotovoltaici.

5.6.2. *Impatti potenziali*

Produzione di rifiuti

La realizzazione e la dismissione dell'impianto, creerà necessariamente produzione di materiale di scarto per cui i lavori richiedono sicuramente attività di scavo di terre e rocce (sebbene di limitatissima entità) ed eventuale trasporto a rifiuto, facendo rientrare così tali opere nel campo di applicazione per la gestione dei materiali edili.

Lo stesso vale per i volumi di scavo delle sezioni di posa dei cavidotti, da riutilizzare quasi completamente per i rinterri.

Per quanto riguarda infine i materiali di scarto in fase di cantiere, verranno trattati come rifiuti speciali e verranno smaltiti nelle apposite discariche.

Il normale esercizio dell'impianto non causa alcuna produzione di residui o scorie. Gli unici rifiuti che saranno prodotti ordinariamente durante la fase d'esercizio dell'impianto agrovoltaiico sono costituiti dagli sfalci provenienti dal taglio con mezzi meccanici delle erbe infestanti nate spontaneamente sul terreno.

La fase della dismissione verrà eseguita previa definizione di un elenco dettagliato, con relativi codici CER e quantità dei materiali non riutilizzabili e quindi trattati come rifiuti e destinati allo smaltimento presso discariche idonee e autorizzate allo scopo.

Presumibilmente i rifiuti prodotti, derivanti essenzialmente dalla fase di cantiere saranno i seguenti:

CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106 i	imballaggi in materiali misti
CER 150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 160210*	apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160604	batterie alcaline (tranne 160603)
CER 160601*	batterie al piombo
CER 160605	altre batterie e accumulatori
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 170202	vetro
CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 170903*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

Ad ogni modo un elenco dettagliato verrà redatto in forma definitiva in fase di lavori iniziati, insieme alle relative quantità che si ritengono comunque esigue. In ogni caso, nell'area di cantiere saranno

organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto.

I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento. Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

Pertanto, alla luce di tali considerazioni, l'impatto su tale componente ambientale può considerarsi lieve e di lunga durata.

Traffico indotto

Il traffico indotto dalla presenza dell'impianto è praticamente inesistente, legato solo a interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto.

Esso è riconducibile all'approvvigionamento di materiali e di apparecchiature per la realizzazione degli interventi in progetto e all'eventuale smaltimento di residui di cantiere (terreni provenienti dagli scavi, scarti di lavorazione, etc). Trattasi sostanzialmente di materiale per le opere civili di scavo e di realizzazione delle fondazioni e delle componentistiche degli impianti.

In fase di costruzione dell'opera, la maggior parte dei macchinari e delle attrezzature, una volta trasportati i materiali necessari alla realizzazione dell'impianto, stazioneranno all'interno delle singole aree di cantieri per la durata delle operazioni di assemblaggio. Ad ogni modo, se confrontato con il normale flusso di traffico sulla SP79 e sulla SS16, può essere considerato trascurabile.

I mezzi infatti giungeranno al cantiere dopo aver percorso prevalentemente la SP 79, provinciale di tipo extraurbano a doppia corsia, una per senso di marcia, di larghezza pari a 6/7 mt, avvezza ad un intensità di traffico di media entità.

Si ritiene quindi che l'incidenza sul volume di traffico sia trascurabile e limitata temporalmente alle sole fasi di costruzione degli impianti.

Rumore e vibrazioni

Fatta eccezione per le fasi di cantierizzazione e per operazioni di manutenzione straordinaria l'impianto non produce emissione di rumore. Le sole apparecchiature che possono determinare un seppur irrilevante impatto acustico sul contesto ambientale sono solo gli inverter e i trasformatori che in caso di funzionamento anomalo potrebbero produrre un leggero ronzio.

Le emissioni sonore e le vibrazioni causate dalla movimentazione dei mezzi/macchinari di lavorazione durante le attività producono dei potenziali impatti che potrebbero interessare la salute dei lavoratori.

I potenziali effetti dipendono da:

- la distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);
- l'entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione);
- la durata del fenomeno.

Gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso.

Tali alterazioni potrebbero interessare la salute dei lavoratori generando un impatto che può considerarsi **lieve e di breve durata**; tale interferenza, di entità appunto lieve, **rientra tuttavia**

nell'ambito della normativa sulla sicurezza dei lavoratori che sarà applicata dalla azienda realizzatrice a tutela dei lavoratori.

Abbagliamento

Tale fenomeno è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l'inclinazione contenuta (pari a circa il 15%), 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.

Il fenomeno di abbagliamento può essere pericoloso solo 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, e la sua posizione rispetto alle arterie viarie (anche poderali) si può affermare che non sussistono fenomeni di abbagliamento sulla viabilità esistente, nonché su qualsiasi altra attività antropica.

5.6.3. Misure di mitigazione

Al fine di minimizzare l'impatto acustico durante la fase di realizzazione della centrale fotovoltaica verranno adottati molteplici accorgimenti tra i quali i più significativi sono:

- utilizzare solo macchine provviste di silenziatori a norma di legge per contenere il rumore;
- minimizzare i tempi di stazionamento "a motore acceso", durante le attività di carico e scarico dei materiali (inerti, ecc), attraverso una efficiente gestione logistica dei conferimenti, sia in entrata che in uscita;
- le attività più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo.

Infine le fasce arboree perimetralmente previste, contribuiranno alla riduzione del rumore con:

- il fogliame che (in rapporto alla densità, alle dimensioni e allo spessore delle foglie stesse) devia l'energia sonora specialmente alle frequenze alte i moti oscillatori tipici dell'onda sonora, inoltre il fogliame contribuisce alla deviazione dell'energia;
- la terra, che permette l'assorbimento di onde dirette radenti al suolo e la riflessione dell'onda sul suolo assorbente con conseguente perdita di energia;
- le radici, che impediscono la compattazione della massa di terreno, permettendo l'assorbimento acustico di rumori a bassa frequenza.

Inoltre la fascia boschiva tampone fungerà da schermo visivo, come si è detto.

5.7. *Conclusioni del quadro di riferimento ambientale*

Come si è visto nel corso della trattazione, si ritiene poco significativa l'alterazione delle componenti ambientali, specie in virtù delle **misure di mitigazione poste in atto in fase di progettazione, che si riassumono qui di seguito, e risultano compatibili con i suggerimenti delle Linee Guida Arpa** per gli impianti fotovoltaici.

Mitigazioni relative alla **localizzazione** dell'intervento:

- + L'installazione avverrà in una zona priva di vegetazione;
- + l'area coinvolta nella realizzazione dell'impianto non viene annoverata tra le aree non idonee.

Mitigazioni relative alla scelta dello **schema progettuale e tecnologico di base**:

- + l'uso agricolo del suolo (coltivazione di grano e leguminose autoriseminanti) sarà preservato anche a valle dell'installazione dell'impianto agrovoltaiico;
- + si utilizzeranno strutture ancorate al terreno tramite pali in acciaio infissi fino alla profondità necessaria, evitando così ogni necessità di fondazioni in c.a.;
- + la direttrice del cavidotto seguirà perlopiù percorsi delle vie di circolazione, al fine di ridurre gli scavi di terreno vegetale per la loro messa in opera;
- + verranno utilizzate strutture prefabbricate per le utilities (es. cabine di trasformazione);
- + verranno utilizzati barriere vegetali, siepi con specie autoctone, in concomitanza di recinzione artificiale con struttura ad infissione, senza cordoli di fondazione;
- + il layout dell'impianto sarà tale da minimizzare il numero e/o l'ingombro delle vie di circolazione interne garantendo allo stesso tempo la possibilità di raggiungere tutti i pannelli che costituiscono l'impianto per le operazioni di manutenzione e pulizia;
- + per le vie di circolazione interne verranno utilizzati materiali e soluzioni tecniche in grado di garantire un buon livello di permeabilità, evitando l'uso di pavimentazioni impermeabilizzanti;
- + verranno utilizzati pannelli ad alta efficienza per evitare fenomeni di abbagliamento;
- + la recinzione, insieme con le coltivazioni intensive di ulivi/frutteto, garantiranno una schermatura per l'impatto visivo.

Mitigazioni **in fase di cantiere ed esercizio**:

- + le attività di manutenzione saranno effettuate attraverso sistemi a ridotto impatto ambientale sia nella fase di pulizia dei pannelli (non verranno utilizzate sostanze detergenti) sia

- nell'attività di trattamento del terreno (non verranno utilizzate sostanze chimiche diserbanti, ma solo sfalci meccanici);
- ✚ alla dismissione dell'impianto verrà ripristinato lo stato dei luoghi;
- ✚ verrà ridotta la compattazione del terreno riducendo al minimo il traffico dei veicoli, utilizzando attrezzi con pneumatici idonei.

6. Studio degli impatti cumulativi

Nel presente paragrafo, note le caratteristiche progettuali, ambientali e programmatiche, evidenziate le possibili relazioni tra le azioni di progetto ed i potenziali fattori ambientali, vengono analizzati i possibili impatti ambientali, tenendo presente anche gli eventuali effetti cumulativi.

L'impatto cumulativo può avere due nature, una relativa alla persistenza nel tempo di una stessa azione su uno stesso recettore da più fonti, la seconda relativa all'accumulo di pressioni diverse su uno stesso recettore da fonti diverse (fig. precedente).

Con **Deliberazione della Giunta Regionale 23 ottobre 2012, n. 2122** sono stati emanati gli *Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale*.

Per la valutazione degli impatti cumulativi, la DGR 2122 suggerisce di considerare la compresenza di impianti fotovoltaici nonché la compresenza di eolici e fotovoltaici al suolo, in esercizio, per i quali è stata già rilasciata l'autorizzazione unica, ovvero si è conclusa una delle procedure abilitative semplificate previste dalla norma vigente, per i quali procedimenti detti siano ancora in corso, in stretta relazione territoriale ed ambientale con il singolo impianto oggetto di valutazione.

Allo scopo di monitorare gli impianti da considerare in una valutazione cumulativa, sono state effettuate indagini in sito. Inoltre per registrare la eventuale presenza di impianti esistenti e/o in costruzione, sono state ricercate sul BURP eventuali determinazioni di Autorizzazione Unica rilasciate per nuovi impianti e sono state ricercate le istanze presentate di cui si è data evidenza attraverso le forme di pubblicità e infine sono state verificate le banche dati regionali e provinciali, anche in seguito all'Anagrafe degli impianti FER, costituita proprio in seguito alla DGR 2122/2012.

Infatti, come si può notare dalla preliminare consultazione della banca dati sugli impianti FER predisposta dalla Regione Puglia, **il territorio risulta caratterizzato da presenza di impianti simili, mentre meno significativa è la presenza di impianti eolici.**

Risulta quindi importante capire le effettive conseguenze derivanti dall'eventuale compresenza di tali impianti.

La seguente immagine mette in risalto il fatto che alcune aree prossime a quella in esame sono già state interessate da interventi simili.

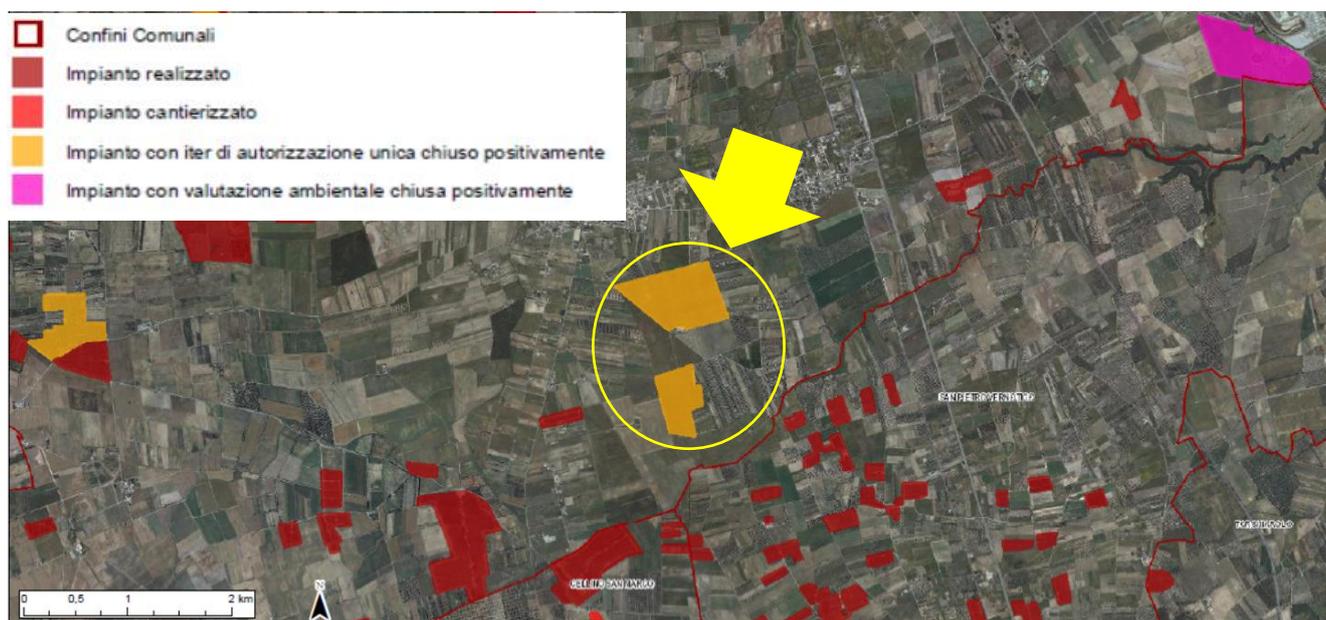


Figura 6-1: impianti fv presenti nella zona di impianto-Fonte SIT Puglia

Ad ogni modo, dal momento che gli impatti cumulativi producono effetti che accelerano il processo di saturazione della cosiddetta ricettività ambientale di un territorio, verranno indagati analiticamente secondo i criteri di valutazione indicati dalla DGR n. 2122 del 23 Ottobre 2012.

Il Dominio dell'impatto cumulativo, costituito dal novero degli impianti che determinano impatti cumulativi unitamente a quello di progetto, è stato quindi individuato secondo quanto prescritto dalla D.D. 162/2014 Regione Puglia, che stabilisce tra l'altro, in base alle tipologie di impatto da indagare, le dimensioni delle aree in cui individuare tale Dominio.

6.1. *Impatto visivo cumulativo*

La valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche presuppone l'individuazione di una **zona di visibilità teorica** definita come **l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate.**

Per gli impianti fotovoltaici viene assunta preliminarmente un'area definita da un raggio di **3 Km dall'impianto proposto**, benchè l'area vasta di indagine si spinga fino a 5 km, in quanto già a 3 km la percezione di un parco agrovoltaico, che per le sue caratteristiche tecniche intrinseche ha uno sviluppo prevalentemente orizzontale, non risulta distinguibile rispetto all'orizzonte.

L'individuazione di tale area, si renderà utile quindi solo nelle valutazioni degli effetti potenzialmente cumulativi dal punto di vista delle alterazioni visuali. L'area individuata mediante inviluppo delle circonferenze di raggio pari a 3000 mt dall'area di impianto, risulta determinata come in figura e meglio dettagliata nelle tavole a corredo della presente relazione. Come si evince da queste ultime essa comprende l'abitato di Tutturano, a Nord dell'impianto e molteplici strade provinciali, nonché un tratto di Strada Statale 16, oltre che le strade comunali che scorrono fra i lotti agricoli.

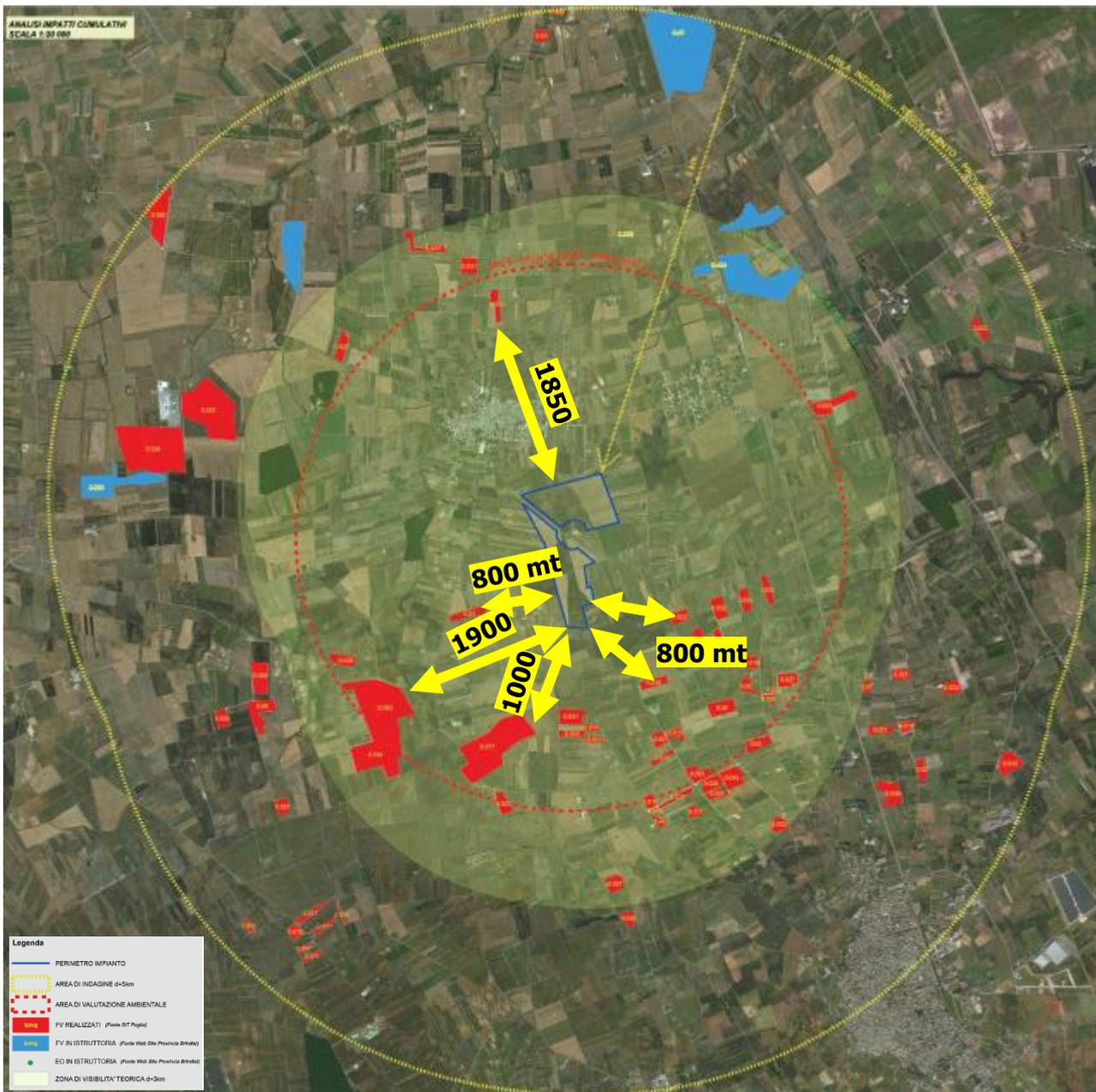


Figura 6-2: Perimetrazioni Area Vasta di indagine, AVA e ZVT: ubicazione impianti realizzati, autorizzati e in corso di istruttoria

All'interno della zona di visibilità teorica determinata, gli impianti effettivamente realizzati sono quelli indicati in rosso, per lo più ubicati a Sud dell'area indagata, mentre esiste un unico impianto in corso di istruttoria, al limite Nord-Est della ZVT, indicato in blu nelle immagini.

Gli impianti sono prevalentemente di dimensioni modeste, mentre gli unici aventi ordine di grandezza confrontabile con quello esaminato sono ubicati a Sud Ovest ad una distanza di 1 km e 1,9 km circa.

Non sono presenti invece impianti di natura eolica esistenti all'interno della ZVT, ma solo uno in corso di istruttoria (*dati forniti dal SITPuglia e dalla Provincia di Brindisi*).

I punti di osservazione scelti, sono dunque stati individuati lungo i principali itinerari visuali, rappresentati dalla viabilità principale, non essendovi altri fulcri visivi antropici di rilevanza significativa.

Da essi sono state effettuate delle simulazioni fotorealistiche in modo da comprendere l'impatto percettivo del cumulo di impianti fotovoltaici a terra.

Risulta prevedibile che il cosiddetto "effetto distesa" verrà scongiurato grazie all'interposizione di siepi opportunamente disposte in relazione ai punti di vista, come è possibile verificare nei fotoinserti.

Gli impianti fotovoltaici, infatti, per la loro conformazione, si dissolvono nel paesaggio agrario, non risultando visibili dai percorsi considerati. Quanto detto risulta ancor più valido in presenza di un territorio pianeggiante o comunque caratterizzato dalla presenza di una orografia tale da non permettere di "andare oltre" con lo sguardo.

Ciò risulta facilmente dimostrabile già semplicemente scegliendo degli osservatori lungo la viabilità principale al perimetro della zona di visibilità teorica, e determinando le aree di visibilità di quell'osservatore (che si considera posto ad una altitudine di 2 mt rispetto al suolo, condizione di per sé cautelativa).

6.2. *Impatto su patrimonio culturale e identitario*

L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

Secondo quanto stabilito anche dalle Linee Guida per le Energie Rinnovabili redatte in allegato al Piano Paesaggistico Territoriale, elaborato 4.4.1, la valutazione paesaggistica dell'impianto dovrà considerare le interazioni dello stesso con l'insieme degli impianti fotovoltaici sotto il profilo della vivibilità, della fruibilità e della sostenibilità che la trasformazione dei progetti proposti produce sul territorio in termini di prestazioni, dunque anche danno alla qualificazione e valorizzazione dello stesso.

L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti.

A tal proposito si ritiene che **l'installazione di tale impianto all'interno di un'area vasta già caratterizzata dalla presenza di impianti simili non vada ad incidere significativamente sulla percezione sociale del paesaggio, dal momento che si è già da tempo sviluppato un certo grado di "accettazione/sopportazione" delle popolazioni locali.**

6.3. *Tutela della biodiversità e degli ecosistemi*

Secondo quanto stabilito dalla DGR 2122/2012 l'impatto provocato sulla componente in esame dagli impianti fotovoltaici può essere essenzialmente di due tipologie:

✚ **diretto**, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali. Esiste inoltre, una potenziale mortalità diretta della fauna, che si occulta/vive nello strato superficiale del suolo, dovuta agli scavi nella fase di cantiere. Infine esiste la possibilità di impatto diretto sulla biodiversità vegetale, dovuto alla estirpazione ed eliminazione di specie vegetali, sia spontanee che coltivate;

- In merito a tale tipologia di impatto si ritiene che **non vi sia alcuna cumulabilità con gli impianti esistenti ormai da tempo**; valgono inoltre le considerazioni effettuate nel quadro di riferimento ambientale circa tale componente specie dal momento che non vi sarà una grande quantità di scavi nella fase di cantiere, i sostegni

dei pannelli saranno infissi, e le cabine prefabbricate; inoltre l'area prescelta non risulta coltivata, non esistono specie vegetali di pregio da eliminare.

✚ **Indiretto**, dovuti all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere che per gli impianti di maggiore potenza può interessare grandi superfici per lungo tempo;

- Anche relativamente a tale aspetto non si prevedono effetti cumulativi dato il contesto già parzialmente antropizzato, e valgono le considerazioni già effettuate in merito alle scelte progettuali le quali permetteranno un allontanamento temporaneo delle specie animali più comuni, comunque già avvezze alla presenza di impianti simili. Si ritiene che la presenza dei pannelli potrà costituire una alternativa di minore disturbo rispetto alla presenza periodica di braccianti e macchinari agricoli.

6.4. Impatto acustico cumulativo

Così come narrato dalla DGR 2122/2012 alla quale si fa riferimento per le analisi degli impatti cumulativi potenziali, **non esiste possibilità di cumulazione delle emissioni sonore**, dal momento che un campo agrovoltaiico, nel suo normale funzionamento di regime, non ha organi meccanici in movimento né altre fonti di emissione sonora, per cui non si ha alcun impatto acustico, come si è visto in precedenza, fatta eccezione per la fase di cantierizzazione.

Per quanto detto, ed in ragione del fatto che all'interno del raggio di 3000 m gli impianti sono tutti già realizzati, non si prevede alcuna concomitanza di eventuali fasi cantieristiche.

6.5. Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Come si è visto nel quadro di riferimento ambientale, le alterazioni di tale componente ambientale risultano essere sicuramente quelle più significative, in quanto legate al consumo e all'impermeabilizzazione eventuale del suolo su cui realizzare l'impianto in questione nonché alla sottrazione di terreno fertile e alla perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica del terreno.

Premesso che le scelte tecnologiche e strutturali caratterizzanti l'impianto risulteranno di per sé elementi mitigativi rispetto a tale impatto, particolarmente importante risulta l'analisi dei potenziali effetti cumulativi, dividendo l'argomento in varie tematiche.

Impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici

Per stimare l'impatto cumulativo dovuto agli impianti fotovoltaici presenti, è necessario determinare ***l'Area di Valutazione Ambientale*** nell'intorno dell'impianto, ovvero sia la superficie all'interno della quale è possibile effettuare una verifica speditiva consistente nel calcolo ***dell'Indice di Pressione Cumulativa***.

L'AVA si calcola tenendo conto di:

- S_i = Superficie dell'impianto preso in valutazione in m^2 ;
- Si ricava il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione
 $R = (S_i/\pi)^{1/2}$;
- Per la valutazione dell'Area di Valutazione Ambientale (AVA) si ritiene di considerare la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto), il cui raggio è pari a 6 volte R, ossia:
 $R_{AVA} = 6 R$

Da cui

$$AVA = \pi R_{AVA}^2 - \text{AREE NON IDONEE}$$

Applicando la metodologia al caso in esame, si avrà

$$S_i = 750000 \text{ m}^2$$

$$R = 488.70 \text{ m}$$

$$R_{AVA} = 6 R = 2932 \text{ m}$$

Si avrà quindi una circonferenza che partendo dal baricentro del poligono, calcolato analiticamente come centroide del poligono irregolare rappresentato dal perimetro dell'intero impianto, e ubicato nell'area agricola attinente a Masseria Bardi, si estenderà fino a coprire il raggio sopra indicato.

L'area determinata sarà la seguente, all'interno della quale sono state isolate le aree non idonee al fine del calcolo dell'area risultante da sottrarre alla superficie così determinata.

$$AVA = 2700 \text{ ha} - 248,60 \text{ ha} = 2451,40 \text{ ha}$$

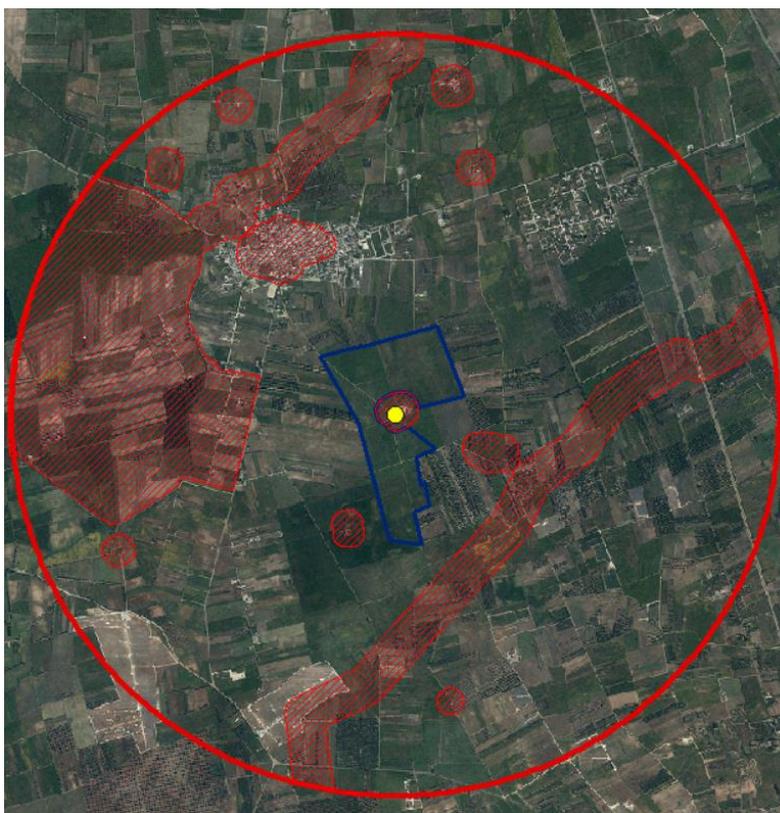


Figura 6-3: determinazione dell'Area di Valutazione Ambientale

Una volta determinata l'AVA si può determinare l'indice di pressione cumulativa come espressione di,

$$\mathbf{IPC = 100 \times S_{IT} / AVA}$$

Dove SIT rappresenta la somma delle superfici degli impianti fotovoltaici come da DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012, reperibili dal SIT Puglia. Considerando che rispetto all'area complessiva di un impianto agrovoltaico la superficie effettivamente occupata è compresa tra il 60-65% del totale, al fine del calcolo dell'IPC è stata considerata una superficie complessiva di impianti all'interno dell'AVA pari a circa 70 ha, corrispondenti al 65% della superficie totale.

Si avrà:

$$\mathbf{IPC \text{ pari a } 2,87}$$

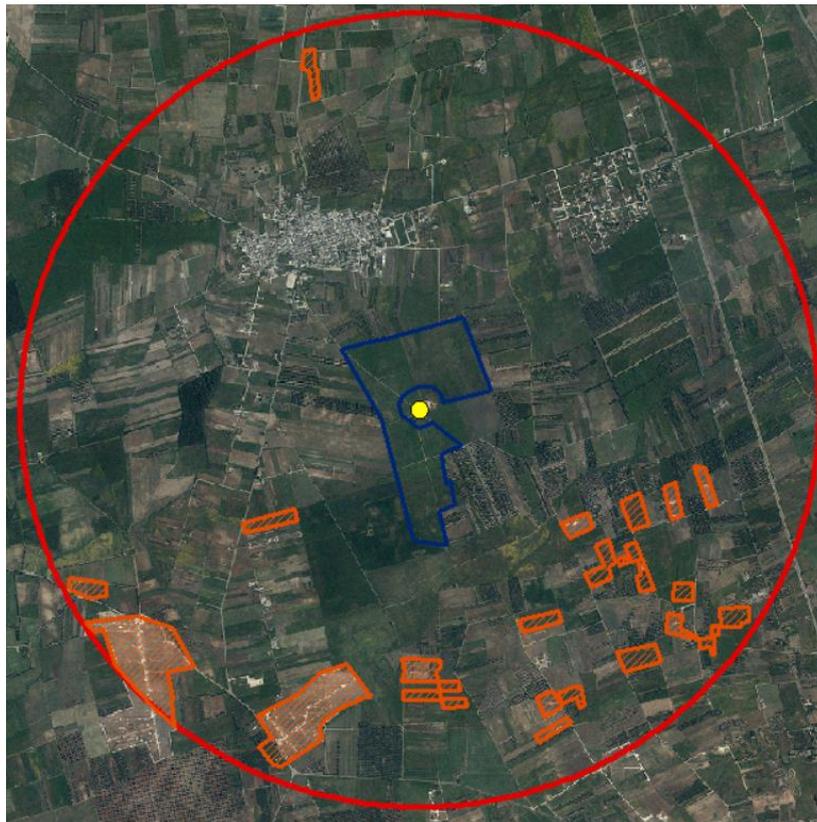


Figura 6-4: FER realizzati all'interno dell'AVA

È noto come il limite ritenuto rappresentativo circa gli effetti cumulativi relativamente alla sottrazione di suolo sia pari a 3. L'IPC determinato risulta quindi eccedere limitatamente rispetto a tale limite e per tale ragione il Proponente ha autonomamente preferito attivare la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale piuttosto che una semplice Verifica di Assoggettabilità.

Va ad ogni modo sottolineato che all'interno dell'area di valutazione ambientale determinata, non vi sono solo aree agricole rispetto alle quale si avrebbe una sottrazione di suolo a tali scopi, ma vi è l'abitato di Tutturano. Il calcolo risulta quindi sicuramente cautelativo.

Si ricorda infine che l'impianto in progetto, per tecnologie di sostegno scelte e caratteristiche delle opere annesse progettate, non sottrae il suolo, ma ne limita parzialmente la capacità d'uso.

Giova aggiungere, infine, che non è un caso che l'area in esame sia particolarmente interessata dalla presenza di numerosi impianti fotovoltaici, il che è dovuto a diversi fattori quali:

- la notevole disponibilità di potenza in immissione da parte del Gestore di rete dovuta alla presenza di infrastrutture molto ben sviluppate anche a causa della immediata prossimità della Centrale Termoelettrica di Brindisi Cerano che, in linea d'aria dista circa 6 km dal progetto in esame;

- la notevole disponibilità, a prezzo conveniente, di terreni incolti data la loro scarsa attrattività dal punto di vista agricolo, causata sempre dalla vicinanza della Centrale termoelettrica e dalla presenza di fenomeni di ricaduta delle polveri causate dall'utilizzo del carbone come combustibile, in proposito si fa rilevare che l'area in esame è prossima al SIN di Brindisi Cerano all'interno del quale l'utilizzo a fini agricoli delle aree è addirittura precluso;
- l'andamento orografico perfettamente in quota dell'area che favorisce l'installazione del campo agrovoltaico;
- l'ubicazione molto favorevole dal punto di vista della quantità di irraggiamento solare che determina producibilità tra le più elevate possibili.

Dunque se pensiamo al parametro IPC non già come ad un rigido vincolo puntuale, ma come ad un parametro da rispettare nell'area vasta, è chiaro che un'area che si presta in modo eccezionale alla localizzazione di questo genere di impianti è normale che ne ospiti in misura lievemente maggiore e a discapito di aree meno favorevoli.

Si evidenzia che l'iniziativa prevede una **considerevole misura di compensazione ambientale costituita dalla piantumazione di un'area boschiva**. Tale superficie definisce un approccio efficace sia dal punto di vista ambientale, costituendo un habitat ideale per la fauna del luogo, sia dal punto di vista paesaggistico, interpretando l'antica vocazione boschiva dei luoghi di cui restano ormai tracce isolate.

Infine preme sottolineare che **la presenza dei pannelli non comporterà un aumento dell'impermeabilizzazione del suolo** poiché il sistema di supporto degli stessi è fondato per semplice infissione e le aree di transito perimetrali non saranno asfaltate.

7. Conclusioni

Nella presente relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia dell'opera, delle ragioni della sua necessità, dei vincoli riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati analiticamente, la natura e la tipologia degli impatti che l'opera genera sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione.

Sono state valutate le potenziali interferenze, sia positive che negative, che la soluzione progettuale determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una soluzione complessivamente positiva.

Infatti, a fronte degli impatti che si verificano, in fase di cantiere, per la pressione dell'opera su alcune delle componenti ambientali (comunque di entità lieve e di breve durata), l'intervento produce indubbi vantaggi sull'ambiente rispetto alla realizzazione di un impianto di pari potenza con utilizzo di risorse non rinnovabili.

È utile, infatti, ricordare che il progetto in esame rientra, ai sensi dell'art. 12 c. 1 del D.Lgs. 387/2003, tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di **pubblica utilità indifferibili ed urgenti**. L'impatto previsto dall'intervento su tutte le componenti ambientali, infatti, è stato ridotto a valori accettabili in considerazione di una serie di motivazioni, riassunte di seguito:

- la sola risorsa naturale utilizzata, oltre al sole, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo ma incolto da tempo e che con l'intervento ritornerà ad essere utilizzato per scopi agricoli;
- l'impatto sull'atmosfera è trascurabile, limitato alle fasi di cantierizzazione e dismissione;

- l'impatto sull'ambiente idrico è trascurabile in quanto non si producono effluenti liquidi e le tipologie costruttive sono tali da tutelare tale componente;
- la diffusione di rumore e vibrazione è pressoché nulla;
- sicuramente si registrerà un allontanamento della fauna dal sito, allontanamento temporaneo che man mano verrà recuperato con tempi dipendenti dalla sensibilità delle specie;
- la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere mentre in fase di esercizio è minima; in fase di dismissione tutti i componenti saranno smontati e smaltiti conformemente alla normativa;
- non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico; le scelte progettuali e la realizzazione degli interventi di mitigazione e/o compensazione previsti rendono gli impatti presenti sulla fauna, flora, unità ecosistemiche e paesaggio, di entità pienamente compatibile con l'insieme delle componenti ambientali;
- la componente socio-economica sarà influenzata positivamente dallo svolgimento delle attività previste, portando benefici economici e occupazionali diretti e indiretti sulle popolazioni locali.
- l'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ed i principali effetti sono compatibili con le esigenze di tutela igienico-sanitaria e di salvaguardia dell'ambiente.
- L'intervento è localizzato in un'area a bassissima vocazione agricola, particolarmente sfavorita dalla vicinanza della Centrale Termoelettrica di Brindisi Cerano che, utilizzando come combustibile il carbon fossile, determina sui terreni vicini la ricaduta di polveri, pertanto la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, oltre a ristorare differentemente i proprietari terrieri assume anche la significativa connotazione di compensazione ambientale, in quanto tutta l'energia prodotta dall'impianto agrovoltaiico, probabilmente corrisponderà proprio alla diminuzione di energia prodotta dalla vicina centrale termoelettrica.
- L'intervento è localizzato in un'area già ben infrastrutturata dal punto di vista della Rete Elettrica Nazionale che, pertanto, dispone di ampia riserva di potenza disponibile per l'immissione in rete dell'energia prodotta da fonte rinnovabile.

Pertanto, sulla base dei risultati riscontrati, riassunti nelle matrici, a seguito delle valutazioni condotte, si può concludere che l'intervento, nella sua globalità, genera un impatto compatibile con l'insieme delle componenti ambientali.