



CITTA' DI BRINDISI

REGIONE PUGLIA

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CONTESSA"

della potenza di 68,00 MW in DC
PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:



3Più Energia S.r.l.
Via Aldo Moro 28
25043 Breno (BS)
P.IVA 04230070981

PROGETTAZIONE:



TÈKNE 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:

Ing. Renato Pertuso
(Direttore Tecnico)

LEGALE RAPPRESENTANTE:

dott. Renato Mansi

CONSULENTI:

Direttore Tecnico
ing. Orazio Tricarico

dott. Michele Bux



TEKNE srl
SOCIETÀ DI INGEGNERIA
IL PRESIDENTE
Dott. RENATO MANSI



PD

PROGETTO DEFINITIVO

SINTESI NON TECNICA

Tavola: **RE07**

Filename:

TKA690-PD-RE07-SNT-R2.pdf

Data 1°emissione:

Luglio 2021

Redatto:

O.T. - M.B.

Verificato:

G.PERTOSO

Approvato:

R.PERTUSO

Scala:

Protocollo Tekne:

n° revisione

1 Maggio 2023
2 Settembre 2023

O.T. - M.B.
O.T. - M.B.

G.PERTOSO
G.PERTOSO

R.PERTUSO
R.PERTUSO

TKA690

1. PREMESSA	5
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	6
2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	7
2.2. AREE NON IDONEE	9
2.3. PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE	12
2.3.1. <i>DEFINIZIONE DI AMBITO E FIGURA TERRITORIALE</i>	14
2.3.2. <i>SISTEMA DELLE TUTELE</i>	16
2.3.3. <i>VERIFICA DI COERENZA AL REGIME DELLE TUTELE: ANALISI SWOT</i>	23
2.3.4. <i>COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICO-AMBIENTALE</i>	27
2.4. PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	28
2.5. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	32
2.6. PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	35
2.7. AREE PROTETTE - EUAP E RETE NATURA 2000	39
2.8. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE	45
2.9. AREE PERCORSE DA INCENDI	45
2.10. PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA	48
2.11. STRUMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI BRINDISI	50
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	53
3.1. SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'IMPIANTO	54
3.2. DESCRIZIONE GENERALE	54
3.3. CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA	55
3.4. MODULI FOTOVOLTAICI	58
3.5. CENTRALE DI PRODUZIONE DI IDROGENO	60
3.6. SISTEMA DI SUPERVISIONE IMPIANTO	64
3.7. FONDAZIONI STRUTTURE FOTOVOLTAICHE	65
3.8. DESCRIZIONE DELLE CABINE ANNESSE ALL'IMPIANTO	66
3.9. VIABILITÀ INTERNA	68
3.10. RECINZIONI	69
3.11. ALLARME ANTINTRUSIONE E VIDEOSORVEGLIANZA	70
3.12. STAZIONE DI ELEVAZIONE MT/AT	71
3.13. STAZIONE DI SMISTAMENTO 150KV	72



3.14. RACCORDI A 150 kV IN MODALITÀ ENTRA-ESCI DELLA ESISTENTE LINEA "VILLA CASTELLI-BRINDISI CITTÀ".	73
3.15. AMPLIAMENTO STAZIONE TERNA 380/150 kV "BRINDISI PIGNICELLE"	76
3.16. MITIGAZIONE VISIVA CON SIEPI DI SPECIE AUTOCTONE	77
3.17. AZIONI DI PROGETTO	81
3.18. ANALISI DELLE ALTERNATIVE	81
4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	85
4.1. AMBIENTE FISICO	87
4.1.1. <i>IMPATTI POTENZIALI</i>	87
4.1.2. <i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>	94
4.2. AMBIENTE IDRICO	95
4.2.1. <i>IMPATTI POTENZIALI</i>	95
4.2.2. <i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>	98
4.3. SUOLO E SOTTOSUOLO	98
4.3.1. <i>IMPATTI POTENZIALI</i>	98
4.3.2. <i>MITIGAZIONI</i>	99
4.4. VEGETAZIONE FLORA E FAUNA	100
4.4.1. <i>IMPATTI POTENZIALI</i>	100
4.4.2. <i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>	101
4.5. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	101
4.5.1. <i>IMPATTI POTENZIALI</i>	101
4.5.2. <i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>	117
4.6. AMBIENTE ANTROPICO	118
4.6.1. <i>IMPATTI POTENZIALI</i>	118
4.6.2. <i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>	121
4.7. CONCLUSIONI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	122
5. STIMA DEGLI EFFETTI.....	123
5.1. RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	125
5.2. RISULTATI DELL'ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	126
6. STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	128
6.1. IMPATTO VISIVO CUMULATIVO	132
6.2. IMPATTO SU PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO	140



6.3. TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI	140
6.4. IMPATTO ACUSTICO CUMULATIVO	141
6.5. IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO	141
7. CONCLUSIONI	143

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 2-1 Inquadramento territoriale su base Ortofoto</i>	7
<i>Figura 2-2: inquadramento territoriale su base ortofoto</i>	9
<i>Figura 2-3: perimetro impianto sovrapposto ad aree non idonee, fonte SIT Puglia</i>	12
<i>Figura 2-4: individuazione dell'ambito territoriale di riferimento e relativa figura territoriale</i>	15
<i>Figura 2-5: La valenza ecologica, elaborato del PPTR</i>	16
<i>Figura 2-6: individuazione di BP e UCP nell'area vasta di impianto</i>	18
<i>Figura 2-7: Fiume Grande</i>	18
<i>Figura 2-8: Strada a valenza paesaggistica SP88</i>	19
<i>Figura 2-9: percorso del cavidotto sovrapposto alla cartografia del PPTR, fonte SIT Puglia</i>	20
<i>Figura 2-10: tratto di interferenza di cavidotto con BP (fiumi torrenti e acque pubbliche)</i>	22
<i>Figura 2-11: Cartografia del PAI aggiornata al 19/11/2019</i>	30
<i>Figura 2-12: interferenze con il reticolo idrografico, fonte SIT Brindisi</i>	31
<i>Figura 2-13: PTA-zone di protezione speciale idrogeologica</i>	34
<i>Figura 2-14: PTA-Area di vincolo d'uso degli acquiferi</i>	34
<i>Figura 2-15: zonizzazione del territorio regionale</i>	36
<i>Figura 2-16: zonizzazione Regione Puglia D.lgs. 155/2010</i>	38
<i>Figura 2-17: Aree Euap</i>	42
<i>Figura 2-18: Rete Natura 2000, SIC/ZP</i>	44
<i>Figura 2-19 Catasto Aree Percorse dal Fuoco fornito dalla Protezione Civile Puglia sul sito ufficiale http://www.protezionecivile.puglia.it/</i>	47
<i>Figura 2-20: stralcio del PRG del Comune di Brindisi</i>	50
<i>Figura 3-1 Percorso del Cavidotto interrato</i>	56
<i>Figura 3-2 Sezioni tipo di posa del Cavidotto interrato</i>	57
<i>Figura 3-3 Scheda tecnica moduli fotovoltaici di progetto</i>	60
<i>Figura 3-4 Struttura di fondazione dei moduli fotovoltaici</i>	66
<i>Figura 3-5 Cabine di campo</i>	67
<i>Figura 3-6 Cabine di raccolta</i>	68
<i>Figura 3-7 Vasca di fondazione</i>	68
<i>Figura 3-8 sezione tipo viabilità interna</i>	69
<i>Figura 3-9 Stralcio elaborato AR06-Strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici e recinzione</i>	70
<i>Figura 3-10 Sistema illuminazione e videosorveglianza</i>	71



Figura 3-11 Stazione di elevazione MT/AT	72
Figura 3-12 - Stazione di smistamento 150kV.....	73
Figura 3-13 - Nuovi raccordi in entra-esce sulla linea Villa Castelli-Brindisi Città	75
Figura 3-14 - Ampliamento Stazione Elettrica Terna 380/150 kV "Brindisi Pignicelle"	76
Figura 4-1: viabilità per raggiungere l'area di impianto	88
Figura 4-2: SP80 verso via Archimede	89
Figura 4-3: SP80 verso Strada antica per Villanova	89
Figura 4-4: SP80 direzione N verso l'area di impianto	90
Figura 4-5: SP80 direzione S verso l'area di impianto	90
Figura 4-6: Schema di caduta della particella solida	92
Figura 4-7: velocità del vento nel territorio di Brindisi, fonte http://atlanteolico.rse-web.it/	92
Figura 6-1: Schema concettuale degli impatti cumulativi di più progetti	128
Figura 6-2: impianti fv presenti nella zona di impianto – Fonte SIT Puglia	130
Figura 6-3: impianti eolici presenti nell'area vasta – Fonte SIT Puglia	131
Figura 6-4: visuale dalla SS16.....	131
Figura 6-5: impianti realizzati e in corso di valutazione presso la Prov. Brindisi nella ZVT	133
Figura 6-6: eolico presente esterno alla ZVT	134
Figura 6-7: aree di visibilità e profilo di elevazione dell'osservatore A	136
Figura 6-8: aree di visibilità e profilo di elevazione dell'osservatore B	138
Figura 6-9: aree di visibilità e profilo di elevazione dell'osservatore C	139



1. PREMESSA

Il presente documento costituisce lo **Sintesi non Tecnica**, redatta 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 e ss.mm.ii., nell'ambito dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale presentata da **3Più Energia srl** (nel seguito Proponente) avente in oggetto la **realizzazione di un impianto di generazione energetica alimentato da Fonti Rinnovabili** da realizzarsi nella Provincia di Brindisi.

Il progetto prevede la posa in opera di un **impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile per complessivi 68 MW di potenza in immissione** da ubicare in agro di **Brindisi, in zona D3 Produttiva Industriale (A.S.I.) in contrada Caracci**.

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.

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al *D.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"* le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.



2. 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.).

Lo Scrivente intende quindi descrivere i rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando:

- ✚ le eventuali modificazioni intervenute con riguardo alle ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni;
- ✚ gli interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto, con le eventuali previsioni temporali di realizzazione;

Inoltre, in relazione alla tipologia di impianto da realizzare, in fase di verifica di compatibilità ambientale dello stesso con l'area vasta con cui interferisce, risulta operazione indispensabile e preliminare il riscontro con le **aree non idonee individuate dal Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010**. Tale regolamento, in recepimento ed attuazione delle **Linee Guida Nazionali del 10 settembre 2010**, oltre a definire le procedure da seguire per l'ottenimento dell'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, con il *fine di accelerare e semplificare i procedimenti di autorizzazione*, all'art. 4 individua *aree e siti non idonei alla localizzazione di determinate tipologie di impianti* elencati nell'Allegato 3.

Il testo delle Linee Guida regionali è stato redatto da diversi soggetti (Servizi "Energia, Reti e infrastrutture per lo Sviluppo", "Assetto del Territorio", "Ecologia" ed "Agricoltura"), a dimostrazione della importanza dedicata alla perimetrazione delle aree non idonee da parte sia degli organi politici che tecnici a livello regionale che devono garantire una corretta diffusione degli impianti, compatibilmente con la salvaguardia e la tutela del territorio.

Alla luce di tali considerazioni, nel Quadro di Riferimento Programmatico, oltre alle Linee Guida nazionali, si è tenuto in debito conto anche del Regolamento 24/2010, allo scopo di rispettare i presupposti e le finalità con le quali tali aree sono state perimetrate.



2.1. **Inquadramento territoriale**

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

Esso sarà meglio descritto nella **Tav.00 Inquadramento Area Vasta su IGM, C.T.R. e Ortofoto**, a corredo della presente relazione.

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto si sviluppa nel territorio del **Comune di Brindisi (Br)**, in **Contrada Caracci**, ed è raggiungibile attraverso la strada provinciale 88 e attraverso la strada comunale 78.



Figura 2-1 Inquadramento territoriale su base Ortofoto

La superficie lorda dell'area di intervento è di 86 ha.

L'area di progetto è catastalmente individuata:



- - Superficie di impianto:
- - • Foglio 87 p.lle 181, 88, 109, 3, 87, 111, 156, 117, 118, 162, 176, 6, 8, 28, 45, 47, 54, 55,
- - 56, 60, 61, 66, 67, 77, 89, 90, 91, 98, 108, 116, 124, 143, 145, 154, 155, 170, 184, 185, 252,
- - 253, 107, 112, 130, 131, 141, 26, 59, 63, 64, 83, 92, 160, 336, 338, 340, 342, 344, 43, 94,
- - 113, 148, 233, 174, 182, 325, 166, 167, 168, 169, 68, 69, 95, 175;
- - • Foglio 117 p.lle 9, 52, 77, 78, 127, 129.
- - - Stazione di elevazione: Foglio 107 p.lle 67, 188
- - - Stazione smistamento Terna e raccordo in entra-esci: Foglio 107 p.lle 596, 34

L'area in oggetto si trova ad un'altitudine media di m 10 s.l.m. e le coordinate geografiche nel sistema WGS84 sono nell'intorno delle seguenti coordinate:

latitudine: 40°36'53.02"N - longitudine: 17°59'18.19"E



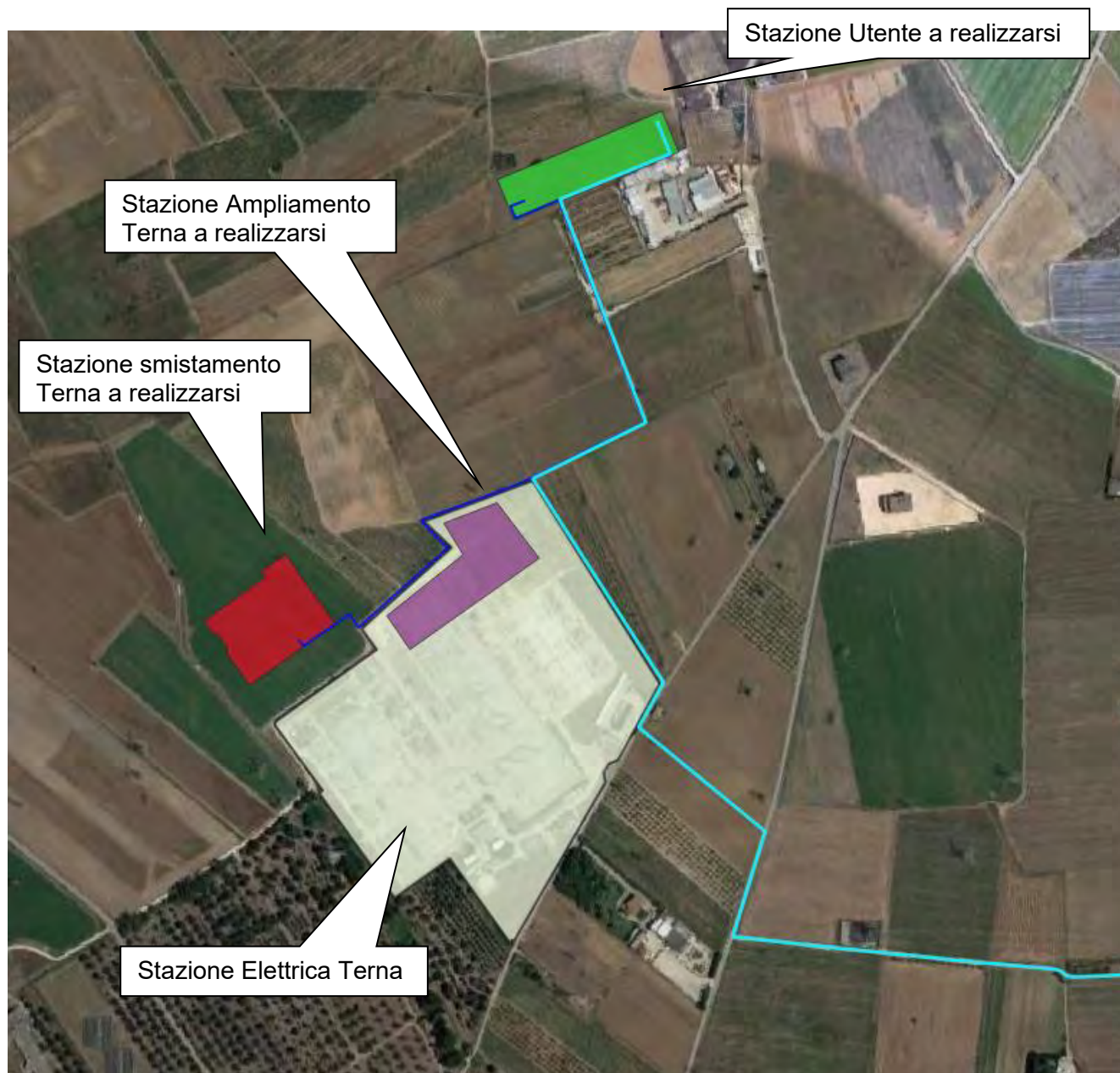


Figura 2-2: inquadramento territoriale su base ortofoto

Nel quadro di riferimento progettuale, verranno meglio inquadrare dal punto di vista territoriale anche le opere annesse all'impianto da realizzare.

2.2. Aree non Idonee

Come già accennato in precedenza, il Proponente preliminarmente alla progettazione dell'impianto fotovoltaico, 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:

Aree non idonee all'installazione di FER ai sensi delle Linee Guida, art. 17 e allegato 3, lettera F	Status dell'area in esame
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>
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.



Del resto le stesse linee guida, all'Art. 17.1 e successivamente nell' Allegato 3, sottolineano come l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti, venga effettuata da Regioni e Province autonome al fine di **accelerare l'iter autorizzativo alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.**

La stessa "Strategia Energetica Nazionale" del Ministero dello Sviluppo Economico, tra gli obiettivi principali da perseguire nei prossimi anni nel settore energetico al fine di favorire uno sviluppo economico sostenibile del Paese, suggerisce di *"attivare forme di coordinamento tra Stato e Regioni in materia di funzioni legislative e tra Stato, Regioni ed Enti Locali per quelle amministrative, con l'obiettivo di offrire una significativa semplificazione e accelerazione delle procedure autorizzative"*.

L' inidoneità delle singole aree o tipologie di aree è definita tenendo conto degli specifici valori dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale. Inoltre l'Allegato 3 specifica che l'individuazione di tali aree deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito.

Pertanto, fin da questa preliminare analisi di compatibilità, meglio dettagliata nell'analisi degli strumenti urbanistici di area vasta e non, si comprende come l'intervento, seppur inserito in un'area caratterizzata dalla presenza di zone sensibili e/o vulnerabili, non vada ad interferire nessuna di esse.





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

2.3. Piano paesaggistico territoriale regionale

A seguito dell'emanazione del D.Lgs 42/2004 "Codice dei Beni culturali e del paesaggio", la Regione Puglia ha dovuto provvedere alla redazione di un nuovo Piano Paesaggistico coerente con i nuovi principi innovativi delle politiche di pianificazione, che non erano presenti nel Piano precedentemente vigente, il P.U.T.T./p.

In data 16/02/2015 con Deliberazione della Giunta Regionale n.176, pubblicata sul B.U.R.P. n.40 del 23/03/2015, il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia è stato definitivamente approvato ed è pertanto diventato operativo a tutti gli effetti.

Risulta pertanto essenziale la verifica di compatibilità con tale strumento di pianificazione paesaggistica, che come previsto dal Codice si configura come uno *strumento avente finalità complesse, non più soltanto di tutela e mantenimento dei valori paesistici esistenti ma altresì di*



valorizzazione di questi paesaggi, di recupero e riqualificazione dei paesaggi compromessi, di realizzazione di nuovi valori paesistici.

Il PPTR comprende:

- la ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche, impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
- la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso ai sensi dell'art. 138, comma 1, del Codice;
- la ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'articolo 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;
- la individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, diversi da quelli indicati all'art. 134 del Codice, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il PPTR detta specifiche normative d'uso ed attribuisce adeguati obiettivi di qualità;
- l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- la individuazione degli interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate e degli altri interventi di valorizzazione compatibili con le esigenze della tutela;
- la individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- le linee-guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;
- le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico.

Di fondamentale importanza nel PPTR è la **volontà conoscitiva di tutto il territorio regionale sotto tutti gli aspetti: culturali, paesaggistici, storici.**

Attraverso l'*Atlante del Patrimonio*, il PPTR, fornisce la descrizione, la interpretazione nonché la rappresentazione identitaria dei paesaggi della Puglia, presupposto essenziale per una visione



strategica del Piano volta ad individuare le regole statutarie per la tutela, riproduzione e valorizzazione degli elementi patrimoniali che costituiscono l'identità paesaggistica della regione e al contempo risorse per il futuro sviluppo del territorio.

Il quadro conoscitivo e la ricostruzione dello stesso attraverso l'Atlante del Patrimonio, oltre ad assolvere alla funzione interpretativa del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico, definisce le regole statutarie, ossia le regole fondamentali di riproducibilità per le trasformazioni future, socioeconomiche e territoriali, non lesive dell'identità dei paesaggi pugliesi e concorrenti alla loro valorizzazione durevole.

Lo scenario strategico assume i valori patrimoniali del paesaggio pugliese e li traduce in obiettivi di trasformazione per contrastarne le tendenze di degrado e costruire le precondizioni di forme di sviluppo locale socioeconomico auto-sostenibile. Lo scenario è articolato a livello regionale in **obiettivi generali** (Titolo IV Elaborato 4.1), a loro volta articolati negli **obiettivi specifici**, riferiti a vari **ambiti paesaggistici**.

Gli ambiti paesaggistici sono individuati attraverso la valutazione integrata di una pluralità di fattori:

- la conformazione storica delle regioni geografiche;
- i caratteri dell'assetto idrogeomorfologico;
- i caratteri ambientali ed ecosistemici;
- le tipologie insediative: città, reti di città infrastrutture, strutture agrarie
- l'insieme delle figure territoriali costitutive dei caratteri morfotipologici dei paesaggi;
- l'articolazione delle identità percettive dei paesaggi.

2.3.1. Definizione di ambito e figura territoriale

Il PPTR definisce 11 Ambiti di paesaggio e le relative figure territoriali. 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.*





Figura 2-4: individuazione dell'ambito territoriale di riferimento e relativa figura territoriale

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***.

Prima di passare all'analisi delle tre strutture specifiche in cui si articola il quadro conoscitivo, si riporta qui di seguito uno stralcio dell'elaborato 3.2.3 "**La valenza ecologica del territorio agro-silvo-pastorale regionale**", allegato alla descrizione strutturale di sintesi del territorio regionale.

L'Atlante del Patrimonio, di cui tali elaborati fanno parte, fornisce la rappresentazione identitaria dei paesaggi della Puglia, per la costruzione di un quadro conoscitivo quanto più dettagliato e specifico.

Le tavole infatti offrono una immediata lettura della ricchezza ecosistemica del territorio, che nel caso in esame non presentano una varietà di specie per le quali esistono obblighi di conservazione, specie vegetali oggetto di conservazione, elementi di naturalità, vicinanza a biotipi o agroecosistemi caratterizzati da particolare complessità o diversità.

La conoscenza di tali descrizioni rappresenta un presupposto essenziale per l'elaborazione di qualsivoglia intervento sul territorio, e la società proponente non si è sottratta da un'attenta analisi di tutte le componenti in gioco.



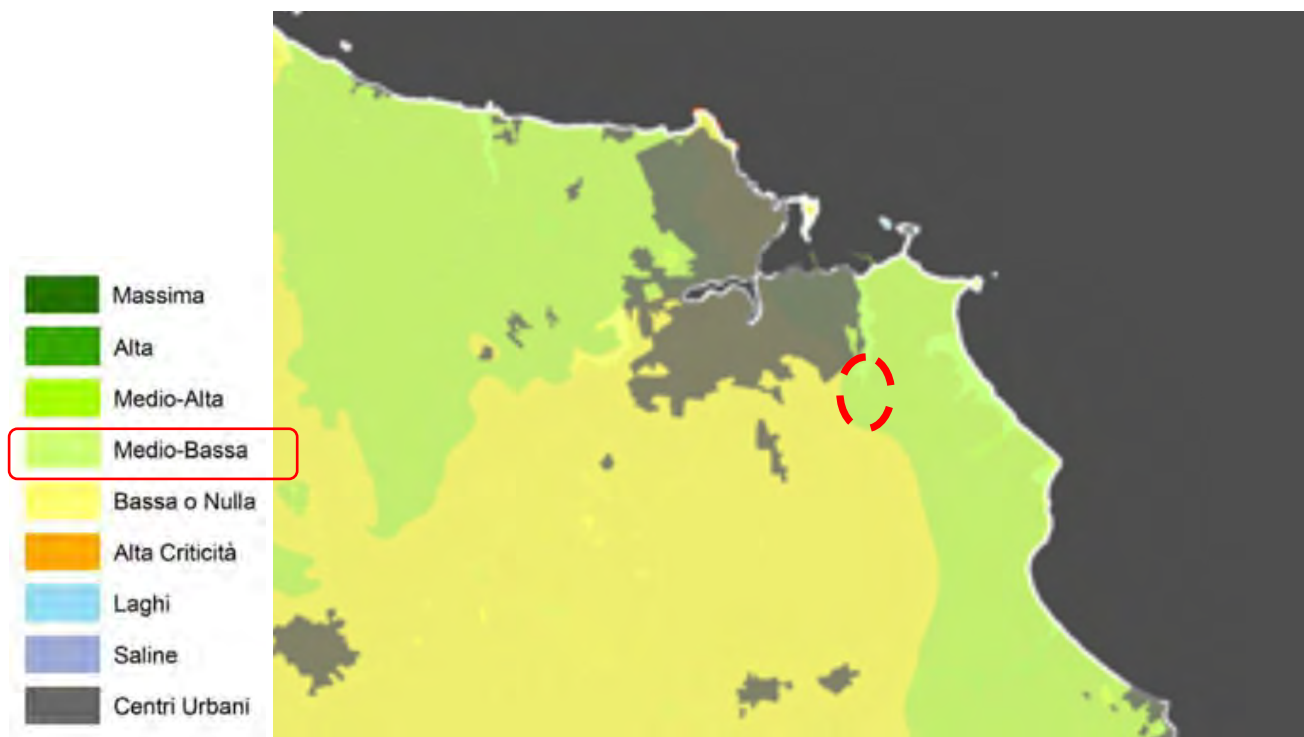


Figura 2-5: La valenza ecologica, elaborato del PPTR

Dall'elaborato si evince infatti come l'area oggetto di studio appartenga alla categoria delle superfici a valenza ecologica medio bassa , ovverosia *alle colture seminative marginali ed estensive con presenza di uliveti persistenti e/o coltivati con tecniche tradizionali. La matrice agricola ha una presenza saltuaria di boschi residui, siepi, muretti e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni, e scarsa ai biotipi.*

2.3.2. 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.**

Nei pressi dell'impianto si rileva la presenza di:

- **in adiacenza: Canale Fiume Grande, Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche** con codice LE0037 (istituito con R.d. 7/4/1904 n. 2221 in G.U. n.16 del 6/7/1904), definiti all'art. 41, comma 3 delle NTA del Piano Paesaggistico (art.142, comma 1, lett.e D.Lgs 42/2004);
- **in adiacenza: Aree Umide** – Ulteriore Contesto Paesaggistico, definito dall'art.59 comma 1 (art.143, comma 1, lett. e D.Lgs 42/2004);
- **100 mt circa: Salina di Punta della Contessa, Parco Naturale Regionale** con codice EUAP0580 istituito con L.R. n. 28 del 23.12.2002 pubblicata sul BURP n. 164 del 30.12.2002, definiti all'art. 68, comma 1 delle NTA del Piano Paesaggistico (art.142, comma1, lett f D.Lgs 42/2004 + buffer 100m) ;
- **30 mt circa: Masseria Piccoli, Segnalazione carta dei beni 100 m** codificata BR000173, UCP Testimonianze della stratificazione insediativa definite dall'art. 76 comma 2 delle NTA del Piano Paesaggistico (art.142, comma1, lett e D.Lgs 42/2004 + buffer 100m);
- **80 mt circa: Masseria Santa Lucia, Segnalazione carta dei beni 100 m** codificata BR000181, UCP Testimonianze della stratificazione insediativa definite dall'art. 76 comma 2 delle NTA del Piano Paesaggistico (art.142, comma1, lett e D.Lgs 42/2004 + buffer 100m);
- **430 mt circa: Masseria Villanova Giordano, Segnalazione carta dei beni 100 m** codificata BR000199, UCP Testimonianze della stratificazione insediativa definite dall'art. 76 comma 2 delle NTA del Piano Paesaggistico (art.142, comma1, lett e D.Lgs 42/2004 + buffer 100m);
- **in adiacenza: Strade a valenza paesaggistica SP 88, UCP** definite all'art. 85, comma 1 delle NTA del Piano Paesaggistico (art.143, comma 1, lett. e D.Lgs 42/2004).





Figura 2-6: individuazione di BP e UCP nell’area vasta di impianto

Per l’adiacenza alla Componente idrologica Fiume Grande, l’impianto è posizionato all’esterno della fascia di salvaguardia (buffer di rispetto di larghezza pari a 150 mt), istituita appunto al fine di garantire la tutela della componente idrologica.



Figura 2-7: Fiume Grande



Nell'analisi della Componenti Culturali Insediative, le altre segnalazioni architettoniche risultano ubicate a distanza maggiore di 500 mt dall'area di impianto e comunque tutte risultano dotate di una fascia di salvaguardia che non ha alcun tipo di interferenza con l'area che ospiterà l'impianto.

Trattasi, per definizione, di siti interessati dalla presenza e/o stratificazione di beni storico culturali di particolare valore paesaggistico in quanto espressione dei caratteri identitari del territorio regionale.

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.

Le Masserie su citate coincidono 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. **L'impianto non va ad interferire in alcun modo con gli insediamenti rurali** citati.

Nell'analisi delle Componenti aree protette e siti naturalistici, nonostante la vicinanza con il Parco Naturale Regionale di Punta della Salina della Contessa, **l'impianto non va ad interferire in alcun modo con le componenti aree protette e siti naturalistici.**

Nell'analisi delle Componenti valori percettivi si rileva la presenza, senza interferenze, di una strada a valenza paesaggistica, la SP 88 (immagine seguente).



Figura 2-8: Strada a valenza paesaggistica SP88



Ad ogni modo, come si è detto, tali aree vincolate sono ubicate all'esterno rispetto all'area in cui si intende realizzare l'impianto fotovoltaico, 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 alcune 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 2-9: percorso del cavidotto sovrapposto alla cartografia del PPTR, fonte SIT Puglia

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

- +** **Fiumi Torrenti e acque pubbliche**, art. 142 co. 1 lett. c, Bene Paesaggistico della struttura idrogeomorfologica, denominato Canale Fiume Grande.
- +** **Area di rispetto delle componenti culturali e insediative**, art. 143 co.1 lett. e, UCP della struttura culturale insediativa (Masseria Santa Lucia, Masseria Taverna, Masseria Palmenti);



- ✚ **Strade a valenza paesaggistica**, rt.143, comma 1, lett. e D.Lgs 42/2004, UCP della struttura dei Valori Percettivi (SP 88 e SS16);
- ✚ **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, Parco Naturale Regionale di Punta della Salina della Contessa così come prima descritti, codice EUAP 0580, gestiti dalla Provincia di Brindisi;

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 strade già esistenti, come si evince dall'immagine, pertanto non comporterà alcuna compromissione del territorio.





Figura 2-10: tratto di interferenza di cavidotto con BP (fiumi torrenti e acque pubbliche)

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 e con la viabilità;
- Impiego di mezzi escavatori elettrici a zero emissioni;
- 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 antispaccamento 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**. Al fine di minimizzare gli impatti sulle componenti ambientali coinvolte si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- realizzazione di una siepe di specie autoctone lungo tutto il perimetro dell'area di impianto;
- 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;
- 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;
- 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."
- mantenimento del suolo pedologico 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.

Si rammenta che, in termini di impiego di suolo, l'estensione complessiva dell'impianto fotovoltaico è pari a circa ha 86 circa, ovviamente non tutta occupata dai pannelli, inoltre, rispetto alla realizzazione di impianti industriali (come da destinazione urbanistica) **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. Pertanto, l'area impermeabilizzata coinciderà con quella occupata dai locali d'impianto.

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.**

2.3.3. 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) Riquilibrare 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 siepi con specie autoctone;
- 4) Riqualifica e valorizza i paesaggi rurali storici portando ai proprietari terreni 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 siepi con specie autoctone;
- 7) Valorizza la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia attraverso la piantumazione di siepi con specie autoctone;
- 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 fotovoltaico 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. È 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 fotovoltaico 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;
<p style="margin-left: 10px;">Opportunità</p> <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; 	<p style="margin-left: 10px;">Minacce</p> <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



<ul style="list-style-type: none"> • Valorizzare il patrimonio identitario-culturale insediativo ora in abbandono; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

<p>Punti di forza</p> <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 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 	<p>Punti di debolezza</p> <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; • 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, • Fotovoltaico 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 rimovibile. 	<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>	<p>Punti di debolezza</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; 	<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 culturali 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; 	<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 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;

2.3.4. *Compatibilità paesaggistico-ambientale*

Al fine di compensare i possibili impatti sulle componenti tutelate il Proponente intende realizzare dei sistemi di mitigazione/compensazione naturalistica, come si può vedere più specificatamente negli elaborati grafici del Progetto Definitivo.

L'approccio progettuale dei sistemi di mitigazione/compensazione naturalistica adottato ha teso ad evidenziare la vocazione floro-faunistica sito specifica. L'intervento di mitigazione prevede infatti la piantumazione di una **siepe mista autoctona** lungo il perimetro esterno dell'impianto, costituita da essenze arboree caratteristiche dell'area mediterranea con fogliame fitto di larghezza pari a circa 2 metri.

La determinazione delle caratteristiche dei suddetti interventi è stata peculiare e consapevole, in particolare, come meglio descritto nell'elaborato **RE01 - RELAZIONE TECNICA GENERALE** e nel **paragrafo 4.18 Mitigazione visiva con siepi di specie autoctone**, le specie scelte sono Lentisco, Erica Arborea, Corbezzolo.

Al fine di verificare l'**ammissibilità paesaggistica** complessiva 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.

2.4. Piano di assetto idrogeologico

La Legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico, inteso come "il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente".

Strumento di gestione del bacino idrografico è il Piano di Bacino che si configura quale strumento di carattere "conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia è stato adottato dal Consiglio Istituzionale dell'Autorità d'Ambito il 15 dicembre 2004; sono tuttora in fase di istruttoria le numerosissime proposte di modifica formulate da comuni, province e privati.

In particolare, l'ultimo aggiornamento preso in considerazione per le verifiche di compatibilità con il PAI fa riferimento alla Delibera del Comitato Istituzionale del 13/6/2011, pubblicata sul sito web in data 15/07/2014.

Il P.A.I. adottato dalla Regione Puglia ha le seguenti finalità:



- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini imbriferi, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico – forestali, idraulico – agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi ed altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena, di pronto intervento idraulico, nonché di gestione degli impianti.

La determinazione più rilevante ai fini dell'uso del territorio è senza dubbio l'individuazione delle Aree a Pericolosità Idraulica ed a Rischio Idrogeologico.

In funzione del regime pluviometrico e delle caratteristiche morfologiche del territorio, il Piano individua differenti regimi di tutela per le seguenti aree:

- **Aree a alta probabilità di inondazione (AP)** ovvero porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- **Aree a media probabilità di inondazione (MP)** ovvero porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- **Aree a bassa probabilità di inondazione (BP)** ovvero porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 anni e 500 anni;

Per quanto concerne le aree a Rischio Idrogeologico (R), definito come l'entità del danno atteso in seguito al verificarsi di un particolare evento calamitoso in un intervallo di tempo definito e in una data area. Il Piano individua quattro differenti classi di rischio ad entità crescente:

- **moderato R1:** per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- **medio R2:** per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **elevato R3:** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- **molto elevato R4:** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche.

Inoltre, il territorio è stato inoltre suddiviso in tre fasce a Pericolosità Geomorfologica crescente:

- **PG1** aree a suscettibilità da frana bassa e media (pericolosità geomorfologia media e bassa);



- **PG2** aree a suscettibilità da frana alta (pericolosità geomorfologia elevata);
- **PG3** aree a suscettibilità da frana molto alta (pericolosità geomorfologia molto elevata).

Le aree PG1 si riscontrano in corrispondenza di depositi alluvionali (terrazzi, letti fluviali, piane di esondazione) o di aree morfologicamente spianate (paleosuperfici). Versanti più o meno acclivi (a secondo della litologia affiorante), creste strette ed allungate, solchi di erosione ed in genere tutte quelle situazioni in cui si riscontrano bruschi salti di acclività, sono aree PG2. Le PG3 comprendono tutte le aree già coinvolte da un fenomeno di dissesto franoso.

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 2-11: Cartografia del PAI aggiornata al 19/11/2019



La **verifica di coerenza effettuata facendo riferimento alla Carta Idrogeomorfologica dell'AdB**, ausilio imprescindibile per la ricostruzione del quadro conoscitivo degli strumenti sovraordinati, conferma la presenza di corsi d'acqua nei pressi dell'area di impianto.

A seguito della presenza **di tre reticoli idrografici**; che attraversano i terreni da N ad S, ed **in ottemperanza a quanto disciplinato nelle N.T.A. del Piano di Bacino (PAI)**, si è proceduto allo **studio di compatibilità idrologica ed idraulica. I risultati di quest'ultimo hanno permesso di perimetrare le aree a pericolosità idraulica che sono pertanto state stralciate dalla superficie utile per l'installazione dei pannelli fotovoltaici.**

Per una più dettagliata disamina dei risultati ottenuti, si rimanda allo Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica.

Cavidotto

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), in maniera da non interferire in alcun modo con i deflussi superficiali e con gli eventuali scorrimenti in subalvea.

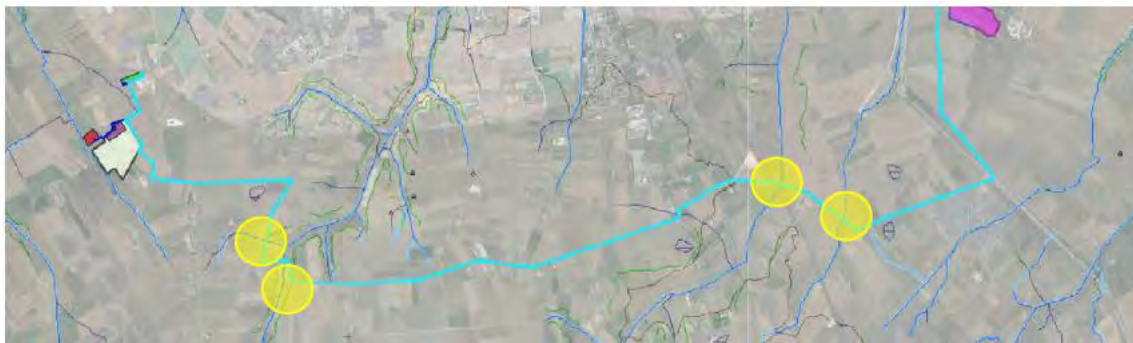


Figura 2-12: interferenze con il reticolo idrografico, fonte SIT Brindisi

C'è da rilevare, inoltre, che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, tra cui è compreso il parco fotovoltaico 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, specie in virtù delle accortezze progettuali previste in prossimità del reticolo idrografico che attraversa l'area di impianto.

2.5. Piano di Tutela delle Acque

L'art. 61 della Parte Terza del D. Lgs. 152/06 attribuisce alle Regioni, la competenza in ordine alla elaborazione, adozione, approvazione ed attuazione dei "Piani di Tutela delle Acque", quale strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Il **Piano di Tutela delle Acque** è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 a modifica ed integrazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 883/07 del 19 giugno 2007 pubblicata sul B.U.R.P. n. 102 del 18 Luglio 2007. Questo nuovo Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia costituisce il più recente atto di riorganizzazione delle conoscenze e degli strumenti per la tutela delle risorse idriche nel territorio regionale.

Il "Piano di tutela delle acque" rappresenta uno strumento per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Esso riporta una descrizione delle caratteristiche dei bacini idrografici e dei corpi idrici superficiali e sotterranei, quindi effettua una stima degli impatti derivanti dalle attività antropiche sullo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici e riporta le possibili misure e i possibili programmi per la prevenzione e la salvaguardia delle zone interessate.

Viene data una prima definizione di zonizzazione territoriale, per l'analisi dei caratteri del territorio e delle condizioni idrogeologiche, in particolare vengono definite 4 zone di protezione speciale idrogeologica, A, B, C e D, per ognuna delle quali si propongono strumenti e misure di salvaguardia:

Aree A

Caratteristiche: sono state definite su aree di prevalente ricarica, inglobano una marcata ridondanza di sistemi carsici complessi (campi a doline, elementi morfo idrologici con recapito finale



in vora o inghiottitoio; ammasso roccioso in affioramento e scarsa presenza di copertura umica, aree a carsismo sviluppato con interconnessioni in affioramento), sono aree a bilancio idrogeologico positivo, hanno bassa antropizzazione e uso del suolo non intensivo (bassa stima dei carichi di azoto, pressione compatibile);

Tutela: devono essere assicurate la difesa e la ricostruzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, superficiali e sotterranei;

Divieti: realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque (infiltrazione e deflusso), fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni, e che alterino la morfologia del suolo e del paesaggio carsico, apertura e l'esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi urbani, ecc...

Aree B

Caratteristiche: presenza di una, seppur modesta, attività antropica con sviluppo di attività agricole, produttive e infrastrutturali;

Tutela: devono essere assicurate la difesa e la ricostruzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, di deflusso e di ricarica;

Divieti: la realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque (infiltrazione e deflusso), fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni; spandimento di fanghi e compost; cambiamenti dell'uso del suolo, fatta eccezione per l'attivazione di opportuni programmi di riconversione verso metodi di coltivazione biologica o applicando criteri selettivi di buona pratica agricola;

Aree C/D

Caratteristiche: si localizzano acquiferi definibili strategici, con risorse da riservare all'approvvigionamento idropotabile;

Tutela: misure di salvaguardia atte a preservare lo stato di qualità dell'acquifero;

Divieti: forte limitazione alla concessione di nuove opere di derivazione.

Coerenza degli interventi con i vincoli determinati dal PTA

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).



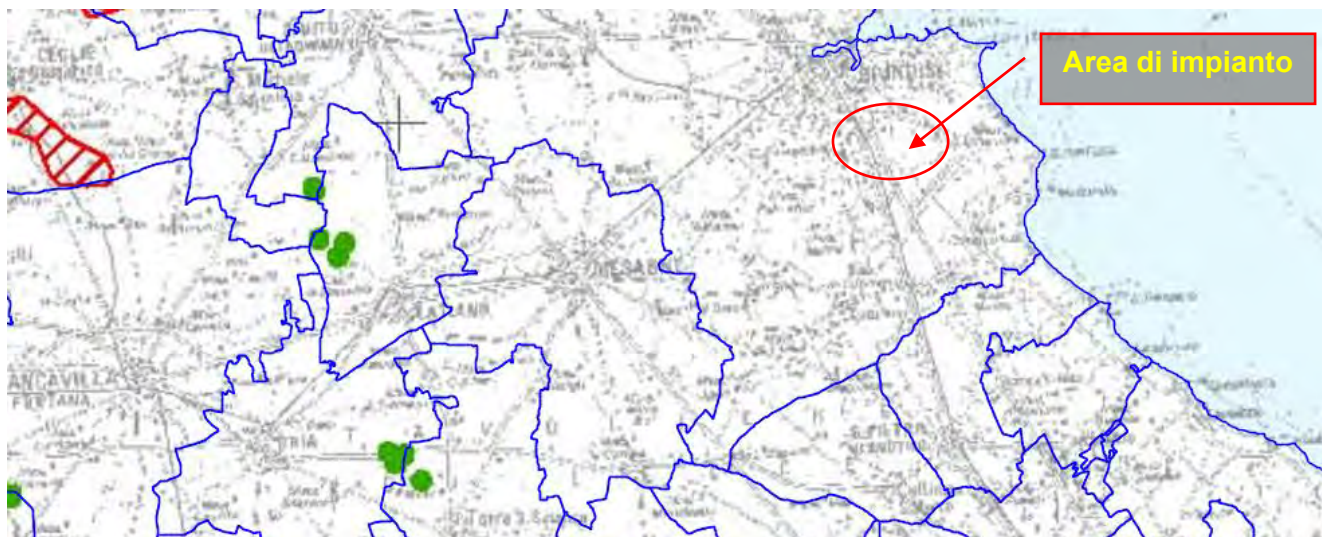


Figura 2-13: PTA-zone di protezione speciale idrogeologica

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".

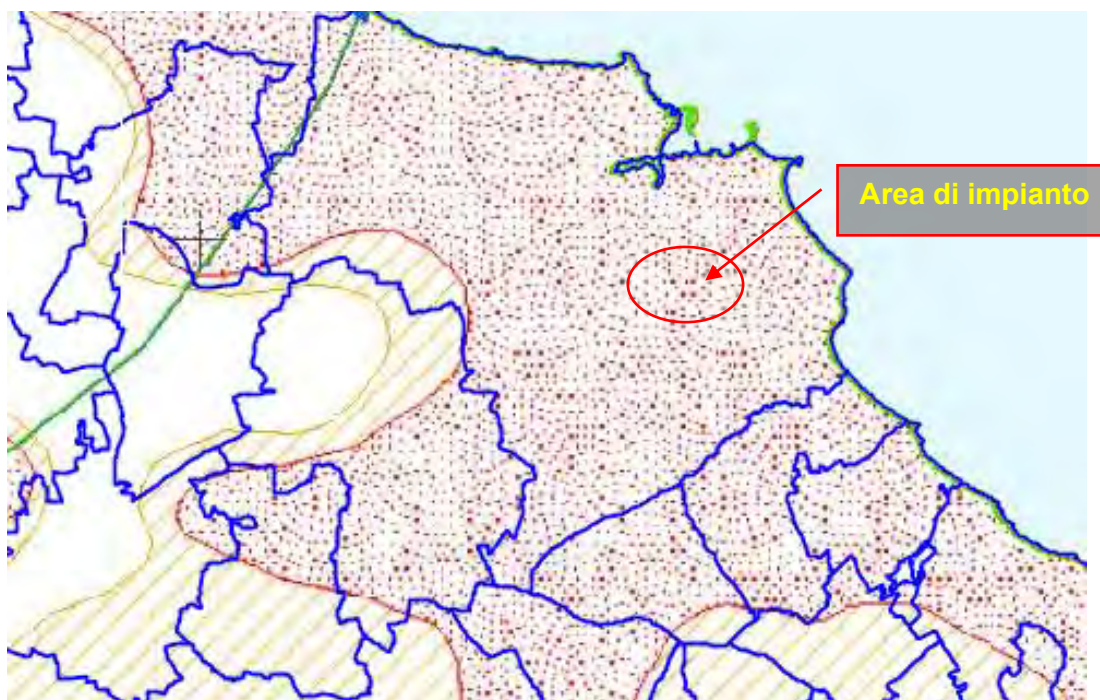


Figura 2-14: PTA-Area di vincolo d'uso degli acquiferi

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, mitilicoltura) 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.

2.6. Piano regionale della qualità dell'aria

All'interno di questo paragrafo verranno analizzati aspetti di pianificazione e zonizzazione imposti dal Piano, rimandando poi al Quadro di Riferimento Ambientale per gli aspetti puramente tecnici della valutazione della qualità dell'aria.

In Puglia è stato redatto il **Piano Regionale di Qualità dell'aria, Regolamento Regionale n. 6 del 21 maggio 2008**, per ottemperare alla normativa nazionale la quale affida alle Regioni le competenze del monitoraggio delle qualità dell'aria. Il Piano attribuisce ai comuni del territorio regionale la zona di appartenenza in funzione della tipologia di emissione a cui il comune è soggetto e delle conseguenti misure di risanamento da applicare.

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.

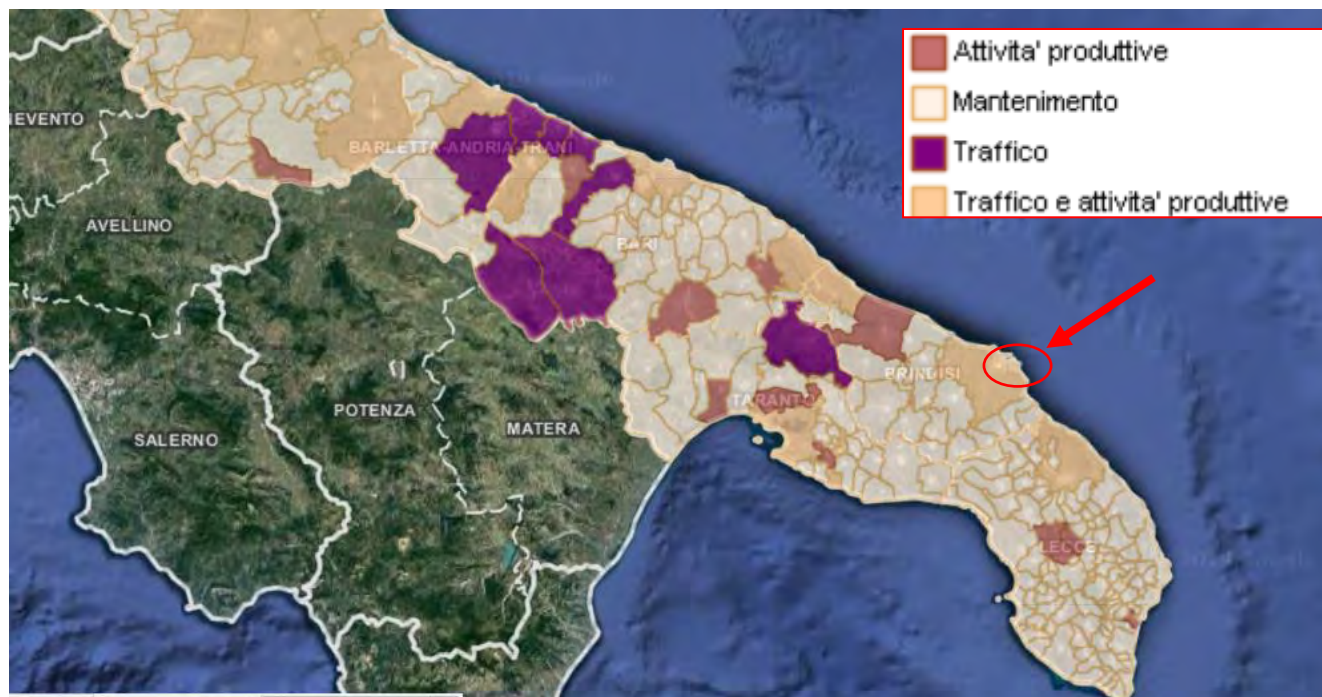


Figura 2-15: zonizzazione del territorio regionale

Il comune di Brindisi è ubicato in una zona C, ovvero in una zona in cui sono presenti criticità specifiche per PM_{10} e 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.

L'intero territorio nazionale viene quindi suddiviso in:

- **agglomerati**: zone costituite da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci avente una popolazione superiore a 250.000 abitanti o, se la popolazione è pari o inferiore una densità di popolazione di 3.000 abitanti;
- **zone**: individuate sulla base del carico emissivo, delle caratteristiche orografiche, delle caratteristiche meteo-climatiche e del grado di urbanizzazione del territorio.

Allo stato attuale 17 Regioni e 2 Province autonome hanno definito la nuova zonizzazione, per quanto detto la zonizzazione prevista dal D.lgs. 155 per la protezione della salute umana è quasi completa.

La nuova zonizzazione consente una valutazione e gestione della qualità dell'aria conforme e uniforme su tutto il territorio nazionale.

Inoltre l'adeguamento delle reti di monitoraggio previsto dal D.lgs. 155 è stato definito in 6 regioni (per il resto istruttoria in corso o progetti da presentare).

L'esame e l'analisi integrate delle caratteristiche demografiche, orografiche e meteorologiche regionali, nonché della distribuzione dei carichi emissivi consente di effettuare la seguente valutazione di sintesi del/i fattore/i predominante/i nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente del nostro territorio regionale ai sensi del D. Lgs. 155/2010:

1. sul territorio regionale è individuato un agglomerato, costituito dall'area urbana delimitata dai confini amministrativi dei Comuni di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso, Triggiano;
2. la porzione di territorio regionale delimitata dai confini amministrativi dei Comuni di Brindisi e Taranto, nonché dei Comuni di Stante, Massafra, Cellino S. Marco, S. Pietro Vernotico, Torchiarolo (che in base a valutazioni di tipo qualitativo effettuate dall'ARPA Puglia in relazione alle modalità e condizioni di dispersione degli inquinanti sulla porzione di territorio interessata, potrebbero risultare maggiormente esposti alle ricadute delle emissioni prodotte da tali sorgenti) è caratterizzato dal **carico emissivo di tipo industriale, quale fattore prevalente nella formazione dei livelli di inquinamento;**



3. le caratteristiche orografiche e meteo-climatiche costituiscono i fattori predominanti nella determinazione dei livelli di inquinamento sul resto del territorio regionale. Sono individuabili due macroaree di omogeneità orografica e meteorologica: una pianeggiante, che comprende la fascia costiera adriatica e ionica e il Salento, e una collinare, comprendente la Murgia e il promontorio del Gargano.

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 2-16: 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.

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

Nell'EUAP vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai seguenti criteri:

- Esistenza di un provvedimento istitutivo formale (legge statale o regionale, provvedimento emesso da altro ente pubblico, atto contrattuale tra proprietario dell'area ed ente che la gestisce con finalità di salvaguardia dell'ambiente.) che disciplini la sua gestione e gli interventi ammissibili;
- Esistenza di una perimetrazione, documentata cartograficamente;
- Documentato valore naturalistico dell'area;



- Coerenza con le norme di salvaguardia previste dalla legge 394/91 (p.es. divieto di attività venatoria nell'area);
- Garanzie di gestione dell'area da parte di Enti, Consorzi o altri soggetti giuridici, pubblici o privati;
- Esistenza di un bilancio o provvedimento di finanziamento.

Le aree protette risultano essere così classificate:

- ✚ **Parchi nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione. In Puglia sono presenti due parchi nazionali;
- ✚ **Parchi regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. In Puglia sono presenti quattro parchi regionali;
- ✚ **Riserve naturali statali e regionali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. In Puglia sono presenti 16 riserve statali e 4 riserve regionali;
- ✚ **Zone umide:** sono costituite da paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. In Puglia è presente una zona umida;
- ✚ **Aree marine protette:** sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione. In Puglia sono presenti 3 aree marine protette;
- ✚ **Altre aree protette:** sono aree che non rientrano nelle precedenti classificazioni. Ad esempio parchi suburbani, oasi delle associazioni ambientaliste, ecc. Possono essere a gestione pubblica o privata, con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti. In Puglia è presente un'area protetta rientrante in questa tipologia.

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 maggiore di 4 Km 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 maggiore di 6500 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;
- ✘ Ad una distanza di 100 mt circa, quella più prossima all'area di impianto, il *Parco Naturale Regionale Salina di Punta della Contessa* istituito con L.R. n. 28 del 23.12.02. Il parco comprende un sistema di zone umide costiere costituite da un insieme di bacini, alimentati da corsi d'acqua canalizzati provenienti dall'entroterra. I bacini sono separati dal mare da una spiaggia sabbiosa che in alcuni tratti giunge alla larghezza di 15 metri.

Ad ogni modo 2 delle aree protette sono ubicate a notevole distanza dall'area in cui si è deciso di localizzare l'impianto fotovoltaico, mentre il Parco naturale Regionale Salina di Punta della Contessa è prossimo all'impianto, ad una distanza di 100 m, ad ogni modo tali distanze non determinano preoccupazioni soprattutto in ragione della tipologia di intervento previsto. Un impianto fotovoltaico infatti, ha uno sviluppo planare e circoscritto all'area coinvolta dalla presenza delle stringhe fotovoltaiche, pertanto si ritiene che la presenza dello stesso non possa determinare mutamenti di cui risentirebbero le specie avifaunistiche che abitano periodicamente il Parco in questione.





Figura 2-17: Aree Euap



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).

Questa Direttiva è stata emanata per completare la Direttiva "Uccelli" che promuove la protezione degli uccelli selvatici fin dal 1979 (79/409/CEE).

Tale direttiva comunitaria disciplina le procedure per la costituzione della cosiddetta "**Rete Natura 2000**", il progetto che sta realizzando l'Unione Europea per "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione di habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri".

La direttiva, oltre a definire le modalità di individuazione dei siti, stabilisce una serie di norme, a cui ciascuno Stato Membro deve attenersi, riguardo le misure di conservazione e di gestione necessarie per il mantenimento dell'integrità strutturale e funzionale degli Habitat di ciascun sito.

Attualmente, il sistema nazionale delle aree naturali protette è classificabile come segue:

- Parchi Nazionali;
- Parchi naturali regionali e interregionali;
- Riserve naturali;
- Zone umide di interesse internazionale;
- Zone di protezione speciale (ZPS) ai sensi della direttiva 79/409/CEE – "Direttiva Uccelli";
- Zone speciali di conservazione (ZSC), designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE – "Direttiva Habitat", tra cui rientrano i Siti di importanza Comunitaria (SIC).

La Regione Puglia, con la legge regionale n.19 del 24 luglio 1997 recante "*Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella regione Puglia*", ha ulteriormente specificato che i territori regionali sottoposti a tutela sono classificati come segue:

- parchi naturali regionali;
- riserve naturali regionali (integrali e orientate);
- parchi e riserve naturali regionali di interesse provinciale, metropolitano e locale;
- monumenti naturali;
- biotopi.

Il numero di Siti di Importanza Comunitaria in Puglia ammonta a 78; essi occupano una superficie terrestre pari a 393.637,6 ettari, corrispondenti al 20,34% della superficie regionale ed una superficie a mare di 74.535,5 ettari.

Le Zone di Protezione Speciale in Puglia sono 21 ed occupano una superficie terrestre che ammonta a 262.134 ettari, calcolata escludendo dalla somma le superfici delle ZPS che si sovrappongono e le superfici a mare delle ZPS corrispondenti al 13,54% della superficie regionale.



Con il programma scientifico Bioitaly, in Puglia, sono stati censiti nel 1995 n. 77 proposti Siti d'Importanza Comunitaria (pSIC) e, nel dicembre 1998, sono state individuate n. 16 Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Le aree protette terrestri istituite in Puglia occupano una superficie di 258.108,6 ettari, pari al 13,34% della superficie regionale a terra.

Esse sono suddivise in:

- 2 Parchi Nazionali; (188.586,5 ettari)
- 16 Riserve Naturali Statali; (11.183,6 ettari)
- 1 Parco Comunale;
- 12 Parchi Naturali Regionali; (54.711,5 ettari)

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

Le aree protette più prossime a quella di impianto, sono **gli Stagni e le Saline di Punta della Contessa**, zona SIC/ZPS con codice IT9140003, perimetrati ad una distanza di più di 850 m.

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 e/o costiere, situate ad una tale distanza.

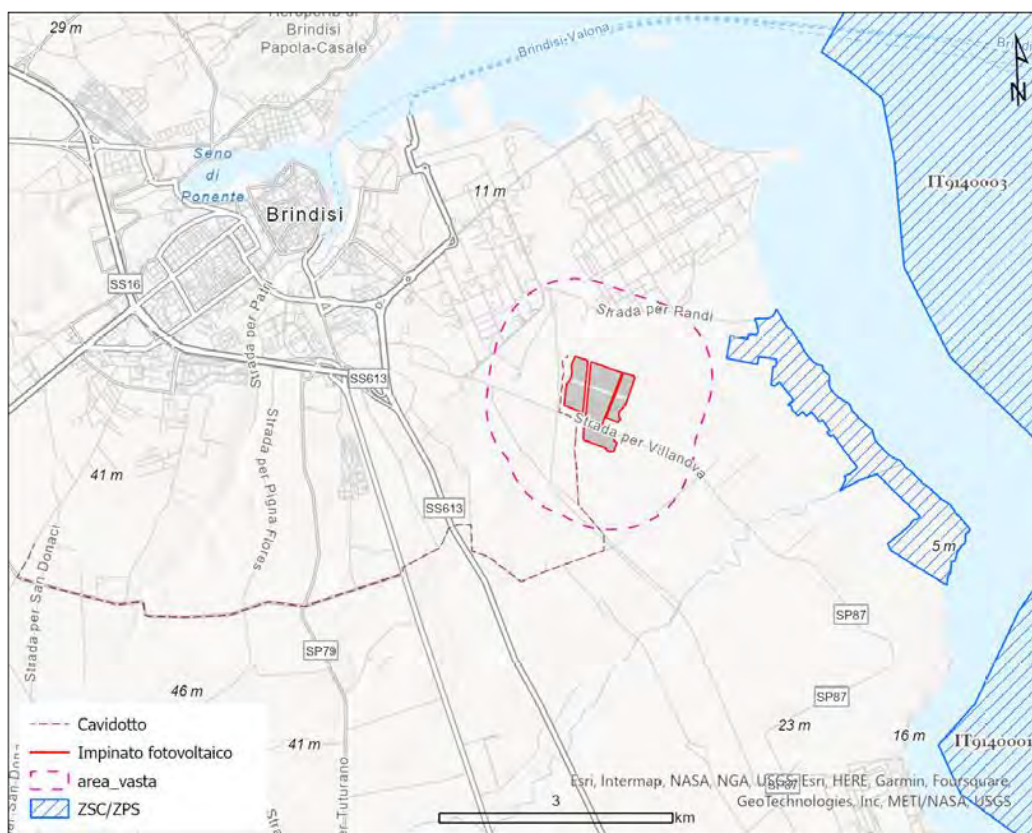


Figura 2-18: Rete Natura 2000, SIC/ZP



2.8. 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 particolari vincoli areali o puntuali** in quanto:

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

2.9. 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'innescio 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 P.F.R.	Superficie incendi (ha) 2009 rilevato da P.F.R.	Superficie incendi (ha) 2010 rilevato da P.F.R.	Superficie incendi (ha) 2011 rilevato da P.F.R.	Superficie incendi (ha) 2012 rilevato da P.F.R.	Note di Aggiornamento Catasto Aree Percorse dal Fuoco	
1	Brindisi	BR							0,4096	0,0000	2,1397	0,3178		Catasto non aggiornato	
2	Canicattoli	BR	DGC n. 138 del 24/06/10	DGC n. 138 del 24/06/10					0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		Catasto non aggiornato	
3	Ceglie Messapica	BR							7,5903	3,1779	5,4548	11,3687	0,6595	1,2269	Catasto non aggiornato
4	Castello San Marco	BR							0,1804	2,3820	0,7455		0,9135		Catasto non aggiornato
5	Castellaneta	BR													Catasto non aggiornato
6	Castello	BR													Catasto non aggiornato
7	Castello	BR	DGC n. 62 del 17/12/09	DGC n. 63 del 22/03/12		DGC n. 32 del 7/03/2013			0,3151	0,6189		0,5017	0,0160		Catasto non aggiornato
8	Castellaneta Grotte	BR							6,7394			1,0903			Catasto non aggiornato
9	Castellaneta Marina	BR	DGC n. 121 del 23/06/10	DGC n. 121 del 23/06/10											Catasto non aggiornato
10	Castellaneta	BR													Catasto non aggiornato
11	Casale	BR													Catasto non aggiornato
12	Casale	BR							57,0024	1,0828	6,6743	17,1818	84,7363	0,0765	Catasto non aggiornato
13	Castellaneta	BR													Catasto non aggiornato
14	Castellaneta	BR													Catasto non aggiornato
15	Castellaneta	BR													Catasto non aggiornato
16	Castellaneta	BR													Catasto non aggiornato
17	Castellaneta	BR													Catasto non aggiornato
18	Castellaneta	BR													Catasto non aggiornato
19	Castellaneta	BR													Catasto non aggiornato
20	Castellaneta	BR													Catasto non aggiornato

Figura 2-19 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 fotovoltaico e delle opere annesse.**

2.10. **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 è ubicato prevalentemente in zona agricola di classe IV**, in quanto assi di viabilità principale e quindi ad intensa attività urbana, ma caratterizzato dalla presenza anche di zone di classe II (assegnate in variante ai corridoi ecologici) e di zone di classe III (tipo misto).

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. In tal modo si è evitato anche alle problematiche che si avrebbero in presenza di aree adiacenti caratterizzate da un salto di classe uguale o superiore a tre.

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 fotovoltaico, non è sede, nella sua fase di normale esercizio, di significative emissioni acustiche.** Esse risulteranno comunque molto minori rispetto a quelle provenienti dalla viabilità presente in loco (strade statali e asse ferroviario).

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 e comunque non realizzati nell'area destinata a corridoio ecologico.



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.

2.11. **Strumento urbanistico del comune di Brindisi**

Il PRG del comune di Brindisi adeguato al PUTT/P (Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio) della Regione Puglia e adottato con deliberazione D.C.C. n. 94 del 19/12/2014, tipizza l'area interessata dall'impianto fotovoltaico in progetto (indicata in rosso) come zona D3 Produttiva Industriale (A.S.I.) e F1 Attrezzature Urbane, come si evince dall'immagine seguente, stralcio del sistema cartografico informativo dello stesso comune oggetto di studio.



Figura 2-20: stralcio del PRG del Comune di Brindisi

L'Art. 43 descrive le Zone D come quelle "comprendenti le parti del territorio comunale interessate da insediamenti industriali e produttivi o in cui il P.R.G. ne prevede la costruzione" e le Zone F come quelle "comprendenti le parti del territorio comunale destinate al generale uso pubblico, siano esse attrezzate o no".



Gli artt. 47 e 49, invece, di cui si riporta nel seguito uno stralcio, rappresenta le norme particolari per le aree così zonizzate.

Art.47 - Norme particolari relative alle zone D per attività produttive.

1) Le zone omogenee "D" sono destinate al completamento, alla riqualificazione e alla espansione degli insediamenti produttivi.

2) I tipi di insediamenti produttivi sono i seguenti:

a) insediamenti industriali ed artigianali in genere;

b) insediamenti per la conservazione e trasformazione dei prodotti agricoli e zootecnici;

c) insediamenti per attività ausiliarie a servizio dei mezzi di trasporto;

d) depositi di materie prime;

e) depositi di rottami.

3) Si comprendono tra le attività produttive quelle attività lavorative che producono beni di consumo finali o beni intermedi per le attività produttive o secondarie. Tutte le attività diverse, ad esclusione delle attività commerciali ed affini (soggette ad apposita normativa), sono da ritenersi attività terziarie ed amministrative.

4) Le aree esclusivamente e prevalentemente utilizzate o utilizzabili per attività produttive vengono così suddivise:

a) aree industriali comprese nella zona del Consorzio e dell'ASI;

b) area industriale speciale nei pressi della zona aeroportuale;

c) aree artigianali (comprese nella zona B1).

5) Gli interventi edilizi nelle aree industriali comprese nel perimetro dell'ASI e nel perimetro I.A.M. sono regolati dalla vigente normativa del Piano Regolatore Consortile; la loro attuazione nel tempo è regolata dai PPA di cui agli artt. 14-16. Per quanto attiene le aree I.A.M. valgono le norme di cui alla variante approvata con D.R. n.1475 del 13/9/73.

6) Nelle zone previste dal P.R.G. per insediamenti produttivi, debbono essere previsti, opportunamente accorpati, locali destinati a servizi socio-sanitari (sedi sindacali e politiche, uffici amministrativi, poliambulatori ecc.).

7) Per ciascuna azienda di nuovo insediamento è ammessa la costruzione di un solo alloggio, per il personale di custodia o per il proprietario, della superficie massima di mq.140. È facoltà del Sindaco per comprovate esigenze produttive o organizzative, consentire la costruzione ai non più di due alloggi all'interno di complessi produttivi nei quali possano insorgere cause di nocività. Per la previsione di residenze in zone artigianali vale quanto prescritto dall'art. 1 -lettera b- punto 2 della l.r. n.56/80.

I piani esecutivi possono ulteriormente limitare la costruzione di alloggi all'interno dei complessi produttivi e prevedere servizi di custodia centralizzati, inseriti nell'edificio dei servizi sociali. Le



aziende possono insediare nella zona i servizi tecnici ed amministrativi prettamente pertinenti agli impianti tecnici.

8) Gli interventi edilizi nelle aree artigianali sono subordinati al piano particolareggiato esecutivo secondo gli indici indicati in tabella nell'art.8. Per le attività artigianali produttive minori presenti nel tessuto urbano, dovrà essere assicurata la possibilità di permanenza in loco, previa verifica della mancanza di nocività, della compatibilità ambientale e con le esigenze perseguite dal piano e dai suoi strumenti attuativi; in caso di demolizione e ricostruzione, è ammessa, a richiesta degli interessati, la rilocalizzazione nelle stesse aree o su aree contigue, fatta salva la loro facoltà di insediarsi nelle aree di espansione industriale.

Art. 49 -Norme particolari per la zona F.

1) Le tavole di piano individuano la zona F suddividendola in zone F1, F2, F3, F4:

Zona F1 comprendono tutte le aree pubbliche e private destinate alla formazione di attrezzature di uso collettivo a livello regionale e ultracomunale (istruzione, assistenza, sport, cultura, commercio, turismo, ecc.). Le specifiche destinazioni delle aree saranno precisate in sede di programma pluriennale di attuazione.

Il PRG regola l'attività edificatoria del territorio comunale e contiene indicazioni sul possibile utilizzo o tutela delle porzioni del territorio, disciplina l'assetto dell'incremento edilizio e lo sviluppo del territorio comunale.



3. Quadro di riferimento progettuale

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

In esso si descrivono il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessati.

Sono descritti gli elementi di progetto e le motivazioni assunte dal proponente nella definizione dello stesso, le caratteristiche tecniche alla base delle scelte progettuali, le misure, i provvedimenti e gli interventi, anche non strettamente riferibili al progetto, che il proponente ritiene opportuno adottare ai fini del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente.

Si precisa ad ogni modo che per una descrizione maggiormente dettagliata degli elementi che costituiscono le opere a farsi, è possibile fare riferimento agli elaborati tecnici del progetto definitivo.



3.1. Scheda identificativa dell'impianto

Impianto Fotovoltaico CONTESSA	
Comune	BRINDISI (BR) – campo fotovoltaico e cavidotto BRINDISI (BR) – cavidotto e stazioni elettriche
Identificativi Catastali	<p>Campo pv: Catasto Terreni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foglio 87 p.lle 181, 88, 109, 3, 87, 111, 156, 117, 118, 162, 176, 6, 8, 28, 45, 47, 54, 55, 56, 60, 61, 66, 67, 77, 89, 90, 91, 98, 108, 116, 124, 143, 145, 154, 155, 170, 184, 185, 252, 253, 107, 112, 130, 131, 141, 26, 59, 63, 64, 83, 92, 160, 336, 338, 340, 342, 344, 43, 94, 113, 148, 233, 174, 182, 325, 166, 167, 168, 169, 68, 69, 95, 175; • Foglio 117 p.lle 9, 52, 77, 78, 127, 129. <p>Stazioni elettriche: Catasto terreni Stazione utente: Foglio 107 p.lle 67, 188 Stazione smistamento Terna: Foglio 107 p.lle 596, 347</p>
Coordinate geografiche impianto	latitudine: 40°36'53.02" Nord longitudine: 17°59'18.19" Est
Potenza Modulo PV	620 W – bifacciali
n° moduli PV	109.680 moduli
Potenza in DC	68 MW
Tipologia strutture	Strutture fisse
Lunghezza cavidotto di connessione	Cavidotto MT di connessione 12.095,00 m
Punto di connessione	SE Terna "Brindisi Pignicelle"

3.2. Descrizione generale

Al fine di massimizzare la produzione di energia annuale, compatibilmente con le aree a disposizione, si è adottato come criterio di scelta prioritario quello di suddividere l'impianto in 35 sottocampi, di cui 32 con potenze da 3,125 MW e 3 da 1,250 MW e di trasformare l'energia elettrica da bassa tensione a media tensione in ogni singolo trasformatore previsto per ogni sottocampo.



La conversione da corrente continua in corrente alternata è effettuata, mediante l'inverter trifase collegato direttamente al trasformatore per ciascun sottocampo. Inoltre, al fine di incrementare ulteriormente la producibilità dell'impianto, verranno impiegati moduli fotovoltaici **bifacciali** che producono elettricità da entrambi i lati del modulo ed il loro rendimento energetico totale è pari alla somma della produzione della parte anteriore e posteriore.

Tramite questa tecnologia è possibile ottimizzare e massimizzare il rapporto tra superficie occupata e producibilità del generatore fotovoltaico.

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da un totale di 4.570 stringhe da 24 moduli, per un totale di 103.704 moduli fotovoltaici, pari ad una potenza di 615 Wp cadauno per una potenza totale complessiva installata di 68.01 MWp. Da un punto di vista elettrico il sistema fotovoltaico è stato suddiviso in 35 sottocampi indipendenti. Sono state previste due cabine di raccolta, una a cui faranno capo le cabine 1.x, 2.x, 3.x e 4.x, l'altra a cui sarà collegata sia la prima cabina, sia i restanti sottocampi e che risulta connessa alla stazione di consegna dove avviene la trasformazione dell'energia in AT per poi fornire il collegamento alla rete del TSO. I sottocampi sono costituiti ciascuno da: 8 quadri parallelo (QP), nel caso dell'inverter da 1,250 MW, o 21 QP nel caso degli inverter da 3,125 MW. Questi saranno composti da stringhe fotovoltaiche collegate in parallelo all'interno del quadro stesso e dotate di sezionatori, in modo da essere singolarmente sezionabili, di un fusibile e di uno scaricatore di sovratensione. Le uscite delle stringhe, collegate in parallelo nei quadri, vengono portate all'ingresso dell'inverter. I campi presentano inverter da 1.250 kVA e 3.125 kVA con uscita, rispettivamente a 550V o 600V, che risulta collegata, mediante tutte le necessarie protezioni previste dalla normativa, al rispettivo trasformatore MT/bt alloggiato in adiacenza, su un'unica piazzola, all'inverter con uscita a 30 kV. La tensione in continua verrà così convertita in alternata trifase ed elevata. La rete MT prevede 11 feeder tra cui uno che collegherà la cabina di raccolta dei campi 1.x, 2.x, 3.x e 4.x alla cabina di raccolta generale, gli altri anelli collegheranno tra loro e alle cabine di raccolta i rimanenti sottocampi. Tutti i sottocampi presentano cabine MT/BT collegate in entra-esce. Ciascun feeder farà capo ad un modulo del quadro MT in cabina di campo. Tutta la distribuzione, BT e MT, avviene tramite cavidotto interrato all'interno dell'impianto. Dalla cabina di raccolta parte una linea in MT a 30kV che arriva alla stazione di trasformazione MT/AT nei pressi della Stazione elettrica di Terna a 150kV.

3.3. Connessione alla rete elettrica

A circa 12,11 km in direzione ovest dal sito oggetto d'intervento verrà ubicato il futuro ampliamento della Stazione Elettrica "Pignicelle" di proprietà di TERNA SpA in agro di Brindisi. Dalla Cabina di



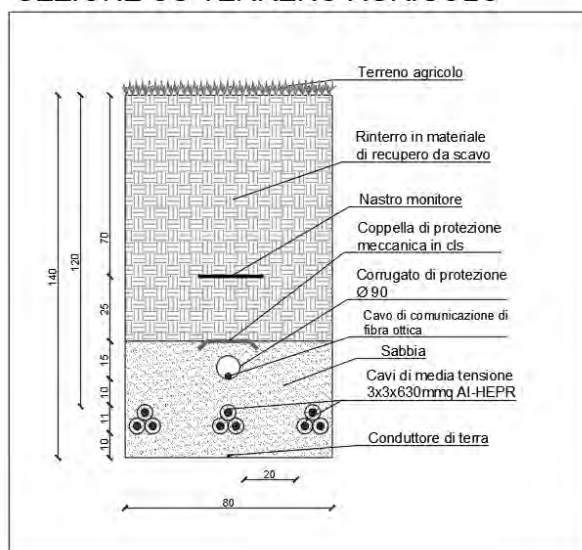
Consegna ubicata all'interno dell'impianto partirà una linea in MT che si conetterà alla Stazione di Utenza MT/AT vicina alla SE, e condivisa da più produttori, per poi trasferire l'energia allo stallo riservatoci nella SE.



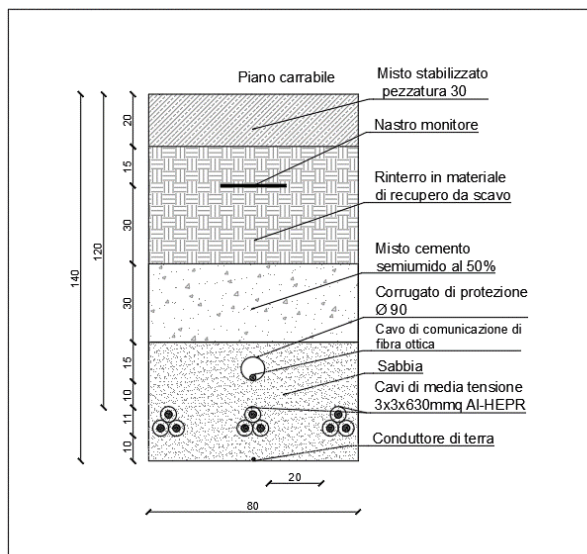
Figura 3-1 Percorso del Cavidotto interrato

Il cavidotto che convoglierà l'energia elettrica prodotta dall'impianto sino alla stazione elevatrice MT/AT avrà tensione a 30 kV e la sezione tipo di scavo sarà quella rappresentata nella figura successiva.

SEZIONE SU TERRENO AGRICOLO



SEZIONE SU VIABILITA' ESISTENTE NON ASFALTATA



SEZIONE SU VIABILITA' ESISTENTE ASFALTATA

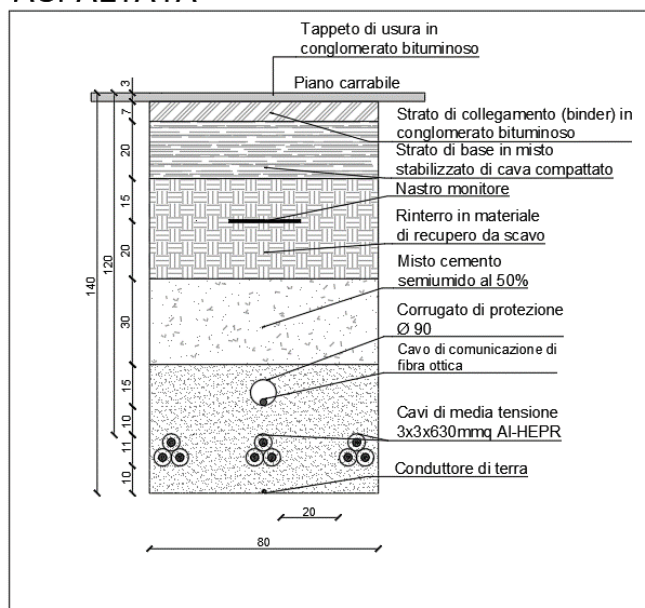


Figura 3-2 Sezioni tipo di posa del Cavidotto interrato

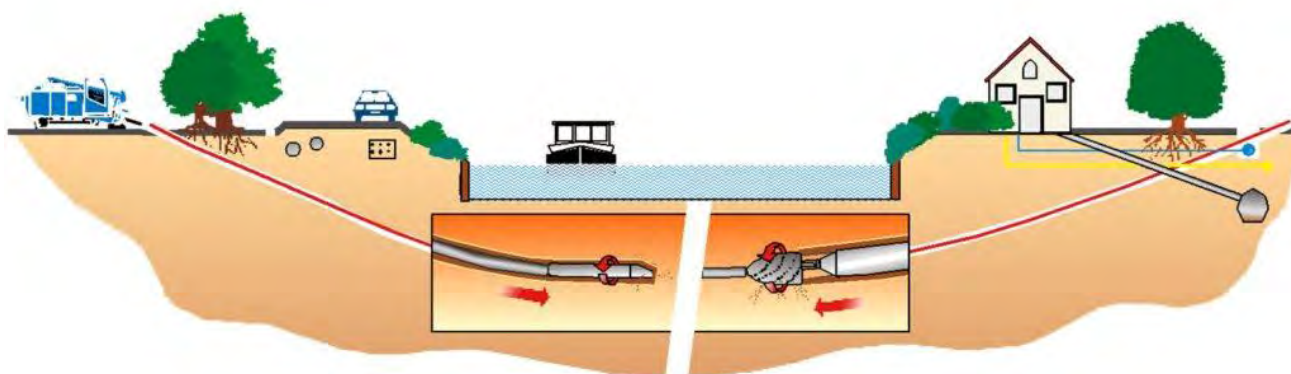
Nella scelta del percorso del cavidotto per il collegamento del parco fotovoltaico con la cabina di trasformazione, è stata posta particolare attenzione al fine di individuare il tracciato che minimizzasse le interferenze ed i punti d'intersezione con il reticolo idrografico individuato in sito e sulla Carta Idrogeomorfologica. Nel dettaglio, alcuni tratti del cavidotto interrato ricadono in prossimità, costeggiano e attraversano il reticolo idrografico che, nell'area in oggetto, risulta idraulicamente regimato a mezzo di canali sotto stradali e fossi di guardia paralleli alle sedi stradali.



Di fatto, la costruzione del cavidotto non comporterà alcuna modifica delle livellette e delle opere idrauliche presenti sia per la scelta del percorso (prevalentemente all'interno della viabilità esistente) sia per le modeste dimensioni di scavo (circa 150 cm di profondità e circa 80 cm di larghezza) a realizzarsi con escavatore a benna stretta.

A fine lavori, si provvederà al ripristino della situazione ante operam delle carreggiate stradali e della morfologia dei terreni attraversati, per cui gli interventi previsti per il cavidotto non determineranno alcuna modifica territoriale né modifiche dello stato fisico dei luoghi.

Inoltre, laddove il cavidotto attraversa il reticolo idrografico, l'interferenza sarà risolta con l'utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (TOC), al di sotto del fondo alveo, in maniera da non interferire in alcun modo con i deflussi superficiali e con gli eventuali scorrimenti in subalvea, ed in maniera tale che il punto di ingresso della perforazione sia ad una distanza di almeno 150 m dall'asse del reticolo laddove non studiato e fuori dall'area inondabile per i reticoli studiati.



In definitiva, la realizzazione del cavidotto interrato, sia se realizzato su strade esistenti sia se posto in opera in terreni agricoli, consentirà di proteggere il collegamento elettrico da potenziali effetti delle azioni di trascinamento della corrente idraulica e di perseguire gli obiettivi di contenimento, non incremento e di mitigazione del rischio idrologico/idraulico, dato che la sua realizzazione non comporterà alcuna riduzione della sezione utile per il deflusso idrico.

Tutte le interferenze tra le opere di progetto e i sottoservizi esistenti sono descritte e dettagliate con particolari in scala adeguata all'interno dell'elaborato grafico **AR08**.

3.4. **Moduli fotovoltaici**

Il modulo JOLYWOOD "JW-HD156N Series" è composto da celle solari quadrate realizzate con silicio monocristallino.

Il modulo è costituito da 156 celle solari, questa nuova tecnologia migliora l'efficienza dei moduli, offre un migliore aspetto estetico rendendo il modulo perfetto per qualsiasi tipo di installazione.



La protezione frontale è costituita da un vetro a tecnologia avanzata costituito da una trama superficiale che consente di ottenere performance eccellenti anche in caso di condizioni di poca luminosità. Le caratteristiche meccaniche del vetro sono: spessore 2,0mm; superficie antiriflesso; temperato. La cornice di supporto è realizzata con un profilo in alluminio estruso ed anodizzato.

Le scatole di connessione, sulla parte posteriore del pannello, sono realizzate in resina termoplastica e contengono all'interno una morsettiera con i diodi di bypass, per minimizzare la perdita di potenza dovuta ad eventuali fenomeni di ombreggiamento, ed i terminali di uscita, costituiti da cavi precablati a connessione rapida impermeabile. *Tutte le caratteristiche sono rilevate a Standard Test Conditions (STC): radiazione solare 1000 W/m², spettro solare AM 1.5, temperatura 25°C (EN 60904-3).*

JW-HD156N Series

N-type Bifacial High Efficiency Mono Silicon
Half-Cell Double Glass Module

Electrical Properties STC*		Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side
Testing Condition		Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side
Peak Power (P _{max}) (W)		595	600	605	610	615	620
MPP Voltage (V _{mp}) (V)		45.3	45.5	45.7	45.9	46.1	46.2
MPP Current (I _{mp}) (A)		13.14	13.19	13.24	13.29	13.35	13.42
Open Circuit Voltage (V _{oc}) (V)		54.3	54.5	54.7	54.9	55.1	55.2
Short Circuit Current (I _{sc}) (A)		13.86	13.92	13.98	14.04	14.10	14.17
Module Efficiency (%)		21.29	21.46	21.64	21.82	22.00	22.18

*STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, AM 1.5
The data above is for reference only and the actual data is in accordance with the practical testing.

Electrical Properties NOCT*		Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side
Testing Condition		Front Side <td>Front Side <td>Front Side <td>Front Side <td>Front Side <td>Front Side</td> </td></td></td></td>	Front Side <td>Front Side <td>Front Side <td>Front Side <td>Front Side</td> </td></td></td>	Front Side <td>Front Side <td>Front Side <td>Front Side</td> </td></td>	Front Side <td>Front Side <td>Front Side</td> </td>	Front Side <td>Front Side</td>	Front Side
Peak Power (P _{max}) (W)		450	454	458	461	465	469
MPP Voltage (V _{mp}) (V)		42.5	42.7	42.9	43.1	43.2	43.3
MPP Current (I _{mp}) (A)		10.59	10.63	10.67	10.72	10.76	10.82
Open Circuit Voltage (V _{oc}) (V)		51.9	52.1	52.3	52.5	52.7	52.8
Short Circuit Current (I _{sc}) (A)		11.17	11.22	11.27	11.32	11.37	11.42

*NOCT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s

Operating Properties	
Operating Temperature (°C)	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage (V)	1500V (IEC)
Maximum Series Fuse Rating(A)	25
Power Tolerance	0~+5W
Bifaciality*	80%

*Bifaciality=(P_{maxrear}(STC) /P_{maxfront}(STC)) Bifaciality tolerance ±5%

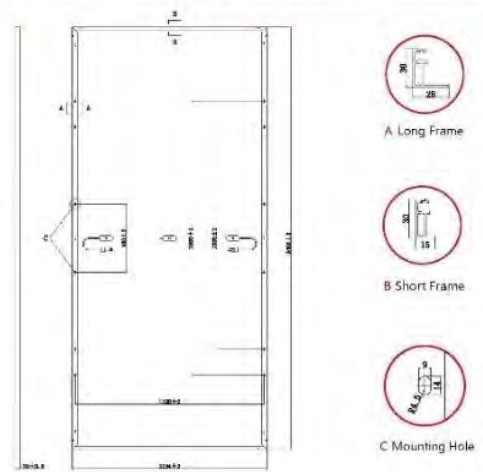
Temperature Coefficient	
Temperature Coefficient of P _{max} *	-0.320%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.260%/°C
Temperature Coefficient of I _{sc}	+0.046%/°C
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	42±2°C

*Temperature Coefficient of P_{max}±0.03%/°C

Mechanical Properties	
Cell Type	182.00mm*91.00mm
Number of Cells	156pcs(12*13)
Dimension	2465mm*1134mm*30mm
Weight	34.5kg
Front /Rear Glass*	2.0mm/2.0mm
Frame	Anodized Aluminium
Junction Box	IP67 (3 diodes)
Length of Cable*	4.0mm ² , 300mm
Connector	MC4 Compatible

*Heat strengthened glass

Engineering Drawing (unit: mm)



Characteristic Curves | HD156N-605

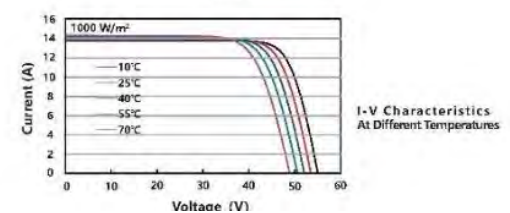
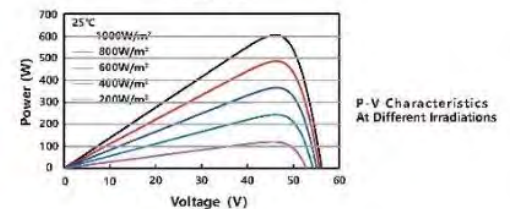
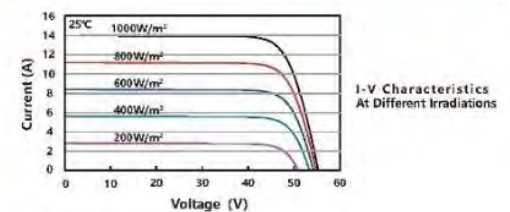


Figura 3-3 Scheda tecnica moduli fotovoltaici di progetto**3.5. Centrale di produzione di idrogeno**

Il progetto fotovoltaico prevede l'integrazione di una centrale di produzione di idrogeno cosiddetto 'verde' all'interno del lotto 2 del campo. L'idrogeno, abbondante in natura, non si trova libero, di solito si lega all'ossigeno per formare l'acqua o al carbonio per formare gli idrocarburi quali il metano o idrocarburi più pesanti come il carbone.

Per ricavare quindi idrogeno, occorre staccarlo dalle molecole in cui è combinato, utilizzando perciò energia. Si preferisce estrarre l'idrogeno dall'acqua perché in questo modo si produce solo ossigeno invece che, per esempio, estrarlo dagli idrocarburi, producendo come scarto carbonio che combinandosi con l'ossigeno formerebbe anidride carbonica.

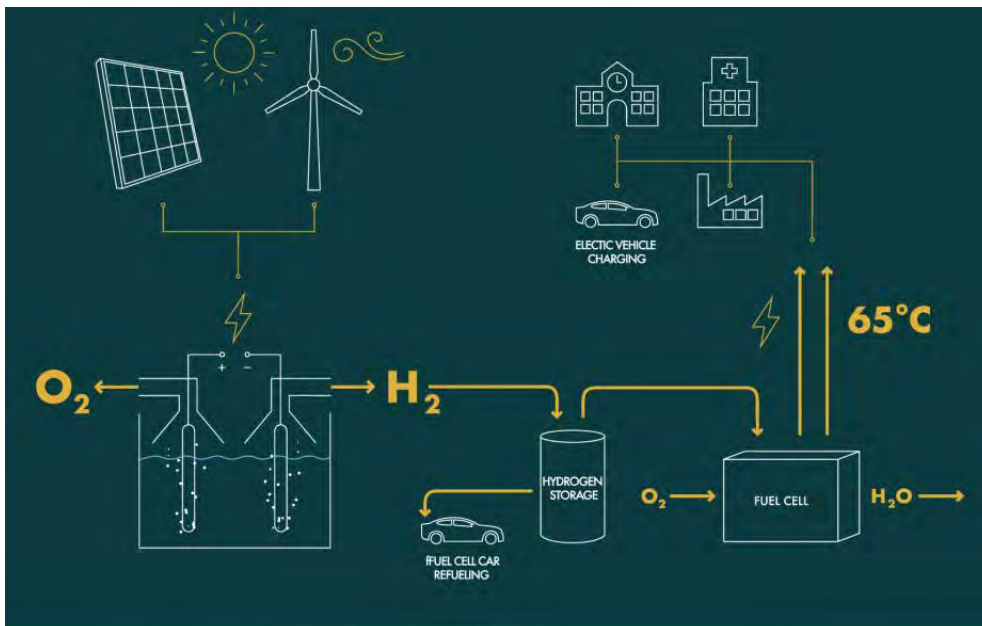
L'idrogeno prodotto per mezzo di energia proveniente da impianti a fonte rinnovabile prende il nome di 'idrogeno verde', e questo sarà il caso del progetto in esame.

La centrale di produzione prevede l'installazione di appositi macchinari e pile che sfruttano la tecnologia PEM (*Proton Exchange Membrane Fuel Cell*) che contribuiranno a trasformare l'energia elettrica in energia chimica necessaria a scindere l'acqua in atomi di idrogeno e ossigeno per complessivi 10 MW.

Nel processo di elettrolisi mediante tecnologia PEM l'idrogeno è prodotto mediante l'azione di una corrente continua che divide l'acqua in una reazione chimica che genera ossigeno e, appunto, idrogeno. La tecnologia PEM ha come principali vantaggi, rispetto ad altre tecnologie concorrenti, di avere un design più compatto e una maggiore efficienza.

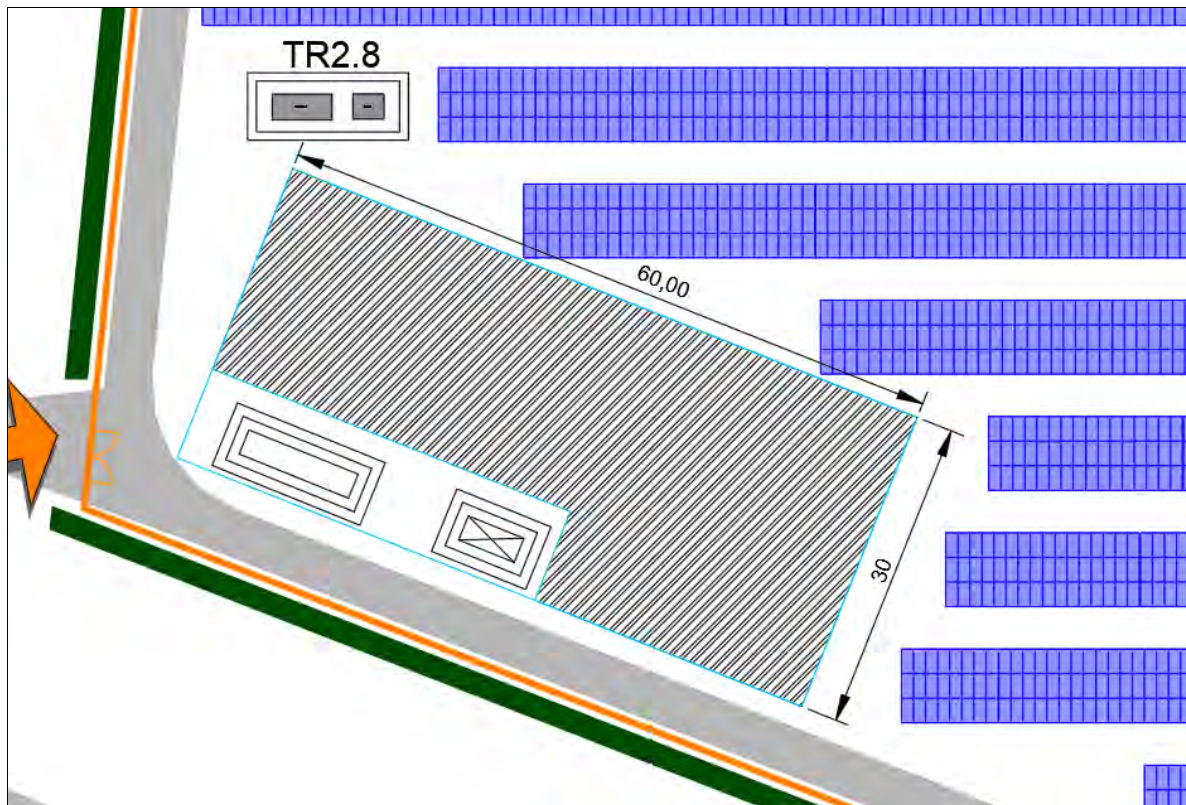
Oltre alle batterie PEM che serviranno a innescare il processo di idrolisi, la centrale prevederà l'utilizzazione di un chiller (refrigeratore) per mantenere alta l'efficienza delle batterie, e un dispositivo in grado di condensare l'acqua presente nell'ambiente per poterla utilizzare in idrolisi. L'idrogeno prodotto sarà destinato in una percentuale da concordare con il gestore al blending con il gas metano della rete Snam. L'ossigeno prodotto, invece, sarà liberamente ceduto all'ambiente.



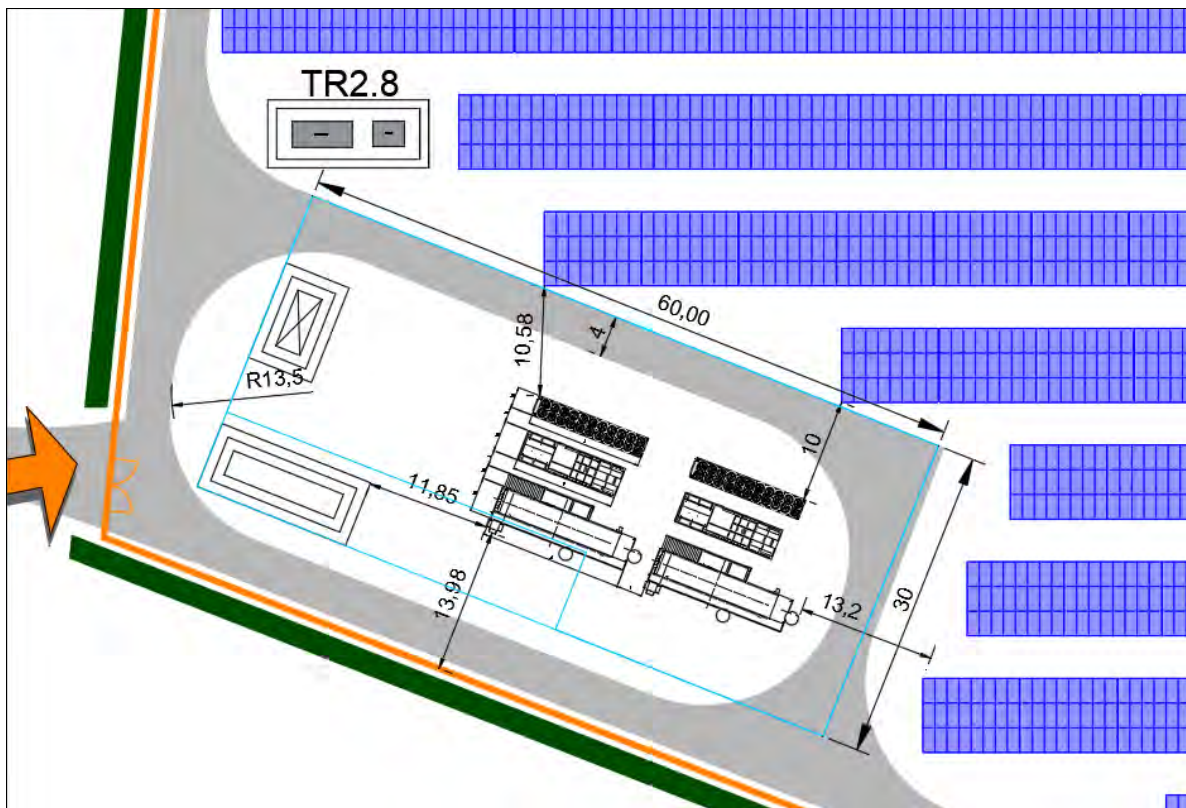


I dispositivi saranno installati in un'apposita area sita nel lotto 2, di dimensioni 30 metri per 60 circa. Nell'immagine seguente si riporta un dettaglio della tavola AR05-Layout impianto-R1 in cui viene individuata la superficie interessata dalla realizzazione della centrale di produzione dell'idrogeno.





Dettaglio della tavola AR05-Layout impianto-R1 – maggio 2023



Dettaglio dell'area di produzione dell'idrogeno – settembre 2023



Per la progettazione di detto spazio sono state considerate normative e standard tecnici finalizzati a garantire la sicurezza e l'efficienza degli impianti di produzione e distribuzione dell'idrogeno:

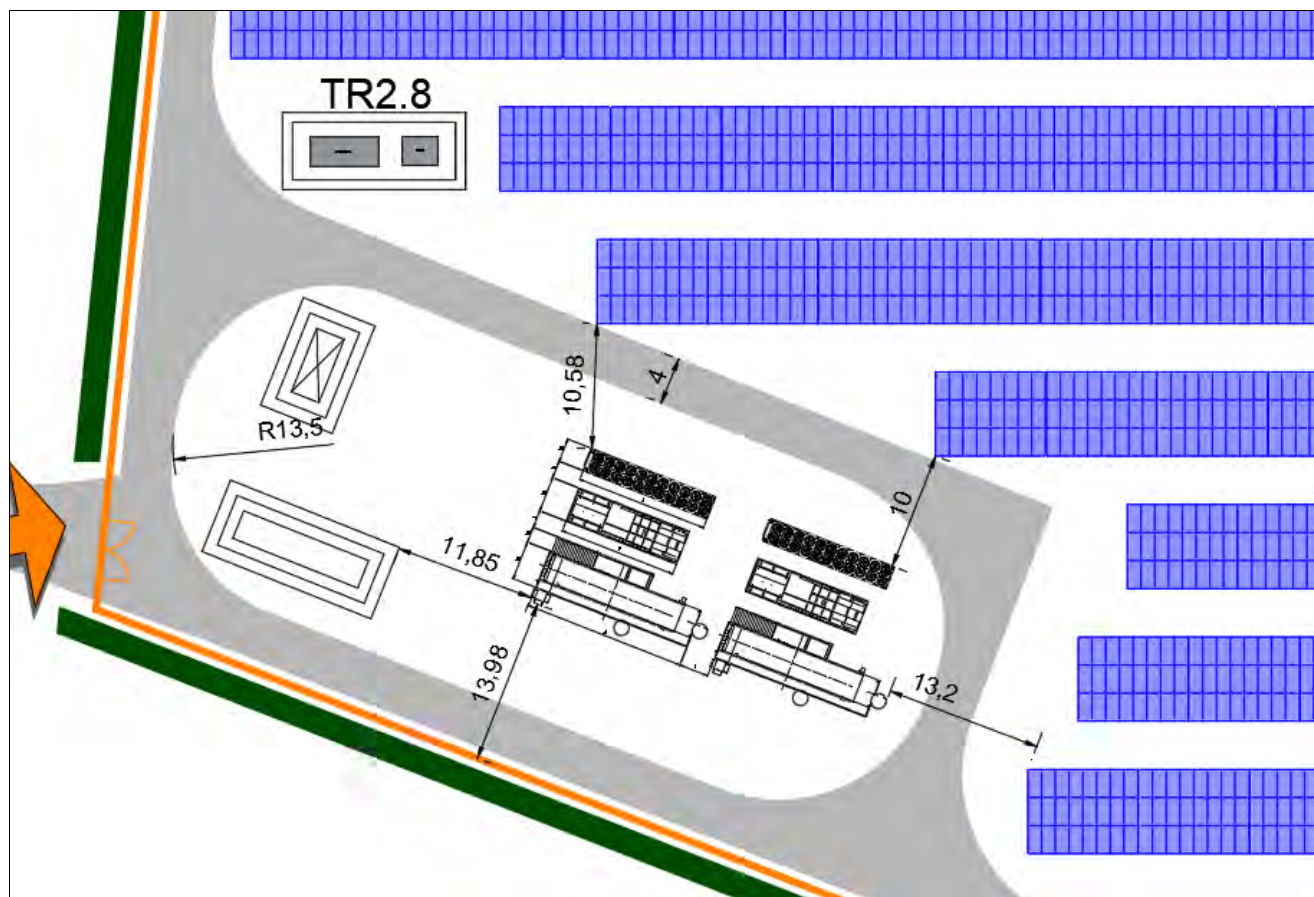
- Decreto 23 ottobre 2018, Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione di idrogeno per autotrazione. (18A07049);
- Decreto 7 Luglio 2023 (Regola Tecnica Impianti Produzione Idrogeno);
- Norme tecniche internazionali riconosciute, quale la norma ISO 19880-1, fatte salve le ulteriori disposizioni normative comunque applicabili.
- Norma ISO 22734-1 per sistemi di elettrolisi;
- Norma ISO 11114-4 per materiali compatibili con idrogeno;
- Sistemi di compressione conformi alla norma EN 1012-3;
- Sistema di stoccaggio conformi alla norma ISO 19884;
- Tubazioni rigide in pressione e tubazioni flessibili in pressione conformi al decreto legislativo 15 febbraio 2016, n. 26;
- Dispositivi di limitazione della pressione e gli accessori di sicurezza conformi al decreto legislativo 15 febbraio 2016, n. 26.
- Unità di erogazione provviste della marcatura CE e conformi al decreto legislativo 19 maggio 2016, n.85;
- Le Direttive pertinenti, che incidono sui requisiti di autorizzazione per un impianto di distribuzione di idrogeno, sono le Direttive VAS e VIA, (compresa la Direttiva 2014/52/UE), nonché la Direttiva 2012/18/UE (Direttiva Seveso), Direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali e Direttiva ATEX (Direttiva 2014/34/UE).
- Il recepimento nazionale della direttiva 2006/42/EC (Direttiva sulle Macchine), la direttiva 2014/34/EC (Direttiva apparecchiature e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva - ATEX) e la direttiva 2014/68/UE (Direttiva apparecchiature a pressione - PED) sono le principali leggi comunitarie di riferimento applicabili all'accumulo di idrogeno.

In particolare, secondo quanto riportato nel Decreto del 7 Luglio 2023 (Regola Tecnica Impianti Produzione Idrogeno), al fine di garantire la sicurezza dell'impianto in fase di esercizio e l'accesso dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco in caso di emergenza, i siti di produzione dell'idrogeno devono essere dotati di un accesso di larghezza minima di 3,5 metri e viabilità con raggio di svolta di almeno 13 metri. Nel caso in questione, l'area di produzione idrogeno risulta prossima al cancello di ingresso avente larghezza di 5 metri ed il raggio di curvatura sia della viabilità di accesso sia di quella



perimetrale è di 13,5 metri. La larghezza della viabilità è di 4 m, larghezza sufficiente al transito dei mezzi.

La distanza di sicurezza da qualsiasi tipo di struttura esterna all'area di produzione dagli elementi pericolosi dell'impianto di produzione idrogeno deve essere di almeno 8 metri e, nel caso specifico, tale prescrizione viene rispettata poiché la distanza tra i manufatti e gli elementi esterni all'area è sempre maggiore di 10,5 metri; mentre, la distanza tra le strutture interne all'area di produzione dell'idrogeno, che deve essere almeno di 6 metri, risulta ampiamente rispettata.



3.6. *Sistema di supervisione impianto*

Per la gestione ed il monitoraggio del sistema FV è prevista la realizzazione di un sistema di supervisione in grado di gestire l'impianto ed in grado di poter gestire eventuali espansioni future.

La finalità del sistema è quella di sorvegliare il regolare funzionamento del sistema garantendo continuità di esercizio e sicurezza verso il personale e verso i beni.

L'architettura prevista per il sistema si fonda sul seguente schema a tre livelli:

1. Al primo livello si trovano i dispositivi di quadro e di campo ovvero interruttori/sezionatori. Allo stesso modo appartengono concettualmente a questo livello le unità digitali a microprocessore



- dedicate allo svolgimento di specifici compiti sull'impianto elettrico: relè di protezione MT, unità di misura multifunzione o contatori energetici, centraline di controllo degli inverter CC/CA;
2. Al secondo livello si trova il dispositivo d'automazione (PLC) dedicato all'acquisizione ed all'eventuale controllo dei dispositivi del precedente livello nonché all'implementazione di logiche ed automatismi dell'impianto;
 3. Il terzo livello è quello di presentazione ed è costituito da almeno un terminale operatore locale grazie al quale sarà possibile visualizzare in qualunque istante lo stato dell'impianto gestito (configurazione dello stesso, allarmi attivi, trend di misura...).

La rete di comunicazione principale del sistema che permetterà il colloquio tra la postazione di supervisione, il dispositivo di automazione (PLC) e tra quest'ultimo e le apparecchiature di campo intelligenti (protezioni, strumenti multifunzione ecc..) sarà costituito in maniera mista in fibra ottica e da una rete Ethernet TCP/IP per il collegamento dei terminali.

Il protocollo impiegato per tale comunicazione sarà lo standard ModBus TCP/IP.

Il PLC scambierà i dati con la postazione di supervisione locale dell'impianto costituita da un PC industriale montato sul fronte del suddetto armadio d'automazione.

Sul PC verrà installato l'applicativo di supervisione appositamente sviluppato per la gestione completa del lotto elettrico e per l'acquisizione e contabilizzazione dei consumi energetici.

Infine tramite il PLC stesso sarà possibile la gestione di un modem Web GSM che consente l'invio di messaggi SMS sul cellulare del manutentore/operatore elettrico alla comparsa di allarmi critici sull'impianto gestito.

Il sistema di supervisione gestirà anche tutto il circuito di videosorveglianza andando ad attivare tutte le politiche necessarie in caso di effrazione.

3.7. Fondazioni strutture fotovoltaiche

Dall'analisi della relazione geologica relativa al sito oggetto della realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Contessa" è stato possibile eseguire calcoli strutturali più approfonditi per quanto concerne le fondazioni delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici.

La struttura considerata ai fini della generazione del modello strutturale è costituita da un sistema a strutture fisse, di dimensioni in pianta pari a 9,26 x 7,35 metri, composto da 24 moduli fotovoltaici ancorati ad un unico telaio in acciaio a sezione scatolare 50x50mm mediante correntini in alluminio. Il telaio a sua volta è collegato con pilastri a sezione circolare e tirafondi di collegamento ai pilastri a sezione HEB di fondazione. In generale tutti i calcoli effettuati sono riportati con l'effettiva incidenza a metro quadro e a metro lineare, riferiti quindi al singolo telaio e al singolo pilastro di scarico. In tal modo la successiva modifica in riduzione o ampliamento del filare dei tracker non influenzerà i risultati



di calcolo. I pali di fondazione battuti, in acciaio, costituiranno l'ancoraggio e la fondazione al suolo delle vele. Le dimensioni standard del modello realizzato risultano essere pari a 9,26 x 7,35 metri, pari a 65,75 mq. Il peso proprio del modello, espresso in termini di incidenza a metro quadro, risulta essere pari a **45,26 Kg/mq (0,44 KN/mq)**

L'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al terreno sarà affidato ad un sistema di fondazione costituito da pali in acciaio zincato infissi nel terreno tramite battitura, laddove le condizioni del terreno non lo permettano si procederà tramite trivellazione.

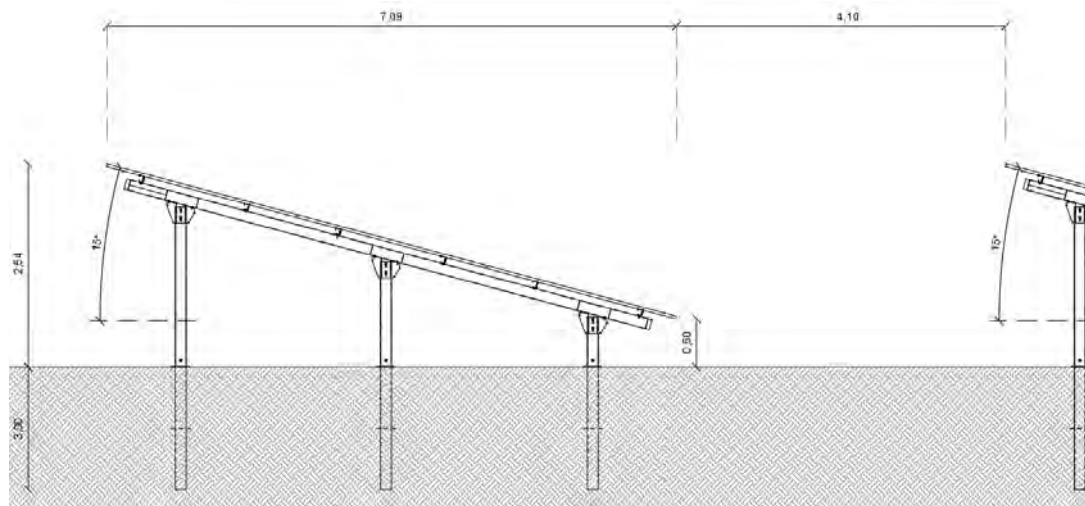


Figura 3-4 Struttura di fondazione dei moduli fotovoltaici

i

Per i calcoli strutturali relativi a tali strutture si faccia riferimento agli elaborati di progetto

3.8. Descrizione delle cabine annesse all'impianto

Per quanto riguarda le cabine elettriche che saranno fornite e posate all'interno dell'area di impianto, si sottolinea che le stesse saranno composte esclusivamente da strutture prefabbricate, trasportate e appoggiate su terreno, previa battitura e preparazione dello stesso. In particolare, le cabine saranno composte da una vasca di fondazione (Cfr. RE04.1) e dalla cabina vera e propria che ospiterà la quadristica e le connessioni elettriche. Tutti i prefabbricati introdotti in sito risponderanno a tutti i criteri e requisiti Normativi, sia urbanistiche che elettrici. (Cfr. IE04-Cabine di campo). Si riportano per completezza le certificazioni relative alle strutture e ai relativi calcoli strutturali, oltre alle certificazioni di rispondenza dei requisiti ENEL. Si rimanda alla apposita Relazione Geotecnica per l'analisi della interazione fondazioni-terreno.



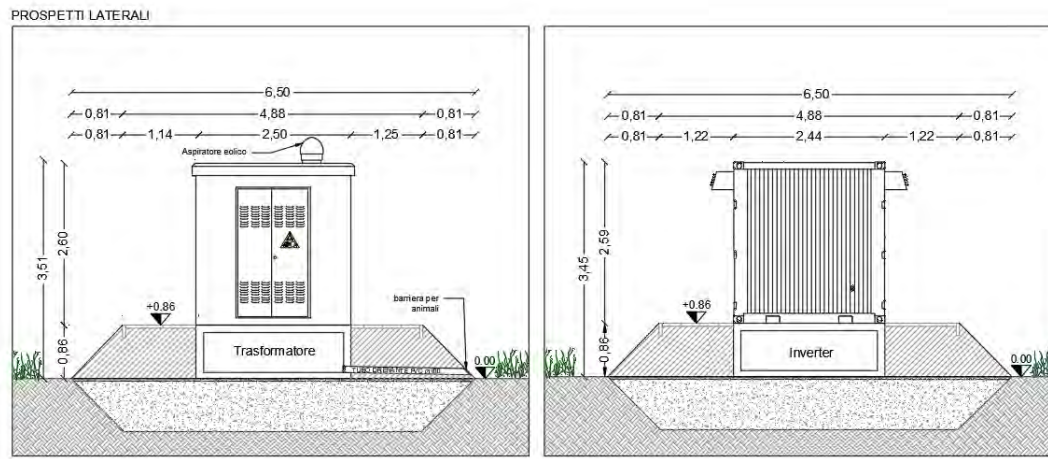
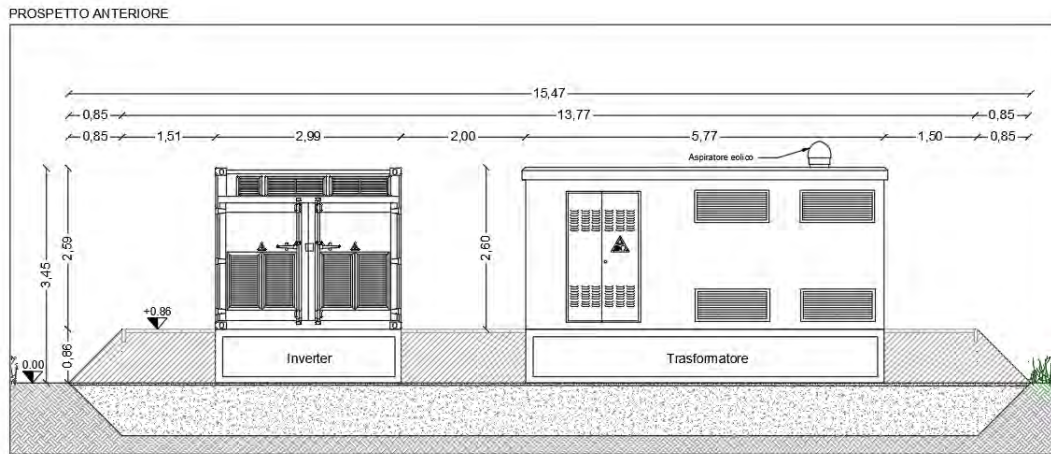
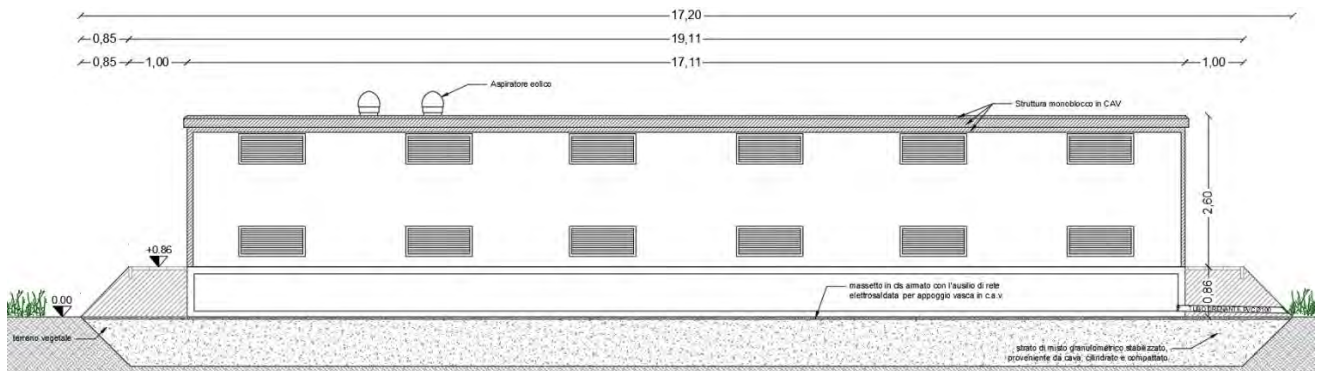


Figura 3-5 Cabine di campo



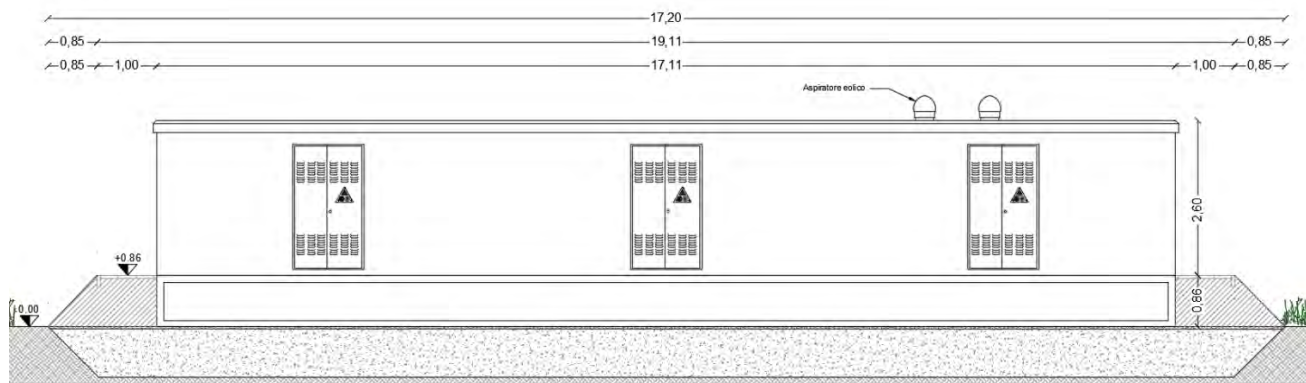


Figura 3-6 Cabine di raccolta

Si precisa che per il posizionamento delle cabine non sarà necessaria la realizzazione di fondazioni gettate in opera, in quanto le stesse saranno composte da prefabbricati alloggiati nel terreno, previo scavo di fondazione di circa 1 metro sul quale verrà steso uno strato di geo tessuto e un letto di misto granulare stabilizzato per uno spessore di circa cm 10 che assolverà ad una funzione livellante.

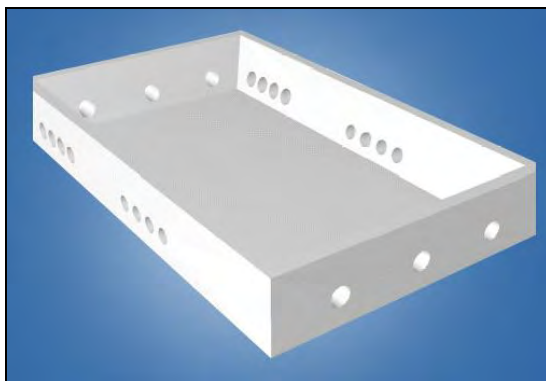


Figura 3-7 Vasca di fondazione

3.9. Viabilità interna

L'area su cui sarà realizzato l'impianto è distinta in nove lotti vicini tra loro, fisicamente separati da recinzioni, strade e reticoli idraulici. Per muoversi agevolmente all'interno delle aree, ai fini delle manutenzioni, e per raggiungere le cabine di campo verranno realizzate le strade interne.

Al fine di limitare la realizzazione di opere all'interno dell'area, la viabilità da realizzare sarà quella strettamente necessaria, ovvero, una viabilità perimetrale per raggiungere in maniera agevole tutti i punti dell'impianto e la viabilità per l'accesso alle cabine. La viabilità interna sarà del tipo Macadam e 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.



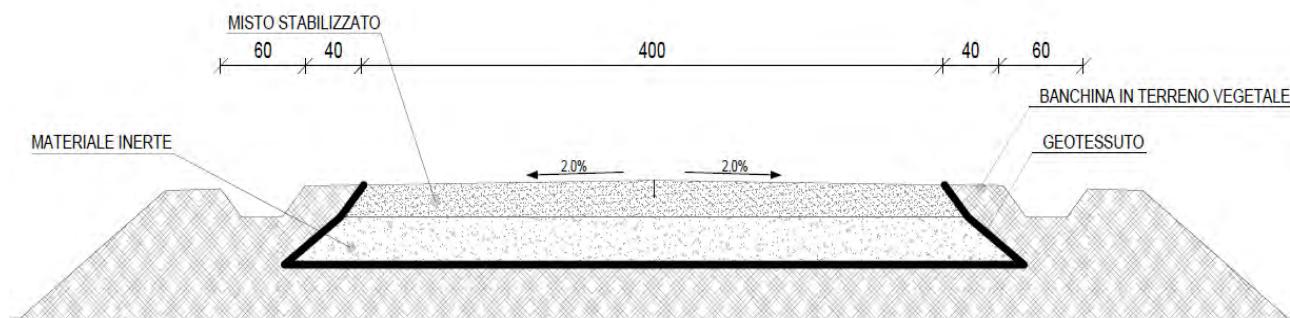


Figura 3-8 sezione tipo viabilità interna

Per fare in modo che il materiale introdotto nel sito per la realizzazione delle strade interne non si mischi al terreno vegetale, laddove dovranno essere realizzati i tratti viari, verrà steso un **geotessuto in tnt** per la separazione degli strati. Per quanto concerne l'andamento plano-altimetrico dei tratti costituenti la viabilità interna, si sottolinea che quest'ultima verrà realizzata seguendo, come criterio progettuale, quello di limitare le movimentazioni di terra nel rispetto dell'ambiente circostante; questo sarà possibile realizzarlo in quanto le livellette stradali seguiranno l'andamento naturale del terreno stesso. Ad ogni modo, qualora dovessero rendersi necessari interventi per garantire il drenaggio delle acque superficiali, questi verranno realizzati in maniera puntuale lungo il percorso della viabilità interna e/o in prossimità dei locali tecnici.

3.10. **Recinzioni**

Per garantire la sicurezza dell'impianto, tutta l'area di intervento sarà recintata mediante rete metallica a maglia sciolta, sostenuta da pali in acciaio zincato infissi nel terreno. L'altezza della recinzione che si realizzerà sarà complessivamente di 2.00 m.

La presenza di una recinzione di apprezzabile lunghezza potrebbe avere ripercussioni negative in termini di deframmentazione degli habitat o di eliminazione di habitat essenziali per lo svolgimento di alcune fasi biologiche della piccola fauna selvatica presente in loco.

Per evitare il verificarsi di situazioni che potrebbero danneggiare l'ecosistema locale, tutta la recinzione verrà posta ad un'altezza di 30 cm dal suolo, per consentire il libero transito delle piccole specie animali selvatiche tipiche del luogo. Così facendo la recinzione non costituirà una barriera al movimento dei piccoli animali sul territorio ma consentirà agli stessi di muoversi liberamente così come facevano prima della realizzazione dell'impianto fotovoltaico.



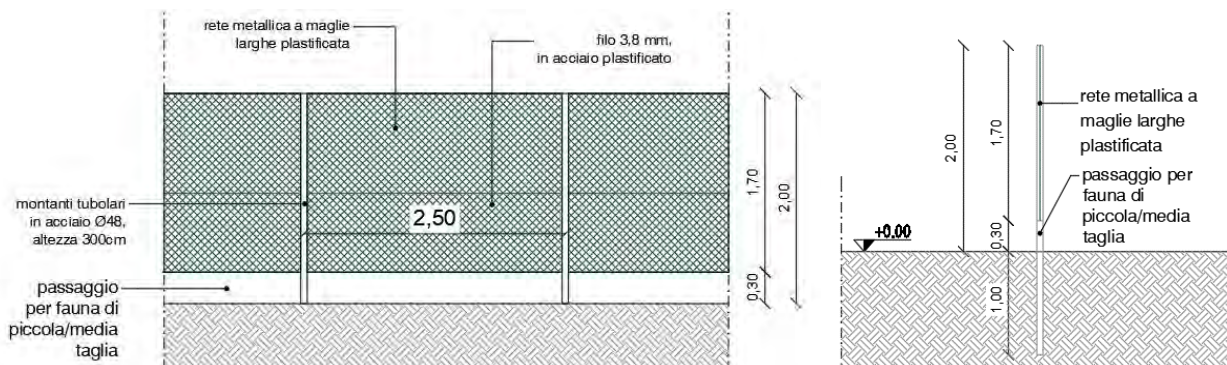


Figura 3-9 Stralcio elaborato AR06-Strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici e recinzione

3.11. *Allarme antintrusione e videosorveglianza*

Gli impianti fotovoltaici vengono spesso realizzati in aree rurali isolate e su terreni più o meno irregolari, vincolando l'utente ad avere una giusta consapevolezza della messa in sicurezza degli impianti stessi.

Il complesso studio dei rischi inerenti alla fase di esercizio degli impianti fotovoltaici è strettamente legato ai danni più frequenti e più consistenti che possono colpire gli impianti fotovoltaici durante la fase di esercizio. Oltre agli eventi naturali quali terremoto, alluvione, frana, grandine e simili, un'importante preoccupazione, che gli amministratori degli impianti fotovoltaici devono mettere sulla bilancia, è quella dei danni diretti derivanti da atti di terzi come il furto, gli atti vandalici e/o dolosi, gli atti di terrorismo e di sabotaggio e il furto del rame presente.

Per tale ragione verrà installato un sistema di protezione tramite videosorveglianza attiva, atta a diminuire e limitare il più possibile i rischi inerenti al furto dei pannelli solari, degli inverter e del rame presente sul sito, limitando così i danni con conseguente perdita di efficienza degli impianti fotovoltaici.

Il sistema di videosorveglianza provvederà a monitorare, acquisire e rilevare anomalie e allarmi, utilizzando soluzioni intelligenti di **video analisi**, in grado di rilevare tentativi d'intrusione e furto analizzando in tempo reale le immagini e rilevando:

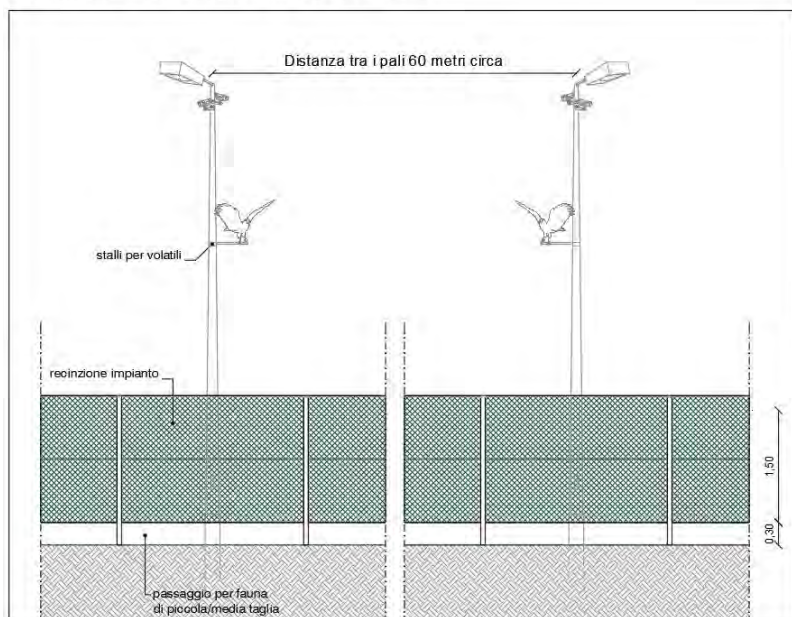
- La scomparsa o il movimento di oggetti presenti
- Persone che si aggirano in zona in maniera sospetta seguendone i movimenti automaticamente
- Rilevare targhe di mezzi che transitano vicino agli impianti
- Registrazione dei volti degli intrusi
- Invio automatico di allarmi.



Le telecamere che verranno installate saranno prevalentemente di tipo termico in quanto più efficienti e non necessitano di illuminazione, mentre per le zone più ristrette verranno installate videocamere analogiche con illuminazione ad infrarossi.

Tale scelta fa in modo che venga rispettata a pieno la Legge Regionale n° 15, del 23 novembre 2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" e non si andrà ad alterare il livello luminoso notturno dell'area.

VISTA FRONTALE SISTEMA
ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA



VISTA IN SEZIONE SISTEMA
ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA

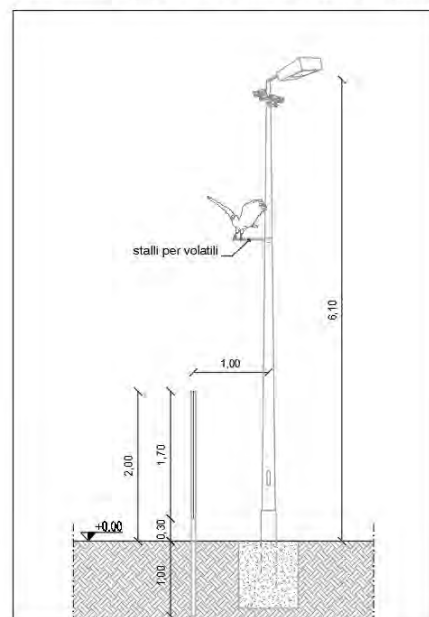


Figura 3-10 Sistema illuminazione e videosorveglianza

3.12. **Stazione di elevazione MT/AT**

La stazione di elevazione MT/AT occuperà un'area limitrofa alla Stazione elettrica Terna 380/150 kV "Brindisi Pignicelle", ed al fine di limitare il consumo di suolo, sarà funzionale a più produttori.

La connessione dei produttori sarà realizzata con collegamento in sbarra. Il gruppo di produttori si conetterà quindi ad una sbarra comune, collegata alla stazione RTN ed a cui ciascun produttore si conetterà con un proprio sezionatore ed un proprio interruttore.

La sbarra comune 150 kV verrà connessa al corrispondente stallo in stazione RTN con un interruttore ed un sezionatore specifico che consentirà di disalimentare la sbarra per eventuali interventi di manutenzione o per interventi automatici del suo sistema di protezione, comando e controllo senza interessare in alcun modo lo stallo di connessione in stazione RTN.



In un apposito locale di altezza 2.70 m troveranno posto tutte le apparecchiature di protezione, comando e controllo necessarie per la gestione di detto stallo.

La sbarra comune avrà altezza dal suolo di 7,5 m e sarà affiancata lungo l'intero sviluppo da una viabilità interna per l'accesso a mezzi di manutenzione. Sarà previsto l'impianto di illuminazione con paline in vetroresina di tipo stradale, ed accesso carrabile sia dal piazzale dello stallo di connessione del produttore, sia dal lato opposto.

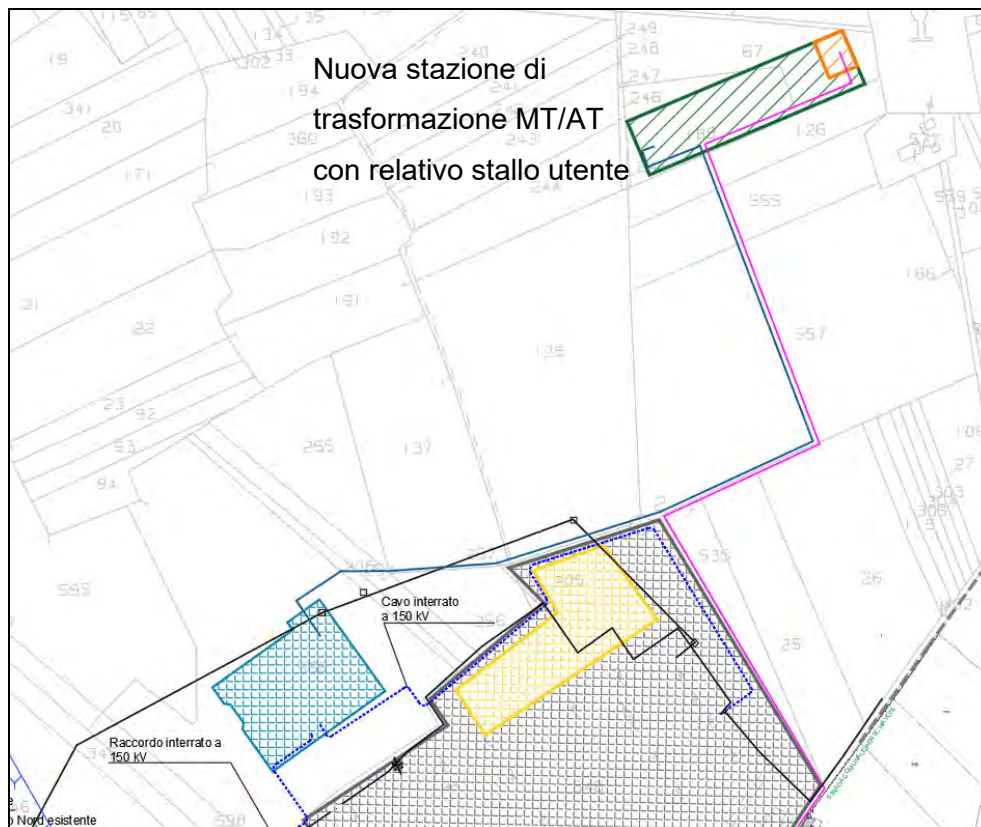


Figura 3-11 Stazione di elevazione MT/AT

3.13. Stazione di smistamento 150kV

La stazione di smistamento è prevista nel comune di Brindisi su di un'area individuata al N.C.T. di Brindisi nel foglio di mappa n°107, ed occuperà parte della particella n° 596, di cui alla planimetria catastale AR09. La stazione ha una estensione di circa 117x95 m ed interesserà una superficie di circa 11.110 mq con una zona di rispetto di circa 5 metri e sarà realizzata su di un terreno classificato dal PRG del Comune di Brindisi come zona "E- Agricola".

Partendo dalla Strada provinciale SP43, per accedere alla Stazione Elettrica, è previsto di ampliare per circa 350 metri la strada non asfaltata interpodereale interessando le particelle 347, 346, 345, 38, 598 e 596 del foglio 107 e di realizzare un nuovo tratto asfaltato di circa 500 metri. Detta strada,



riportata nella planimetria catastale, sarà opportunamente raccordata alla strada provinciale ed avrà una larghezza di circa 6 metri.

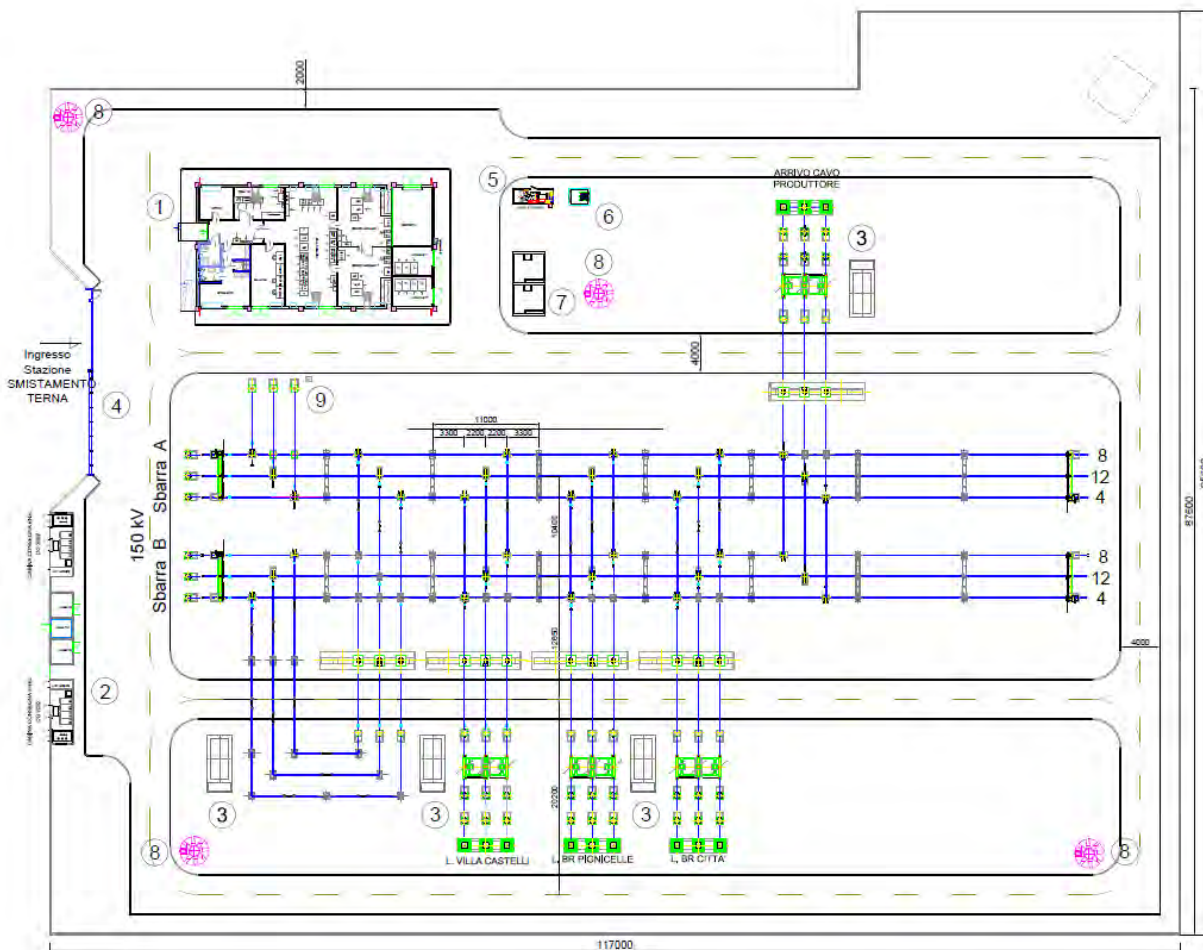


Figura 3-12 - Stazione di smistamento 150kV

3.14. Raccordi a 150 kV in modalità entra-esce della esistente linea "Villa Castelli-Brindisi Città".

La linea aerea "Villa Castelli-Brindisi Città" 150 kV attualmente corre parallelamente alle due linee 380 kV Taranto Nord e Bari fino al sostegno n.131, del tipo a delta, dove devia in direzione Nord-Est sottopassando le suddette linee 380 kV fino ad un sostegno di amarro sost. 132 che si trova a circa 256 metri e posizionato all'interno dell'area della stazione di Brindisi Pignicelle per la transizione aereo-cavo. Da questo sostegno il cavo a 150 kV è posato all'interno dell'area di stazione per circa 470 metri attestandosi su una terna d'interterminali posizionati in corrispondenza dell'interruttore ex "Brindisi Città" (attualmente fuori servizio) che sono collegati rigidamente ad altri tre terminali 150 kV dove si attesta il cavo 150 kV che si collega alle sbarre della stazione elettrica di "Brindisi Città",



costituendo in tal modo la continuità dell'elettrodotto 150 kV "Villa Castelli-Brindisi Città" senza attestarsi alle sbarre di "Brindisi Pignicelle".

Riguardo l'assetto futuro, per il raccordo lato "Villa Castelli" si prevede l'installazione, a circa 20 metri in asse linea dall'esistente sostegno 131 (in direzione del sost. 130) di un nuovo sostegno porta-terminali del tipo unificato Terna a 150 kV per il passaggio aereo-cavo. La posa della terna di cavi, da eseguirsi in trincea secondo le tipologie schematiche allegate, interesserà, per i primi 278 m, fondi agricoli; i successivi 78 dopo aver sottopassato il muro di cinta della stazione di smistamento si attesterà su uno degli stalli previsti per l'arrivo in cavo, costituendo quindi la nuova linea 150 kV "Villa Castelli-Brindisi smistamento".

Per il raccordo lato "Brindisi Città" è previsto di realizzare un collegamento in cavo interrato, costituito da tre cavi unipolari che dalle sbarre della nuova stazione di smistamento 150 kV si conletterà in una buca giunti, posizionata all'interno della stazione di Brindisi Pignicelle, con l'esistente cavo 150 kV di "Brindisi Città" costituendo quindi la nuova linea 150 kV "Brindisi smistamento-Brindisi Città". Detto cavo della lunghezza complessiva di circa 560 m sarà posato in una trincea di dimensioni tali da permettere la posa anche di un'altra terna di cavi unipolari, esso sarà posato per circa 100 m nella particella 596 del foglio 107 e per 500 metri, in prossimità della recinzione, nell'area della stazione di trasformazione di Brindisi Pignicelle. Il cavo sopra descritto avrà una sezione di 1000 mm² in rame avente le stesse caratteristiche dell'esistente cavo 150kV del tratto che dal giunto "Brindisi Pignicelle" si collega a "Brindisi città".



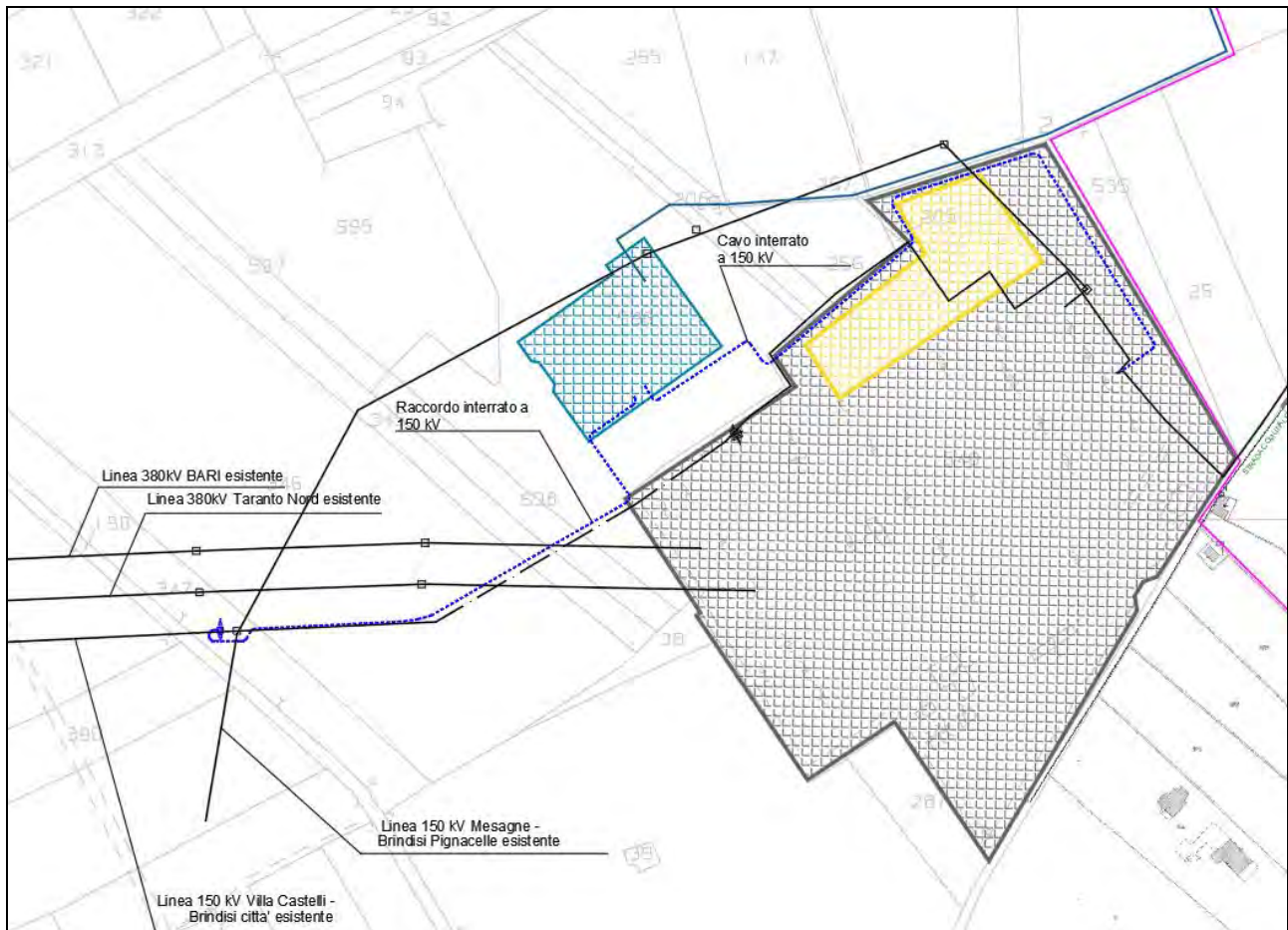


Figura 3-13 - Nuovi raccordi in entra-esce sulla linea Villa Castelli-Brindisi Città



3.15. Ampliamento Stazione Terna 380/150 kV "Brindisi Pignicelle"

Tra le opere di connessione previste, rientra anche la realizzazione, all'interno del perimetro esistente, dell'ampliamento della stazione elettrica Terna "Brindisi Pignicelle". Si riporta di seguito la planimetria dell'ubicazione del suddetto intervento, che si sottolinea essere di totale competenza Terna s.p.a.



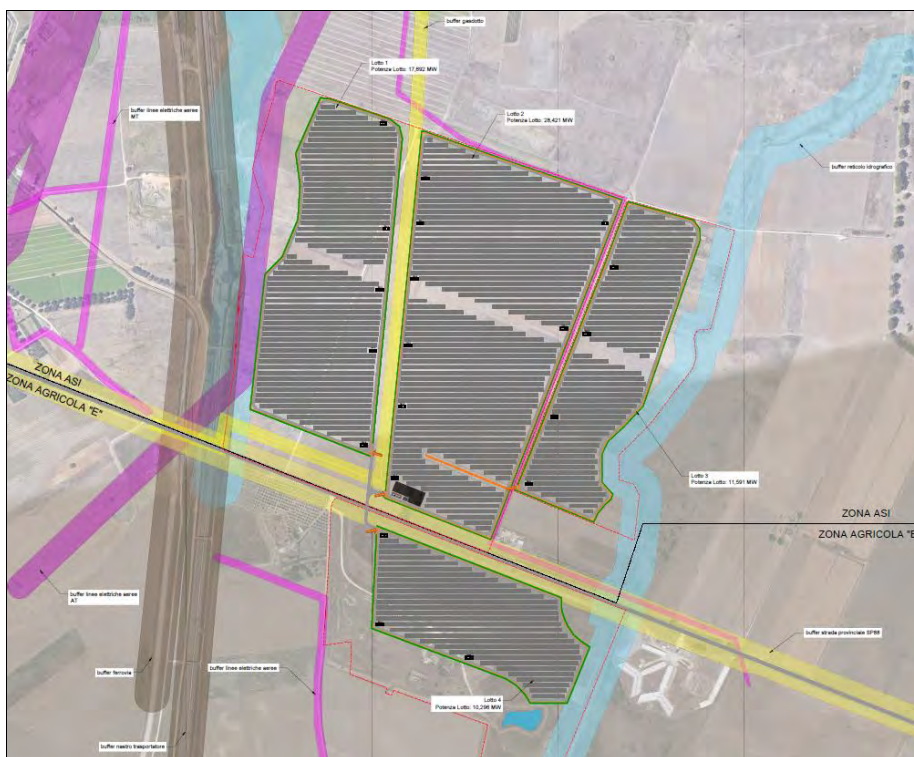
Figura 3-14 - Ampliamento Stazione Elettrica Terna 380/150 kV "Brindisi Pignicelle"



3.16. **Mitigazione visiva con siepi di specie autoctone**

Al fine di attenuare, se non del tutto eliminare, la visibilità dell'impianto fotovoltaico "Contessa" la Società proponente, ha previsto interventi di mitigazione visiva con siepe mista autoctona.

A valle di confronto tecnico con il Ministero Della Sicurezza Energetica, il Proponente si è reso disponibile a modificare le specie vegetali scelte nella prima versione del progetto optando per specie vegetali originatesi ed evolutesi nel territorio brindisino.



Layout impianto

Le specie arbustive individuate per assolvere alla funzione mitigante, attraverso la realizzazione di una siepe mista perimetrale, sono quelle indicate nella tabella seguente. Tale selezione ha privilegiato **specie autoctone della Subprovincia Apula** (Fonte: La flora in Italia. C. Blasi e E. Biondi, 2017); alcune di queste sono specie mellifere ed incrementeranno l'attività degli insetti pronubi.



<p>Pistacia Lentiscus (Lentisco)</p>	
	<p>Il lentisco è una specie diffusa in tutto il bacino del Mediterraneo prevalentemente nelle regioni costiere, in pianura e in bassa collina proprio come l'areale di Brindisi.</p> <p>È un'ottima pianta da siepe, sempreverde, predilige un clima mite e marino ed in terreni aridi, in grado di resistere bene alle potature drastiche ed è adatta anche per creare siepi geometriche, per via della fitta ramificazione, la densa vegetazione e le dimensioni ridotte delle foglioline.</p> <p>Ha un portamento cespuglioso, raramente arboreo, in genere fino a 3-4 metri. Le foglie sono coriacee, di colore verde scuro; fiorisce tra aprile e maggio e le sue bacche rossastre tendono al nero a maturità (ottobre e dicembre). La zona fitoclimatica di vegetazione è il Lauretum. È una pianta eliofila, termofila e xerofila, resiste bene a condizioni prolungate di aridità mentre è sensibile alle gelate.</p> <p>Il lentisco si può abbinare con l'olivastro, il mirto, la fillirea, il corbezzolo, il leccio, la tamerice, il ginepro, l'alaterno, tutte piante con le quali forma macchie di arbusti lungo le coste, in particolari rocciose, del mediterraneo.</p>
<p>Erica Arborea</p>	<p>Specie mellifera</p>
	<p>Arbusto sempreverde appartenente alla macchia mediterranea, pianta a crescita molto lenta, eliofila, esige esposizioni molto soleggiate, predilige terreni leggeri, acidi, tendenzialmente torbosi, non tollera il calcare ed è molto resistente alla siccità.</p> <p>Ha un portamento cespuglioso con foglie aghiformi di colore verde scuro, i fiori, di color bianco-rosa, sono penduli, profumati e campanulati sono riuniti in racemi nella parte apicale dei rami. La fioritura si compie tra gennaio e marzo.</p> <p>Erica Arborea spesso viene associata alla ginestra spinosa e corbezzolo.</p>



Arbutus Unedo (Corbezzolo)	Specie mellifera
	<p>Specie dal portamento variabile da cespuglio ad albero, sempreverde, termofila, caratteristica della macchia mediterranea, ove costituisce complessi puri o vive in consorzio con altri elementi termofili, così nelle macchie a Mirto, Alloro, Leccio, Lentisco e Sughera.</p> <p>Le foglie alterne, semplici, brevemente picciolate, sono persistenti, con lamina coriacea oblunga e lanceolata, con apice acuto e margine seghettato, di color verde scuro, la pagina superiore lucida. Fiori ermafroditi, disposti in corimbi di 15-30 elementi che fioriscono tra ottobre e dicembre. Il frutto è una bacca che matura l'anno successivo alla fioritura, tra ottobre e dicembre, raggiungendo le dimensioni di 1 - 2 cm con colore rosso vivo alla maturazione.</p> <p>Può raggiungere un'altezza nelle siepi informali di 3-4 metri.</p>

L'inserimento di tali specie avverrà in maniera tale da realizzare una siepe avente larghezza di 2 m che correrà lungo tutto il perimetro dell'impianto. L'aspetto della siepe avrà spiccate caratteristiche di naturalità, evitando potature regolari che conferiscano alla stessa un aspetto artificiale.

La funzione di tale siepe sarà quella di una fascia tampone con funzione di ecotono, ovvero di habitat di transizione tra ecosistemi adiacenti di natura diversa, al fine di ospitare un numero ed una densità di specie maggiore rispetto a quelle riscontrabili nei singoli ecosistemi considerati separatamente tra l'interno e l'esterno del campo fotovoltaico.

Inoltre, le **siepi multispecie** offrono una serie di servizi ecosistemici, difficili da valutare in termini economici, ma non per questo meno importanti. La maggiore biodiversità di una siepe multispecie favorisce a sua volta la maggiore biodiversità della microfauna, specialmente degli insetti pronubi, dei predatori e dei parassiti delle colture. La presenza delle siepi di confine, in particolare quelle multifilari, favorisce la mobilità dei piccoli mammiferi e l'annidamento degli uccelli.

Si riporta di seguito un fotoinserto dove sono visibili le specie autoctone previste per la mitigazione dell'impianto.





Fotoinserimento mitigazioni



Dettaglio mitigazione perimetrale



3.17. **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, 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.
- 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.

3.18. **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 fondamentalmente 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 fotovoltaico 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.

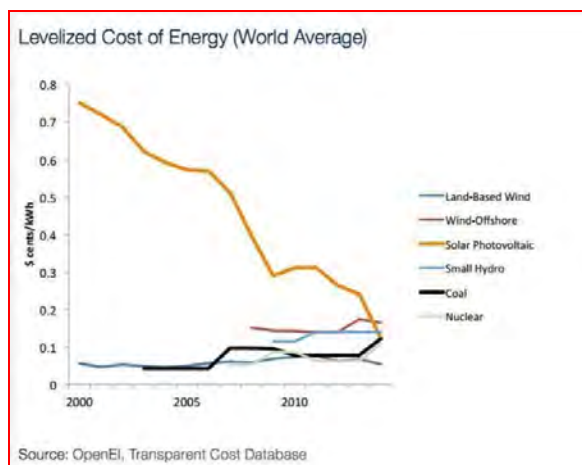
E se l'energia prodotta dalle centrali eoliche è risultata, fin dal 2015, l'opzione più conveniente in vaste parti d'Europa, Sud America, Stati Uniti, Cina e Australia, per il futuro lo studio prevede un vero



e proprio boom del fotovoltaico. 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 fotovoltaico 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 micro-siting 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.



4. 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*).

Gli elementi quali-quantitativi posti alla base della identificazione effettuata sono stati acquisiti con un approccio "*attivo*", derivante sia da specifiche indagini, concretizzatesi con lo svolgimento di diversi sopralluoghi, che da un approfondito studio della bibliografia esistente e della letteratura di settore.

Con riferimento ai fattori ambientali interessati dal progetto, sono stati in particolare approfonditi i seguenti aspetti:

- l'ambito territoriale, inteso come sito di area vasta, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto (sia direttamente che indirettamente) entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti;
- le aree, i componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti che in qualche maniera possano manifestare caratteri di criticità;
- gli usi plurimi previsti dalle risorse, la priorità degli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- i potenziali impatti e/o i benefici prodotti sulle singole componenti ambientali connessi alla realizzazione dell'intervento;
- gli interventi di mitigazione e/o compensazione, a valle della precedente analisi, ai fini di limitare gli inevitabili impatti a livelli accettabili e sostenibili.

In particolare, conformemente alle previsioni della vigente normativa, sono state dettagliatamente analizzate le seguenti componenti e i relativi fattori ambientali:

- a) l'*ambiente fisico*: attraverso la caratterizzazione meteorologica e della qualità dell'aria;
- b) l'*ambiente idrico*: ovvero le acque superficiali e sotterranee, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- c) il *suolo e il sottosuolo*: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;



- d) gli *ecosistemi naturali*: la flora e la fauna: come formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- e) il *paesaggio e patrimonio culturale*: esaminando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane e i relativi beni culturali;
- f) la *salute pubblica*: considerata in rapporto al rumore, alle vibrazioni ed alle emissioni pulviscolari nell'ambiente sia naturale che umano.

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.



4.1. Ambiente fisico

4.1.1. 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;
- trascinarsi 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 sarà 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 dovranno transitare lungo la SP88 prima di immettersi in un percorso prettamente agricolo, e quindi lungo strade ad intensa viabilità. Le strade poderali poi, seppur ubicate in zona agricola, sono per lo più asfaltate, come si evince dalle immagini seguenti, pertanto l'impatto provocato dal sollevamento polveri potrà considerarsi sicuramente trascurabile.

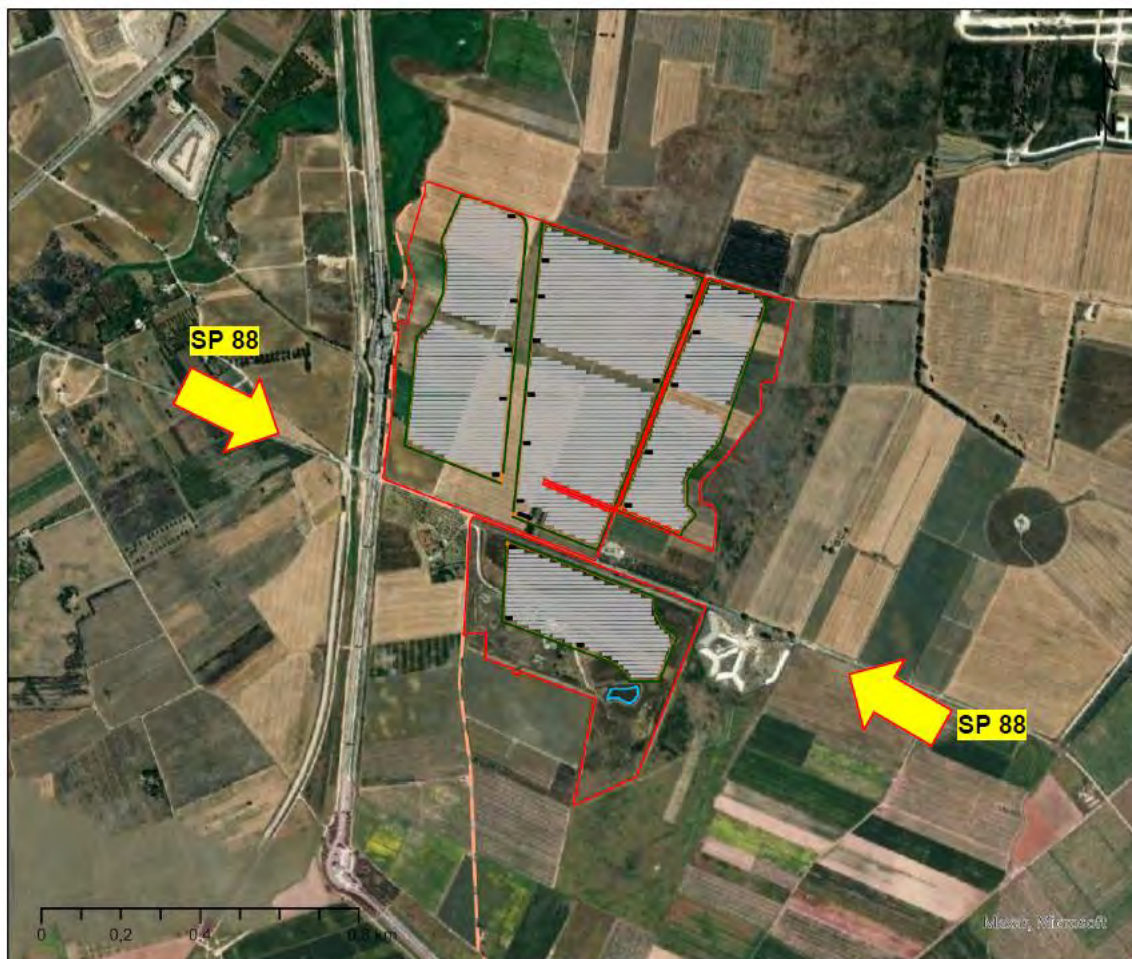


Figura 4-1: viabilità per raggiungere l'area di impianto



Figura 4-2: SP80 verso via Archimede



Figura 4-3: SP80 verso Strada antica per Villanova

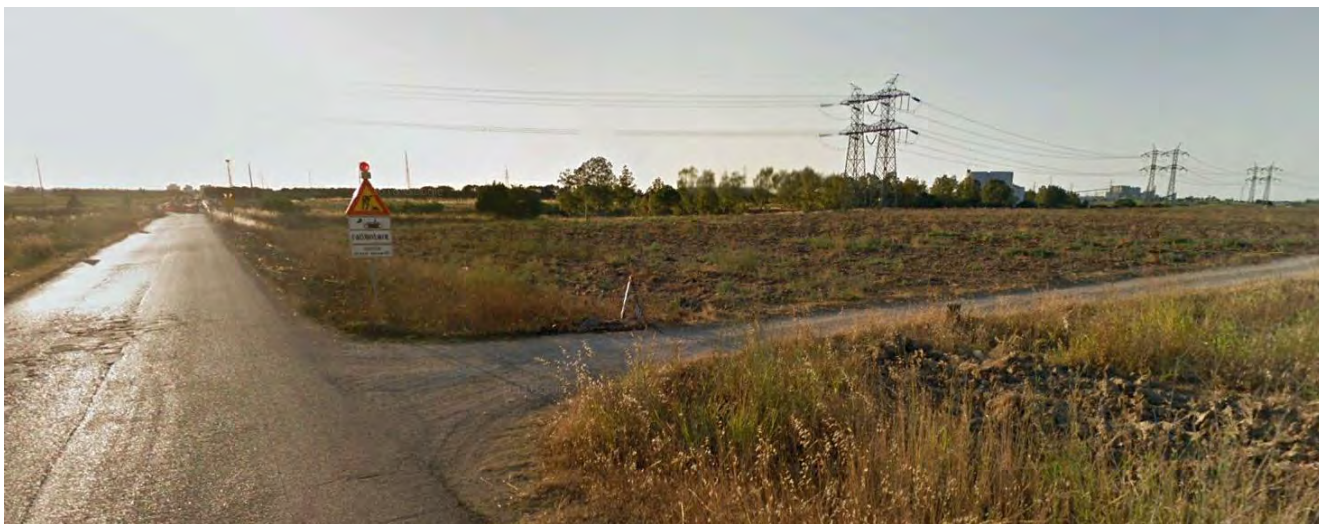


Figura 4-4: SP80 direzione N verso l'area di impianto

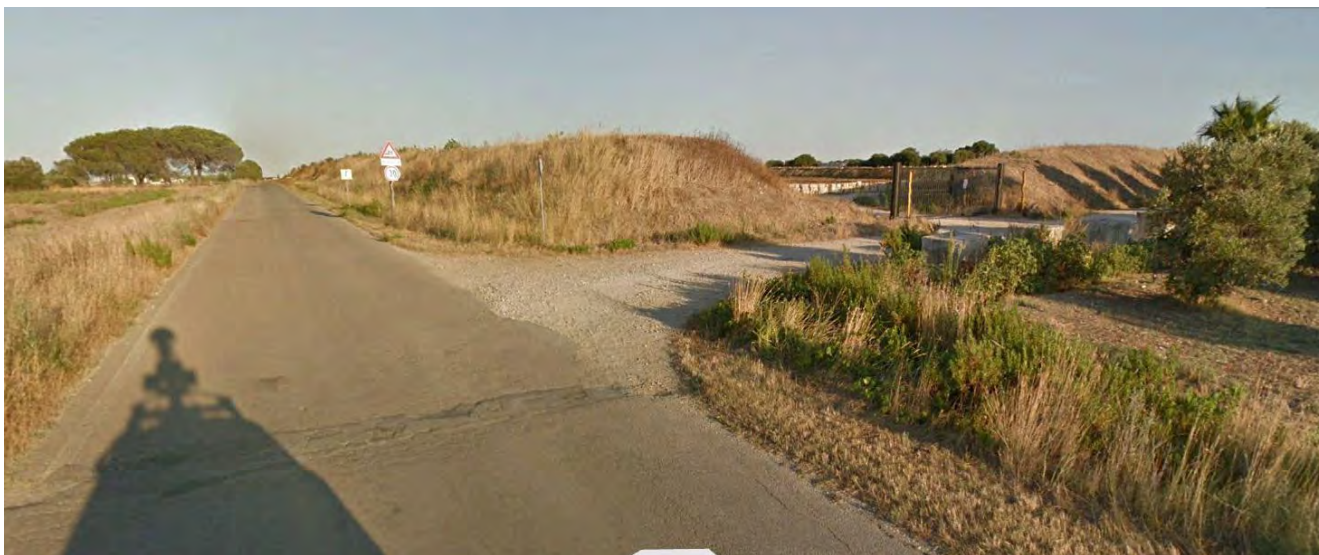


Figura 4-5: SP80 direzione S verso l'area di impianto

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.

Il processo di sedimentazione delle micro-particelle solide è legato alle seguenti caratteristiche:

- caratteristiche delle particelle (densità e diametro);
- caratteristiche del fluido nel quale sono immerse (densità e viscosità);
- caratteristiche del vento (direzione e intensità).

I granuli del fino sono dovuti al sollevamento di polveri per il movimento di mezzi su strade sterrate e per gli scavi e riporti di terreno; si ipotizza, per esse, un range di valori di densità compreso tra 1,5 e 2,5 g/cm³.

La densità dell'aria è fortemente influenzata dalla temperatura e dalla pressione atmosferica; nella procedura di calcolo si è assunto il valore di 1,3 Kg/m³ corrispondente alla densità dell'aria secca alla temperatura di 20°C e alla pressione di 100 KPa. La viscosità dinamica dell'aria è stata assunta pari a 1,81x10⁻⁵ m² Pa x sec.

Riassumendo:

- | | |
|--|---|
| • diametro delle polveri (frazione fina) | 0,0075 cm |
| • densità delle polveri | 1,5 - 2,5 g/cm ³ |
| • densità dell'aria | 0,0013 g/cm ³ |
| • viscosità dell'aria 1,81x10 ⁻⁵ Pa x s | 1,81 x 10 ⁻⁴ g/cm x s ² |

L'applicazione della legge di Stokes consente di determinare la velocità verticale applicata alla particella. Tale componente, sommata vettorialmente alla velocità orizzontale prodotta dal vento, determinerà la traiettoria e quindi la distanza coperta dalla particella prima di toccare il suolo.

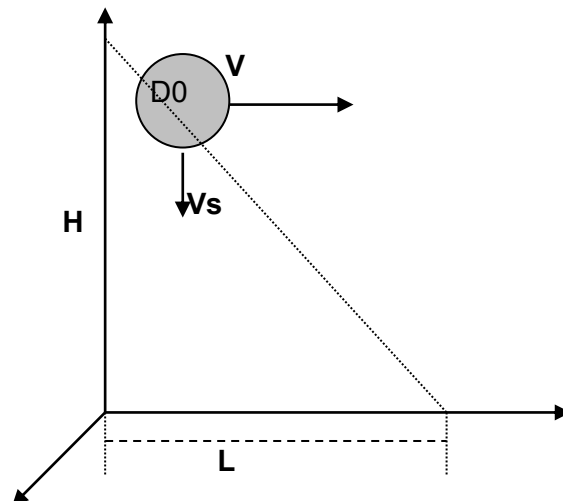


Figura 4-6: Schema di caduta della particella solida

Velocità di sedimentazione: 0.25 m/s - 0.42 m/s (due ipotesi di densità della particella)

Velocità orizzontale = velocità del vento: 4 m/s

Angolo di caduta: 86.4 – 84°

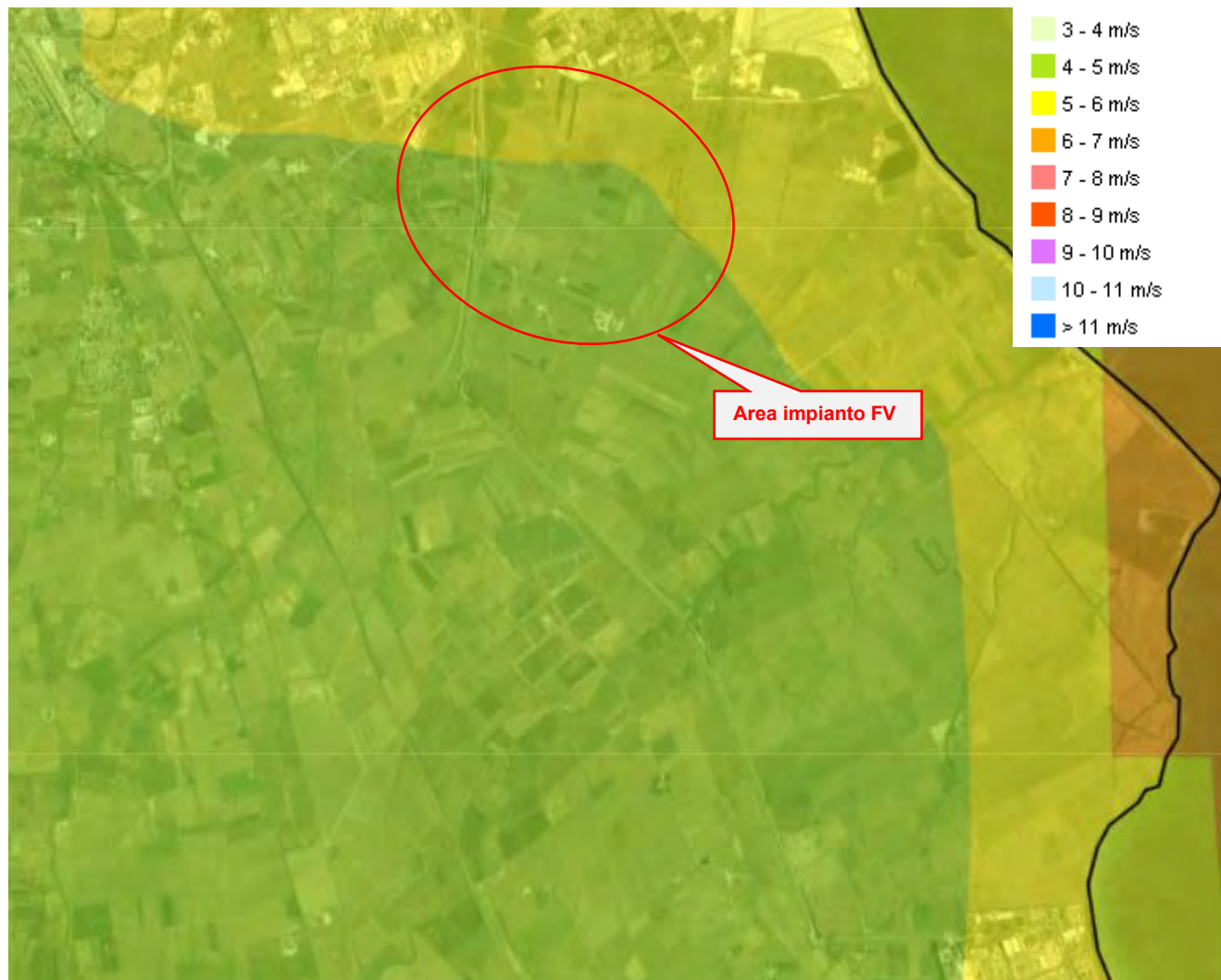


Figura 4-7: velocità del vento nel territorio di Brindisi, fonte <http://atlanteeolico.rse-web.it/>

La frazione più fina delle polveri prodotte dalle lavorazioni coprirà una distanza data dalla relazione:

$$L = H \times \tan(\alpha).$$

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 g/cm³), oppure a circa 28 m (densità della particella pari a 2,5 g/cm³).



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** e di un'area di 45 m a cavallo dell'asse del tracciato percorso dagli automezzi.

Pur considerando cautelativamente il buffer sopra citato, l'area di influenza delle particelle non interessa alcun punto sensibile, ma solo terreni agricoli già interessati dall'area di impianto, nonché gli assi viari fino ad ora citati, la SP 88.

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 in cui ricade il sito in oggetto.

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 fotovoltaico non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

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

Si torna a ribadire invece che **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, specie in virtù della vicinanza con la Centrale Termoelettrica, esempio di immissioni in atmosfera decisamente più impattanti.**

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 fotovoltaico 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 fotovoltaico 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**.

4.1.2. 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.



4.2. Ambiente idrico

4.2.1. Impatti potenziali

Scongiorato il pericolo di impatti nelle aree di pertinenza fluviale del reticolo passante sul lotto di interesse, che verranno escluse da qualsivoglia realizzazione, i rimanenti impatti sulla componente idrica potrebbero riguardare (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.

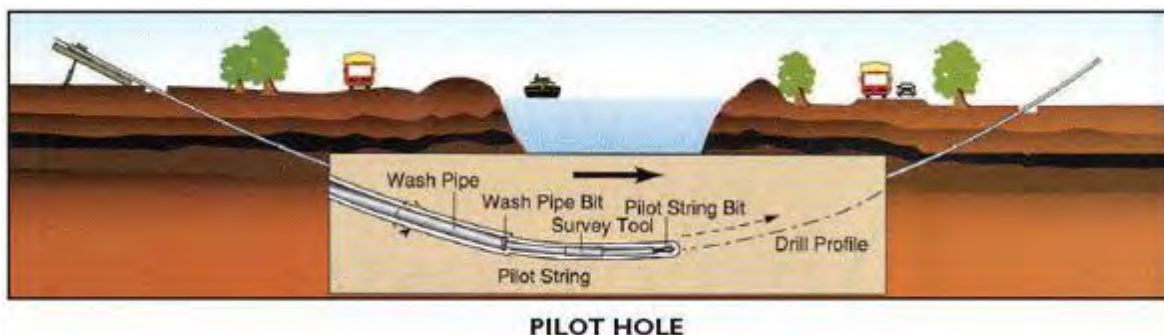
Le intersezioni del cavidotto con il reticolo, laddove fosse necessario, saranno risolte con tecniche in grado di non permettere l'alterazione dei deflussi superficiali nonché degli eventuali scorrimenti in subalvea.

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.

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare il percorso della trivellazione e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

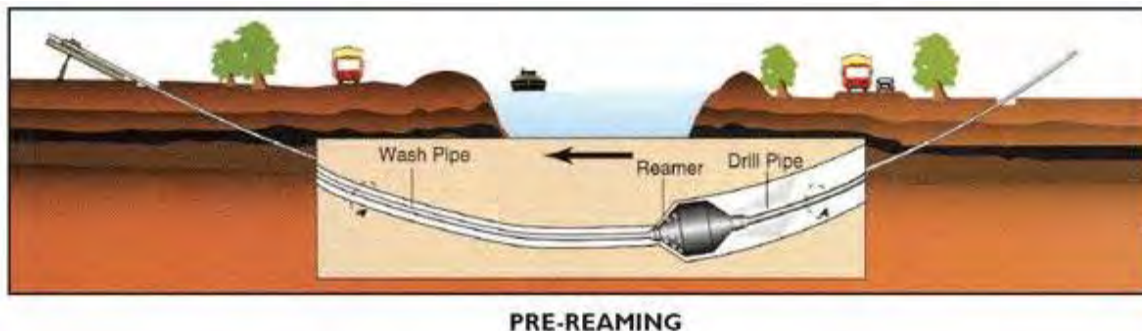
L'esecuzione della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) consta essenzialmente di due fasi di lavoro:

- In una prima fase, dopo aver piazzato la macchina perforatrice, si realizza un foro pilota, infilando nel terreno, mediante spinta e rotazione, una successione di aste che guidate opportunamente dalla testa, crea un percorso sotterraneo che va da un pozzetto di partenza a quello di arrivo



- nella seconda fase si prevede che il recupero delle aste venga sfruttato per portarsi dietro un alesatore che, opportunamente avvitato al posto della testa, ruotando con le aste genera il foro del diametro voluto ($\varphi = 200 \div 500\text{mm}$).

Insieme all'alesatore, o successivamente, vengono posati in opera i tubi camicia che ospiteranno il cavidotto. Infine si effettuerà il riempimento delle tubazioni con bentonite



Il tracciato realizzato mediante tale tecnica consente in genere, salvo casi particolari, inclinazioni dell'ordine dei $12 \div 15$ gradi. In genere la trivellazione viene eseguita ad una profondità di almeno 2 m sotto l'alveo dei corsi d'acqua mentre i pozzetti di ispezione che coincidono con quello di partenza e di arrivo della tubazione di attraversamento vengono realizzati alla quota del terreno.

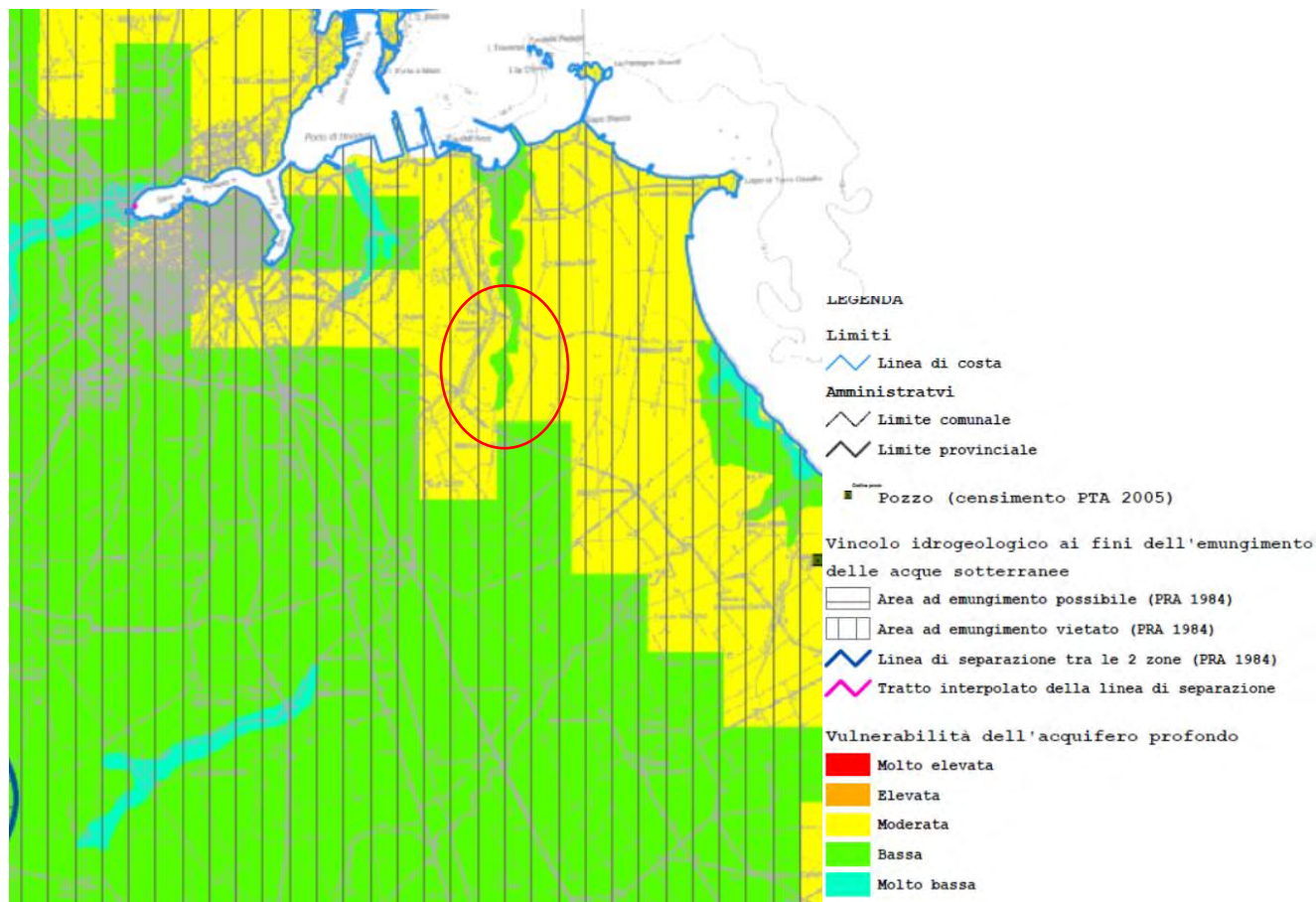
L'intervento verrà eseguito rigorosamente in sicurezza idraulica al fine di avere il cavo di MT in posizione di tutta sicurezza rispetto alle possibili ondate di piena.

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 influente 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 detergenti 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.

4.2.2. 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.

La prevista realizzazione di un corridoio ecologico infine, costituirà di per sé un elemento di mitigazione e compensazione, utile alla salvaguardia del reticolo idrografico e della relativa area di pertinenza fluviale.

4.3. Suolo e sottosuolo

4.3.1. 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 2,50 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. Viene chiaramente impedita l'attività agricola durante la vita utile dell'impianto, in maniera temporanea e reversibile.**



È importante evidenziare che l'area oggetto di intervento ha destinazione industriale, che comporta una inevitabilmente sottrarrebbe suolo, mentre la realizzazione dell'impianto in oggetto, lascia intatta la permeabilità del suolo, con un indubbio vantaggio su tale componente ambientale

Il periodo di inattività culturale del terreno, durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico, permette inoltre di recuperare le caratteristiche di fertilità eventualmente impoverite.

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. 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, 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 1,35 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 continuo 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.

4.3.2. 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 garantire quanto più possibile l'utilizzo della viabilità esistente in maniera da sottrarre solamente la quantità minima indispensabile di suoli per la realizzazione di nuove piste;
- ✚ 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.

4.4. **Vegetazione flora e fauna**

4.4.1. **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 interpoderale 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., nonché dagli impatti provenienti dalla vicina centrale termoelettrica.
- ✚ L'intervento non determina introduzione di specie estranee alla flora locale, al contrario si prevede la **realizzazione di una siepe di specie autoctone**

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.**

4.4.2. Misure di mitigazione

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

- ✚ 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 la totalità del perimetro di impianto saranno realizzate fasce tampone vegetazionali costituita da essenze arbustive autoctone;

Concludendo le tipologie costruttive saranno tali da garantire la veicolazione della piccola fauna nonché la piena funzionalità ambientale del territorio circostante.

4.5. Paesaggio e patrimonio culturale

4.5.1. Impatti potenziali

Particolare importanza è stata data a questo tipo di impatti, soprattutto in considerazione di effetti cumulativi con impianti fra loro contermini, come si vedrà più dettagliatamente in seguito.

Di **fatto l'area in oggetto non presenta caratteri storico-architettonici di rilievo**, essendo nell'area industriale così come individuata dallo strumento urbanistico comunale, insediata fra vari terreni agricoli, e a distanza sufficiente da elementi di valore paesaggistico culturale tutelati ai sensi della Parte Seconda del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, come si è visto.

Ad ogni modo, nell'area vasta vi sono numerosi siti storico culturali e testimonianze della stratificazione insediativa, insediamenti isolati a carattere rurale, nonché alcune segnalazioni



architettoniche, tutelate da relativo buffer di salvaguardia, pertanto si è proceduto ad una **fotosimulazione realistica e ad una mappa della visibilità teorica** in modo da comprendere l'entità della visibilità rispetto ad essa e alle altre segnalazioni architettoniche contermini.

La presenza visiva dell'impianto nel paesaggio avrebbe come conseguenza un cambiamento sia dei caratteri fisici, sia dei significati associati ai luoghi dalle popolazioni locali. Tale cambiamento di significati costituisce spesso il problema più rilevante dell'inserimento di un impianto fotovoltaico. Infatti **la visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri di storicità e antichità, naturalità, fruibilità dei luoghi risulta essere uno tra gli effetti più rilevanti di una centrale fotovoltaica.**

In termini generici i pannelli fotovoltaici, alti circa 2.40 mt verranno posizionati su un'area visibile esclusivamente dagli utenti della viabilità podereale della zona, anche se in maniera molto limitata, grazie all'ausilio della recinzione e dei filari di coltivazione intensiva di ulivi.

In ragione di quanto detto **non si prevedono alterazioni significative dello skyline esistente.**

Fase di cantiere

Le attività di costruzione dell'impianto fotovoltaico 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 fotovoltaico non risulti essere una struttura che si sviluppa in altezza, esso potrebbe risultare fortemente intrusivo nel paesaggio, relativamente alla componente visuale.

Il concetto di *impatto visivo* si presta a diverse interpretazioni quando diventa oggetto di una valutazione ambientale, in quanto tende ad essere influenzato dalla soggettività del valutatore e dalla personale percezione dell'inserimento di un elemento antropico in un contesto naturale ed agricolo esistente.

La valutazione, quindi, non andrebbe limitata solo al concetto della visibilità di una nuova opera, in quanto sembrerebbe alquanto scontata la risposta, ma estesa ad una più ampia stima del grado di "trasformazione" e "sopportazione" del paesaggio derivante dalla introduzione dell'impianto, completo di tutte le misure di mitigazione ed inserimento ambientale previste.

Quindi la valutazione va calata in un concetto di paesaggio dinamico, in trasformazione ed in evoluzione per effetto di una continua antropizzazione verso una connotazione di paesaggio agro-industriale.



Tale concetto è ribadito nell'ambito di Sentenze della Corte Costituzionale n.94/1985 e n.355/2002 unitamente al TAR Sicilia con sentenza n.1671/2005 che si sono pronunciati in merito alla tutela del paesaggio *che non può venire realisticamente concepita in termini statici, di assoluta immutabilità dello stato dei luoghi registrato in un dato momento, bensì deve attuarsi dinamicamente, tenendo conto delle esigenze poste dallo sviluppo socio economico, per quanto la soddisfazione di queste ultime incida sul territorio e sull'ambiente.*

Premesso, questo, sul concetto di **visibilità e di inserimento** è indicativa la seguente sentenza (**Consiglio di Stato sez. IV, n.04566/2014**), riferita ad un impianto eolico, ben più impattante dal punto di vista visivo rispetto ad un fotovoltaico, che sancisce *"fatta salva l'esclusione di aree specificamente individuate dalla Regione come inidonee, l'installazione di aerogeneratori è una fattispecie tipizzata dal legislatore in funzione di una bilanciata valutazione dei diversi interessi pubblici e privati in gioco, ma che deve tendere a privilegiare lo sviluppo di una modalità di approvvigionamento energetico come quello eolico che utilizzino tecnologie che non immettono in atmosfera nessuna sostanza nociva e che forniscono un alto valore aggiunto intrinseco".*

"In tali ambiti la visibilità e co-visibilità è una naturale conseguenza dell'antropizzazione del territorio analogamente ai ponti, alle strade ed alle altre infrastrutture umane. Al di fuori delle ricordate aree non idonee all'installazione degli impianti eolici la co-visibilità costituisce un impatto sostanzialmente neutro che non può in linea generale essere qualificato in termini di impatto significativamente negativo sull'ambiente.

Pertanto, si deve negare che, al di fuori dei siti paesaggisticamente sensibili e specificamente individuati come inidonei, si possa far luogo ad arbitrarie valutazioni di compatibilità estetico-paesaggistica sulla base di giudizi meramente estetici, che per loro natura sono "crocianamente" opinabili (basti pensare all'armonia estetica del movimento delle distese di aerogeneratori nel verde delle grandi pianure del Nord Europa).

La "visibilità" e la co-visibilità delle torri di aerogenerazione è un fattore comunque ineliminabile in un territorio già ormai totalmente modificato dall'uomo -- quale è anche quello in questione -- per cui non possono dunque essere, di per sé solo, considerate come un fattore negativo dell'impianto."

In estrema sintesi, i concetti di visibilità e di impatto visivo non sono tra loro sovrapponibili: ciò che è visibile non è necessariamente foriero di impatto visivo ovvero di impossibilità dell'occhio umano di "sopportarne" l'inserimento in un contesto paesaggistico nel quale, peraltro, le esigenze di salvaguardia ambientale debbono trovare il punto di giusto equilibrio con l'attività antropica insuscettibile di essere preclusa in quanto foriera di trasformazione.

L'impatto paesaggistico è considerato in letteratura tra i più rilevanti fra quelli prodotti dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico, unitamente allo stesso consumo di suolo agricolo.



L'intrusione visiva dell'impianto esercita il suo impatto non solo da un punto di vista meramente "estetico" ma su un complesso di valori oggi associati al paesaggio, che sono il risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo.

Tali valori si esprimono nell'integrazione di qualità legate alla morfologia del territorio, alle caratteristiche potenziali della vegetazione naturale e alla struttura assunta dal mosaico paesaggistico nel tempo.

Un concetto in grado di esprimere tali valori è sintetizzabile nel "*significato storico-ambientale*" pertanto, come strumento conoscitivo fondamentale nell'analisi paesistica, è stata effettuata una indagine "storico-ambientale".

Tenendo conto delle caratteristiche paesaggistiche del sito, è stato definito il layout di progetto e sono stati definiti particolari interventi di mitigazione ed inserimento paesaggistico, con lo scopo di mitigarne la vista.

Le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera i pannelli come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l'idea che, una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che mai come in questo caso va inteso come sintesi e stratificazione di interventi dell'uomo.

La nuova opera prevede la riconversione dell'attuale uso del suolo da agricolo ad uso industriale (come previsto dal PRG comunale) di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, modificando dunque sia pur con connotazione positiva l'uso attuale dei luoghi; tale modifica non si pone però come elemento di sostituzione del paesaggio o come elemento forte, di dominanza. L'obiettivo è, infatti, quello di realizzare un rapporto opera – paesaggio di tipo integrativo.

In altre parole, la finalità è quella di inserire l'opera in modo discreto e coerente nel paesaggio agricolo, creando delle opportune opere di mitigazione perimetrale, con vegetazione autoctona, che possano rendere l'impianto meglio inserito, pur consapevoli delle dimensioni dell'impianto.

Le forme tipiche degli ambienti in cui si inserisce il progetto, rimarranno sostanzialmente le stesse.

Per la valutazione degli impatti determinati dalla presenza dell'impianto sulla componente paesaggio, si riporta di seguito la procedura impiegata per la valutazione.

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:

$$IP = VP \times VI$$

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

L'indice relativo al valore del paesaggio VP connesso ad un certo ambito territoriale, scaturisce dalla quantificazione di elementi, quali la naturalità del paesaggio (N), la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V).

Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi:

$$VP = N+Q+V$$

In particolare, la naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane; è possibile quindi, creare una classificazione del territorio, come indicato nello schema seguente.



AREE	INDICE DI NATURALITA' (N)
Territori industriali o commerciali	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
Territori agricoli	
Seminativi e incolti	3
Colture protette, serre di vario tipo	2
Vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	
Aree a cisteti	5
Aree a pascolo naturale	5
Boschi di conifere e misti	8
Rocce nude, falesie, rupi	8
Macchia mediterranea alta, media e bassa	8
Boschi di latifoglie	10

La qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi.

Come evidenziato nella seguente tabella, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 6, e cresce con la minore presenza dell'uomo e delle sue attività.

AREE	INDICE DI PERCETTIBILITA' (Q)
Aree servizi industriali, cave, ecc.	1
Tessuto urbano	2
Aree agricole	3
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	5



Aree boscate	6
--------------	---

La presenza di zone soggette a vincolo (V) definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco dei vincoli ai quali viene attribuito un diverso valore numerico.

AREE	INDICE VINCOLISTICO (V)
Zone con vincoli storico - archeologici	1
Zone con vincoli idrogeologici	0,5
Zone con vincoli forestali	0,5
Zone con tutela delle caratteristiche naturali (PTP)	0,5
Zone "H" comunali	0,5
Aree di rispetto (circa 800 m) attorno ai tessuti urbani	0,5
Zone non vincolate	0

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

Per definire la visibilità dell'impianto si possono analizzare i seguenti indici:

- la percettibilità dell'impianto (P);
- l'indice di bersaglio (B);
- la fruizione del paesaggio (F);

sulla base dei quali l'indice VI risulta pari a:

$$VI = P \times (B+F)$$

Per quanto riguarda la percettibilità dell'impianto P, si considera l'ambito territoriale essenzialmente diviso in tre categorie principali:

- crinali;
- i versanti e le colline;
- le pianure;

a cui vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti all'aspetto della visibilità dell'impianto, secondo quanto mostrato nella seguente tabella.



AREE	INDICE di PANORAMICITA' (P)
Zone con panoramicità bassa (zone pianeggianti)	1
Zone con panoramicità media (zone collinari e di versante)	1,2
Zone con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani)	1,4

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

Dalle zone bersaglio si effettua l'analisi visiva, che si imposta su fasce di osservazione, ove la visibilità si ritiene variata per la presenza degli elementi in progetto. Nel caso dei centri abitati, tali zone sono definite da una linea di confine del centro abitato, tracciata sul lato rivolto verso l'ubicazione dell'opera; per le strade, invece, si considera il tratto di strada per il quale la visibilità dell'impianto è considerata la massima possibile.

Infine, l'**indice di fruibilità F** stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza dell'impianto e, quindi, trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera. I principali fruitori sono le popolazioni locali ed i viaggiatori che percorrono le strade.

L'indice di fruizione viene, quindi, valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e del volume di traffico per strade.

Anche l'assetto delle vie di comunicazione e di accesso all'impianto influenza la determinazione dell'indice di fruizione. Esso varia generalmente su una scala da 0 ad 1 e aumenta con la densità di popolazione (valori tipici sono compresi fra 0,30 e 0,50) e con il volume di traffico (valori tipici 0,20 – 0,30).

A tal fine, occorre considerare alcuni punti di vista significativi, ossia dei riferimenti geografici che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono generalmente da considerare sensibili alla presenza dell'impianto. In base alla posizione dei punti di osservazione ed all'orografia della zona in esame, si può definire un indice di affollamento del campo visivo.



Più in particolare, l'indice di affollamento I_{AF} è definito come la percentuale di occupazione territoriale che si apprezza dal punto di osservazione considerato, assumendo una altezza media di osservazione (1,7 m per i centri abitati ed i punti di osservazione fissi, 1,5 m per le strade).

L'indice di bersaglio (B) viene espresso dalla seguente formula:

$$B = H * I_{AF}$$

dove H è l'altezza percepita.

Nel caso delle strade, la distanza alla quale valutare l'altezza percepita deve necessariamente tenere conto anche della posizione di osservazione (ossia quella di guida o del passeggero), che, nel caso in cui l'opera in progetto sia in una posizione elevata rispetto al tracciato, può, in taluni casi, risultare fuori dalla prospettiva "obbligata" dell'osservatore.

All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione (per esempio pari a $26,6^\circ$ per una distanza doppia rispetto all'altezza dell'opera indagata) e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza.

Tale altezza H risulta funzione dell'angolo α secondo la relazione:

$$H = D \times \text{tg}(\alpha)$$

Ad un raddoppio della distanza di osservazione corrisponde un dimezzamento della altezza percepita H. Sulla base di queste osservazioni, si evidenzia come l'elemento osservato per distanze elevate tende a sfumare e a confondersi con lo sfondo.



Distanza (D/H _T)	Angolo α	Altezza percepita (H/H _T)	Giudizio sulla altezza percepita
1	45°	1	<i>Alta</i> , si percepisce tutta l'altezza
2	26,6°	0,500	<i>Alta</i> , si percepisce dalla metà a un quarto dell'altezza della struttura
4	14,0°	0,25	
6	9,5°	0,167	<i>Medio alta</i> , si percepisce da un quarto a un ottavo dell'altezza della struttura
8	7,1°	0,125	
10	5,7°	0,100	<i>Media</i> , si percepisce da un ottavo a un ventesimo dell'altezza della struttura
20	2,9°	0,05	
25	2,3°	0,04	<i>Medio bassa</i> , si percepisce da 1/20 fino ad 1/40 della struttura
30	1,9°	0,0333	
40	1,43°	0,025	
50	1,1°	0,02	<i>Bassa</i> , si percepisce da 1/40 fino ad 1/80 della struttura
80	0,7°	0,0125	
100	0,6°	0,010	<i>Molto bassa</i> , si percepisce da 1/80 fino ad una altezza praticamente nulla
200	0,3°	0,005	



Applicazione della metodologia al caso in esame

Per l'applicazione della metodologia su descritta che condurrà alla stima dell'impatto paesaggistico/visivo all'impianto fotovoltaico in esame, la prima considerazione riguarda la scelta dei punti di osservazione.

La D.D. 162/14 (*Indirizzi applicativi della D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012*) considera le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'impatto visivo (anche cumulativo): *i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali ed antropici, le strade panoramiche, le strade di interesse paesaggistico* (nonostante tale Determina non sia prescrittiva per i tecnici ma di riferimento per i valutatori, è stata comunque considerata come supporto tecnico).

La rete infrastrutturale rappresenta la dimensione spazio temporale in cui si costruisce l'immagine di un territorio mentre i fondali paesaggistici rappresentano elementi persistenti nella percezione del territorio. Possono considerarsi dei fondali paesaggistici ad esempio il costone del Gargano, il costone di Ostuni, la corona del Sub Appennino Dauno, l'arco Jonico tarantino.

Per fulcri visivi naturali ed antropici si intendono dei punti che nella percezione di un paesaggio assumono particolare rilevanza come i filari, gruppi di alberi o alberature storiche, il campanile di una chiesa, un castello, una torre, ecc, I fulcri visivi costituiscono nell'analisi della struttura visivo percettiva di un paesaggio, sia punti di osservazione che luoghi la cui percezione va tutelata.

Nel caso in esame, è stata preliminarmente condotta una verifica dei BP e UCP previsti dal PPTR e poi una analisi approfondita delle peculiarità territoriali allo scopo di identificare le componenti percettive da inserire tra i punti di vista.





Figura 11: Ortofoto con vista dell'impianto fotovoltaico

Come visibile dalle immagini precedenti, l'area di impianto non è direttamente interessata da vincoli del PPTR.

In adiacenza all'impianto è presente il Fiume Grande e aree umide tutelate con il Parco Naturale Regionale di Punta della Salina della Contessa, istituito con L.R. n. 19/1997 cod. EUAP0580; sono presenti, inoltre, la "Masseria Santa Lucia" cod. BR000181 e la "Masseria Piccoli" cod. BR000173

Nell'ambito delle Componenti dei Valori Percettivi (6.3.2) il sito è interessato dalla presenza di strade a valenza paesaggistica S.P. 78.

I comuni più prossimi sono Brindisi (BR) a 4.5 km, San Pietro Vernotico (BR) a 14 km e Mesagne (BR) a 16 km.

Dalla analisi territoriale e vincolistica effettuata i punti di vista considerati nella valutazione sono:



B	PUNTI DI VISTA	Distanza (m)	Quota (m s.l.m.)	Abitanti
1	<i>Fiume Grande, Area Umida, Parco Regionale di Punta della Salina</i>	150	5	-
2	<i>Masseria Santa Lucia</i>	180	12	-
3	<i>Masseria Piccoli</i>	980	14	-
4	<i>Comune di Brindisi</i>	4500	13	84.465

Si ritiene che i 4 punti scelti siano rappresentativi per caratteristiche e distanza per una esaustiva valutazione, nel senso che altri punti diversamente dislocati sul territorio, dai quali si è comunque effettuata una valutazione, porterebbero a risultati simili.

Non si analizzano, per l'elevata distanza, i punti di vista ubicati nei comuni limitrofi.



Figura 12: Individuazione dei Punti di Vista su ortofoto



Di seguito le viste dal punto verso l'impianto.



Figura 13: Vista da PV1 verso l'area di impianto



Figura 14: Vista da PV2 verso l'area di impianto



Figura 15: Vista da PV3 verso l'area di impianto



Non esistono fondali paesaggistici, matrici del paesaggio e fulcri visivi naturali a distanze tali da rendere visibile l'impianto.

È opportuno precisare che la scelta dei punti di vista è stata effettuata considerando un osservatore situato in punti direttamente e facilmente raggiungibili cioè belvedere, sommità di monumenti, chiese, campanili, strade (dall'altezza di autovetture o mezzi pesanti); sono, cioè, esclusi punti di vista aerei oppure viste da foto satellitari e/o da droni, dalle quali un impianto fotovoltaico potrebbe essere visibile anche a distanze di 15/20 km, come differenza cromatica rispetto al colore verde o ai colori tipici delle colture presenti (come per esempio apparirebbe una coltivazione di un vigneto a tendone). D'altra parte, anche gli interventi di mitigazione sono stati progettati allo scopo di schermare la vista dai punti diretti, quali le strade più prossime, e dai punti panoramici esistenti dai quali l'impianto sarebbe comunque distinguibile rispetto al contesto naturale.

Si precisa, ad ogni modo, che si sta eseguendo una valutazione di un impatto visivo del quale non si vuole nascondere la presenza, ma valutarne il risultato da un punto di vista qualitativo, sia per meglio progettare le opere di mitigazione che per stimarne la sostenibilità nell'ambito di un nuovo concetto di paesaggio agro-industriale.

È naturale che, in una valutazione complessiva, l'impatto visivo avrà un punteggio negativo, ma dovrà inserirsi in una valutazione globale all'interno della quale considerare anche i benefici dell'iniziativa.

Data la orografia del territorio, l'impianto fotovoltaico è sempre più o meno visibile dai punti di vista più prossimi, anche se con livelli di percezione diversi in funzione della distanza e della posizione, e della circostanza che dalle strade l'osservatore è anche in movimento.

Nella valutazione, inoltre, è stata effettuata prima una valutazione senza interventi di mitigazione e senza la presenza di vegetazione spontanea, erbacea ed arborea che, soprattutto nei periodi di fioritura e/o di massima crescita, costituiscono veri e propri schermi alla vista per gli automobilisti dal piano di percorrenza stradale.

Altra importante considerazione è che la popolazione locale e/o di passaggio, che normalmente percorre la viabilità presa in considerazione, è abituata alla presenza di impianti fotovoltaici, in quanto presenti da tempo sul territorio; quindi la vista di un impianto sullo sfondo del cono visuale rappresenta per l'osservatore un oggetto comune e non un elemento raro su cui soffermare e far stazionare la vista (tra l'altro si tratta di un oggetto fisso quindi senza disturbo del movimento e della relativa ombra, come succede invece per una turbina eolica).

Con questo non si vuole assolutamente minimizzare la percezione dell'impianto, ma fornire una giusta e concreta valutazione dell'impatto relativamente alla componente visiva e di inserimento nel contesto paesaggistico, e la percezione ed effetto sulla componente antropica.

Di seguito i profili altimetrici dai 4 punti di vista sensibili scelti fino al perimetro dell'impianto.



Punto di vista 1



Punto di vista 2



Punto di vista 3

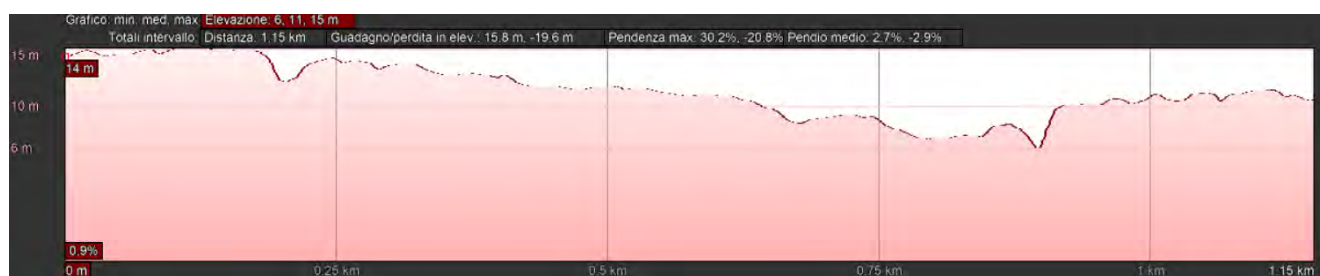


Figura 16: Profili altimetrici dai punti di vista verso l'impianto

Pertanto, per calcolare la **Visibilità dell'Impianto VI**, si sono attribuiti i seguenti valori ai su citati Indici:

Punto di osservazione	Distanza (m)	D/H _T	H	Altezza percepita H/H _T	IAF	B
PV1 - Fiume Grande, Area Umida, Parco Regionale di Punta della Salina	150	200	0.01	0.005	0.2	0.02
PV2 - Masseria Santa Lucia	180	100	0.02	0.01	0.2	0.04
PV3 - Masseria Piccoli	980	200	0.01	0.005	0.2	0.02



L'impatto sul paesaggio è complessivamente pari ai valori della seguente tabella.

Punto di osservazione	VP (N+Q+V)	P	B	F	VI Px(B+F)	IP (VPxVI)	Impatto paesaggistico
PV1 - Fiume Grande, Area Umida, Parco Regionale di Punta della Salina	6	1	0.02	0.2	0.22	1.32	Basso
PV2 - Masseria Santa Lucia	6	1	0.04	0.2	0.24	1.44	Basso
PV3 - Masseria Piccoli	6	1	0.02	0.2	0.22	1.32	Basso

da cui può affermarsi che **l'impatto visivo prodotto dall'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione è da considerarsi basso da tutti i punti di vista.**

4.5.2. 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 la destinazione a zona industriale, 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 vedrà nei paragrafi successivi, 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 siepe di specie autoctone caratterizzate da altezza sufficiente a schermare l'impianto da eventuali punti di fruizione visiva statica o dinamica.



4.6. Ambiente antropico

4.6.1. 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 fotovoltaico 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 SP88 e sulle vicine SS16 e SS516, può essere considerato trascurabile.

I mezzi infatti giungeranno al cantiere dopo aver percorso prevalentemente la SS 16 o la SS 516, provinciale di tipo extraurbano a doppia corsia, una per senso di marcia, di larghezza pari a 6/7 mt, avvezze 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.

4.6.2. 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, nonché il corridoio ecologico che intersecherà il lotto di impianto, 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 arbustata tampone fungerà da schermo visivo, come si è detto.



4.7. 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 di pregio;
- ✚ 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**:

- ✚ 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 sistemi di recinzione vegetali, tipo siepi, 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 siepi, 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.



5. Stima degli effetti

Individuati gli impatti prodotti sull'ambiente circostante dall'opera in esame, si è proceduto alla quantificazione dell'importanza che essi hanno, in questo particolare contesto, sulle singole componenti ambientali da essi interessate.

Tale modo di procedere ha come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra quelli positivi e quelli negativi, da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

Per attuare al meglio tale proposito sono stati prima valutati, poi convertiti tutti gli impatti fin qui individuati, secondo una scala omogenea, che ne permetta il confronto.

In particolare è stata definita un'opportuna scala di giudizio, di tipo quali-quantitativo: gli impatti vengono classificati in base a parametri qualitativi (segno, entità, durata) associando poi ad ogni parametro qualitativo un valore numerico.

Per ogni impatto generato dalle azioni di progetto la valutazione viene condotta considerando:

- ✚ **il tipo di beneficio/maleficio che ne consegue** (Positivo/Negativo);
- ✚ **l'entità di impatto sulla componente** ("Trascurabile" se è un impatto di entità così bassa da essere inferiore alla categoria dei lievi ma comunque tale da non essere considerato completamente nullo; "Lieve" se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; "Medio" se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; "Rilevante" se ha influenza anche al di fuori dell'area di appartenenza);
- ✚ **la durata dell'impatto nel tempo** ("Breve" se è dell'ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa / "Lunga" se molto superiore a tale durata/ "Irreversibile" se è tale da essere considerata illimitata).

Dalla combinazione delle ultime due caratteristiche scaturisce il valore dell'impatto, come mostrato nella tabella seguente, mentre la prima determina semplicemente il segno dell'impatto medesimo.



SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO				
Entità dell'impatto \ Durata dell'impatto		Breve	Lunga	Irreversib
		B	L	I
Trascurabile	T	0,5	1	-
Lieve	L	1	2	3
Medio	M	2	3	4
Rilevante	R	3	4	5

Poiché le componenti ambientali coinvolte non hanno tutte lo stesso grado di importanza per la collettività, è stata stabilita una forma di ponderazione delle differenti componenti.

Nel caso in esame i pesi sono stati stabiliti basandosi, per ciascuna componente:

- sulla quantità presente nel territorio circostante (risorsa Comune/Rara);
- sulla capacità di rigenerazione (risorsa Rinnovabile/Non Rinnovabile);
- sulla rilevanza rispetto alle altre componenti ambientali (risorsa Strategica/Non Strategica).

In particolare il rango delle differenti componenti ambientali elementari considerate è stato ricavato dalla combinazione delle citate caratteristiche, partendo dal valore "1" nel caso in cui tutte le caratteristiche sono di rango minimo (Comune – Rinnovabile – Non Strategica); incrementando via via il rango di una unità per ogni variazione rispetto alla combinazione "minima"; il rango massimo è, ovviamente, "4".

COMBINAZIONE	RANGO
Comune / Rinnovabile / Non Strategica	1
Rara / Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Non Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Rinnovabile / Strategica	2
Rara / Non Rinnovabile / Non Strategica	3
Rara / Rinnovabile / Strategica	3
Comune / Non Rinnovabile / Strategica	3
Rara / Non Rinnovabile / Strategica	4



5.1. **Rango delle componenti ambientali**

Sulla scorta delle indicazioni riportate precedentemente, si analizzano di seguito le singole componenti ambientali, determinando, in base al grado di importanza sulla collettività, il fattore di ponderazione da applicare successivamente nel calcolo matriciale.

- **Aria**

L'aria è da ritenersi una risorsa comune e rinnovabile. Data la sua influenza su altri fattori come la salute delle persone e delle specie vegetali ed animali, essa va considerata anche come una risorsa strategica. **Rango pari a 2.**

- **Ambiente idrico**

Esso è di per sé una risorsa comune e rinnovabile, date le caratteristiche del luogo. Considerando, inoltre, la sua influenza sulla fauna e flora è anche una risorsa strategica. **Rango pari a 2.**

- **Suolo e Sottosuolo**

Il sottosuolo è una risorsa comune, rinnovabile dato il coinvolgimento nella zona in esame. Le sue caratteristiche influenzano in maniera strategica altre risorse (ambiente fisico, l'assetto socio-economico e le altre). **Rango pari a 2.**

- **Vegetazione**

La vegetazione del sito d'intervento è sicuramente una risorsa comune data la sua presenza anche nell'area vasta di interesse. Essa è sicuramente rinnovabile, poiché non necessita dell'aiuto umano per riprodursi, ed è strategica, in quanto influenza la qualità del paesaggio. **Rango pari a 2.**

- **Fauna**

Le specie presenti nell'area vasta di interesse sono comuni, rinnovabili, poiché facilmente riproducibili, strategiche in quanto influenzano altre componenti ambientali. **Rango pari a 2.**

- **Paesaggio e patrimonio culturale**

Il tipo di paesaggio e patrimonio culturale presente nell'area può ritenersi una componente ambientale comune. Sicuramente rappresenta una risorsa strategica, considerando l'influenza che può avere sulle altre componenti ambientali, non facilmente rinnovabile se subisce alterazioni. **Rango pari a 3.**

- **Assetto igienico-sanitario**

Considerando la popolazione come unica entità, è possibile ritenere la salute pubblica come componente comune e non rinnovabile. Eventuali incidenti umani provocano sicuramente influenze su altre componenti, pertanto il benessere della popolazione è una risorsa strategica. **Rango pari a 3.**

- **Assetto socio-economico**

L'economia locale, legata soprattutto all'attività commerciale/industriale, turismo ed agricola è una risorsa comune nell'area di intervento, poco rinnovabile (nel senso che un cambiamento verso altre forme di reddito per l'intero territorio sarebbero lunghe e poco attuabili nell'immediato) ed è strategica per le altre componenti. **Rango pari a 3.**



- **Rumore e Vibrazioni**

La risorsa è comune, rinnovabile, e sicuramente strategica per altre numerose componenti ambientali. **Rango pari a 2.**

- **Infrastrutture**

Il traffico veicolare, come conseguenza di un aumento dei veicoli circolanti su una data arteria, è una risorsa comune e rinnovabile e sicuramente strategica in quanto ha una certa influenza sulle altre componenti. **Rango pari a 2.**

- **Rifiuti**

La produzione di rifiuti costituisce un fattore comune e rinnovabile. La tipologia di rifiuti il loro stoccaggio e recupero rende la risorsa strategica. **Rango pari a 2.**

5.2. Risultati dell'analisi degli impatti ambientali

Come descritto in precedenza, nella fase progettuale sono state studiate diverse alternative di progetto.

Di seguito si raffronteranno in forma matriciale le alternative studiate, raggruppate nelle due elencate in seguito:

- Alternativa 0 – centrale termoelettrica di pari potenza;
- Alternativa 1 – parco fotovoltaico.

La metodologia scelta prende spunto da quella delle matrici coassiali poiché, rispetto alle altre, è stata ritenuta la più valida per evidenziare al meglio la complessità con cui le azioni di progetto "impattano" sulle singole componenti ambientali.

Precisato questo, grazie all'ausilio di più passaggi di analisi (individuazione delle azioni di progetto, prima – individuazione dei fattori causali d'impatto, poi) si rende possibile una maggiore discretizzazione del problema generale in elementi più piccoli, facilmente analizzabili.

Sebbene alla fine verranno considerate le relazioni dirette, esistenti tra i fattori causali d'impatto e le componenti ambientali, grazie alla maggiore definizione del problema, introdotta dalla metodologia scelta, e all'uso di una ulteriore matrice, si può correlare facilmente l'impatto con le azioni di progetto.

Nel corso della presente relazione, come dettagliatamente riportato nei paragrafi precedenti e successivi, sono descritte le caratteristiche

- **progettuali**, da cui sono scaturite le azioni di progetto;
- **programmatici**, in cui è stata valutata la fattibilità dell'intervento nei confronti degli strumenti di pianificazione e programmazione
- **ambientali**, in cui è stato analizzato lo stato di fatto *ante operam*, sono stati valutati qualitativamente gli effetti sulle componenti ambientali ed infine descritte le misure di mitigazione e compensazione.



Evidenziate le relazioni tra le azioni di progetto ed i potenziali fattori ambientali e stabilito un fattore ponderale da affidare alle singole componenti, sono stati quantificati i possibili impatti ambientali, attraverso una rappresentazione matriciale che evidenzia in maniera chiara e sintetica le interazioni esistenti e conseguenti alla realizzazione dell'opera.

Una rappresentazione numerica di tale tipo, oltre a fornire una quantificazione degli impatti sulle singole componenti ambientali, consentendo, durante la definizione, una progettazione più dettagliata e mirata degli interventi di mitigazione e compensazione, permette di effettuare un confronto diretto e numerico con le eventuali ipotesi alternative.

Dall'analisi dei risultati ottenuti con le matrici è possibile ricavare le seguenti considerazioni.

La matrice zero è risultata quella con punteggio minore, a significare il notevole impatto ambientale che si avrebbe con la realizzazione di un impianto tradizionale (alimentato da fonti fossili) rispetto ad uno di pari potenza ma alimentato dalla sola risorsa sole.

La valutazione quantitativa matriciale degli impatti positivi e negativi, determinati dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali interessate, ha permesso un confronto tra le due ipotesi evidenziando come la soluzione progettuale adottata sia più vantaggiosa (*Alternativa 1*) in quanto produce un minore impatto ambientale (punteggio positivo maggiore).

I punteggi negativi che si hanno in seguito al maggiore impatto introdotto sulla componente suolo e paesaggio sono ampiamente compensati dai benefici in termini di consumo di risorse non rinnovabili, ricadute di emissioni in atmosfera e produzione vera e propria di energia pulita.

Dall'analisi invece dell'alternativa progettuale "zero", ovvero sia la realizzazione di un impianto di pari potenza ma utilizzando altre tipologie di risorse, si evince come la soluzione presenti degli impatti negativi maggiori relativamente alle emissioni inquinanti, producendo complessivamente un valore numerico nettamente inferiore a causa della sommatoria degli aspetti negativi, senza compensazione di alcuna ricaduta positiva.

La valutazione quantitativa matriciale degli impatti positivi e negativi, determinati dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali interessate ha permesso pertanto un confronto tra le ipotesi evidenziando come **la soluzione di progetto sia più vantaggiosa essendo caratterizzata da un valore positivo, sicuramente significativo a livello di impatto globale, rispetto alla alternativa zero.**



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.

Il principio di valutare gli impatti cumulativi nacque in relazione ai processi pianificatori circa le scelte strategiche con ricaduta territoriale più che alla singola iniziativa progettuale.

Dalla letteratura a disposizione, risulta più efficace non complicare gli strumenti valutatori con complessi approcci circa i processi impattanti del progetto, bensì spostare l'attenzione sui recettori finali particolarmente critici o sensibili, valutando gli impatti relativi al progetto oggetto di valutazione e la possibilità che sugli stessi recettori insistano altri impatti relativi ad altri progetti o impianti esistenti.

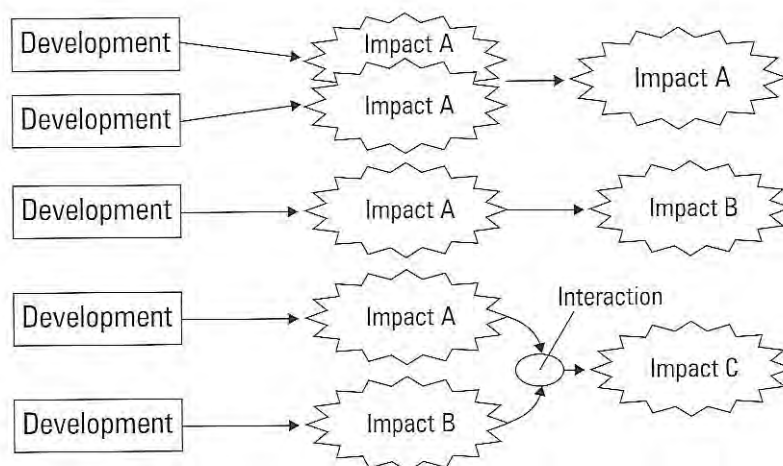


Figura 6-1: Schema concettuale degli impatti cumulativi di più progetti

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, di cui molti già realizzati ed alcuni altri valutati positivamente. Meno significativa è la presenza di impianti eolici, di cui solo tre risultano realizzati, a Sud dell'impianto.**

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

Per quanto detto, 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, nonché della Deliberazione di Consiglio Provinciale n.34 del 15 ottobre 2019.

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, mentre **l'area vasta di indagine sarà indagata entro un raggio di 5 km** come prescritto dalla citata DCP.



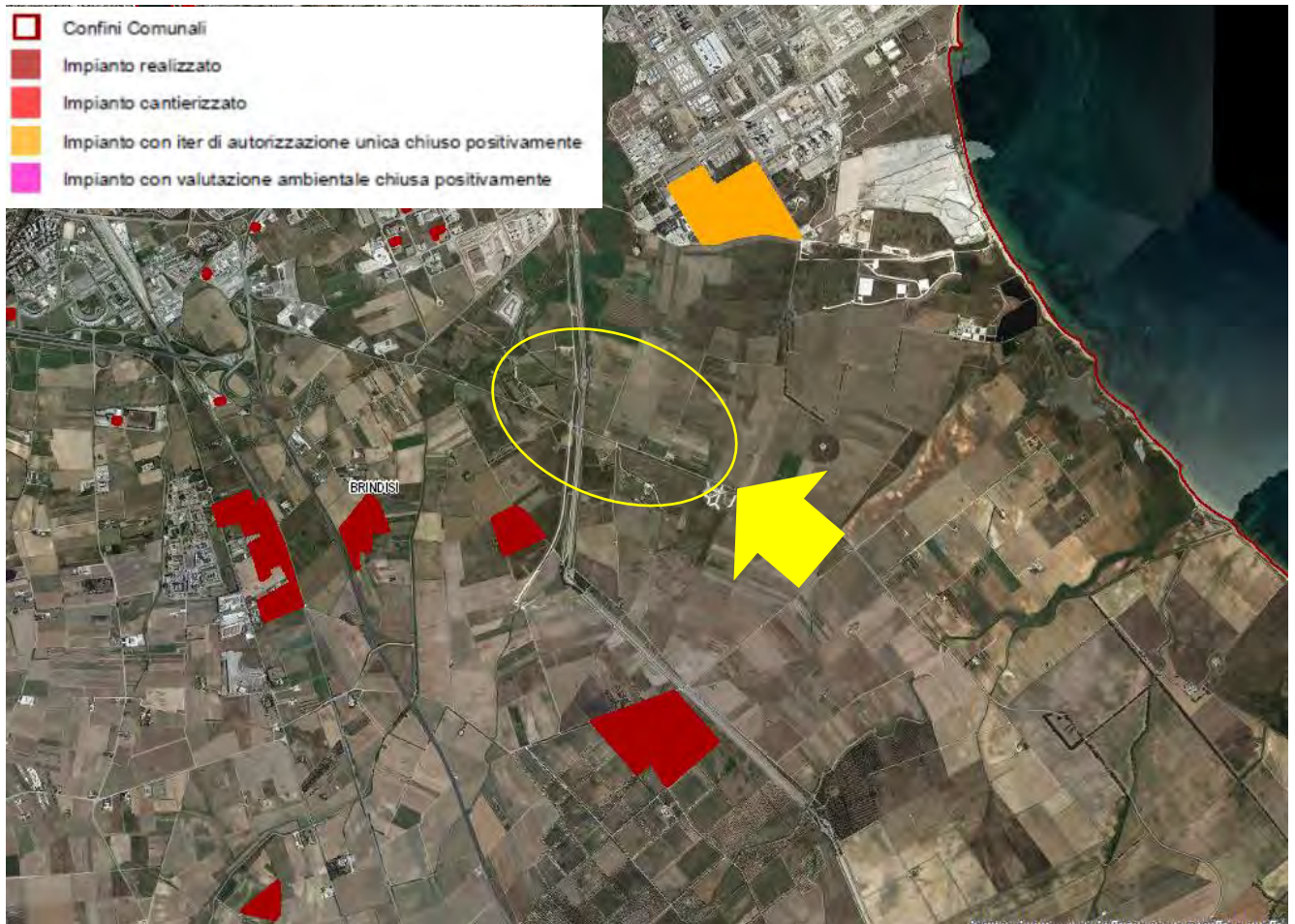







Figura 6-2: impianti fv presenti nella zona di impianto – Fonte SIT Puglia



-  Confini Comunali
-  Impianto realizzato
-  Impianto cantierizzato
-  Impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente
-  Impianto con valutazione ambientale chiusa positivamente

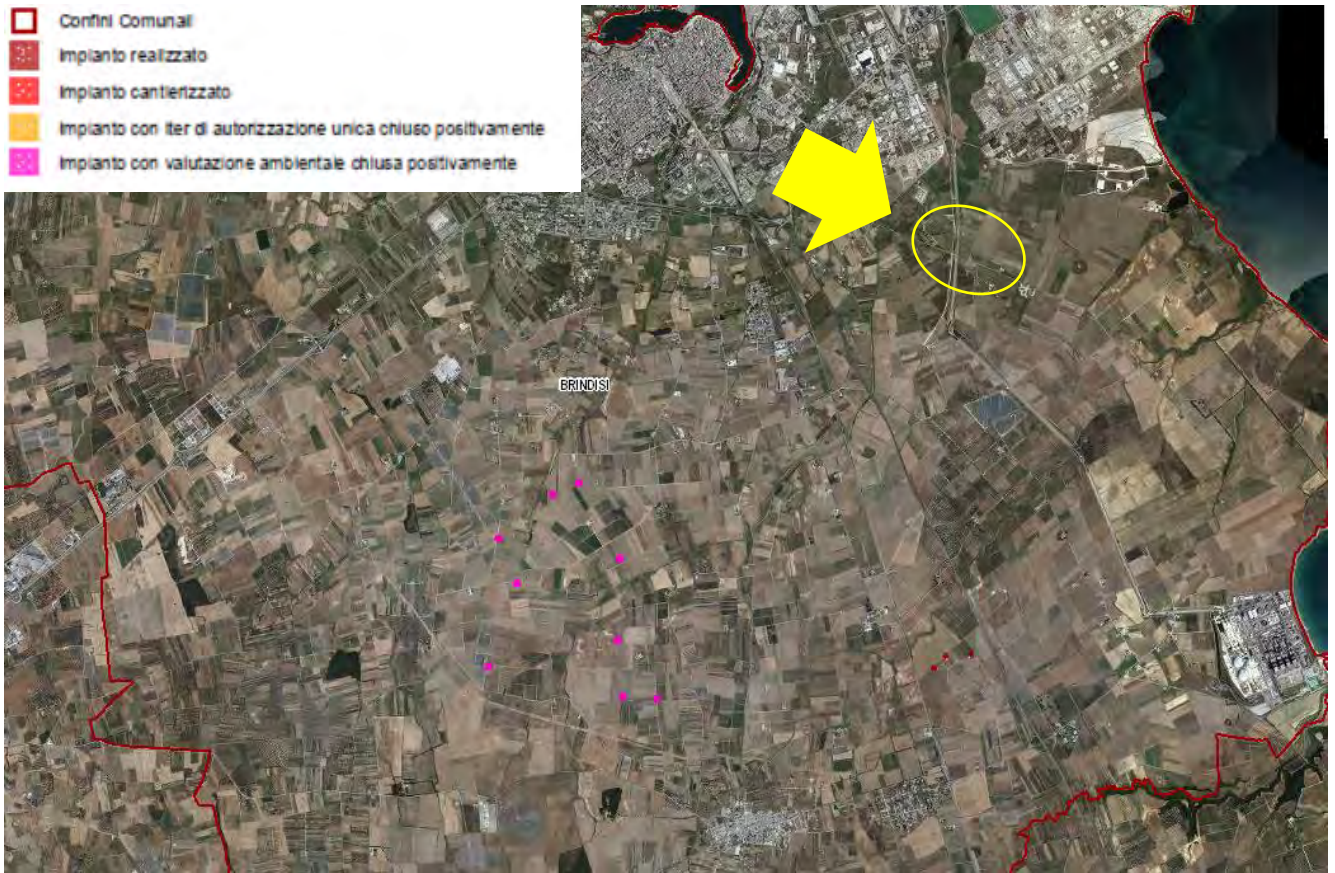


Figura 6-3: impianti eolici presenti nell'area vasta – Fonte SIT Puglia



Figura 6-4: visuale dalla SS16



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**, benché l'area vasta di indagine si spinga fino a 5 km, in quanto già a 3 km la percezione di un parco fotovoltaico, 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 non solo nelle valutazioni degli effetti potenzialmente cumulativi dal punto di vista delle alterazioni visuali, ma anche per gli impatti cumulati sulle altre componenti ambientali.

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 perlopiù territori agricoli, nonché molteplici strade provinciali e statali, oltre che le strade comunali che scorrono fra i lotti agricoli. A nord dell'impianto, l'area industriale del porto ad ovest parte dell'area urbana di Brindisi.



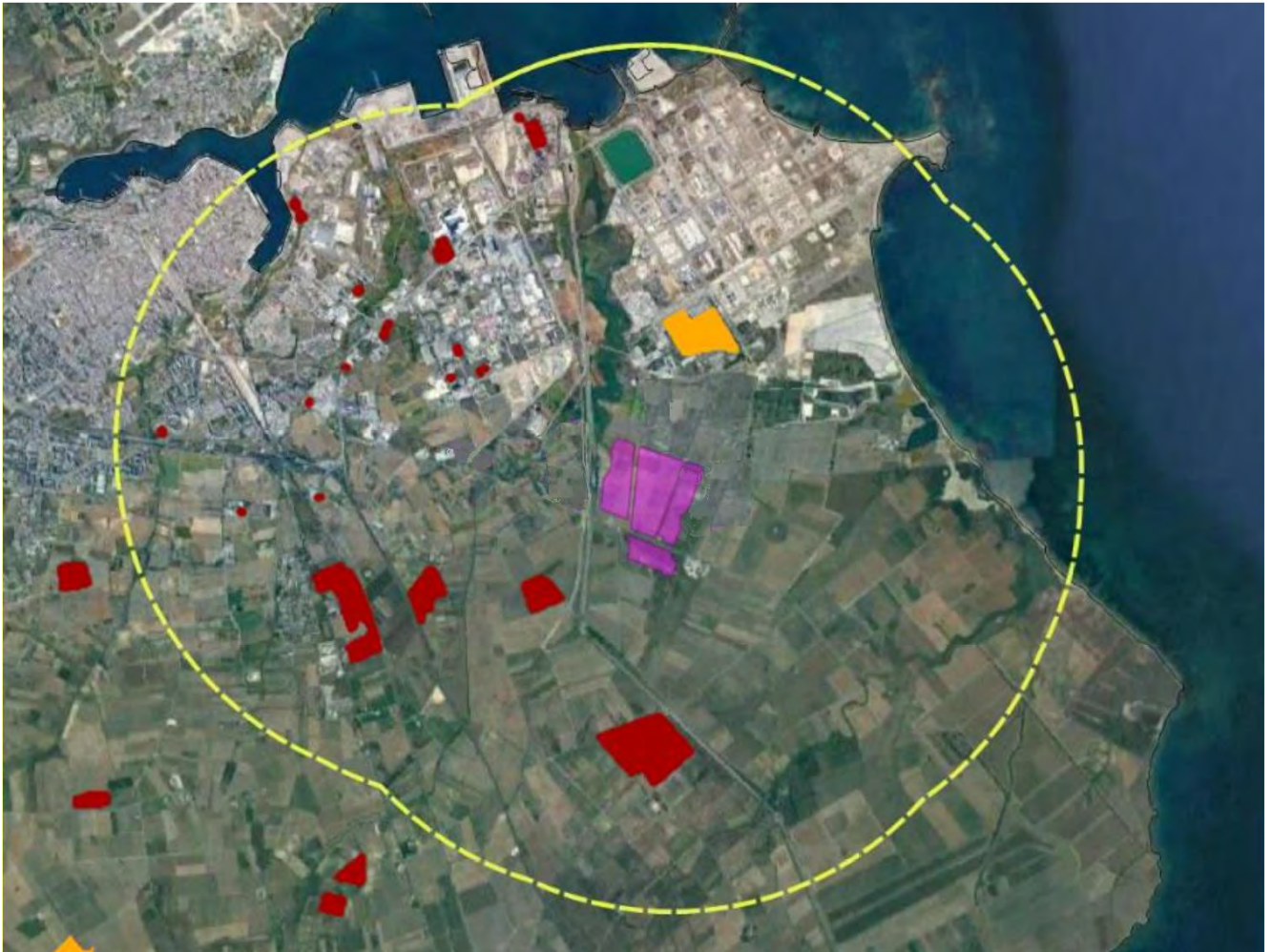


Figura 6-5: impianti realizzati e in corso di valutazione presso la Prov. Brindisi nella ZVT

All'interno della zona di visibilità teorica determinata, gli impianti effettivamente realizzati sono quelli indicati in rosso. Gli impianti sono prevalentemente di dimensioni modeste, con ordini di grandezza non raffrontabili con quello esaminato, ubicati a distanze dai 700 m ai 1250 m , un impianto con iter di autorizzazione unica con esito positivo, posto a nord a 250 m.

A sud dell'impianto, ad una distanza di circa 4900 mt vi sono inoltre 3 aerogeneratori, esterni alla ZVT.



Figura 6-6: eolico presente esterno alla ZVT

I punti di osservazione scelti, sono dunque stati individuati lungo i principali itinerari visuali, rappresentati dalla viabilità principale, e dai beni tutelati quali 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 siepe mista autoctona ad elevata naturalità.**

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 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). Le aree di visibilità sono indicate in verde.



Sono stati individuati tre punti di bersaglio, prossimi all'impianto e coincidenti con beni vincolati dal PPTR. In particolare, in adiacenza all'impianto è presente il **Fiume Grande (Osservatore A)** e aree umide tutelate con il Parco Naturale Regionale di Punta della Salina della Contessa, istituito con L.R. n. 19/1997 cod. EUAP0580; sono presenti, inoltre, la "Masseria Santa Lucia" (**Osservatore B**) cod. BR000181 e la "Masseria Piccoli" (**Osservatore C**) cod. BR000173.

Un quarto punto, nell'ambito delle Componenti dei Valori Percettivi (6.3.2) la strada a valenza paesaggistica S.P. 88 (**Osservatore D**).

L'ultimo, **l'osservatore E**, è ubicato sulla strada statale adriatica ai bordi della zona di visibilità teorica.



OSSERVATORE A



Figura 6-7: aree di visibilità e profilo di elevazione dell'osservatore A

Dall'**osservatore A** posto ai margini del Fiume Grande, in prossimità dell'area del Parco Regionale di Punta della Salina, l'area di visibilità (verde) evidenzia l'assenza della percezione visiva dell'impianto,



infatti il profilo altimetrico dimostra che l'osservatore A essendo sottoposto rispetto alla quota altimetrica del sito di impianto, ha una visione nulla dello stesso.

Per l'**osservatore B**, posto in prossimità della "Masseria Santa Lucia", l'area di impianto più prossima (posta ad est) è totalmente priva di visuale in quanto, come si evince dal profilo altimetrico, entrambi sono sottoposti rispetto alla viabilità ponderale che li separa. Dall'immagine dell'area di visibilità (Verde) si evince che la visibilità dell'impianto dalla Masseria Santa Lucia è ridotto a poche aree sparse.

L' **Osservatore C**, è collocato lungo una strada a valenza paesaggistica, la S.P. 88 al limite della zona di visibilità teorica, ad una distanza di 2,7 km. Gran parte delle aree di impianto sono esterne alla visuale dei 3000 m, considerata la massima per l'occhio umano, le aree verdi di visibilità si limitano alla parte a sud est più esterna.

È importante ricordare che queste simulazioni sulle aree di visibilità non tengono conto degli interventi di mitigazione adottati in progetto. Infatti la presenza della recinzione, schermatura di siepi a doppio filare ridurranno notevolmente la visuale, rendendo l'impatto visivo del tutto trascurabile.



OSSERVATORE B



Figura 6-8: aree di visibilità e profilo di elevazione dell'osservatore B



OSSERVATORE C

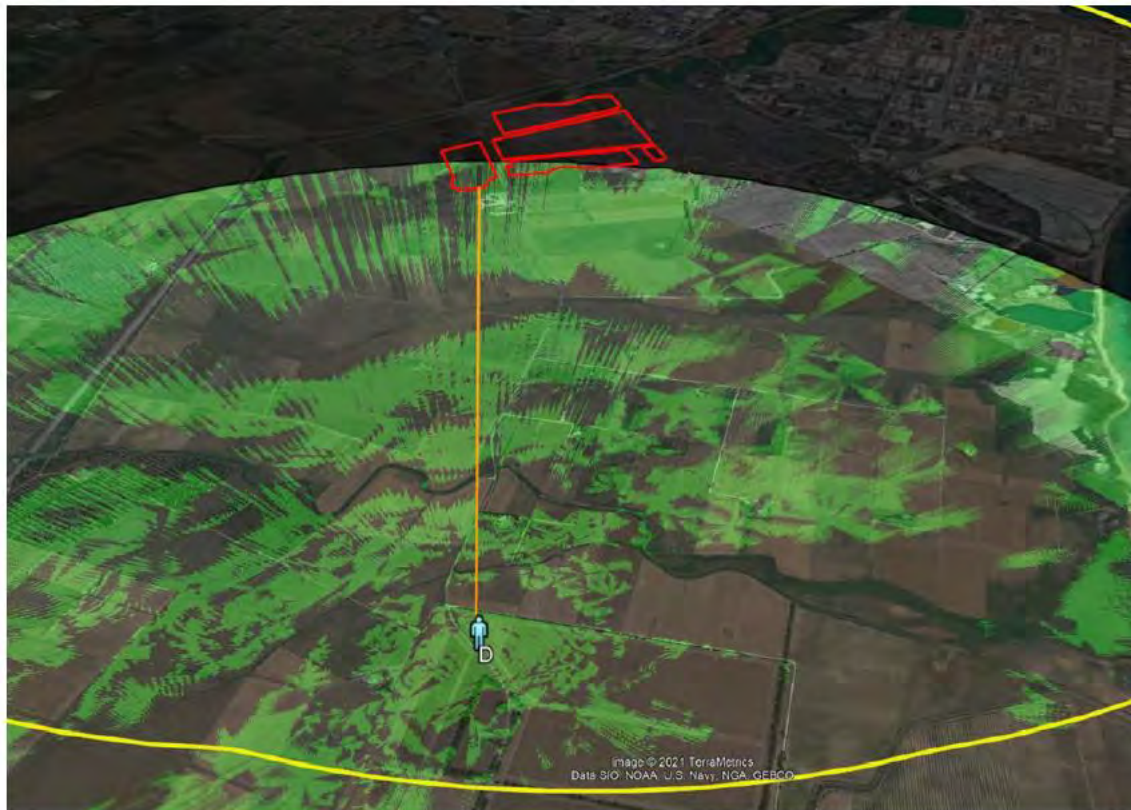


Figura 6-9: aree di visibilità e profilo di elevazione dell'osservatore C



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, a futura destinazione industriale, 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, o alla futura realizzazione di un'area industriale (così come previsto dallo strumento urbanistico comunale).

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 fotovoltaico, 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 esiste solo un impianto autorizzato ma non ancora realizzato, si ipotizza che non ci sia 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.

È importante ricordare che la destinazione urbanistica dell'area oggetto di intervento è "zona D3" zona industriale ASI del Comune di Brindisi, **per cui la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, non farà altro che ridurre gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo, evitando la sottrazione di suolo da edificare.**



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.

Viene quindi impedita in maniera temporanea e reversibile l'attività agricola durante la vita utile dell'impianto, attività che ricordiamo non è quella per cui l'area è destinata.

Giova aggiungere, infine, che non è un caso che l'area in esame sia particolarmente interessata dalla presenza di numerosi impianti fotovoltaici, fatto determinato da 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 5 km dal progetto in esame;
- la destinazione urbanistica ad area industriale ASI e la vicinanza al SIN di Brindisi Cerano rende l'area compatibile con l'installazione di un impianto fotovoltaico;
- l'ubicazione molto favorevole dal punto di vista della quantità di irraggiamento solare che determina producibilità tra le più elevate possibili.

In termini di impiego di suolo, l'estensione complessiva dell'impianto fotovoltaico è pari a circa ha 86 circa , ovviamente non tutta occupata dai pannelli, inoltre , rispetto alla realizzazione di impianti industriali (come da destinazione urbanistica) **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. Pertanto, l'area impermeabilizzata coinciderà con quella occupata dai locali d'impianto.



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;
- 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 non è difforme 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 industriale ASI, particolarmente sfavorita dalla vicinanza della Centrale Termoelettrica di Brindisi Cerano che, utilizzando come combustibile il carbon fossile, determina sui terreni agricoli vicini la ricaduta di polveri, pertanto la realizzazione di un impianto fotovoltaico, oltre a ristorare differentemente i proprietari terrieri assume anche la significativa connotazione di compensazione ambientale, in quanto tutta l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico, 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.

