



COMUNE DI BRINDISI



Realizzazione di un impianto Agrovoltaico della potenza in DC di 14,989 MW e AC di 12,48 MW, denominato "DEPALMA", in località Casignano nel comune di Brindisi e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN), nell'ambito del procedimento P.U.A. ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

ELABORATO: Studio impatto ambientale NOME DOCUMENTO: DEP_26_Studio impatto ambientale	Studio di impatto ambientale	DATA: Agosto 2021
		POTENZA DC 14,989 MW POTENZA AC 12,480 MW
		SCALA :

TIMBRO E FIRMA 	TECNICO: Ing. Alessandro Massaro	SVILUPPATORE  enne. pi. studio s.r.l. 70132 Bari - Lungomare IX Maggio, 38 Tel. + 39.080.5346068 e-mail: pietro.novielli@ennepistudio.it
---	-------------------------------------	---

02					
01	Rev. 2				
00		Seconda emissione	Ing. Alessandro Massaro	Ing. Alessandro Massaro	DEPALMA SRL
N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO



DEPALMA SRL

PEC: depalma.srl@pec.it T: +39 02 45440820

SOMMARIO

1.	PREMESSA	5
1.1	ITER PROCEDURALE	5
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	5
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E STRUMENTI URBANISTICI DEL COMUNE DI BRINDISI	6
3.2	PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA	10
3.3	AREE NON IDONEE - PIANO DI INDIVIDUAZIONE DI AREE NON IDONEE FER – COMUNE DI BRINDISI	12
3.4	PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE	13
3.5	DEFINIZIONE DI AMBITO E FIGURA TERRITORIALE	14
4.	SISTEMA DELLE TUTELE	19
4.1	ACCERTAMENTO DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA: ANALISI GENERALE	20
4.2	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	27
4.3	PIANO DELLA TUTELA DELLE ACQUE PTA	34
4.4	INQUADRAMENTO BIOLOGICO E NATURALISTICO DEL TERRITORIO	37
4.5	TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI: STRUTTURA ECOSISTEMICA ED AMBIENTALE	38
4.6	IMPATTO SU PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO	41
4.7	AMBIENTE ANTROPICO E STORICO-CULTURALE	42
4.7.1	STATO DI FATTO	42
4.7.2	IMPATTI POTENZIALI e misure di mitigazione	45
5.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	45
5.1	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	46
5.1.1	OBIETTIVI PERSEGUITI	46
5.1.2	CARATTERISTICHE TERRITORIALI DEL PROGETTO	47
5.2	RAPPRESENTAZIONE FOTO GRAFICA DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA D'INTERVENTO E DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	51
5.3	INQUADRAMENTO GENERALE CLIMATICO DEL TERRITORIO	53
5.3.1	aspetti legati alla desertificazione: clima e paesaggio agrario	56
5.3.2	Caratteristiche meteo dell 'area di interesse del sito e analisi dei dati	57
5.4	CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO	62
5.4.1	AZIONI DI PROGETTO: inserimento paesaggistico	62
5.4.2	monitoraggio AMBIENTALE: pianificazione delle misure degli effetti del microclima sul suolo	65
5.5	ANALISI DELLE ALTERNATIVE: ALCUNI ASPETTI MIGLIORATIVI	66
5.6	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE DEL CASO PROGETTUALE	66
5.7	AMBIENTE FISICO: STATO DI FATTO E IMPATTI POTENZIALI	67
5.7.1	introduzione: impatto elettromagnetico	67
5.7.2	introduzione: impatto visivo e interventi di mitigazione di paesaggio	79

5.8	AMBIENTE IDRICO	7
5.8.1	STATO DI FATTO	7
5.8.2	IMPATTI POTENZIALI	10
5.8.3	MISURE DI MITIGAZIONE circuito idrico di deflusso naturale delle acque meteoriche	13
5.8.4	compensazione dell'alterazione dell' Habitat naturale mediante CUMULI DI PIETRE PER PROTEZIONE ANFIBI E RETTILI	19
5.9	SUOLO E SOTTOSUOLO	24
5.9.1	STATO DI FATTO	24
5.9.2	IMPATTI POTENZIALI	25
5.9.3	MITIGAZIONI	25
5.10	VEGETAZIONE FLORA E FAUNA	26
5.10.1	STATO DI FATTO	26
5.10.2	IMPATTI POTENZIALI	31
5.10.3	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	31
6.	<u>STIMA DEGLI EFFETTI</u>	32
6.1	RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	32
6.2	RISULTATI DELL'ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	33
7.	<u>STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI</u>	34
7.1	IMPATTO VISIVO CUMULATIVO	34
7.2	IMPATTO ACUSTICO CUMULATIVO	40
7.2.1	introduzione impatto acustico	40
7.2.2	analisi dell' impatto acustico	40
7.3	IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO	51
7.4	CONSIDERAZIONI SULL'IMPATTO AMBIENTALE DELLE OPERE DI DISMISSIONE	51
7.5	OPERAZIONI DI RIPRISTINO POST DISMISSIONE IMPIANTO	53
8.	<u>INTEGRAZIONE CIRCA RELAZIONI TRA FATTORI DI IMPATTO E COMPONENTI AMBIENTALI</u>	53
8.1.1	premessa	53
8.1.2	studio degli effetti ambientali sull'ambito territoriale di riferimento progettuale	53
8.1.3	fattori AMBIENTALI CONNESSI ALLE FASI DI CANTIERE	57
8.1.4	interazione del progetto con i fattori ambientali	58
8.1.5	controllo dei fattori microclimatici	60
8.1.6	conclusioni del paragrafo 8	61
9.	<u>PUNTO 2: AZIONI COMPENSATIVE E MITIGATRICI DA ADOTTARE IN MERITO AL CAVIDOTTO DI ALLACCIO ALLA RETE IN ALTA TENSIONE</u>	61
9.1.1	premessa	61

9.1.2	impatto del cavidotto di allaccio alla rete in alta tensione: elementi di mitigazione e compensazione	61
9.1.3	approfondimento circa il tracciato dell'elettrodotto di connessione alla rete AT	67
9.1.4	conclusione del paragrafo 9	72
10.	<u>INTERFERENZA CON L'ASSETTO IDROGEOMORFOLOGICO DEL TERRITORIO</u>	72
10.1	AZIONI COMPENSATIVE E MITIGATRICI DA ADOTTARE	72
10.1.1	osservazioni circa opere di compensazione di pulizia canali derivanti da indagini effettuate in loco.	75
10.1.2	conclusioni del paragrafo 10	78
11.	<u>POTENZIALE IMPATTO SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI</u>	78
11.1	PREMESSA	78
11.1.1	misure di mitigazione degli effetti mediante ottimizzazione del processo di gestione	80
11.2	CONCLUSIONI DEL PARAGRAFO 11	81
12.	<u>RELAZIONE SECONDO DPR N.120 DEL 07/08/2017</u>	81
12.1.1	ulteriori dichiarazioni	82
12.1.2	conclusioni del paragrafo 12	82
13.	<u>BARRIERE VERDI DI SCHERMATURA</u>	82
14.	<u>OPERE FISSE AL SUOLO FACILMENTE REMOVIBILI E FISSAGGIO PALI A VIBRO INFISSIONE A BASSO IMPATTO SUL SUOLO.</u>	82
15.	<u>CONCLUSIONI</u>	83

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale, redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dell'art. 8 della L.R. n. 11 del 12/06/2001 e ss.mm.ii., nell'ambito dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale presentata da Depalma Srl (nel seguito Proponente) avente in oggetto la realizzazione di un impianto di generazione energetica alimentato da Fonti Rinnovabili della potenza in AC di 12,48 MW e della potenza in DC di 14,989 MW, che sorgerà in agro di Brindisi, contrada Casignano, in zona individuata catastalmente dal foglio 99, particelle 41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-64-66, latitudine: 40° 36' 47.84" N, Longitudine: 17° 50' 35.03" E.

1.1 ITER PROCEDURALE

Il presente documento segue il regolamento delle direttive per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale (SIA) da allegare alle istanze di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e di Verifica di Assoggettività a VIA ai sensi della L.R. n. 11/01 e s.m.i. e del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i., e confluisce nell'ambito del procedimento P.U.A. ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per la valutazione della compatibilità ambientale, degli impianti agrovoltai e delle opere indispensabili e connesse alla loro costruzione ed esercizio.

Nello specifico l'iter di valutazione riguarderà una valutazione nel suo complesso inerente:

- Inquadramento territoriale per l'installazione di impianti agrovoltai su aree non considerate prioritarie ex art. 2;
- Descrizione di elementi mitigazione dell'impatto ambientale e paesaggistico;
- Valutazione di altra documentazione prevista dal regolamento ed allegata alla istanza.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO





La normativa principale di riferimento è la seguente:

- Regolamento per la redazione degli studi e la valutazione della compatibilità ambientale di impianti agrovoltai da realizzarsi nel territorio della provincia di Brindisi (allegato alla delibera della Provincia di Brindisi n. 68/16 del 29.11.2010);
- Delibera della Provincia di Brindisi n. 68/16 del 29.11.2010;
- D.G.P. n. 147 del 29/07/2011 - Procedure per la valutazione della compatibilità ambientale degli impianti industriali per la produzione di energia elettrica da fotovoltaico. Approvazione indirizzi.
- Redazione degli studi e la valutazione della compatibilità ambientale degli impianti agrovoltai. Approvazione direttive (DdG n.44 4/03/11);
- REGOLAMENTO REGIONALE 30 dicembre 2010, n. 24;
- Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia" (BUR n.195 del 31 dicembre 2010);

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico per lo studio d'impatto ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e lo studio di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. Tale quadro in particolare comprende l'inquadramento PRG del progetto in funzione dei vincoli (aree non idonee). Riportiamo nella figura seguente un'immagine satellitare utile per analizzare la geolocalizzazione del campo "DEPALMA", dove verrà installato l'impianto agrovoltai di 12,48 MW in AC e 14,989 in DC, e del relativo elettrodotto di allaccio alla rete di alta tensione, nonché le opere connesse (stazione "Pignicelle") e benestiate da Terna Spa.



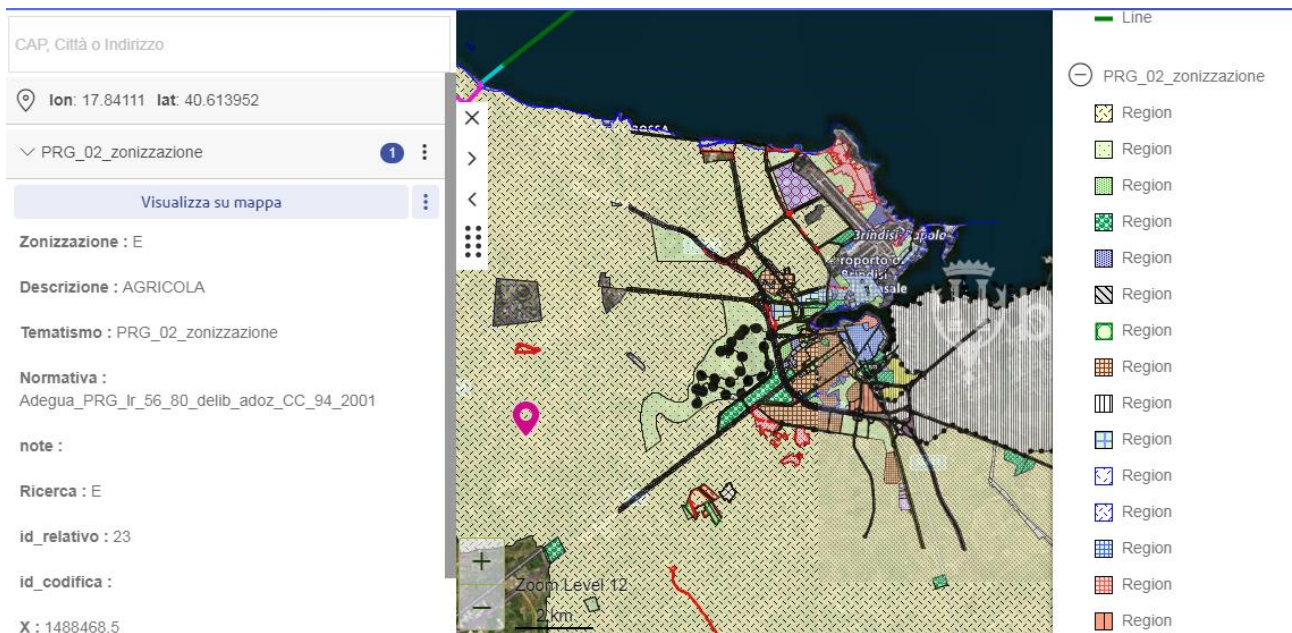
LEGENDA	
	Cavidotto MT da realizzare
	Area impianto FV in progetto
	Stazione di elevazione in progetto
	Stazione di smistamento in progetto

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E STRUMENTI URBANISTICI DEL COMUNE DI BRINDISI

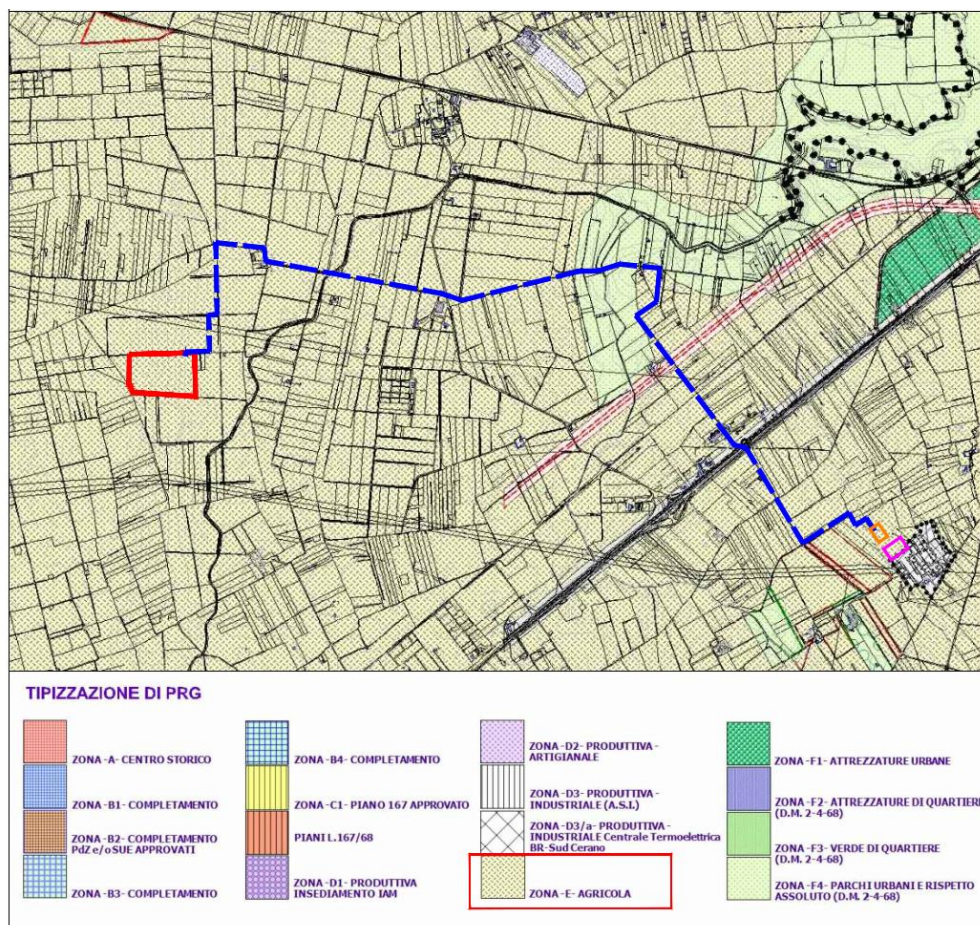
Come mostrato nello stralcio della mappa PRG del comune di Brindisi, riportato di seguito, l'area del sito di interesse è in zona classificata "E" (zona Agricola), per cui rientra nelle zone considerate dal regolamento allegato alla delibera della Provincia di Brindisi n. 68/16 del 29.11.2010 (vedi articolo 2: *Aree da considerarsi idonee e prioritarie per l'installazione degli impianti fotovoltaici, punto a, terreni agricoli marginali che da diverso tempo non vengono utilizzati per le produzioni agricole e che non presentano particolari e significativi elementi vegetazionali, paesaggistici, ambientali e storici meritevoli di tutela*).

Nel caso specifico il sito DEPALMA non è coltivato e non presenta elementi significativi vegetazionali e siti storici meritevoli di tutela.

Dalle mappe di zonizzazione riportate di seguito del **Piano Regolatore Generale (PRG)** si osserva appunto che il sito "DEPALMA" risulta essere di zonizzazione E di tipo agricolo (PRG-mappa di zonizzazione-, LR 56/80 delib. Adoz. Cc. 94 2001). Le mappe mostrano appunto l'estensione della zona agricola di tutto il territorio brindisino (fonte: www.brindisiwebgis.it).

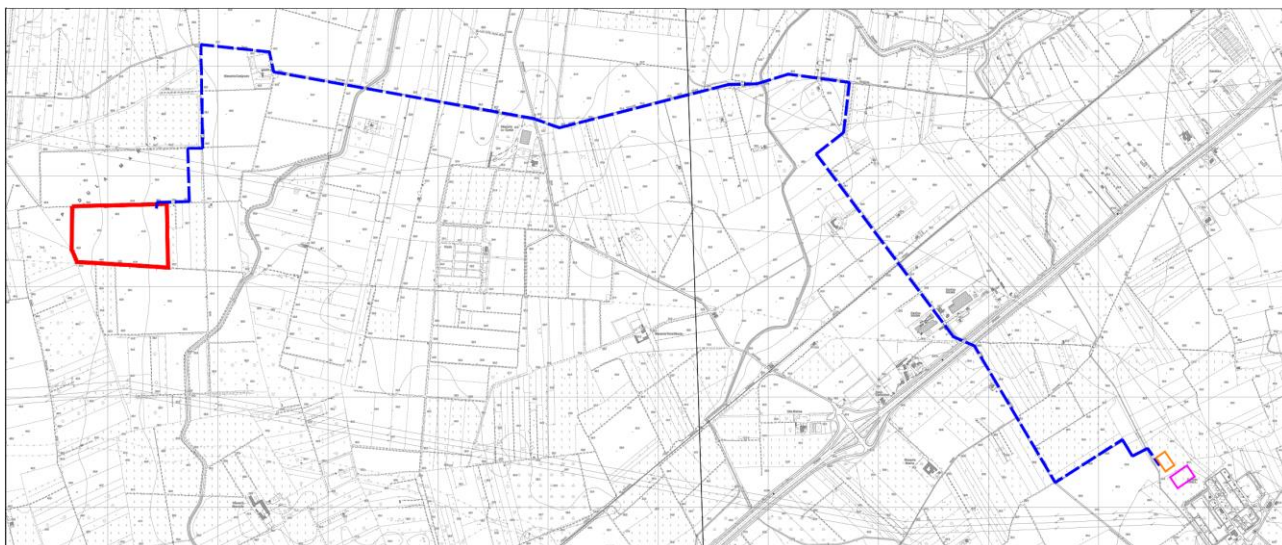


Nella figura seguente si può osservare meglio l'inquadramento catastale del sito, con indicazione delle relative particelle racchiuse da un poligono rosso appartenenti alla zonizzazione E.

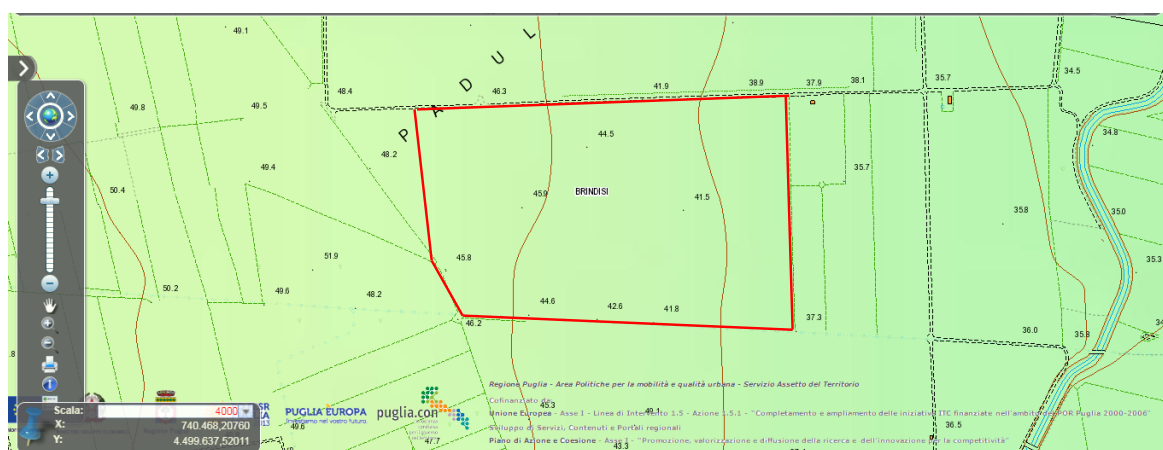
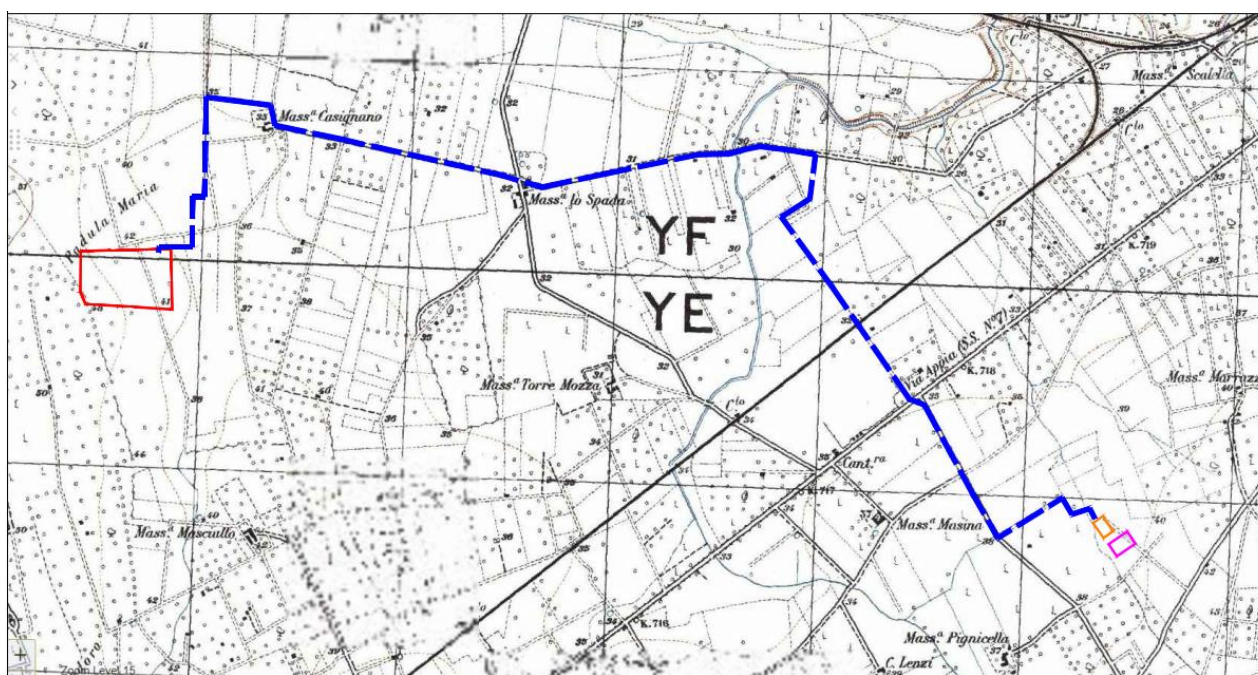


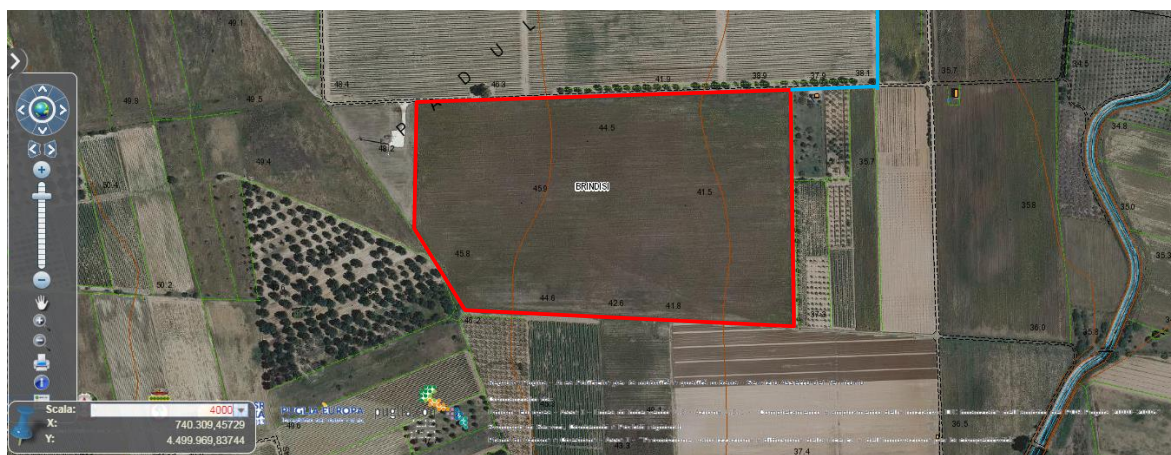
LEGENDA	
	Cavidotto MT da realizzare
	Area Impianto FV in progetto
	Stazione di elevazione in progetto
	Stazione di smistamento in progetto

L' effettivo posizionamento del campo "DEPALMA" e del relativo elettrodotto, nonché le opere connesse, è mostrato nella figura seguente, attinente ad uno stralcio della carta tecnica regionale (CTR).



Tale campo, come si può osservare dagli stralci planoaltimetrici IGM mostrati di seguito, è ad una altezza s.l.m. che varia fra 41 e 46 m e pertanto può essere considerato pianeggiante.





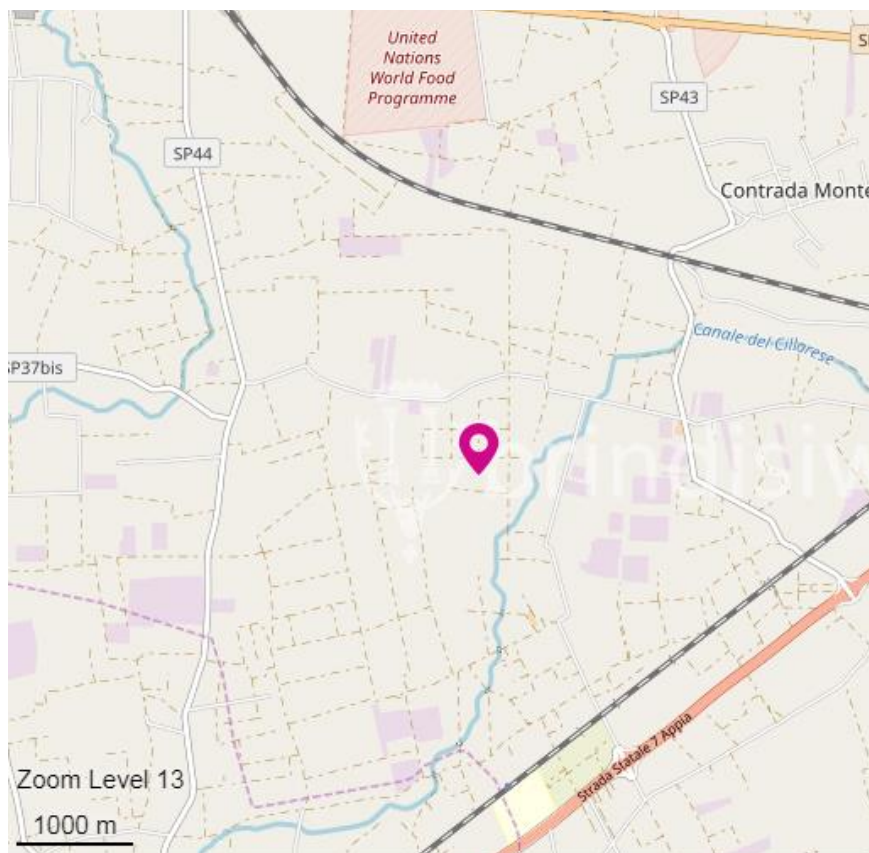
— Cavidotto MT/AT — Perimetro Campo DE PALMA

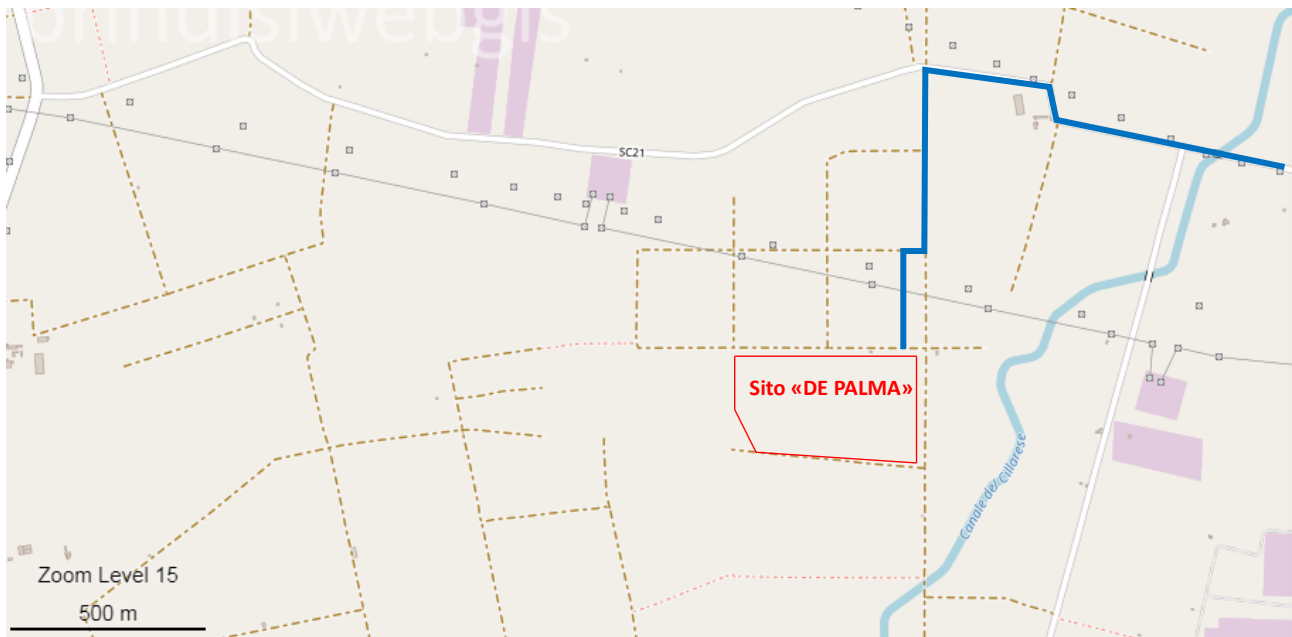
Il sito “DEPALMA” (vedi dati catastali: foglio 99, particelle 41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-64-66) è di circa 11,85 ettari ed è dunque prevalentemente circondato da terreni agricoli.

Le coordinate centrali del sito sono:

- Latitudine: 40° 36' 47.84" N;
- Longitudine: 17° 50' 35.03" E.

Dalle mappe riportate di seguito si osserva che l’area di territorio agricolo è percorsa da strade prevalentemente “locali”. Le stradi principali sono particolarmente distanti dal sito e sono la SP44, la SP43 e la Strada Statale 7 Appia. A nord del campo passa la Strada Comunale n. 21 e, più a nord, la linea ferroviaria.





Sito De Palma
 Cavidotto MT/AT

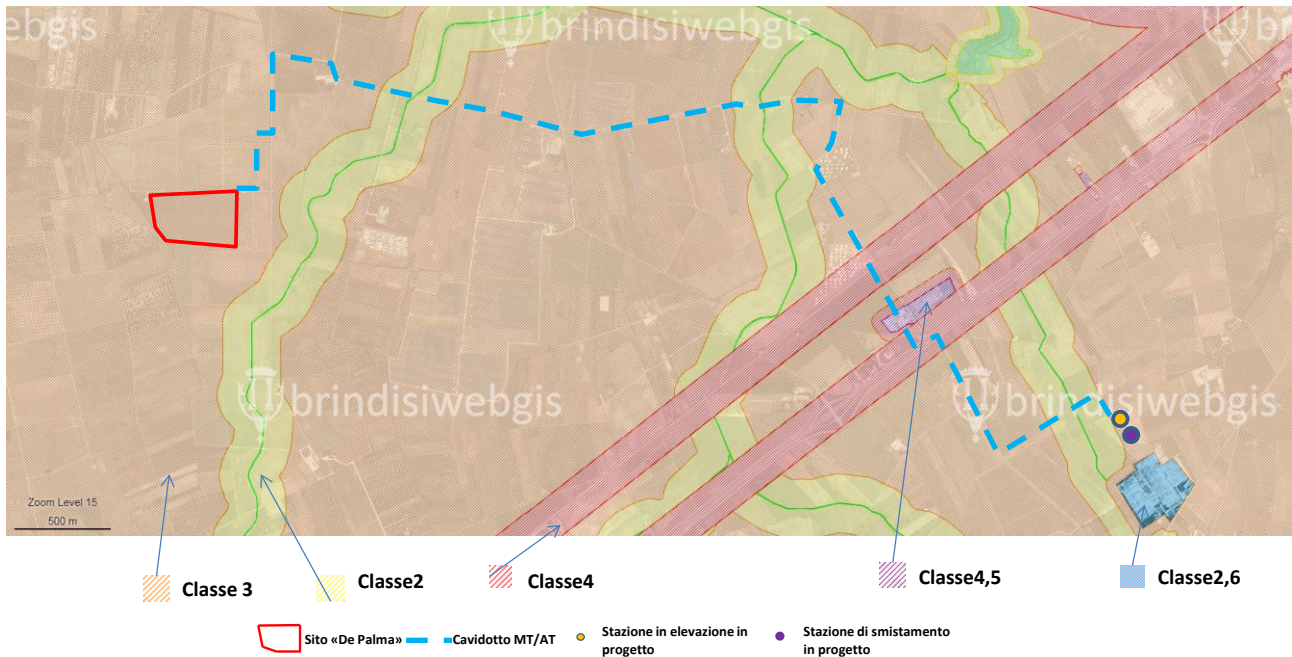
3.2 PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Il piano comunale di classificazione acustica P.C.C.A. viene comunemente chiamato di “zonizzazione acustica”. In tale piano vengono classificate le seguenti zone:

Classi di destinazione d'uso del territorio sonora	
CLASSE 1	Aree particolarmente protette. Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali e rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc...
CLASSE 2	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente dal traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
CLASSE 3	Aree di tipo misto. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate dal traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE 4	Aree di intensa attività umana. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE 5	Aree prevalentemente industriali. Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE 6	Aree esclusivamente industriali. Rientrano in questa classe le aree esclusivamente

interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

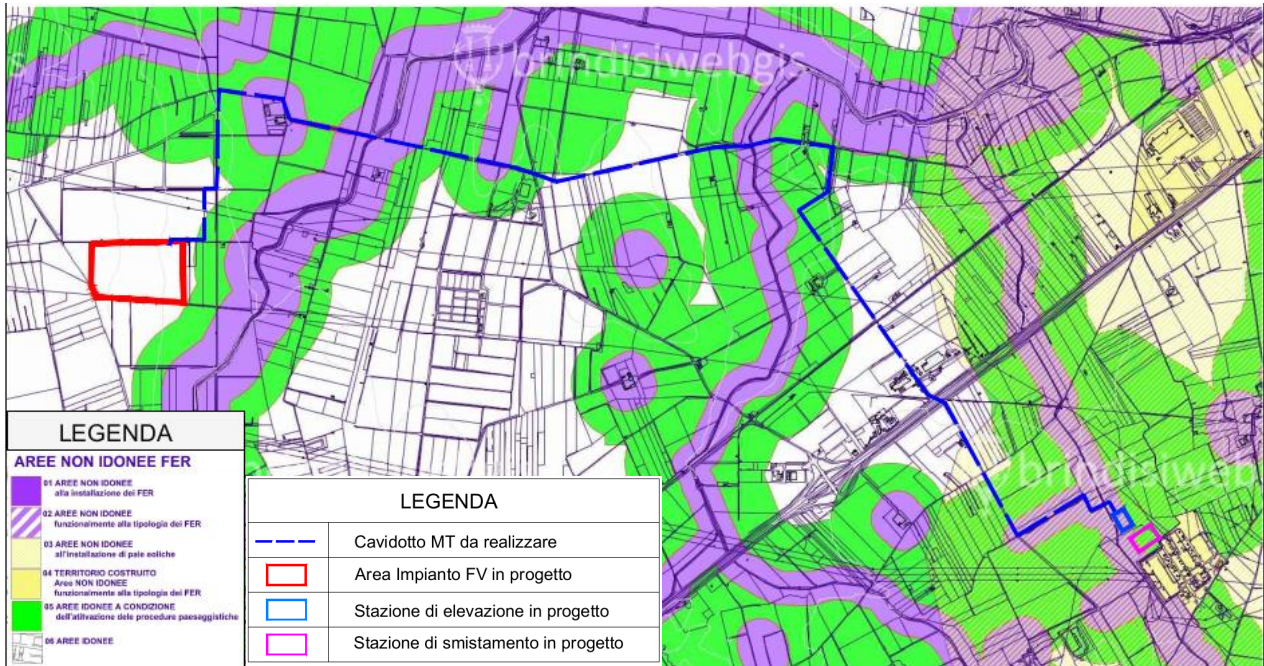
Partendo da tale classificazione, riportiamo di seguito una cartografia in cui si evidenziano le zone acustiche interessate dal campo e dall'elettrodotto (fonte: Brindisi web gis cartografia Vincoli).



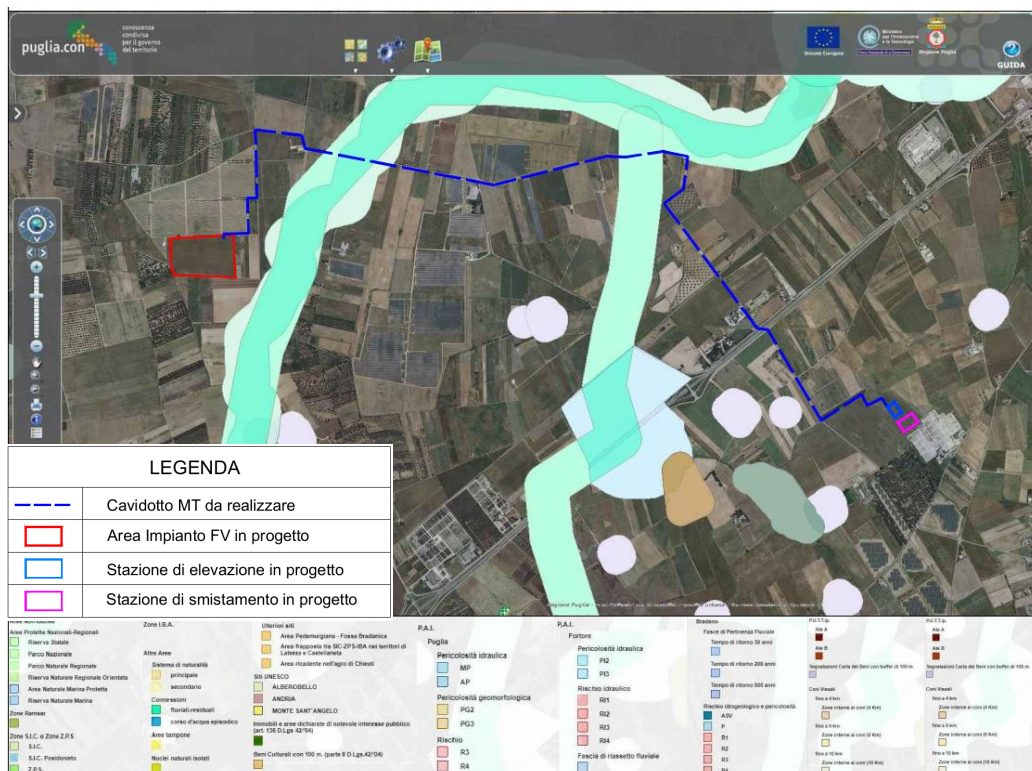
Si osserva che l'elettrodotto non è fonte di rumore, mentre il campo "DEPALMA" e la stazione di elevazione appartengono alla classe 3. Per l'analisi specialistica si rimanda al documento allegato Relazione Impatto Acustico a firma dell'Ing. Continisio, dal quale si evince la compatibilità degli interventi con la classificazione acustica delle aree.

3.3 AREE NON IDONEE - PIANO DI INDIVIDUAZIONE DI AREE NON IDONEE FER – COMUNE DI BRINDISI

L' inquadramento del sito rispetto ad aree classificate non idonee risulta evidente dalla seguente analisi su mappa "AREE NO FER" riportata di seguito (fonte: Brindisi web gis), dove si evince che il campo "DEPALMA" non è incluso nelle aree di vincolo. **L'area non risulta né in aree non idonee né in aree idonee a condizione, bensì in AREE IDONEE.**



Lo stesso inquadramento è evidente analizzando la fonte SIT PUGLIA di cui riportiamo di seguito uno stralcio:



3.4 PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.r. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica". Esso è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 " Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

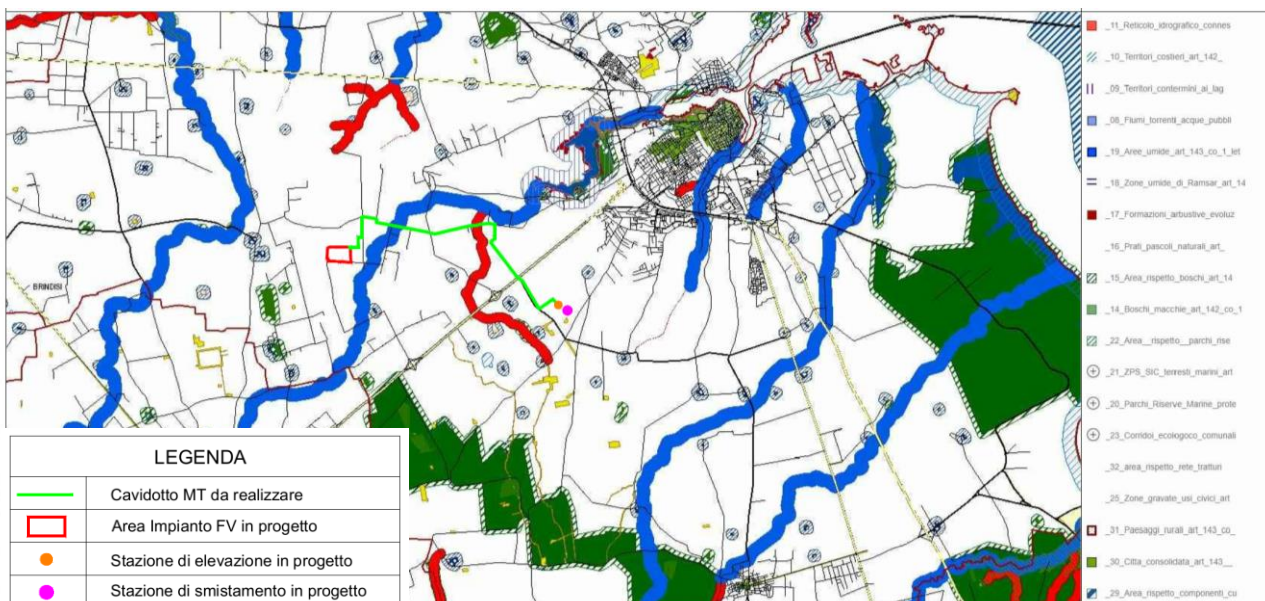
Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio-economico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

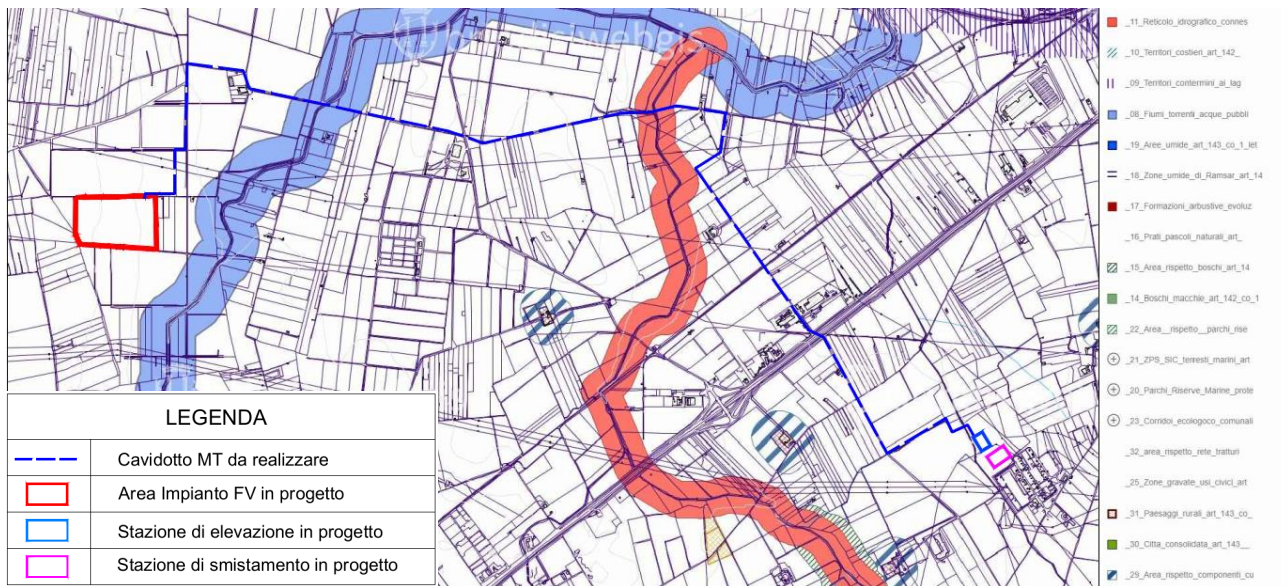
Riportiamo di seguito le delibere del PPTR:

- Delibera n. 2439 del 21 dicembre 2018;
- Delibera n. 1471 del 2 agosto 2018;
- Delibera n. 623 del 17 aprile 2018;
- Delibera n. 2292 del 21 dicembre 2017;
- Delibera n. 496 del 7 aprile 2017;
- Delibera n. 1162 del 26 luglio 2016;
- Delibera n. 240 del 8 marzo 2016;
- Delibera n. 176 del 16 febbraio 2015;
- Delibera n. 1435 del 2 agosto 2013.

Riportiamo di seguito uno stralcio del PPTR aggiornato (2439/2018) stralciato dalla cartografia SIT Puglia .

Come ulteriore conferma di quanto affermato circa l'inquadramento vincolistico, riportiamo nella figure successive alcuni stralci del PPTR, in cui si evince che **per il campo "DEPALMA" non vi sono vincoli rilevanti.**






3.5 DEFINIZIONE DI AMBITO E FIGURA TERRITORIALE


Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" (PUTT/p), disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di tutelarne l'identità storica e culturale, rendere compatibili la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturanti, e il suo uso sociale, promuovere la salvaguardia e valorizzazione delle risorse territoriali. Il PUTT/P (Ambiti territoriali estesi ATE e Ambiti Territoriali Distinti ATD) sotto l'aspetto normativo si configura come un piano urbanistico territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali, come previsto dall'art.149 del D.vo n.490/29.10.99, e risponde ai requisiti di contenuto di cui alle lettere c),d) dell'art.4 della l.r.n.56/80 e di procedura di cui all' art.8 della stessa legge regionale. Campo di applicazione del PUTT/P sono le categorie dei beni paesistici di cui: al Titolo II del D.vo n.490/29.10.99, al comma 5° dell'art.82 del D.P.R. 24.07.77 n.616 (così come integrato dalla legge n.431/ 85), con le ulteriori articolazioni e specificazioni (relazionate alle caratteristiche del territorio regionale) individuate nel PUTT/P stesso. La Deliberazione di Giunta Regionale n. 1748 del 15/12/2000 ha approvato in modo definitivo il PUTT, di cui riportiamo in questa relazione un'analisi cartografica di riferimento stralciata dalla cartografia digitale del sito Brindisi web gis. In Fig. 1-1 (stralcio attinente agli Ambiti Territoriali Distinti –ATD-) e Fig. 1-3 (stralcio attinente agli Ambiti Territoriali Estesi – ATE-) vengono riportati alcuni stralci cartografia PUTT/p generale delle interferenze e vincoli dell' area brindisina nella quale si evince che la parte dei vincoli che interessa la zona agricola è prevalentemente quella relativa ai corsi d'acqua (nel caso di interesse riguarda un canale). Ingrandendo l'area di interesse, si può osservare dalle figure seguenti che **l'area in progetto, nonostante fiancheggi tale canale, non ricade nell'area di vincolo, per cui il sito denominato "DEPALMA", non è caratterizzato da alcun vincolo paesaggistico. Il cavidotto di allaccio alla rete in alta tensione, seppure attraversa diverse are di vincolo classificate in ATE e ATD, dovrà passare seguendo il tracciato di strade in modo da minimizzare il più possibile il relativo impatto.**

PP_15_C3_Corsi_Acqua	Region	Region	Region	PP_26_F1_Zone_Umide	Region	Region	Region	PP_44_Corridoi_Ecologici_Mono_	Line	Line	Region	Region	Region
PP_16_C3a_Corsi_Acqua	Region	Region	Region	PP_27_F1a_Zone_Umide	Region	PP_24_E1_con_1a_Beni_Naturalis	Region	PP_29_F2_Beni_Diffusi	Region	PP_30_G1_Beni_Cult_Archeol_vin	Region	Region	Region
PP_17_C4_Foci	Region	Region	Region	PP_25_E2_Decreti_Galasso	Region	PP_31_G1a_Beni_Cult_Archeol_vi	Region	PP_32_H1_Beni_Cult_Archeol_seg	Region	PP_33_H1a_Beni_Cult_Archeol_se	Region	Region	Region
PP_18_C4a_Foci	Region	PP_28_F2_Aree_Protette	Region	Region	Region	PP_34_I1_Beni_Vincolati_Archit	Region	Region	Region	PP_35_I1a_Beni_Vincolati_Archit	Region	Region	Region
PP_19_C5_Invasi	Region	Region	Region	PP_28_F2_Aree_Protette_MONOBLO	Region	PP_43_SiCmare_mi	Region	PP_36_I2_Beni_Segnalati_Archit	Region	PP_37_I2a_Beni_Segnalati_Archit	Region	Region	Region
PP_20_C5a_Invasi	Region	Region	Region	PP_44_Corridoi_Ecologici_Mono_	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region
PP_21_D1_Boschi_Macchie	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region
PP_22_D1a_Boschi_Macchie	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region
PP_23_D2_Percorsi_Incendio	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region	Region

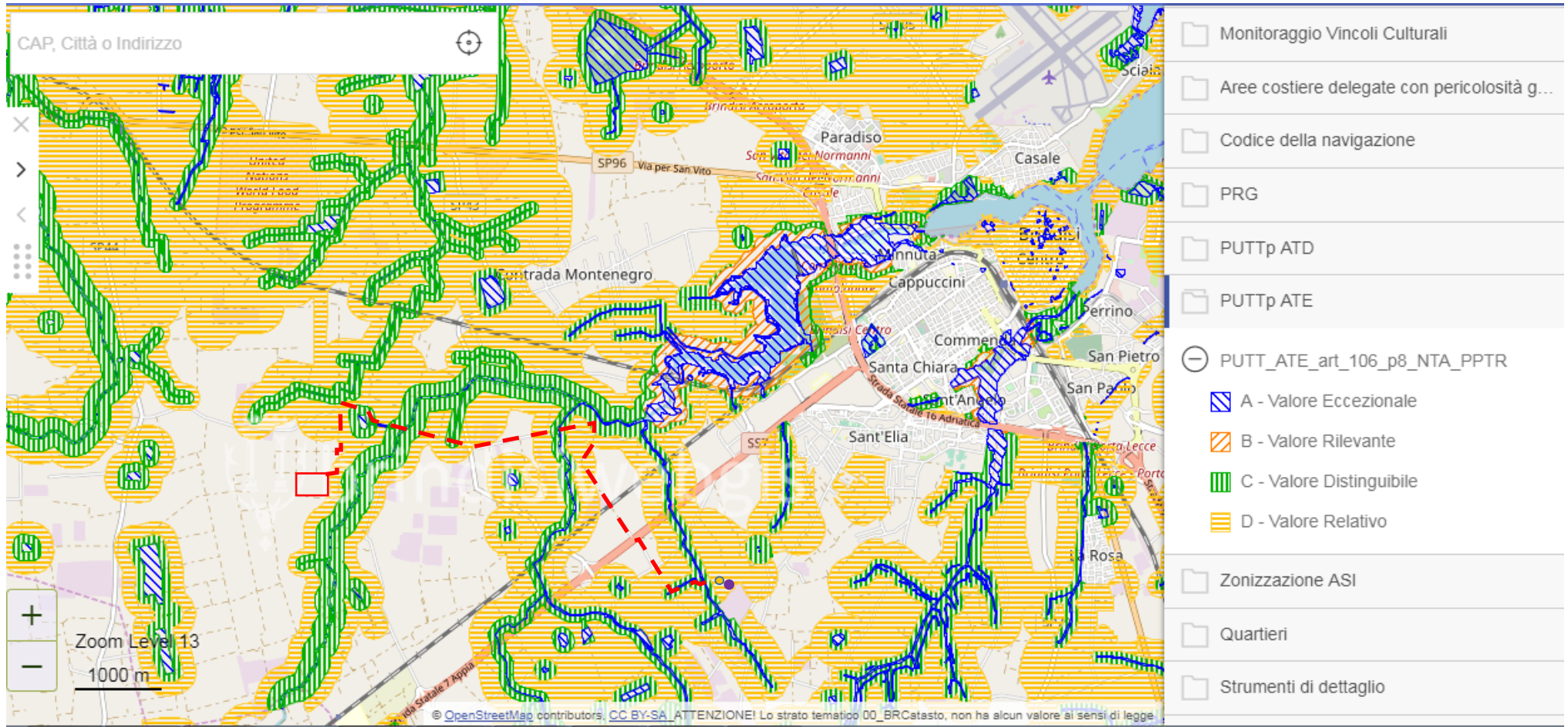
 Sito «De Palma»

 Cavidotto MT/AT

 Stazione in elevazione in progetto

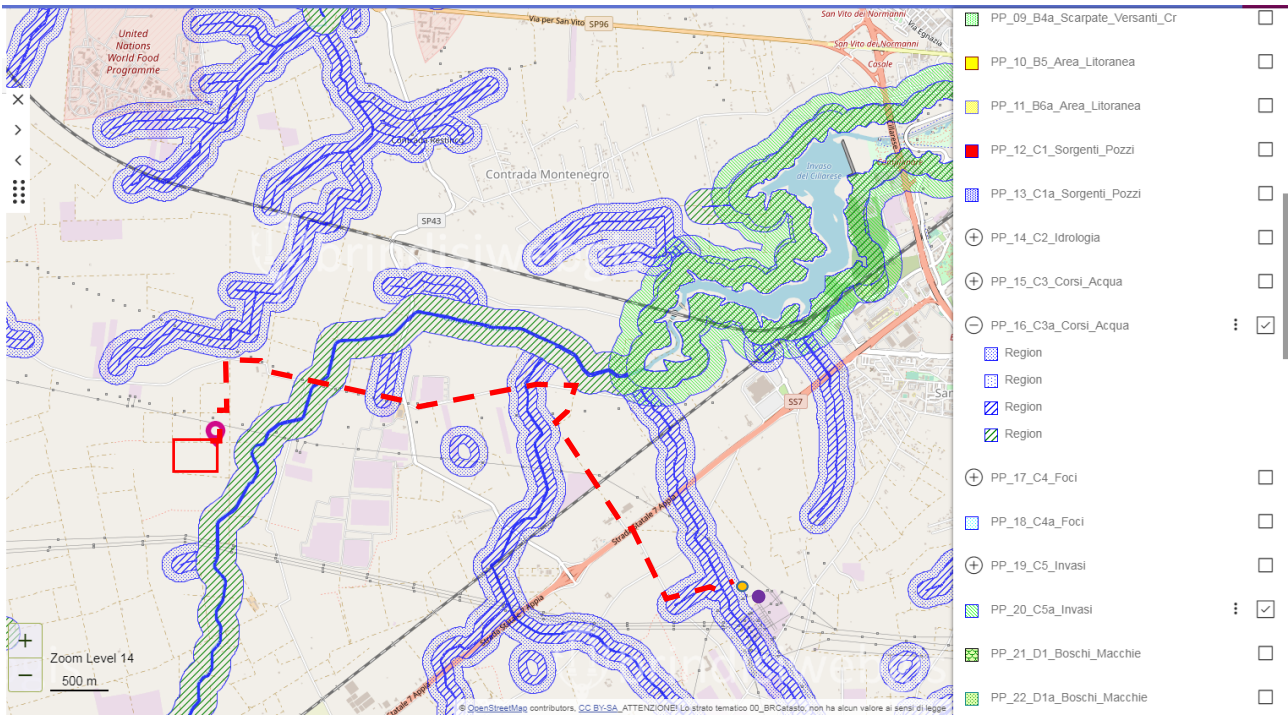
 Stazione di smistamento in progetto

Legenda della carta PUTT/p.



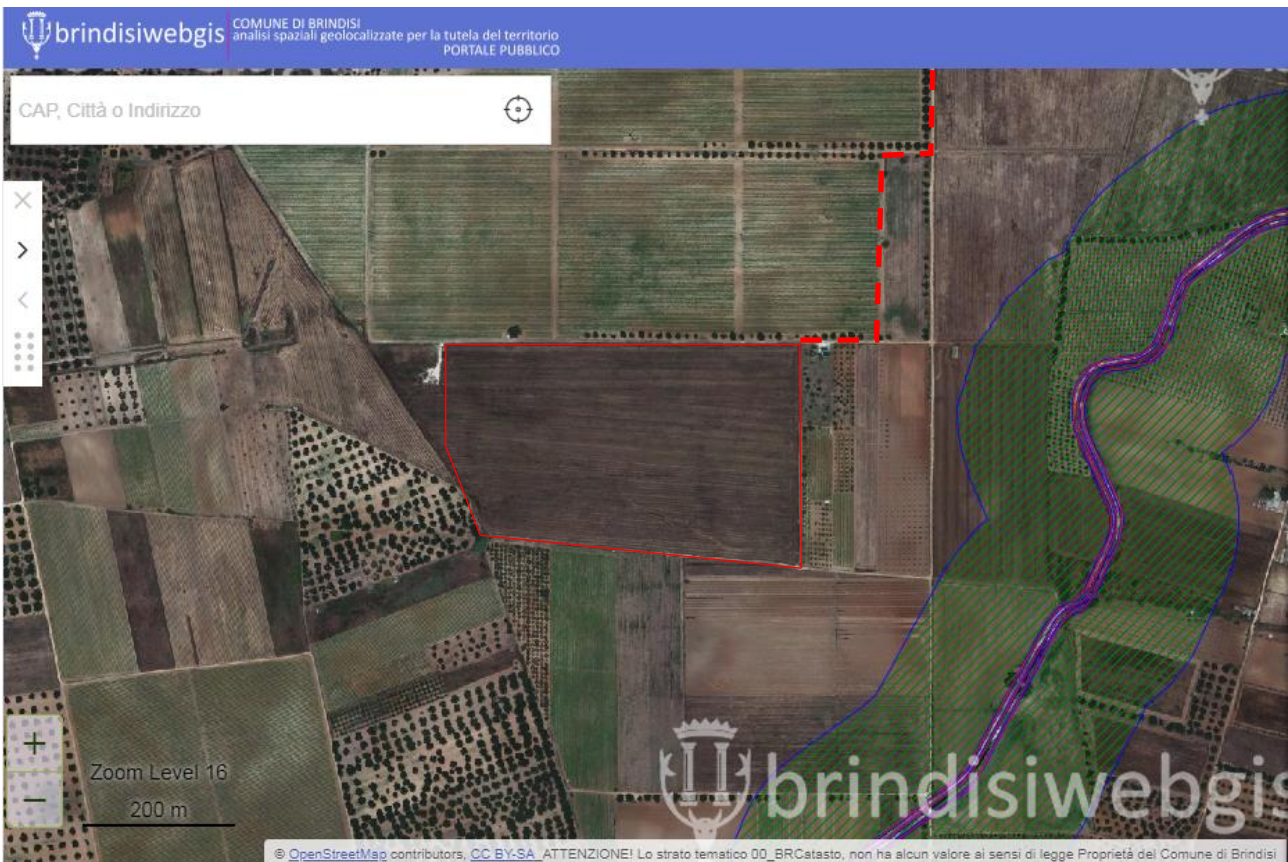
- Sito «De Palma»
- Cavidotto MT/AT
- Stazione in elevazione in progetto
- Stazione di smistamento in progetto

Legenda della carta PUTT/p (Ambiti Territoriali Estesi -ATE-).

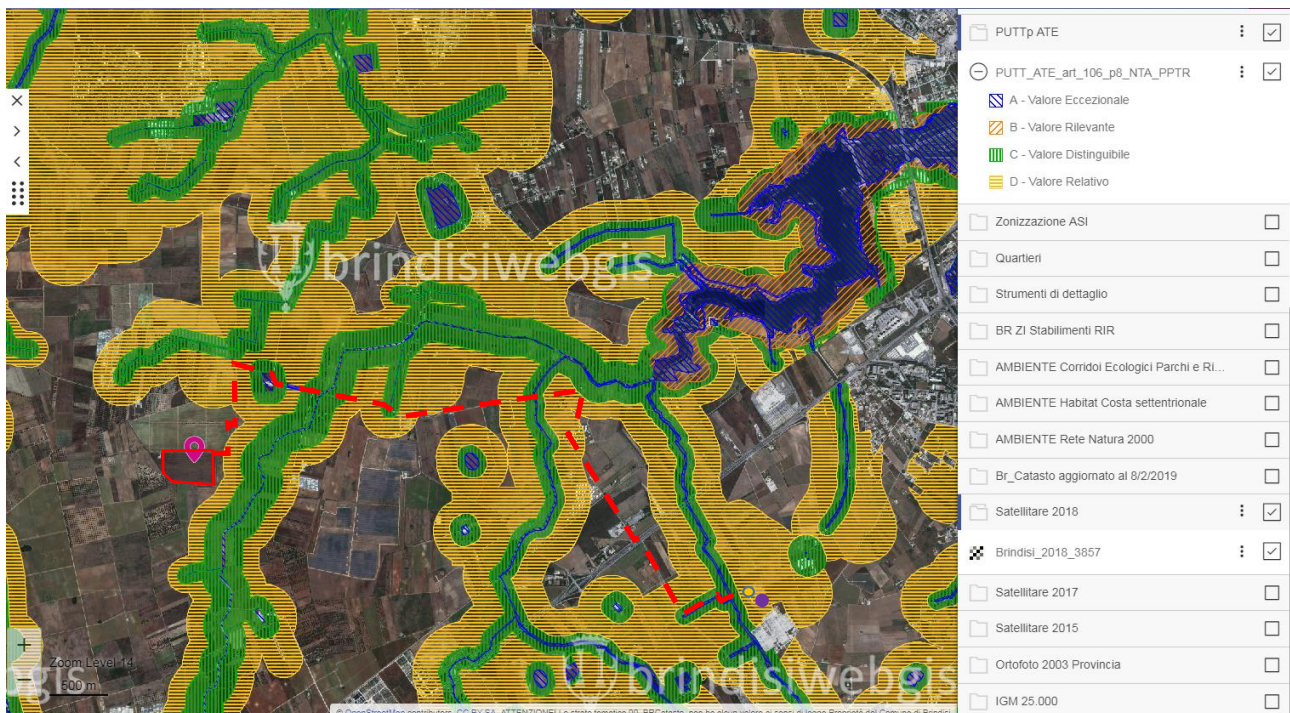


- Sito «De Palma»
- Cavidotto MT/AT
- Stazione in elevazione in progetto
- Stazione di smistamento in progetto

Zoomed region della carta PUTT/p ATD.

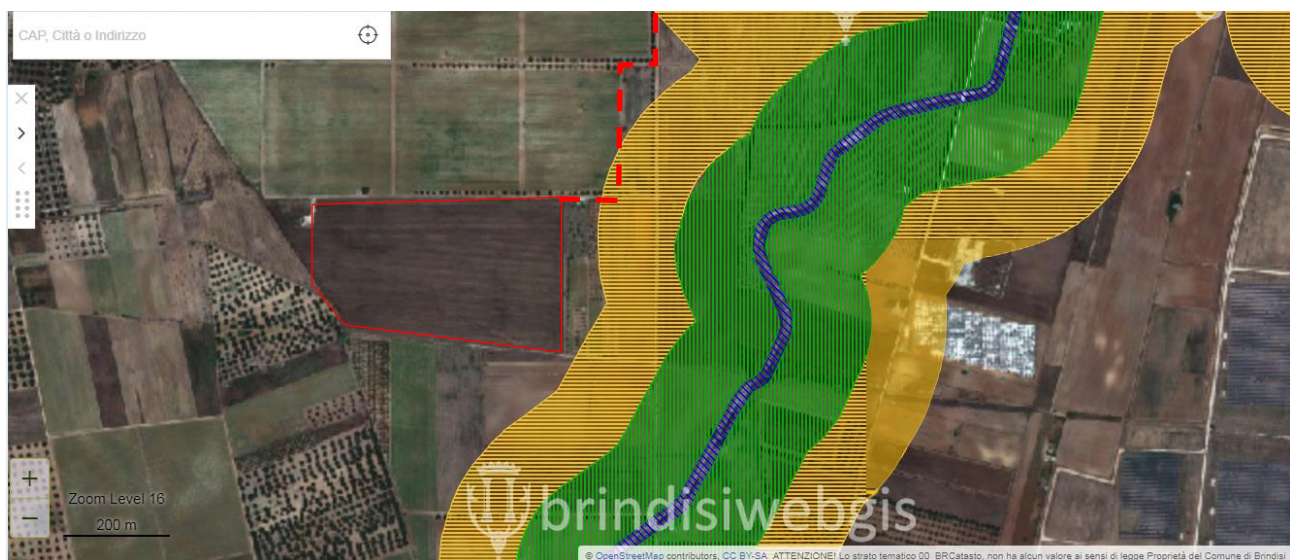


Ulteriore zoom della carta PUTT/p ATD con sovrapposizione dell' immagine satellitare (il poligono rosso indica il sito di progetto "DEPALMA").



- Sito «De Palma»
- Cavidotto MT/AT
- Stazione in elevazione in progetto
- Stazione di smistamento in progetto

Zoomed region della carta PUTT/p ATE con sovrapposizione dell' immagine satellitare .



Zoomed region della carta PUTT/p ATE.

4. SISTEMA DELLE TUTELE

Il Piano Paesaggistico della Regione Puglia (PPTR) ha condotto, ai sensi dell'articolo 143 co.1 lett. b) e c) del d.lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) la ricognizione sistematica delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, nonchè l'individuazione, ai sensi dell'art. 143 co. 1 lett. e) del Codice, di ulteriori contesti che il Piano intende sottoporre a tutela paesaggistica.

Le aree sottoposte a tutele dal PPTR si dividono pertanto in:

- beni paesaggistici, ai sensi dell'art.134 del Codice e
- ulteriori contesti paesaggistici ai sensi dell'art. 143 co.1 lett. e) del Codice.

I beni paesaggistici si dividono ulteriormente in due categorie di beni:

- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex art. 136 del Codice), ovvero quelle aree per le quali è stato emanato un provvedimento di dichiarazione del notevole interesse pubblico;
- Aree tutelate per legge (ex art. 142 del Codice);

L'insieme dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti paesaggistici è organizzato in tre strutture, a loro volta articolate in componenti.

-Struttura idrogeomorfologica (componenti geomorfologiche, componenti idrologiche);

-Struttura ecosistemica e ambientale (componenti botanico-vegetazionali, componenti delle aree protette e dei siti naturalistici);

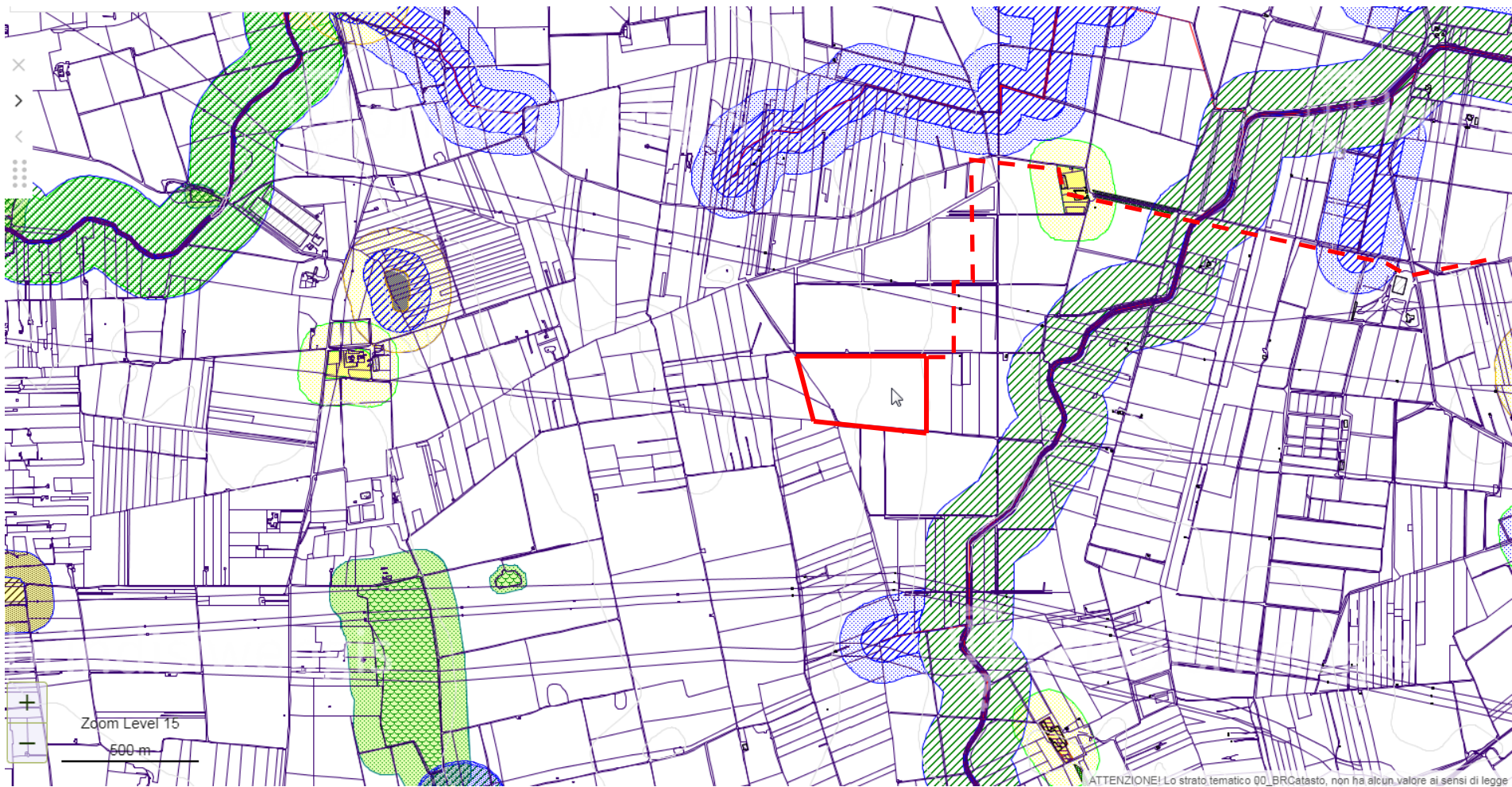
-Struttura antropica e storico-culturale (componenti culturali e insediative, Componenti dei valori percettivi)

Di seguito sono approfondite le strutture dei beni e contesti paesaggistici.

4.1 ACCERTAMENTO DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA: ANALISI GENERALE

L'analisi compatibilità paesaggistica è stata effettuata analizzando la cartografia di PUTT/p ATD (Ambiti Territoriali Distinti). La carta riportata di seguito mostra l'inquadramento generale PUTT/p ATD mediante la quale si analizzeranno gli elementi di vincolo di relativa prossimità.

Da tale mappa si evince che sono presenti a distanza dell'ordine del km e maggiori del km, altri elementi che di cui riporteremo maggiori dettagli con delle scede di classificazione degli stessi sotto ogni figura (classificazione del sito <http://www.brindisiwebgis.it>).

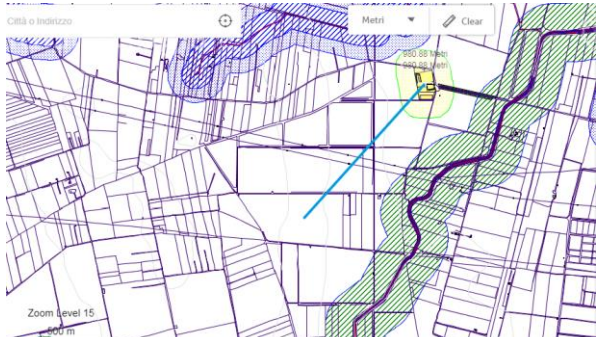
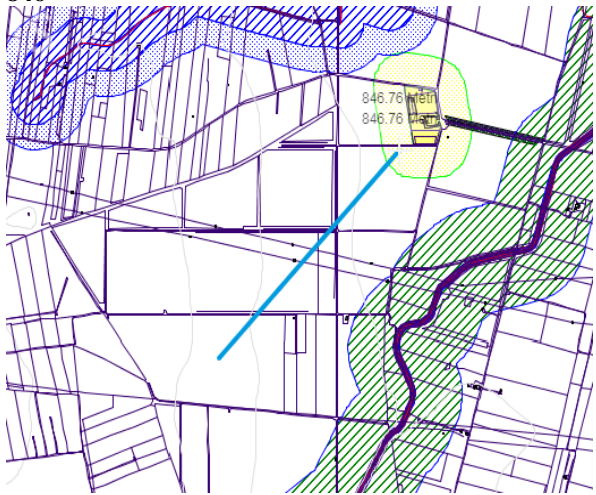


Zooming della carta PUTT/p ATD nella regione di interesse (il poligono rosso racchiude il sito "DEPALMA", la linea tratteggiata in rosso indica il cavidotto).

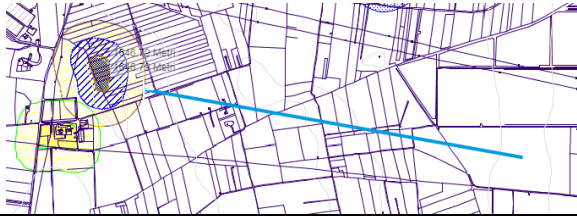
Nello specifico si sono individuati i seguenti elementi:

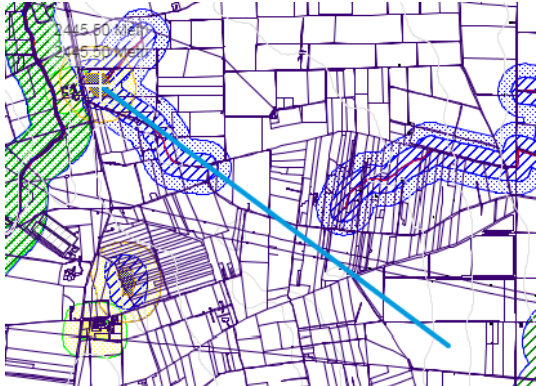



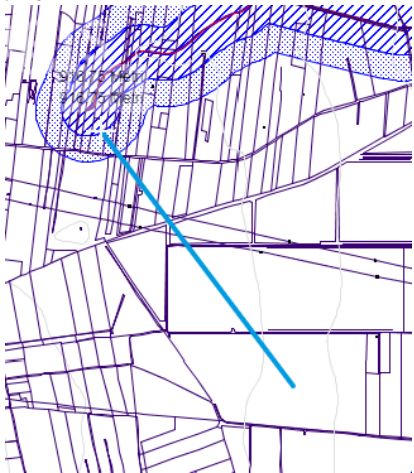
- Particolare 1: Masseria Casignano;
- Particolare 2: filari vegetazionali e muretti a secco della zona perimetrale della masseria ;
- Particolare 3: filari vegetazionali in zona di emergenza idrogeologica;
- Particolare 4: corso d'acqua in zona di emergenza idrogeologica;
- Particolare 5: corso d'acqua episodico in zona di emergenza idrogeologica;
- Particolare 6: area riammagliamenti annessa a zona idrogeologica secondaria;
- Particolare 7: Masseria Masciullo;
- Particolare 8: area di beni culturali/archeologici annessa alla Masseria Masciullo;
- Particolare 9: bosco località Acquaro;
- Particolare 10: bosco;
- Particolare 11: doline;
- Particolare 12: conche;
- Particolare 13: conche;
- Particolare 14: Masseria Baroni Nuova;
- Particolare 15: beni architettonici annessi alla Masseria Baroni Nuova;
- Particolare 16: bosco località Acquaro;
- Particolare 17: corso d'acqua episodico;
- Particolare 18: Area riammagliamenti annessa a corso d'acqua episodico;
- Particolare 19: corso d'acqua episodico;
- Particolare 20: Area riammagliamenti annessa a corso d'acqua episodico;
- Particolare 21: Area a rischio idrogeologico.

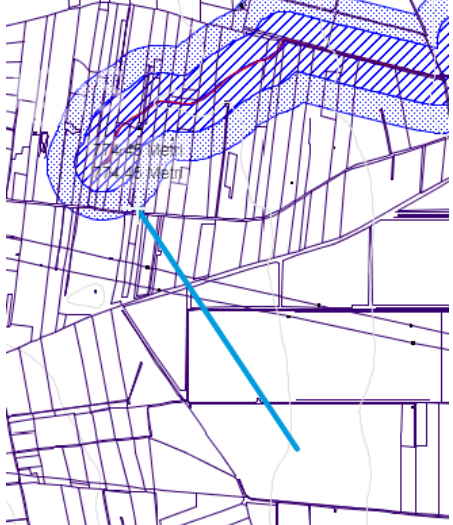



Riportiamo di seguito una tabella delle distanze dei particolari rilevati dal centro del sito "DEPALMA":

Particolare	Distanza [m]
Particolare 1	<p>980</p>  <p>The map shows a grid of land parcels with a blue line indicating the distance from a central point to a specific location. A yellow box highlights the target location, and a text label above it reads '980.88 metri'.</p>
Particolare 2	<p>846</p>  <p>The map shows a grid of land parcels with a blue line indicating the distance from a central point to a specific location. A yellow box highlights the target location, and a text label above it reads '846.76 metri'.</p>

<p>Particolare 3</p>	<p>210 (distanza minima)</p> 
<p>Particolare 4</p>	<p>355 (distanza minima)</p> 
<p>Particolare 5</p>	<p>910</p> 
<p>Particolare 6</p>	<p>805</p> 
<p>Particolare 7</p>	<p>1400</p> 

<p>Particolare 8</p>	<p>1246</p> 
<p>Particolare 9</p>	<p>1744</p> 
<p>Particolare 10</p>	<p>1568</p> 
<p>Particolare 11</p>	<p>1646</p> 
<p>Particolare 12</p>	<p>1824</p> 

<p>Particolare 13</p>	<p>2445</p> 
<p>Particolare 14</p>	<p>1985</p> 
<p>Particolare 15</p>	<p>1794</p> 
<p>Particolare 16</p>	<p>1877</p> 
<p>Particolare 17</p>	<p>916</p> 

<p>Particolare 18</p>	<p>774</p> 
<p>Particolare 19</p>	<p>1611</p> 
<p>Particolare 20</p>	<p>1515</p> 
<p>Particolare 21</p>	<p>1714</p> 

L'analisi del Piano Urbanistico Territoriale Tematico (PUTT/p) ha mostrato in dettaglio gli elementi di vincoli non appartenenti al sito "DEPALMA", ma quelli in prossimità dello stesso. Tale studio è utile ad ogni modo per l'analisi di impatto ambientale e paesaggistico.

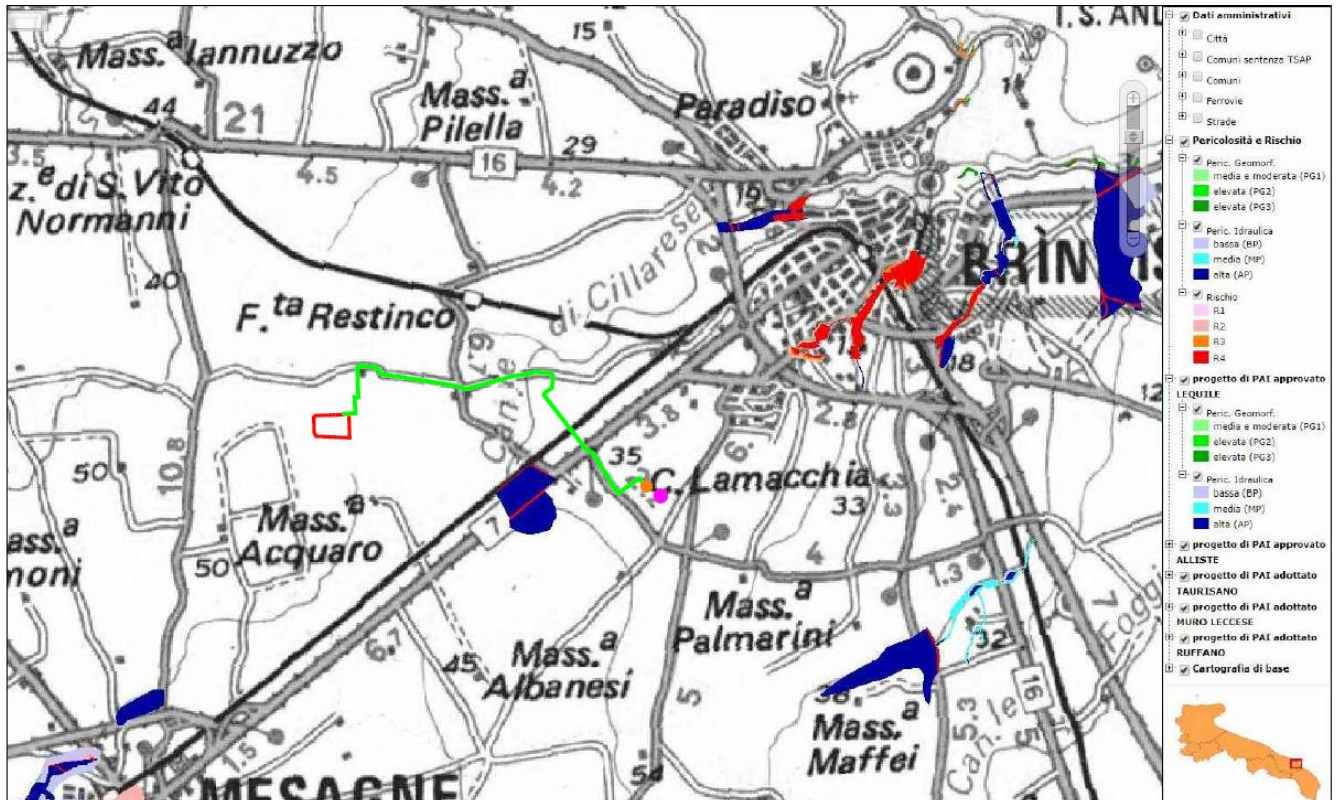
Principalmente sono presenti aree di emergenza idrogeologica, motivo per cui si prenderanno in considerazione anche opere di deflusso delle acque meteoriche che non alterino l'attuale equilibrio idrogeomorfologico. Dall'analisi dei particolari si evince che il sito di interesse risulta essere in vicinanza, ma non in zona di vincolo, dei soli particolari 4 e 5 (corso d'acqua primario ed episodico), mentre risulta essere distante da tutti gli altri particolari e da strade principali e ferrovie. Considerando ad esempio la masseria più vicina (Masseria Casignano), essa risulta essere accessibile dalla Strada Comunale n. 21 dalla quale si è constatato e dimostrato che il campo non risulta visibile. Le altre aree attinenti a particolari di rischio idrogeologico sono anche esse posizionate distanti dal campo di interesse. Il cavidotto di allaccio alla rete in alta tensione sarà interrato per cui non sarà di impatto per il paesaggio. Infine si osserva che le aree dei boschi non costituiscono una pericolosità di incendio in quanto separate a distanza da terreno agricolo. Ulteriori dettagli sono riportati nella Relazione Paesaggistica.

4.2 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Tutta l'area di competenza dell'Autorità di Bacino è stata classificata, a seconda del tipo di rischio e a seconda del grado di pericolosità nel modo seguente:

- AREE A PERICOLOSITA' DI FRANA
- PG3 (aree a Pericolosità Geomorfologica molto elevata);
- PG2 (aree a Pericolosità Geomorfologica elevata);
- PG1 (aree a Pericolosità Geomorfologica media e moderata);
- AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA
- AP (aree ad Alta Pericolosità Idraulica);
- MP (aree a Media Pericolosità Idraulica);
- BP (aree a Bassa Pericolosità Idraulica);
- AREE A RISCHIO
- R4 (aree a Rischio Molto Elevato);
- R3 (aree a Rischio Elevato);
- R2 (aree a Rischio Medio);
- R1 (aree a Rischio Moderato);

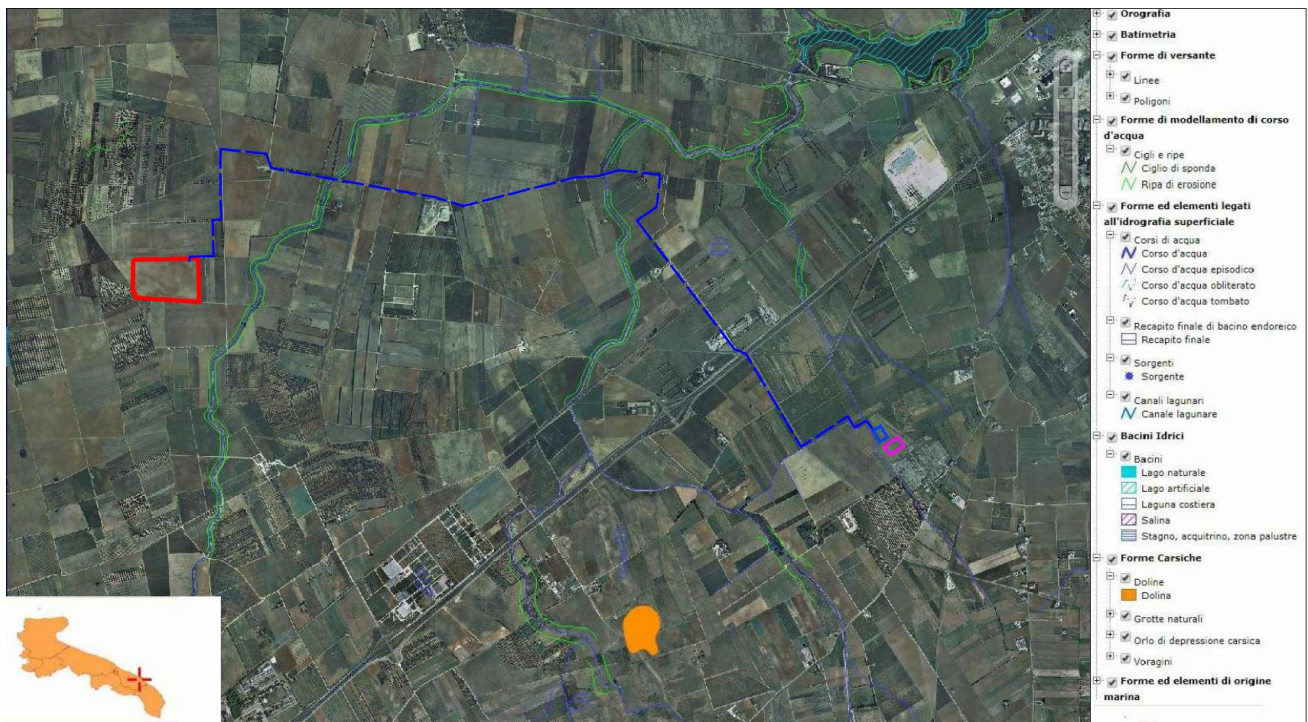
Tale suddivisione in classi di rischio o pericolosità è stata redatta confrontando l'intensità teorica dell'evento con gli ipotetici danni sociali arrecati in seguito al manifestarsi dell'evento stesso. Nella figura seguente riportiamo uno stralcio della cartografia PAI fornita dall'Autorità del Bacino della Regione Puglia (cartografia PAI estratto dal sito <https://www.brindisiwebgis.it/>).



LEGENDA	
	Cavidotto MT da realizzare
	Area Impianto FV in progetto
	Stazione di elevazione in progetto
	Stazione di smistamento in progetto

Dalla consultazione di tale mappa si evince come l'area oggetto di intervento non risulta essere in prossimità di aree di pericolosità e rischio.

L'analisi della cartografia AdB (Autorità del Bacino), riportata di seguito, mostra invece la presenza di corsi d'acqua attinenti l'intera area di estensione del cavidotto.



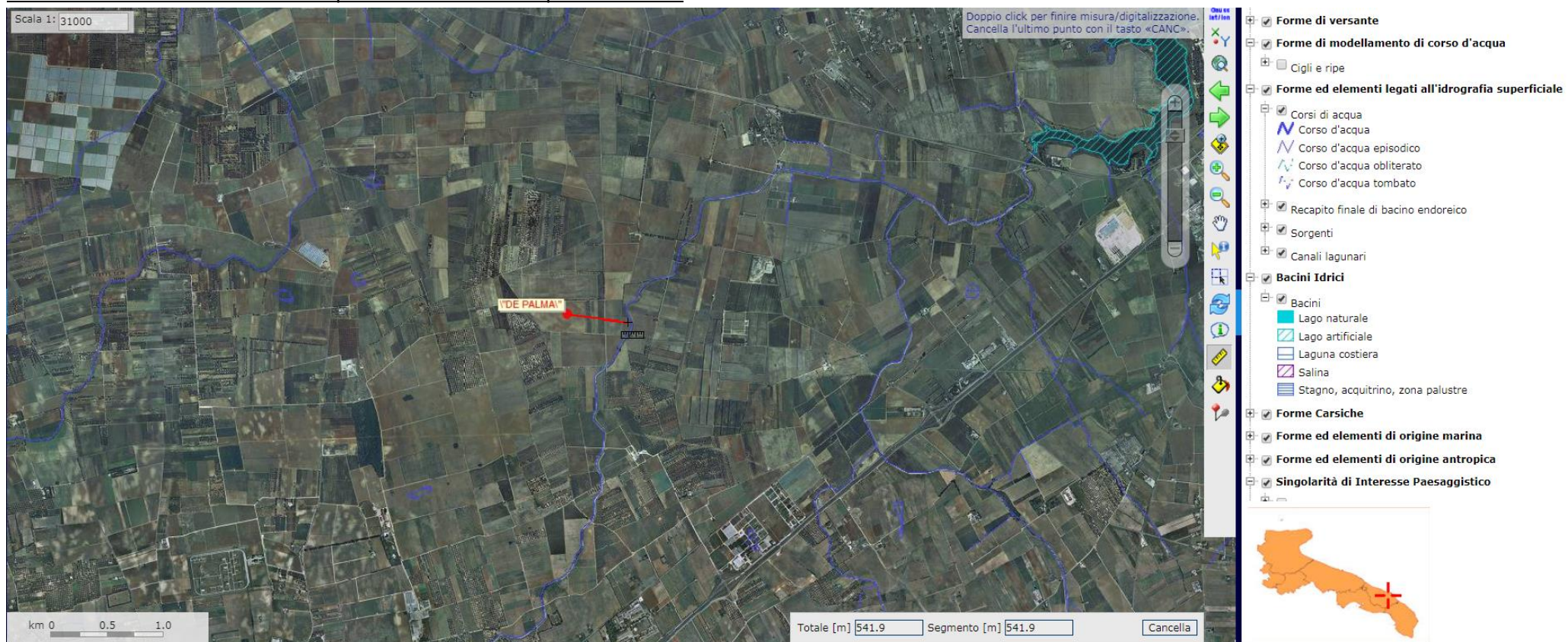
LEGENDA	
	Cavidotto MT da realizzare
	Area Impianto FV in progetto
	Stazione di elevazione in progetto
	Stazione di smistamento in progetto

Approfondendo l'analisi in prossimità dell'area impianto risulta che il solo corso d'acqua che risulta essere vicino al sito "DEPLAMA", fuori vincolo, è quello del canale del Cillarese, motivo per cui si realizzeranno all'interno dell'area dei cumuli di pietre e sassi per riprodurre l'habitat naturale di rettili, anfibi e piccoli insetti. Compatibilmente con il Piano di Trattamento delle Acque PTA si progetterà e si realizzerà un sistema di canalizzazioni per garantire il normale deflusso delle acque meteoriche seguendo gli equilibri idrici dell'area di interesse. Le altre distanze da corsi d'acqua anche episodici e dai bacini endoreici risultano essere notevoli (vedi misure pari riportate sopra pari a 2557 m, 2011 m, e 1820 m).

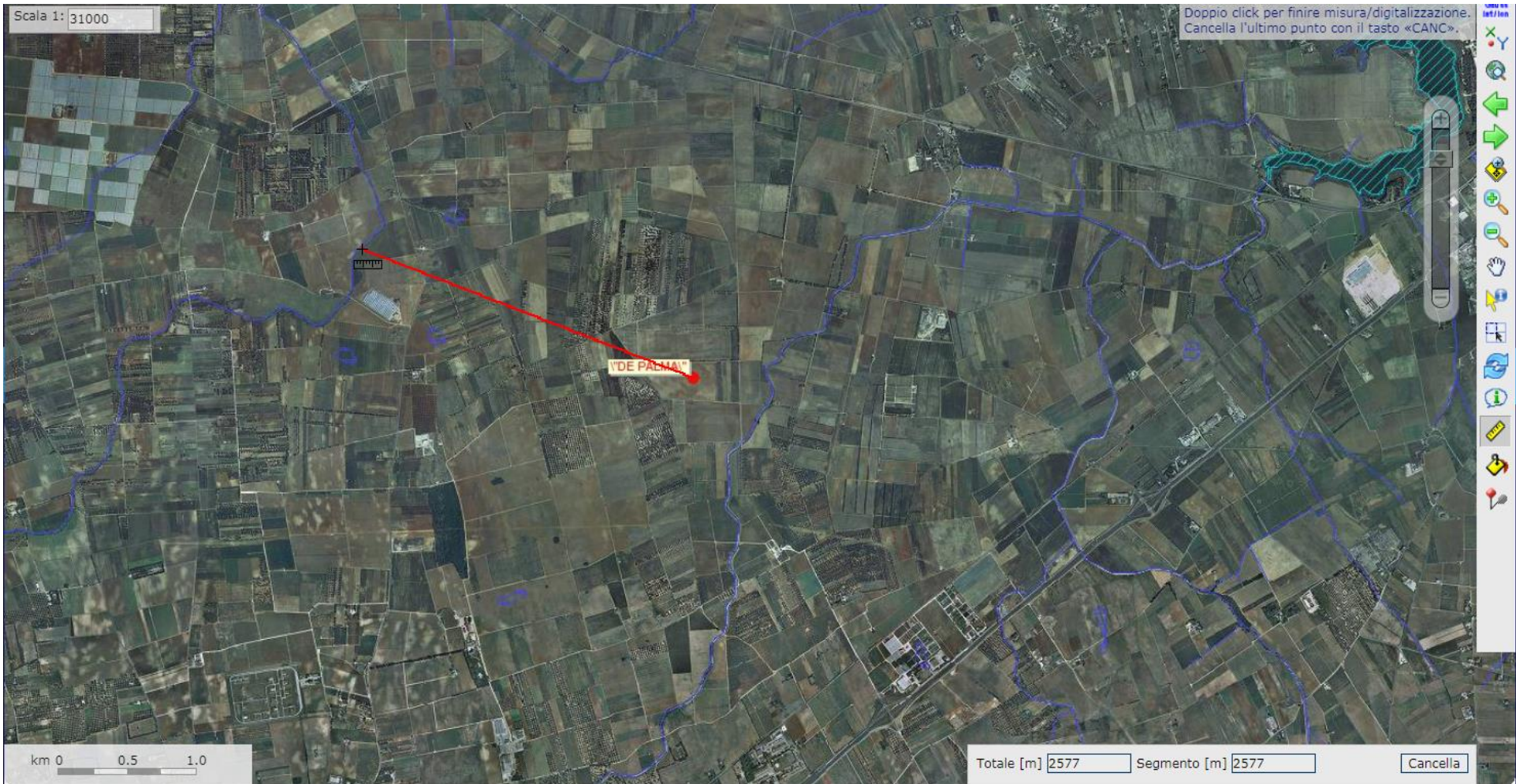
In conclusione ed in ragione di quanto sopra si può affermare che il progetto "DEPALMA" NON INTERFERISCE con l'assetto idrogeomorfologico del territorio.

Si riportano di seguito alcune stime di distanze fra il sito di interesse e i corsi d'acqua ed i bacini più vicini.

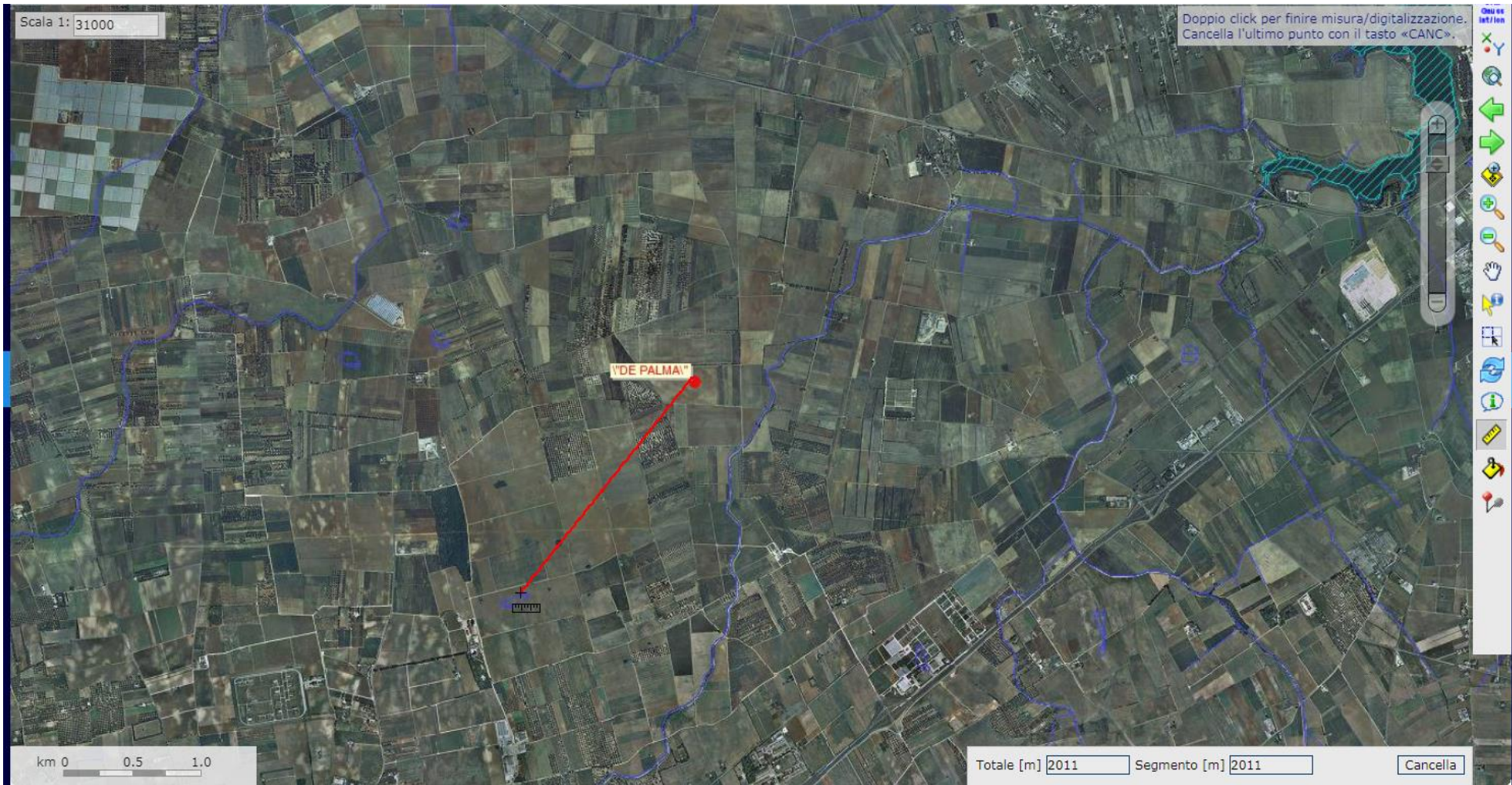
Distanza dal Canale del Cillarese dal punto centrale del campo "DEPALMA"



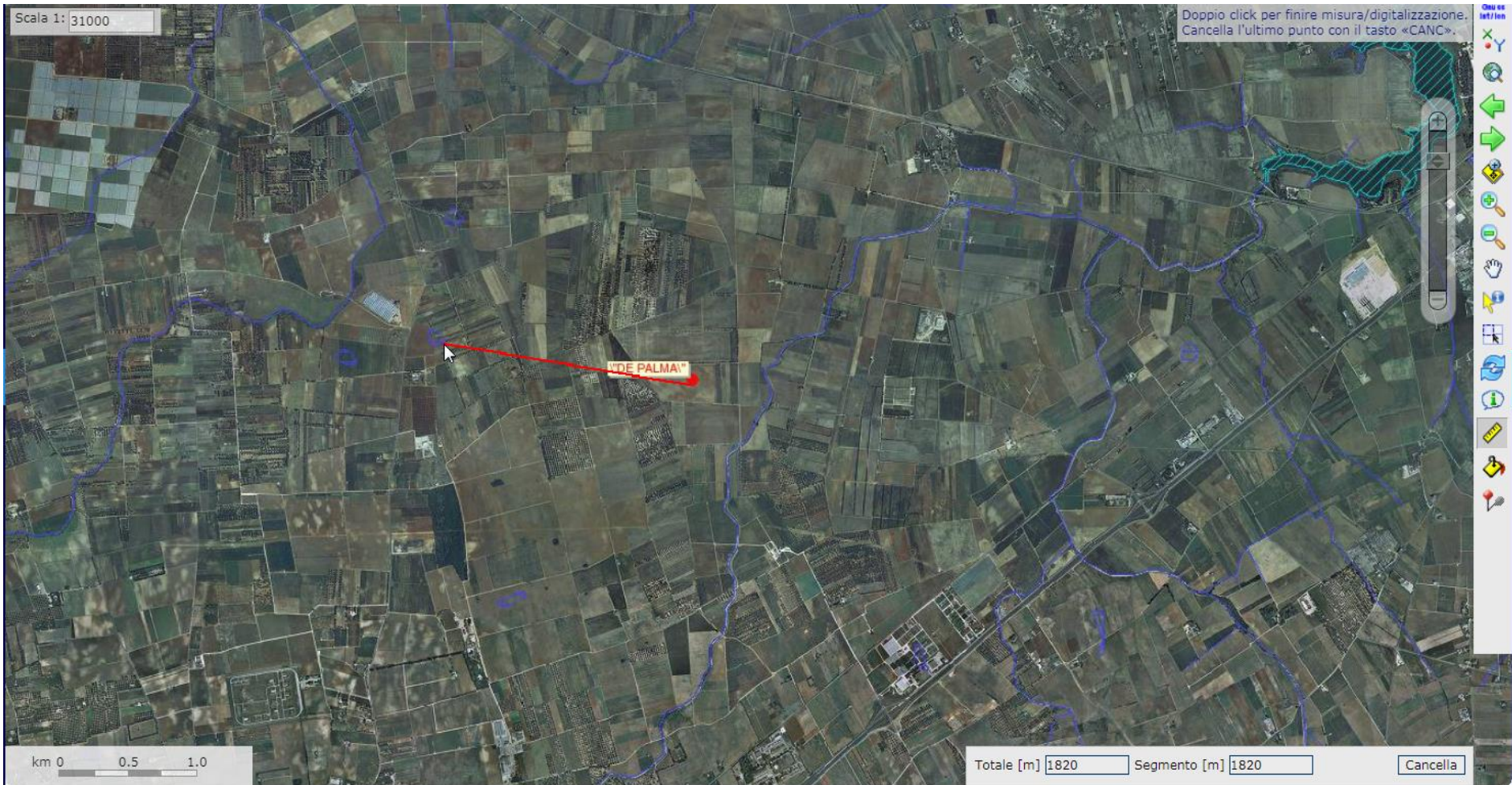
Distanza dal Canale classificato come corso d'acqua episodico di zonizzazione A, a valore eccezionale ATE (ATE PUTTP art 106 punto 8 NTA PPTR) dal punto centrale del campo "Depalma"



Distanza dal “recapito finale di bacino endoreico” dal punto centrale del campo “Depalma”:

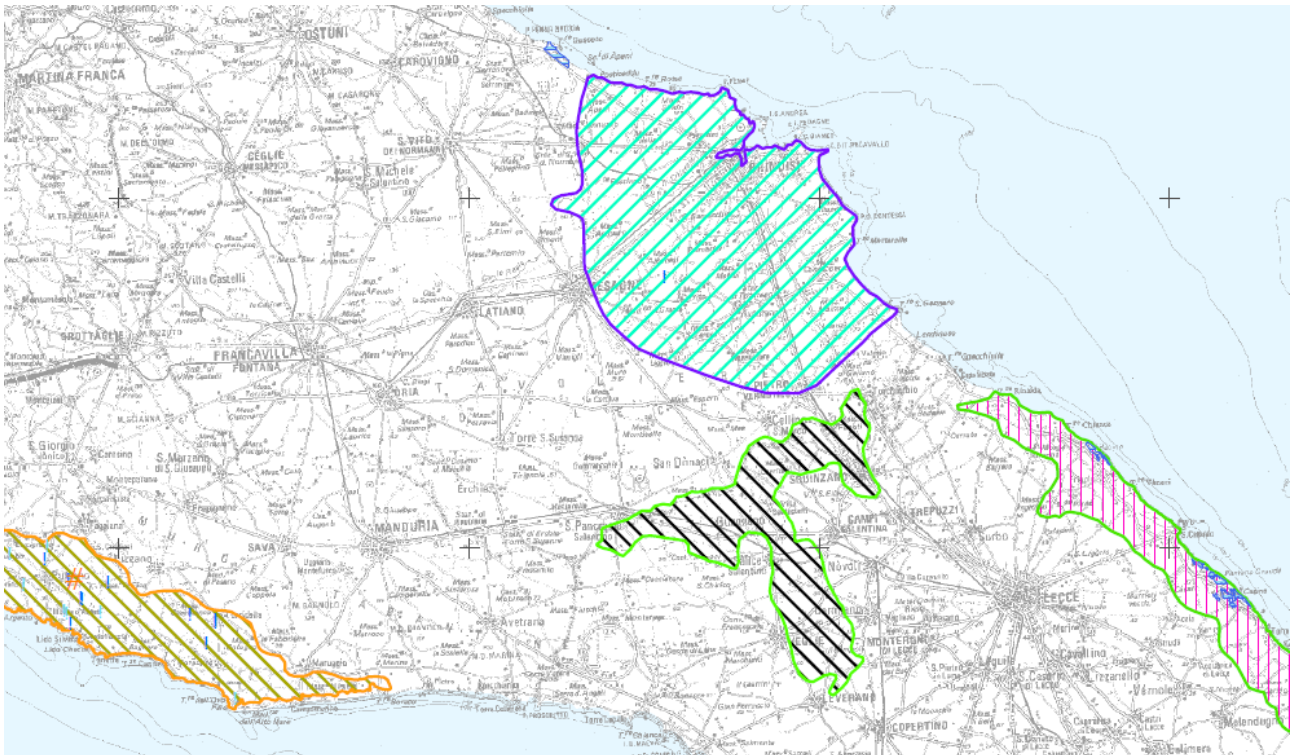


Distanza dal “recapito finale di bacino endoreico” dal punto centrale del campo “Depalma”:

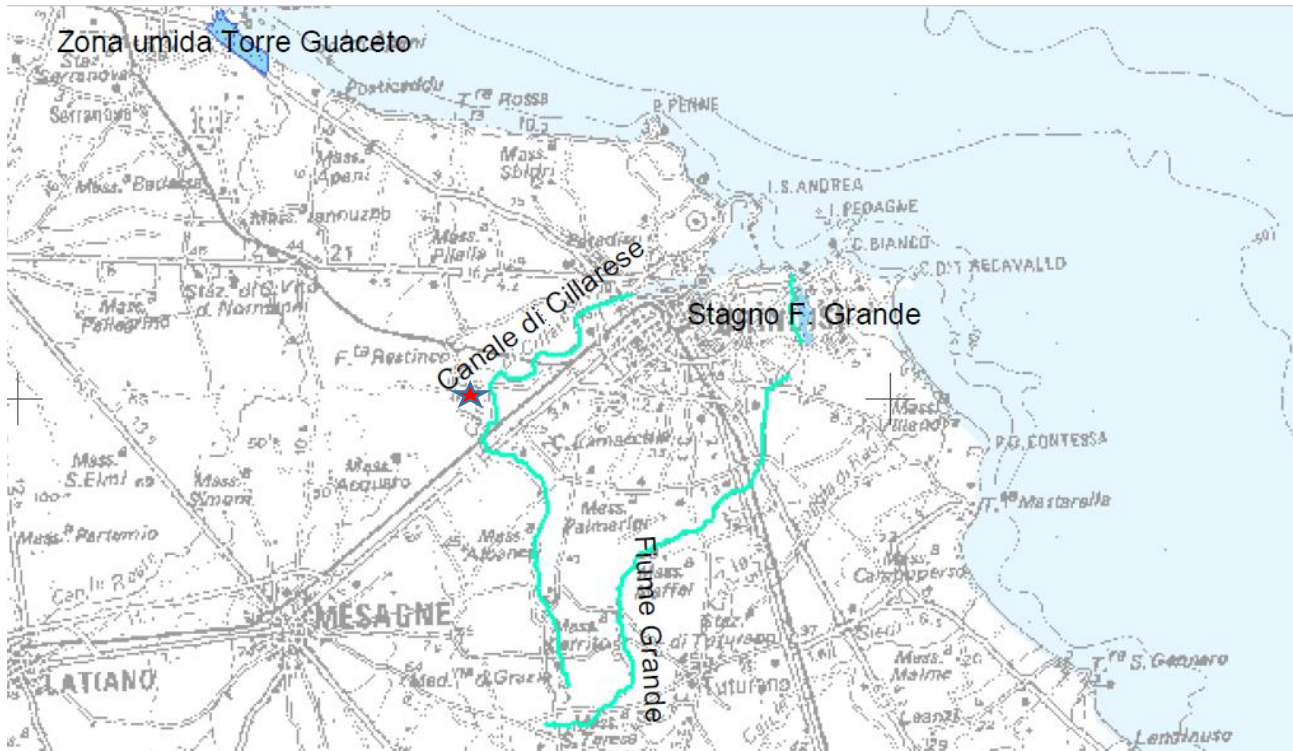


4.3 PIANO DELLA TUTELA DELLE ACQUE PTA

Dall'analisi PTA (Piano di Tutela delle Acque) si è osservato che l'acquifero dell'area di Brindisi risulta essere piuttosto vasto, come pure l'estensione dei corpi idrici sotterranei. Per tali ragioni, per garantire l'equilibrio idrico negli anni di esercizio dell'impianto, si realizzeranno dei canali idrici naturali in grado di controllare il flusso delle acque meteoriche. Maggiori dettagli sull'analisi PTA vengono riportate nelle relazioni Relazione Compatibilità PTA e Interferenze TA PTA.



Sgtralcio PTA: acquifero dell'area di Brindisi.

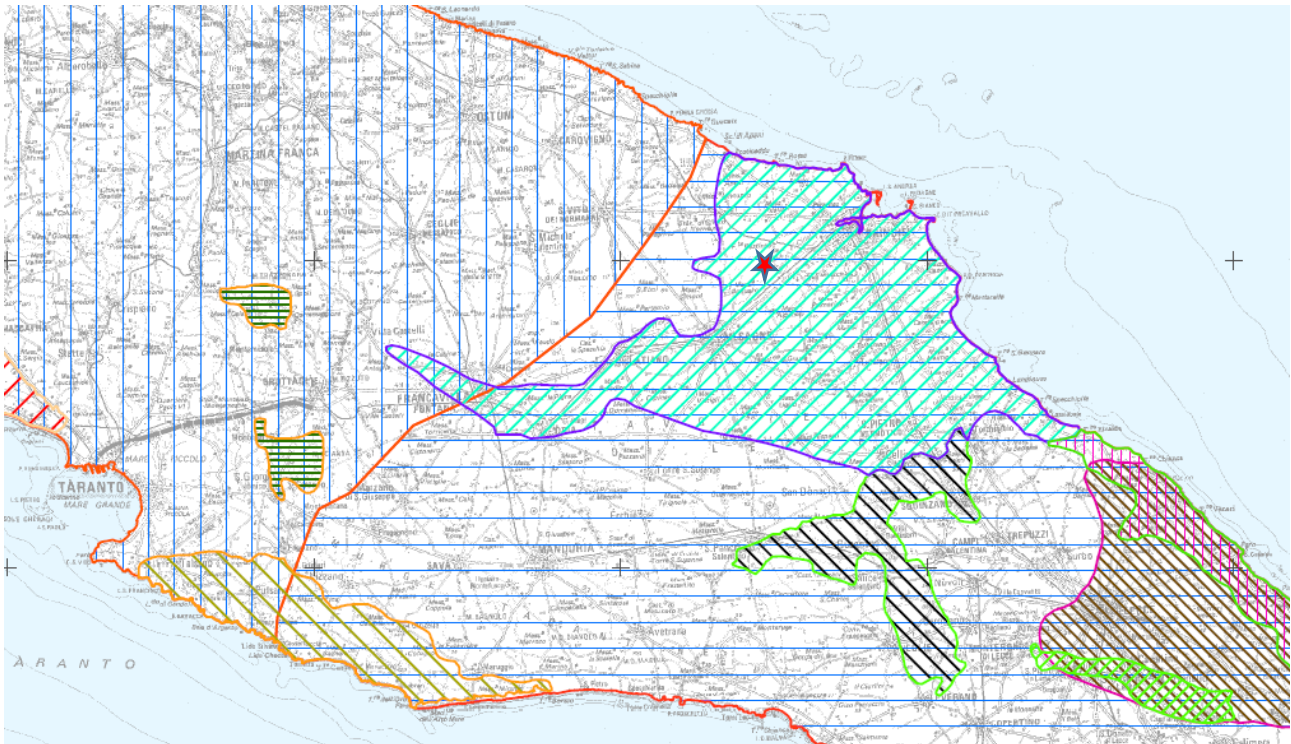


Legenda

- Invasi significativi
- Acque dei laghi di Lesina e Varano destinate alla balneazione
- Acque destinate alla molluschicoltura - ZONA "A" di cui alla Delibera G.R. n. 786/1999
- Acque destinate alla molluschicoltura - ZONA "B" di cui alla Delibera G.R. n. 786/1999
- Aree umide, laghi e stagni idonei alla vita dei pesci
- Corsi d'acqua con tratti o foce idonei alla vita dei pesci di cui alla Delibera G.R. n. 6415/1997
- Principali corsi d'acqua
- Limiti amministrativi regionali

	<p>REGIONE PUGLIA COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA AMBIENTALE PRESIDENTE DELLA REGIONE PUGLIA <small>(Ordinanza del Ministro dell'Interno n° 3184 del 22/3/2002)</small></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">SOGESID S.p.A.</p>	
<p>PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE PUGLIA</p>	
<p>Elaborato: Tav. 10.1</p> <p>Scala: 1 : 300.000</p> <p>Revisione: 00</p>	<p>Titolo: ACQUE SUPERFICIALI A SPECIFICA DESTINAZIONE</p> <p>Redatto da: SOGESID S.p.A.</p> <p>Data: novembre 2005</p>

PTA: stralcio acque superficiali a specifica destinazione (la stella rossa in dica il sito "DEPALMA").



Legenda

ACQUIFERI CARSIICI E FESSURATI

- ACQUIFERO DEL GARGANO
- ACQUIFERO SUPERFICIALE VICO ISCHITELLA
- ACQUIFERO DELLA MURGIA
- ACQUIFERO DEL SALENTO
- ACQUIFERO SUP. MIOCENICO DEL SALENTO CENTRO-MERIDIONALE
- ACQUIFERO SUP. MIOCENICO DEL SALENTO CENTRO-ORIENTALE

ACQUIFERI POROSI

- ACQUIFERO ALLUVIONALE BASSA VALLE SACCIONE
- ACQUIFERO ALLUVIONALE BASSA VALLE FORTORE
- ACQUIFERO SUPERFICIALE DEL TAVOLIERE
- ACQUIFERO ALLUVIONALE BASSA VALLE DELL'OFANTO
- ACQUIFERO SUPERFICIALE DELL'ARCO JONICO TARANTINO OCCIDENTALE
- ACQUIFERO SUPERFICIALE DELL'ARCO JONICO TARANTINO ORIENTALE
- ACQUIFERI SUPERFICIALI MINORI DELL'ARCO JONICO TARANTINO
- ACQUIFERO DELL'AREA BRINDISINA
- ACQUIFERO DELL'AREA LECCESE SETTENTRIONALE
- ACQUIFERO DELL'AREA LECCESE SUD E SUD-EST DI LECCO
- ACQUIFERO DELL'AREA LECCESE COSTIERA ADRIATICA
- ACQUIFERO DELL'AREA LECCESE CENTRO SALENTO
- ACQUIFERO DELL'AREA LECCESE DISO-GIUGLIANELLO-PALMARIGGI
- ACQUIFERO DELL'AREA LECCESE SUD-OCCIDENTALE
- ACQUIFERO ALLUVIONALE DELLA VALLE DEL BASENTELLO

Limiti amministrativi regionali

	REGIONE PUGLIA COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA AMBIENTALE PRESIDENTE DELLA REGIONE PUGLIA <i>(Ordinanza del Ministro dell'Interno n° 3184 del 2/3/2002)</i>
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE PUGLIA	
Elaborato: Tav. 6.1.A	Titolo: CAMPI DI ESISTENZA DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI
Scala: 1 : 300.000	
Revisione: 00	Redatto da: SOGESID S.p.A.
	Data: novembre 2005

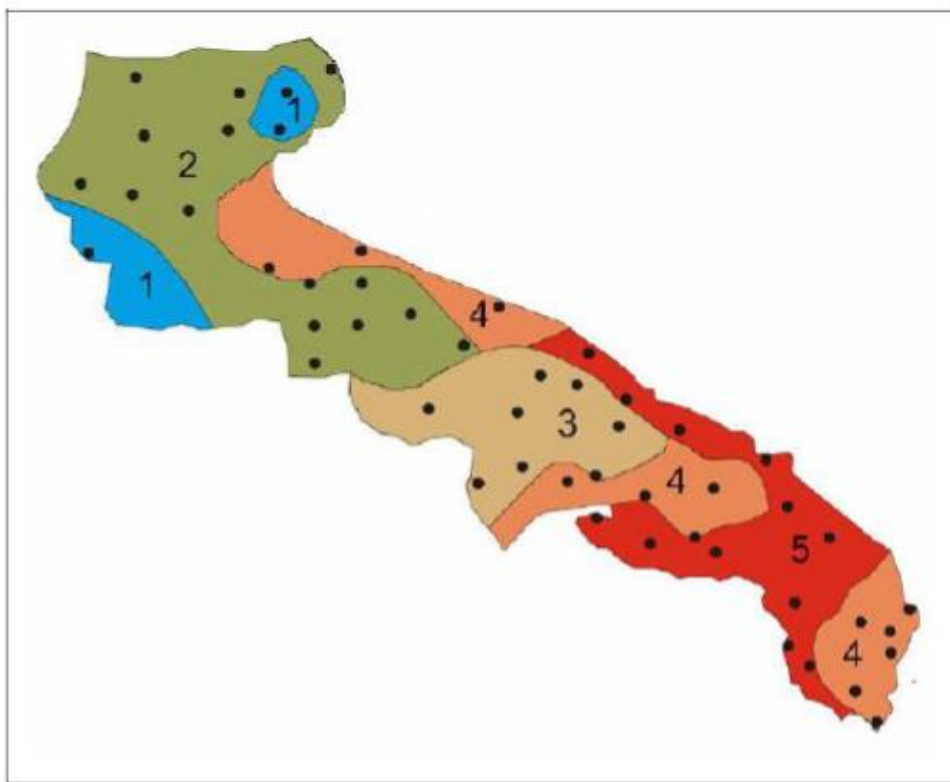
PTA: stralcio campi di esistenza dei corpi idrici sotterranei (la stella rossa in dica il sito "DEPALMA").

Dall' analisi cartografica effettuata dalla cartografia PTA regionale, è emerso che le acque superficiali sono da attribuirsi ai principali corsi d'acqua del canale del Cillarese e del Fiume Grande. Ad ogni modo la presenza dei corpi idrici sotterranei risulta piuttosto estesa (vedi Fig. 4-4), come anche l'acquifero dell'area brindisina risulta essere piuttosto ampio. A seguito di tali analisi, e, compatibilmente con l'equilibrio idrico del territorio il sito "DEPALMA", durante l'installazione dell'impianto agrovoltato che si intende realizzare, dovrà essere

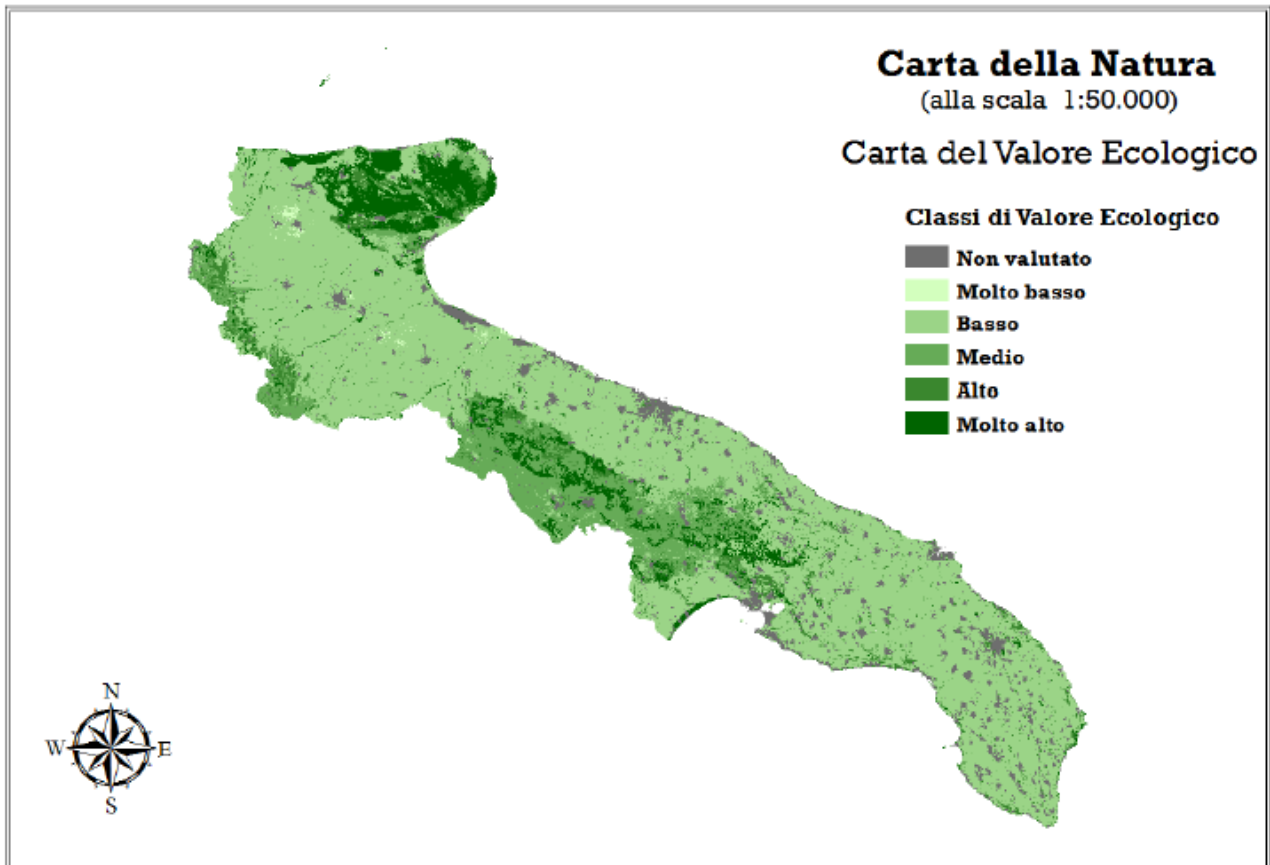
predisposta una canalizzazione idrica, per consentire il flusso naturale delle acque meteoriche, evitando condizioni di allagamento, ristagni e fenomeni di erosione in generale. Partendo dunque dalla natura e struttura del terreno si realizzeranno delle opportune **scoline**. Oltre alle scoline si potrebbero anche pensare ad opportune micro-canalizzazioni all'interno del campo che, sfruttando anche la leggera pendenza del suolo, possano consentire alle acque meteoriche di canalizzarsi all'interno delle scoline e defluire così verso l'esterno. E' ad ogni modo da osservare che il sito di interesse non è soggetto a pericolosità idraulica secondo il Piano per l'Assetto Idrogeologico -PAI-, per cui tali misure servono a garantire negli anni un equilibrio idrico dell'area localizzata dall'impianto e delle superfici limitrofe.

4.4 INQUADRAMENTO BIOLOGICO E NATURALISTICO DEL TERRITORIO

Dall'analisi bioclimatica, rappresentata di seguito (mappa delle aree bioclimatiche omogenee in Puglia), si evince che la zona di interesse (zona 5) è classificata come area (5), ossia area bioclimatica omogenea occupa tutta l'ampia pianura di Brindisi e Lecce e il promontorio del Gargano a quote comprese tra 150 e 400 m s.l.m. La vegetazione è caratterizzata da *Quercus ilex* L. che, in prossimità delle coste, viene sostituito da *Pinus halepensis* Mill. e da sclerofille termofile della macchia mediterranea. Nella pianura di Brindisi e Lecce, vi è la sola presenza lungo la costa di ridotti lembi di specie meso-termofile del *Quercion ilicis* Br. -Bl. 1936.



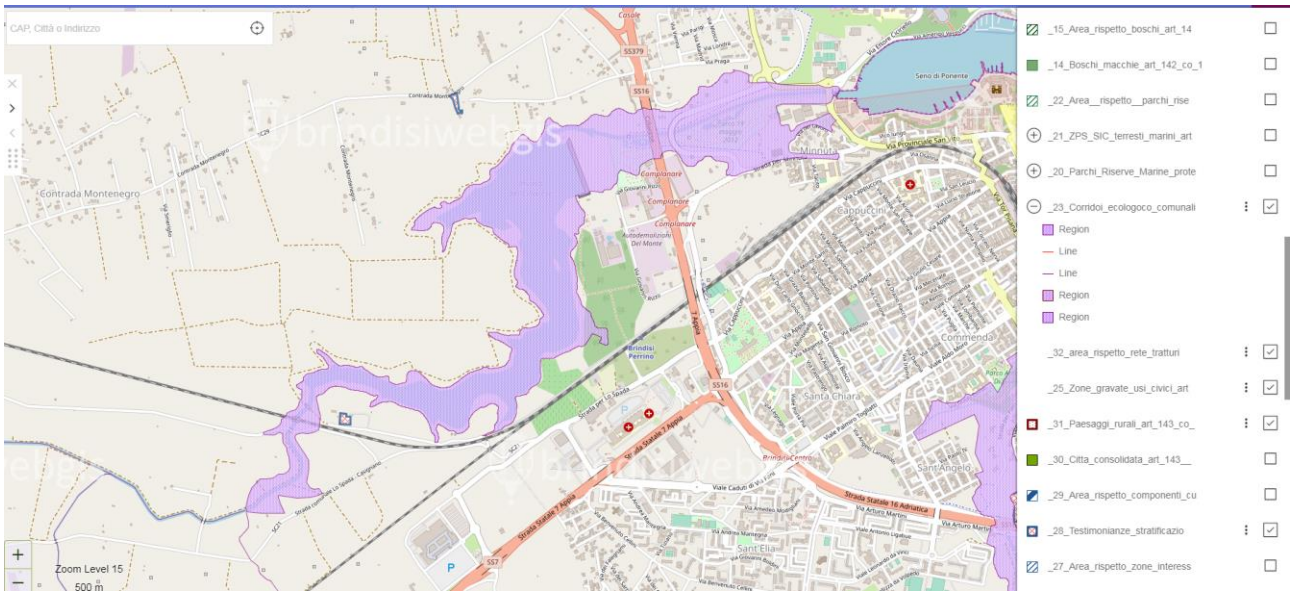
Dalla carta del valore ecologico seguente (mappa delle classi di Valore Ecologico dei biotopi della regione Puglia), si osserva invece che la zona interessata non è stata ancora valutata (lungo la costa della città di Brindisi), ma che i biotopi sono di classe di valore ecologico basso nel territorio agricolo dell'intero comune di Brindisi. Da tali analisi si evince come l'area sia non di rilevante importanza dal punto di vista fitoclimatico, biologico e naturalistico.



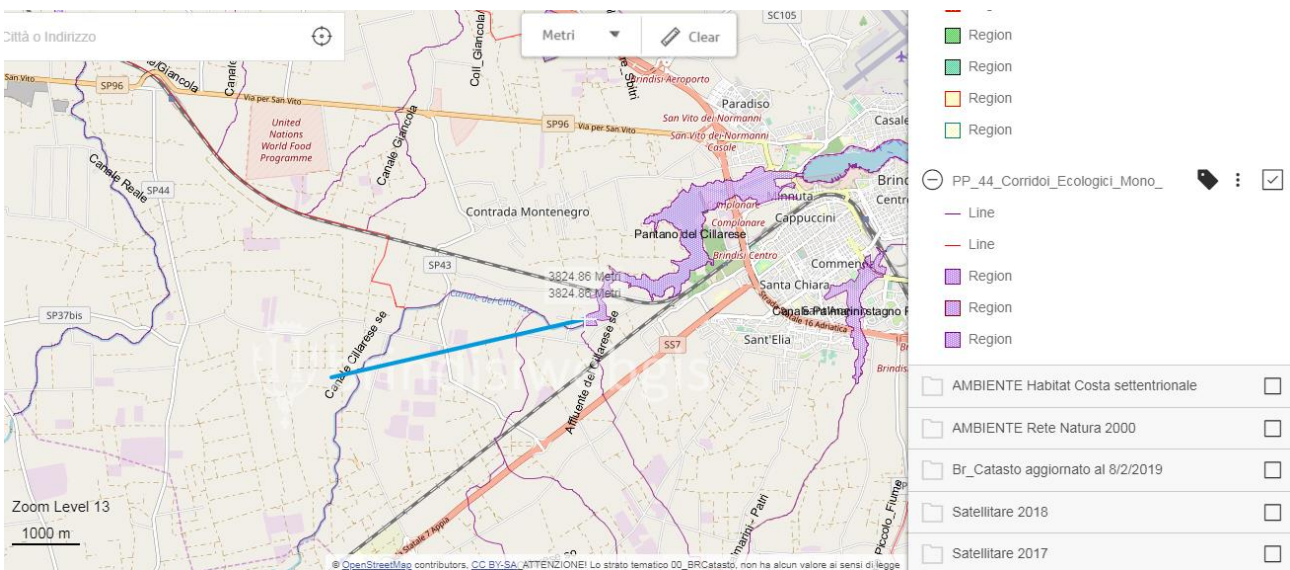
4.5 TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI: STRUTTURA ECOSISTEMICA ED AMBIENTALE

Il **parco naturale di Torre Guaceto e l'area protetta del Cillarese** (classificato come corridoio ecologico naturale) rappresentano gli ecosistemi più significativi in vicinanza dell'area di interesse. Essi risultano essere a notevole distanza dal sito di interesse. Riportiamo di seguito il layout del parco dell'invaso del Cillarese e della relativa geolocalizzazione (stralcio della cartografia PPTR_BP_UCP; fonte: [HTTP://WWW.BRINDISIWEBGIS.IT](http://www.brindisiwebgis.it))

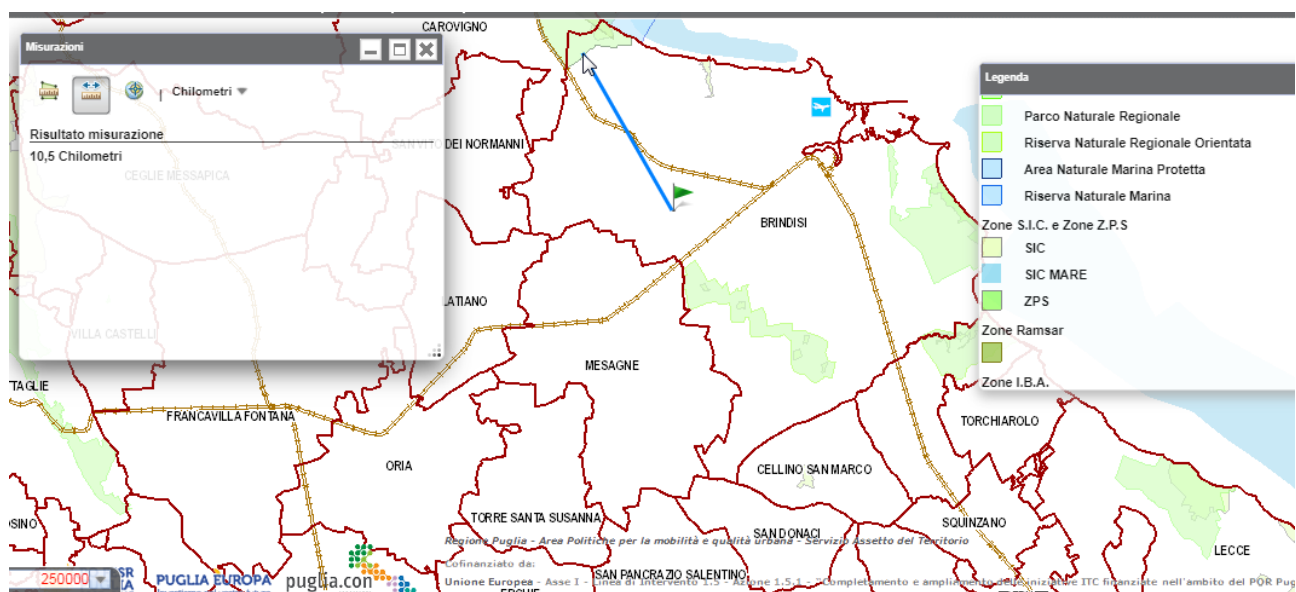




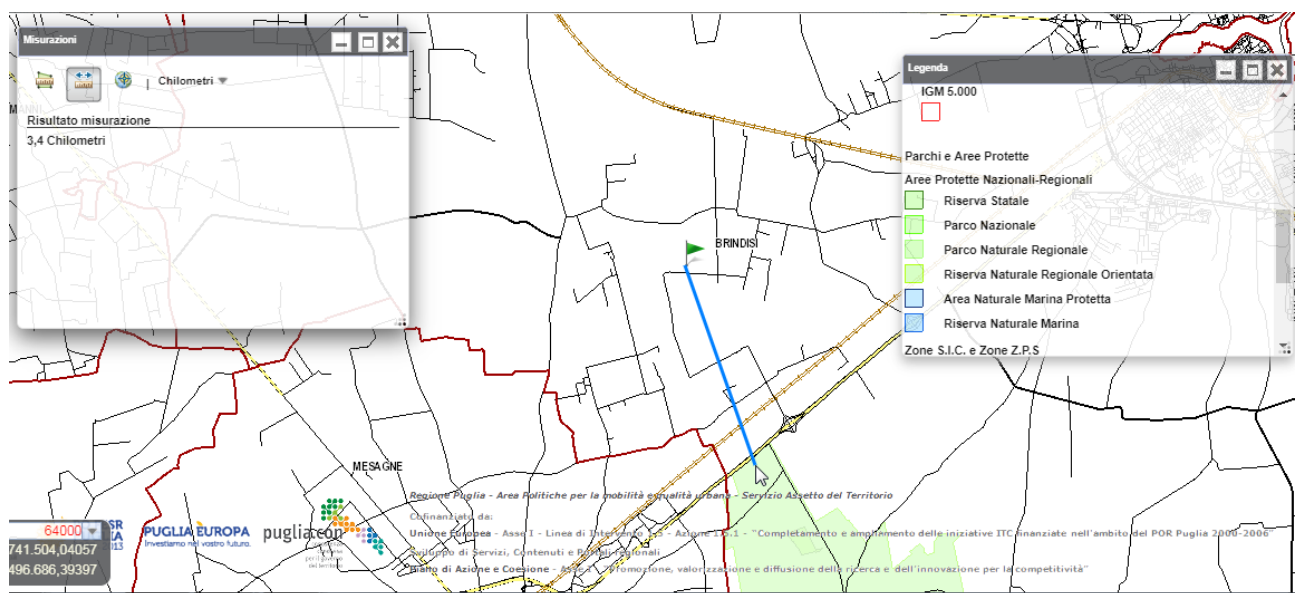
Il corridoio ecologico comunale del Cillarese risulta essere ad una distanza di circa 3,8 km dal sito “DEPALMA” (vedi sotto la distanza calcolata dallo stralcio della mappa “Ambiente Corridoi Ecologici Parchi e Riserve” estratto dalla fonte <http://www.brindisiwebgis.it>)



Dalla cartografia della fonte SIT Puglia (Parchi ed Aree protette), si sono stimate anche le distanze dal sito dall’area protetta di Torre Guaceto (distanza di 10,5 km) e dall’area protetta sita a sud-est del campo (distanza di 3,4 km). Riportiamo di seguito il calcolo grafico della distanza dal Parco di Torre Guaceto.



Riportiamo di seguito il calcolo grafico della distanza del sito di interesse dall'area protetta geolocalizzata a sud-est.



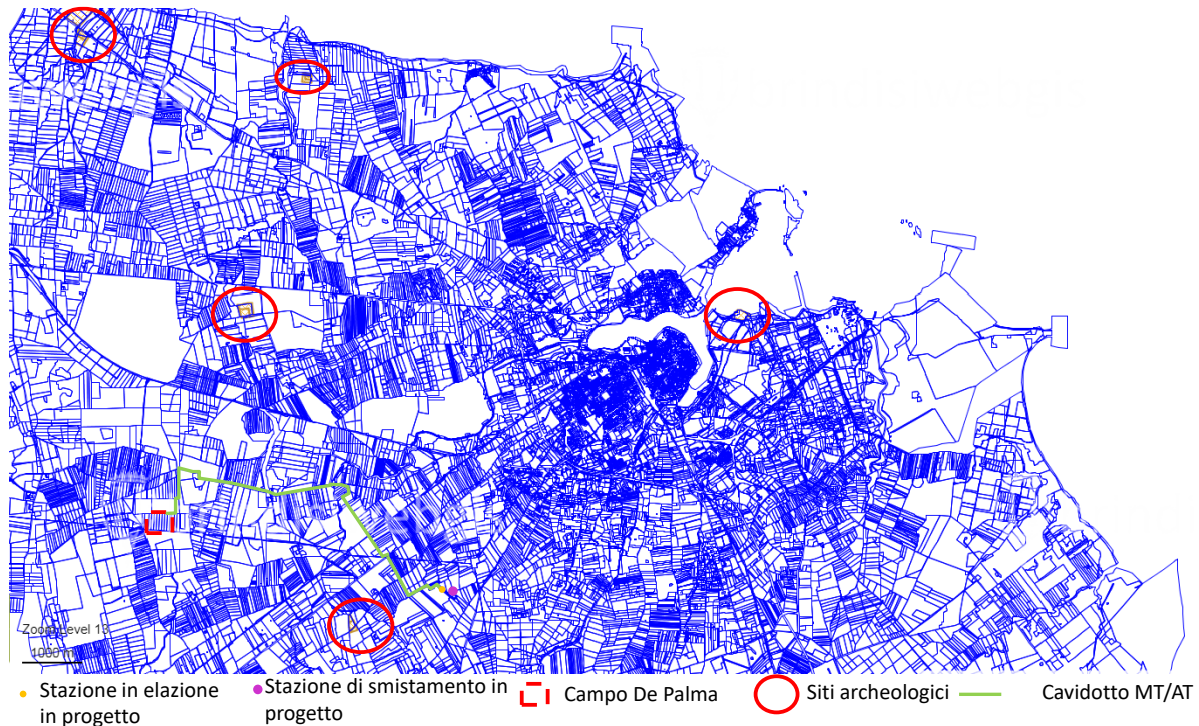
Si riassumono nella seguente tabella i valori delle distanze del sito dai parchi/aree protette:

Area Protetta	Distanza del sito "DEPALMA" da area protetta
Parco a sud.est	3,4 km
Parco Torre Guaceto	10,5 km
Invaso del Cillarese	3,8 km

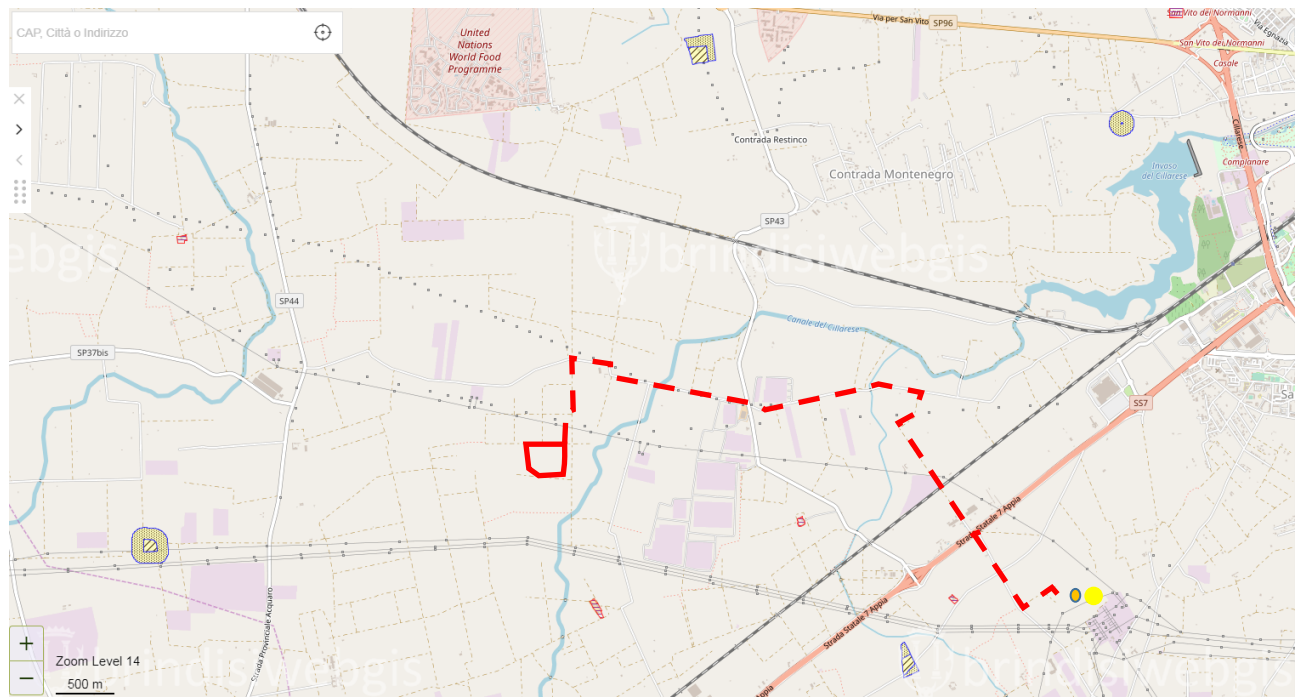
Proprio per le distanze stimate, il sito di interesse non presenterà un alto indice di biodiversità e di habitat di specie.

4.6 IMPATTO SU PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO

Dalla cartografia dei beni culturali riportata di seguito si evince che l'impianto e le relative opere connesse non attraversano i siti di interesse archeologico.



Riportiamo di seguito un'altra mappa indicante la dislocazione beni culturali archeologici (fonte Brindisi web gis)



⊖ PP_30_G1_Beni_Cult_Archeol_vin	:	<input checked="" type="checkbox"/>
▨ Region		
▨ Region		
▨ Region		
▤ PP_31_G1a_Beni_Cult_Archeol_vi	:	<input checked="" type="checkbox"/>
☰ PP_32_H1_Beni_Cult_Archeol_seg	:	<input checked="" type="checkbox"/>
□ PP_33_H1a_Beni_Cult_Archeol_se	:	<input checked="" type="checkbox"/>

▭ Sito «De Palma»
 ▬ Cavidotto MT/AT
 ● Stazione in elevazione in progetto
 ● Stazione di smistamento in progetto

Dall'analisi di tali cartografie si evince che il sito "Depalma" risulta essere a distanza di qualche km, per cui non vi è un impatto paesaggistico rilevante.

4.7 AMBIENTE ANTROPICO E STORICO-CULTURALE

4.7.1 STATO DI FATTO

Al fine di valutare al meglio l'interferenza con eventuali beni culturali si è mappata la presenza di masserie limitrofe, che risultano essere comunque molto distanti dall'area di interesse. Nelle figure che seguono si riportano tali mappe che evidenziano la presenza delle masserie:

- Punto A: Masseria Masciullo;
- Punto B: Masseria Casignano;
- Punto C: Masseria Baroni Nuovi.

Tali masserie sono classificate nel PUTT/p come beni culturali di interesse. In particolare, la **Masseria Casignano** è accessibile dalla Strada Comunale n. 21 (SC 21). Continuando a percorrere la Strada Comunale 21 si giunge alla **Masseria Baroni Nuovi**, mentre la **Masseria Masciullo** risulta essere raggiungibile da un'altra strada.

Riportiamo di seguito un ortofoto che geolocalizza le 3 masserie sopra citate limitrofe al campo.



Tali masserie sono classificate come beni culturali nella cartografia PUTT/p , di cui riportiamo sotto uno stralcio.



Riportiamo di seguito, per completezza di analisi, alcuni rilievi fotografici della masseria Casignano che è la più vicina al sito di interesse.

Masseria Casignano vista frontalmente percorrendo la Strada Comunale n. 21



Ingresso e muro perimetrale della Masseria Casignano



Muro perimetrale della Masseria Casignano visto da un altro punto della Strada Comunale n. 21



4.7.2 IMPATTI POTENZIALI E MISURE DI MITIGAZIONE

Il sito di interesse non risulta visibile dalle masserie limitrofe, per cui non vi sono potenziali impatti, e quindi non sono necessarie misure di mitigazione per l'ambiente antropico e storico-culturale.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Per quadro di riferimento ambientale si intende l'ambiente fisico e biologico e le relazioni di scambio che avvengono all'interno degli ecosistemi. In tale contesto rientrano le caratteristiche fisiche dell'ambiente (**geologia, idrologia, sismologia, etc.**), gli organismi viventi (**flora, fauna**), avendo riguardo alle emergenze, nonché le relazioni che tra essi avvengono (**ecosistemi**). Nel quadro ambientale si fa riferimento anche all'ambiente antropizzato (beni culturali, paesaggio, ambienti urbani, usi del suolo); in tal caso le relazioni da descrivere comprenderanno anche le attività umane e le modifiche da esse impresses all'ambiente fisico, anche in termini di alterazioni del funzionamento degli ecosistemi. Inoltre l'allegato 1 del DPCM 27/12/88 elencava le seguenti componenti ed i fattori ambientali che devono essere considerati dallo studio di impatto ambientale:

- **Atmosfera** (caratterizzazione meteo-climatiche);
- **Ambiente idrico**: acque sotterranee e acque superficiali;
- **Suolo e sottosuolo**: intesi come profilo geologico, geomorfologico e pedologico;
- **Vegetazione, flora e fauna**: formazioni vegetali ed associazioni animali, ed equilibri naturali;
- **Ecosistemi**;
- **Salute pubblica**: situazione epidemiologica della comunità;
- **Rumore e vibrazione**: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- **Paesaggio**: aspetti morfologici e di impatto paesaggistico.

Il grado di approfondimento di tali tematiche dipenderà dalla natura dell'opera in progetto e dalle specificità del sito su cui si vuole realizzare l'impianto.

L'allegato VII del DLgs 152/2006 indica i Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'art. 22:

1. Descrizione del progetto;
2. Una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.
3. Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, nonché al patrimonio agroalimentare, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori.
4. Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente
5. Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente.
6. Una descrizione delle misure previste per il monitoraggio;
7. La descrizione di misure di mitigazione e compensazione necessarie;
7. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei numeri precedenti.
8. Un sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al numero 4.

Tutti i punti sopra elencati saranno trattati di seguito in base allo specifico grado di approfondimento.

5.1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Esistono diverse attività che potenzialmente concorrono alla creazione d'impatti provocati dalla realizzazione del progetto. Tra queste attività (fattori causali d'impatto) si identificano quelle temporanee e quelle permanenti. Le prime sono quelle che presentano tutti quegli effetti legati principalmente al periodo di realizzazione dell'opera, cioè alla installazione ed alle opere di cantiere. Le attività permanenti provocano impatti stabili, cioè quegli effetti negativi e positivi derivanti dalla avvenuta realizzazione ed attivazione dell'opera. Tali effetti sono da considerarsi più importanti dei precedenti sia per il loro permanere nel tempo, sia per il loro grado d'incidenza.

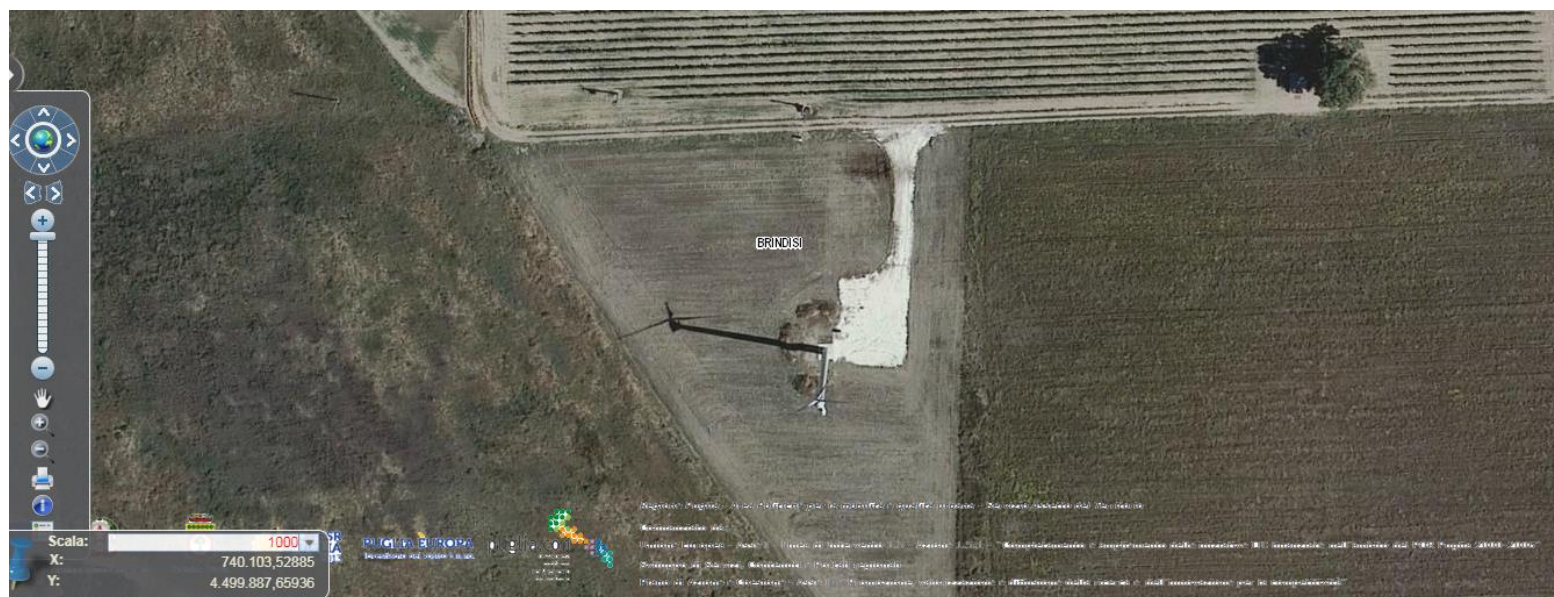
5.1.1 OBIETTIVI PERSEGUITI

Obiettivo complessivo di questa fase d'analisi e descrizione dell'opera è individuare e localizzare all'interno dell'impianto la presenza di potenziali fattori causali di impatto descrivendo al contempo le misure mitigative e di prevenzione adottate

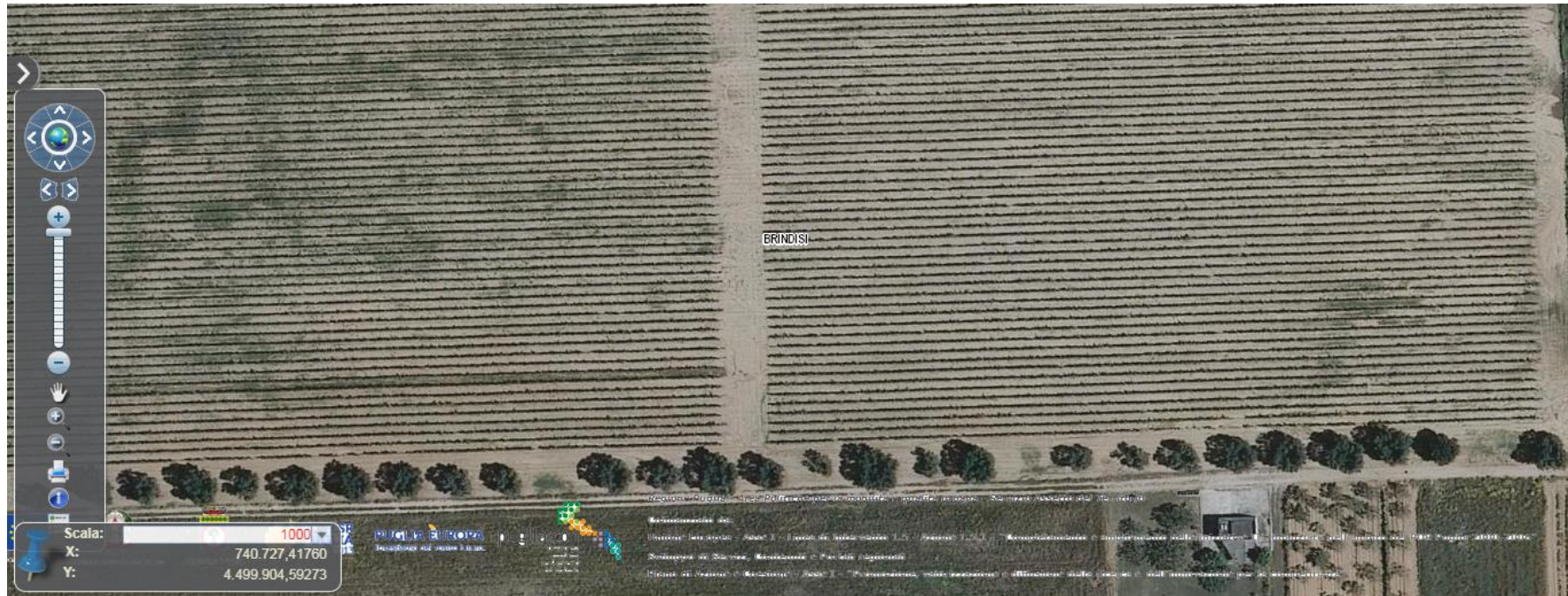
5.1.2 CARATTERISTICHE TERRITORIALI DEL PROGETTO

5.1.2.1 INTERFERENZE LOCALI

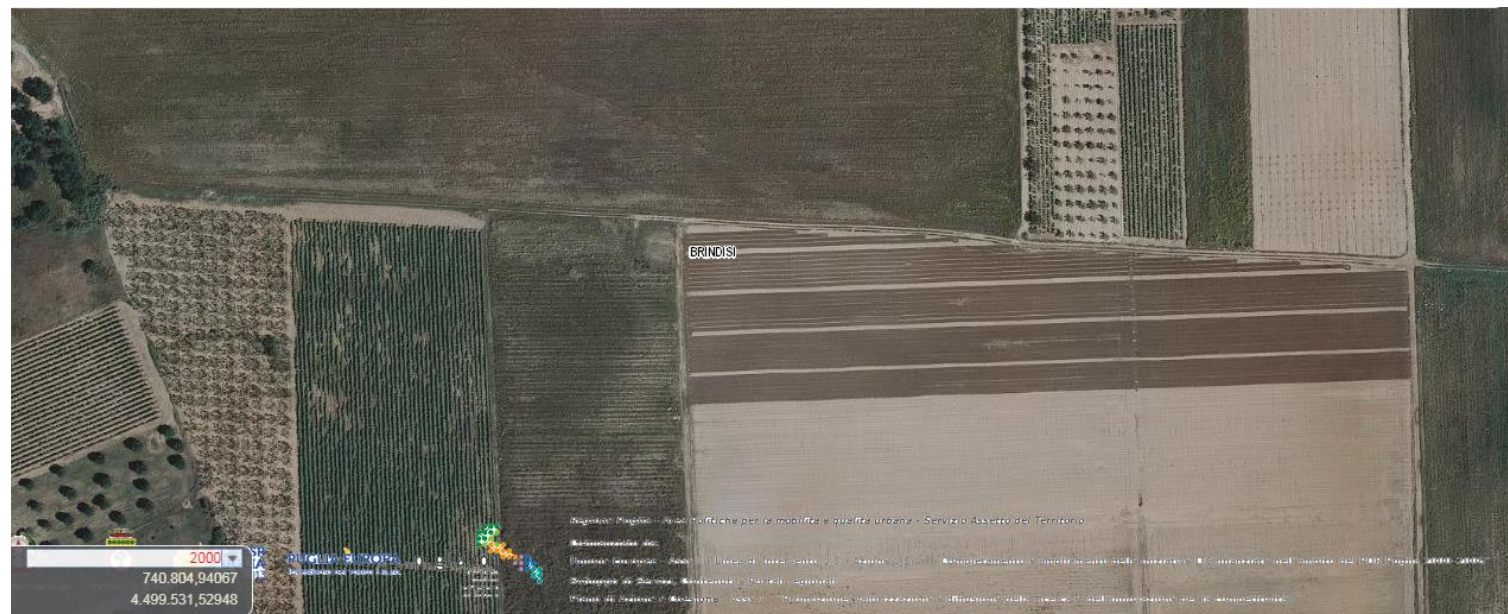
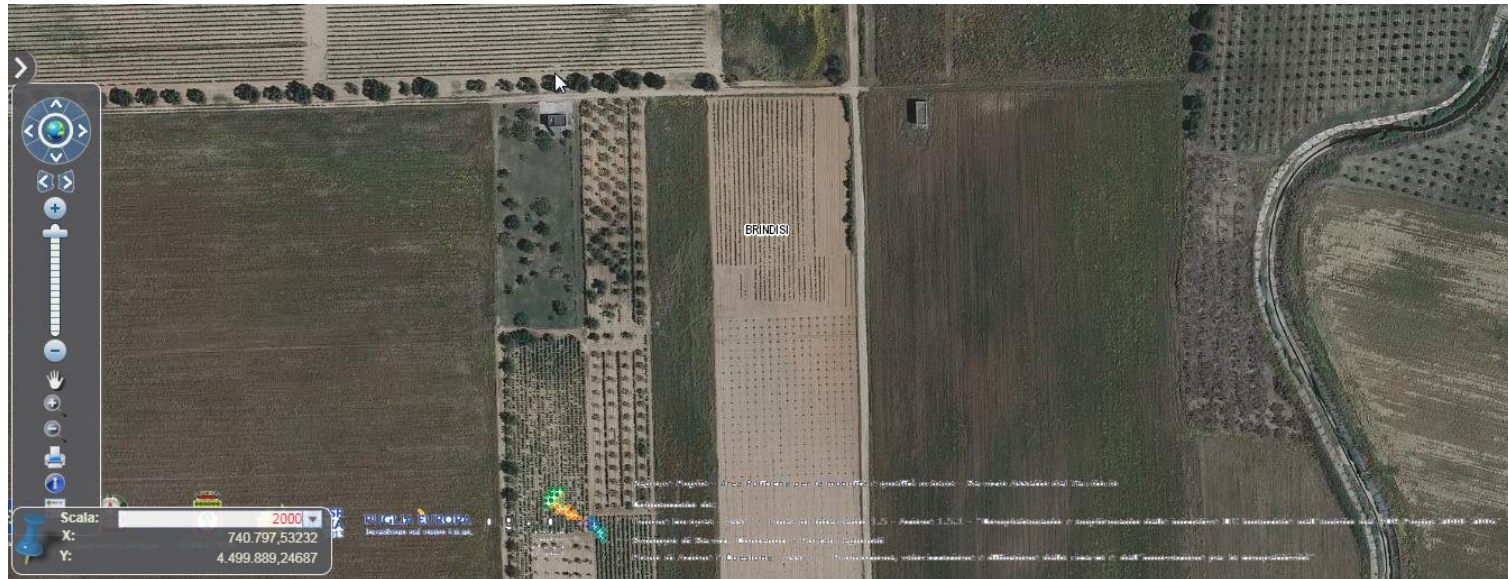
Il campo “DEPALMA”, è circondato dai lati nord est e sud da terreni adibiti ad agricoltura. Gli unici elementi di interferenza sono un piccolo edificio all’ ingresso della strada interpodereale che non sarà abbattuto, una pala eolica sul lato ovest, ed una fila di alberi di ulivo che si affacciano al lato nord (vedi figura seguente). Si riportano inoltre le immagini satellitari (ortofoto del 2018) circa gli elementi riportati in Fig. 5-1 (descrizione fotografica delle principali interferenze). A sud probabilmente vi è un passaggio di rete idrica ad ogni modo al di là della linea di confine.



Vista dall' alto dell' edificio (sopra), e della pala eolica (sotto) riportati nella planimetri di Fig. 5-1 (immagini satellitari 2016; fonte Sit Puglia).



Campo coltivato a vite confinante con il lato nord (sopra), e fila di ulivi limitrofi al lato nord (sotto), riportati nella planimetri di Fig. 5-1 (immagini satellitari 2016; fonte Sit Puglia).



Immagini satellitari (2016; fonte Sit Puglia) delle coltivazioni limitrofe al lato est e sud del campo "DEPALMA".

5.2 RAPPRESENTAZIONE FOTO GRAFICA DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA D'INTERVENTO E DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

In questa relazione riportiamo il rilievo fotografico attinente allo stato attuale dell'area di intervento in modo da evidenziare il contesto paesaggistico di riferimento. Nello specifico è stato effettuato un rilievo fotografico dell' area di interesse sotto diverse prospettive. Nella figura seguente viene riportato lo schema degli angoli di visualizzazioni della tavola di foto-inserimento, mentre nelle foto successive viene riportato il paesaggio secondo le diverse prospettive. Da tale rilievo si evince che il paesaggio è rurale e presenta anche nelle vicinanze degli alberi da frutto. Per tale motivo si è pensato di allestire nel campo delle fasce di impollinazione. Inoltre, per favorire la fertilità del terreno e mantenere il paesaggio erbaceo, si è pensato di promuovere la semina di leguminose autoriseminanti. Riportiamo nella seguente tabelle gli elementi paesaggistici rilevati nel rilievo fotografico:

Elemento paesaggistico	Descrizione
Erba selvatica	Erba selvatica presente su tutto il campo e sui cigli delle strade interpoderali
Alberi da frutto	Presenti sul lato est del campo (prevalentemente fico e mandorlo)
Cactus selvatico	Presente sul lato est del campo
Ulivi	Presenti sul lato nord e nelle piantagioni ad est del campo
Vite	Campo coltivato a nord



Planimetria di fotoinserimento: angoli di visualizzazione.

Rilevo fotografico 1



Rilevo fotografico 2



Rilevo fotografico 3



Rilevo fotografico 4



Rilevo fotografico 5



Rilevo fotografico 6



Rilevo fotografico 7



Rilevo fotografico 8



Rilevo fotografico 9



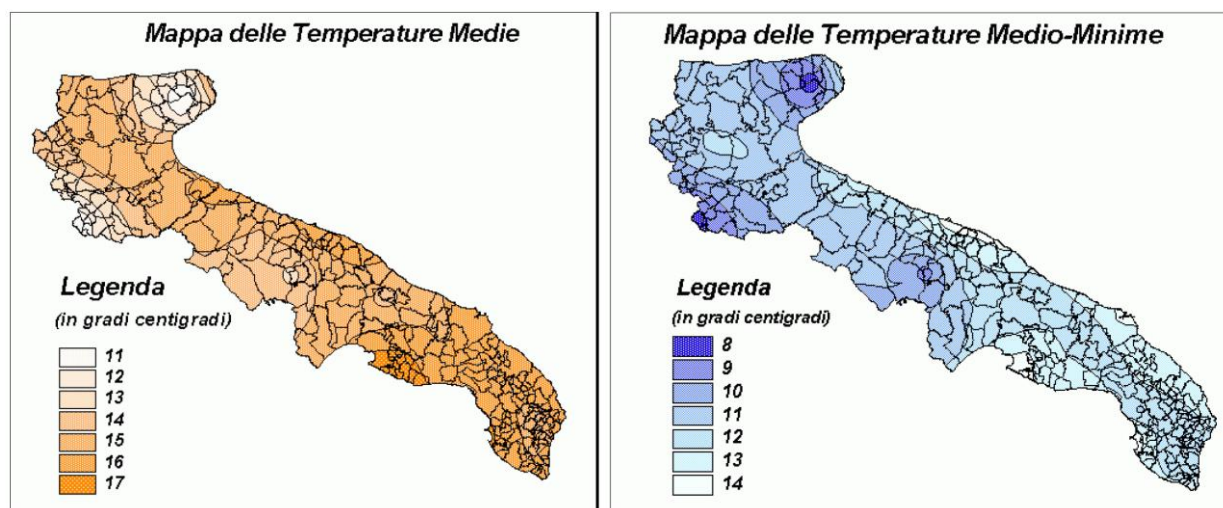
Rilevo fotografico 10



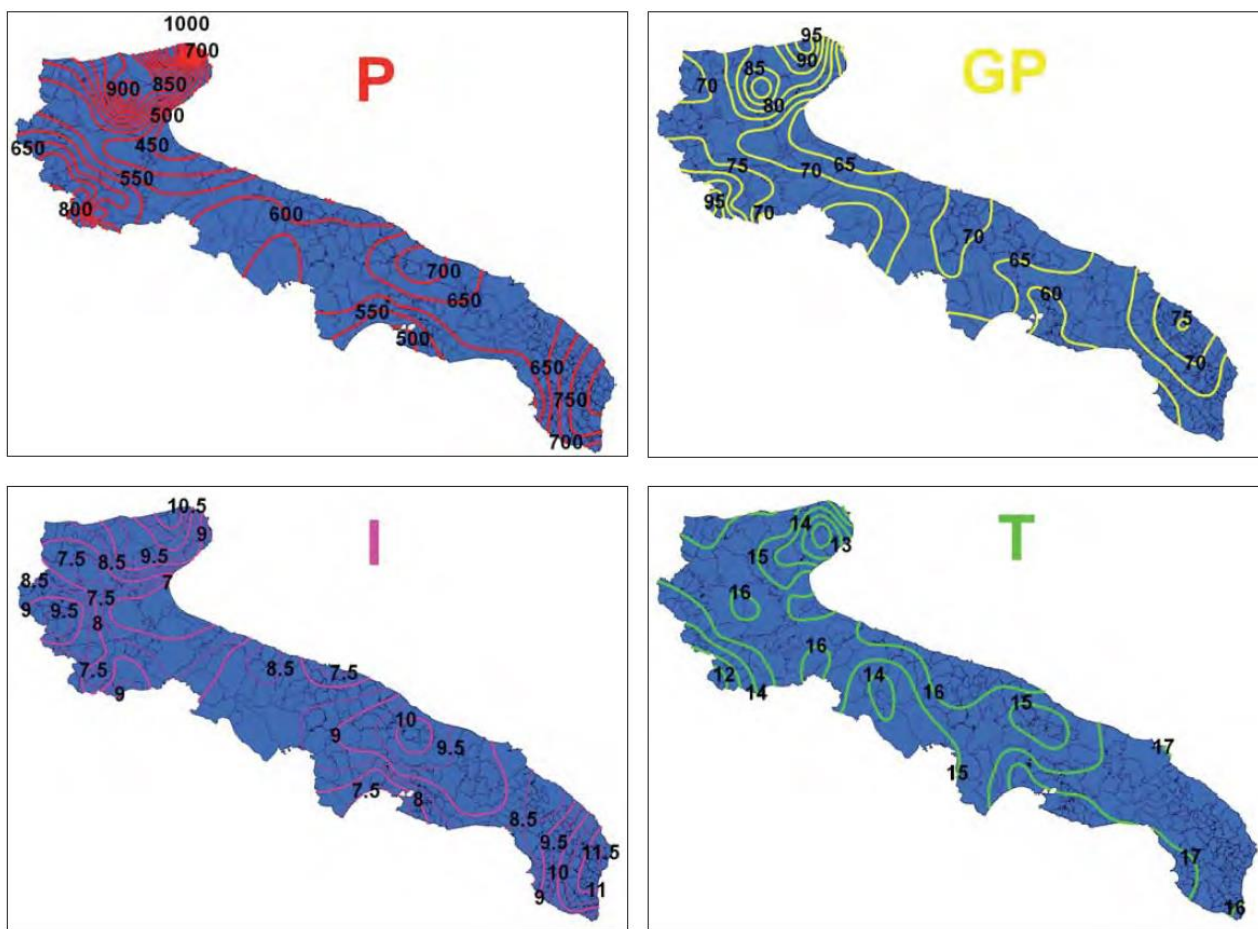
Foto acquisite da diverse prospettive.

5.3 INQUADRAMENTO GENERALE CLIMATICO DEL TERRITORIO

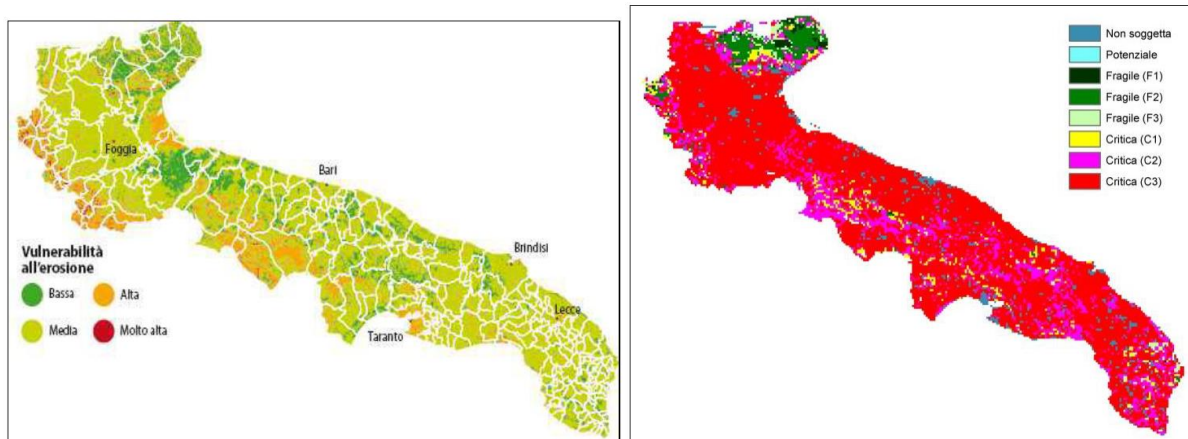
In tutta la Puglia il clima è tipicamente mediterraneo: le zone costiere e pianeggianti hanno estati calde, ventilate e secche e inverni miti. Le precipitazioni, concentrate durante l'autunno inoltrato e l'inverno, sono scarse e per lo più di carattere piovoso in pianura. Le escursioni termiche tra estate e inverno sono notevolissime nelle pianure interne (si può passare dagli oltre 40°C estivi ai -2 °C / -3 °C delle mattine invernali). In tale scenario si colloca la pianura del sito in esame (Zona agricola di Brindisi). Osservando le mappe delle temperature medie e medio-minime regionali si evince che la zona di interesse è caratterizzata da valori massimi di tali temperature, mentre dalla mappa dei valori medi annui si deduce che il territorio di Brindisi è caratterizzato da una elevata variabilità della piovosità annua, della intensità di piovosità giornaliera e della temperatura. Tali variazioni inducono a monitorare costantemente il sito, specialmente per quanto concerne il rischio di erosione (effetto delle piogge intense e delle piogge anomale come intensità) e di infertilità (effetto negativo dell'innalzamento delle temperature). In tale contesto si osserva infatti dalle carte riportate di seguito, che il territorio analizzato è soggetto ad una media vulnerabilità all'erosione (**motivo per cui si è pensato nel progetto anche di realizzare scoline perimetrali e canali di scorrimento naturale delle acque meteoriche**), e ad una tendenza alla desertificazione (**motivo per cui si è pensato di arricchirlo con opere di mitigazione del verde riportate nei paragrafi successivi**).



Mappe delle temperature Medie e medio-minime della Regione Puglia.



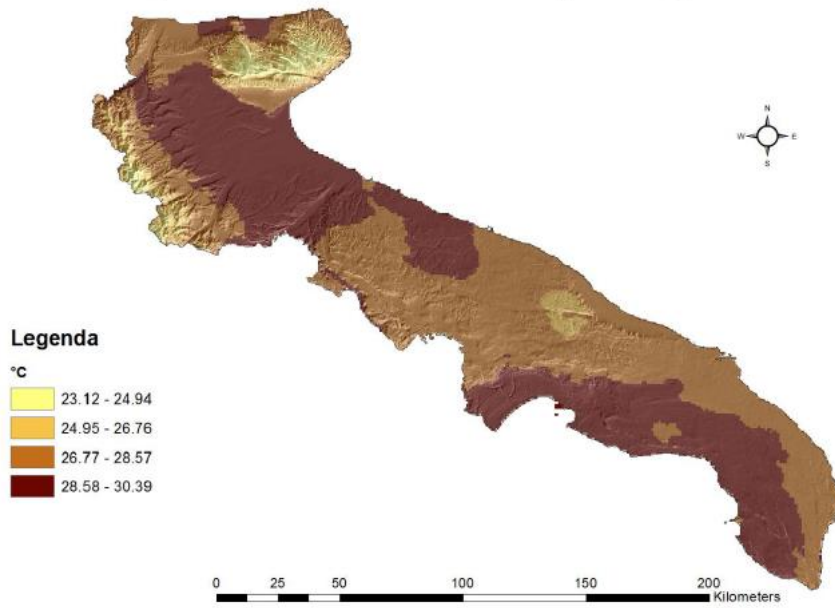
Mappe dei valori medi annui (1877-2008) di: piovosità annua (P, mm), numero di giorni piovosi (GP), intensità della piovosità giornaliera (I, mm/giorno) e temperatura (T, °C) della Regione Puglia.



(Sinistra) carta di vulnerabilità all'erosione; (destra) carta delle aree sensibili alla desertificazione in Puglia.

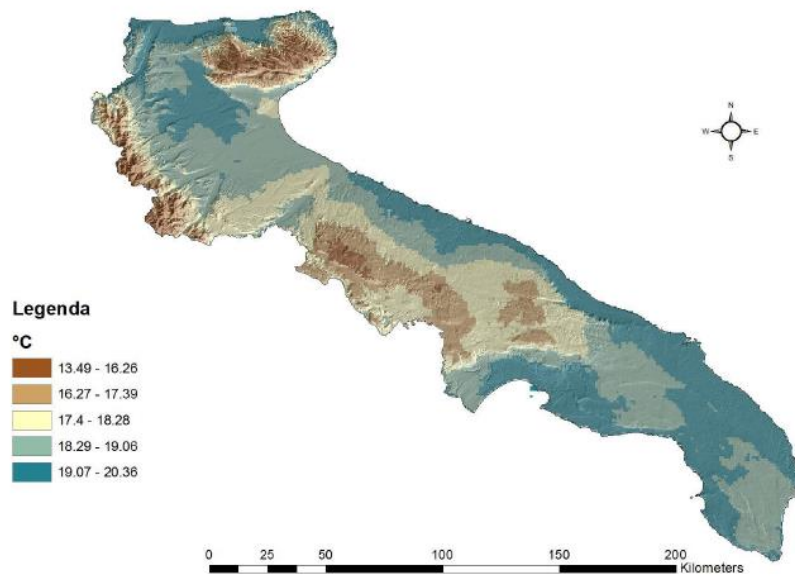
Dalle carte di Fig. 5-10, Fig. 5-11, e Fig. 5-12 attinenti allo storico delle temperature minime e massime e delle precipitazioni del periodo estivo (stagione critica per lo stress idrico della flora), si osserva per l'area della provincia di Brindisi, eccetto che per la piovosità, un comportamento medio se confrontato con le altre aree della regione. Ad ogni modo, il cambiamento climatico potrà portare nel corso del ciclo di vita dell'impianto ad un repentino cambiamento di tali condizioni, motivo per cui il monitoraggio del microclima diviene un aspetto chiave circa la conservazione del suolo.

Temperatura massima storica - Regione Puglia



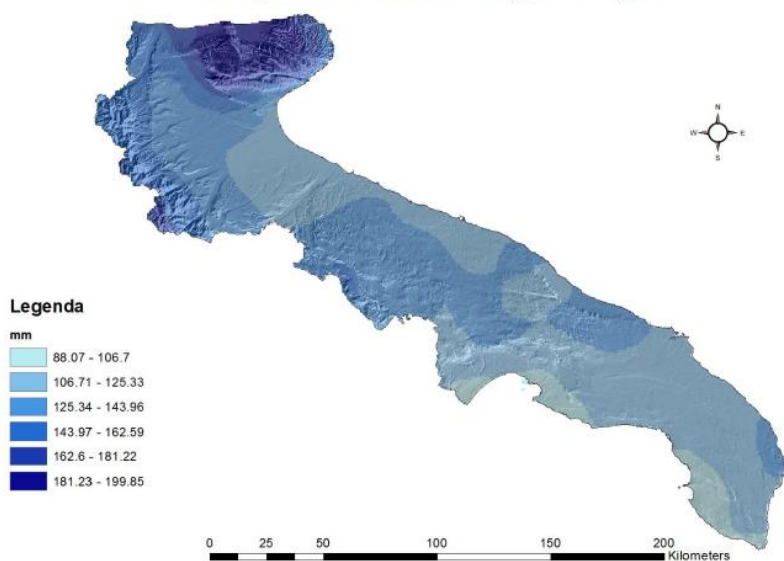
Media storica 1976-2005 del periodo estivo (giugno-luglio-agosto-settembre).

Temperatura minima storica - Regione Puglia



Media storica 1976-2005 del periodo estivo (giugno-luglio-agosto-settembre).

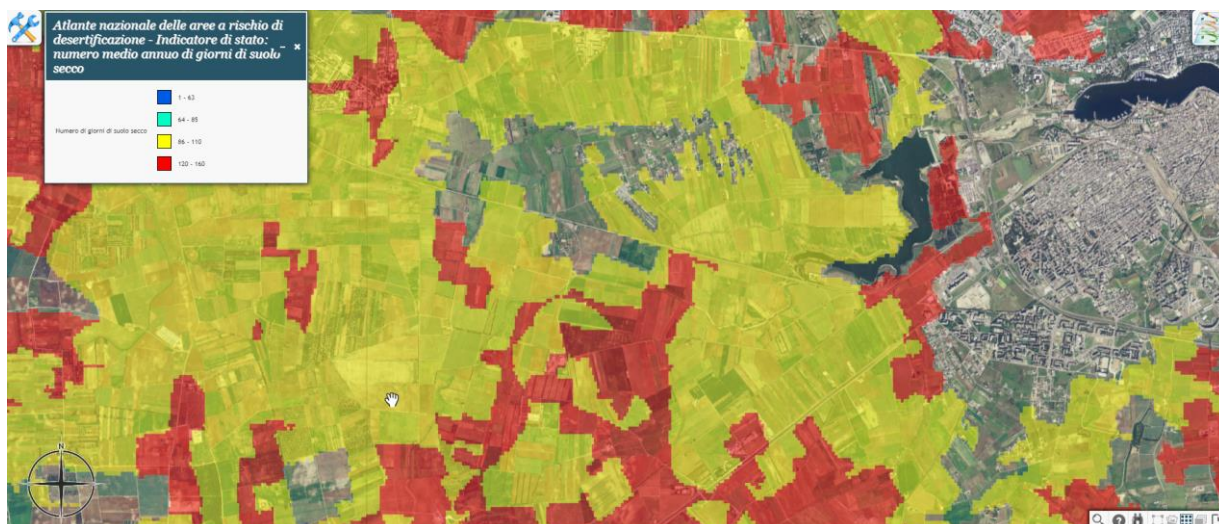
Precipitazione storica - Regione Puglia



Mappa precipitazione periodo estivo (media 1976-2005).

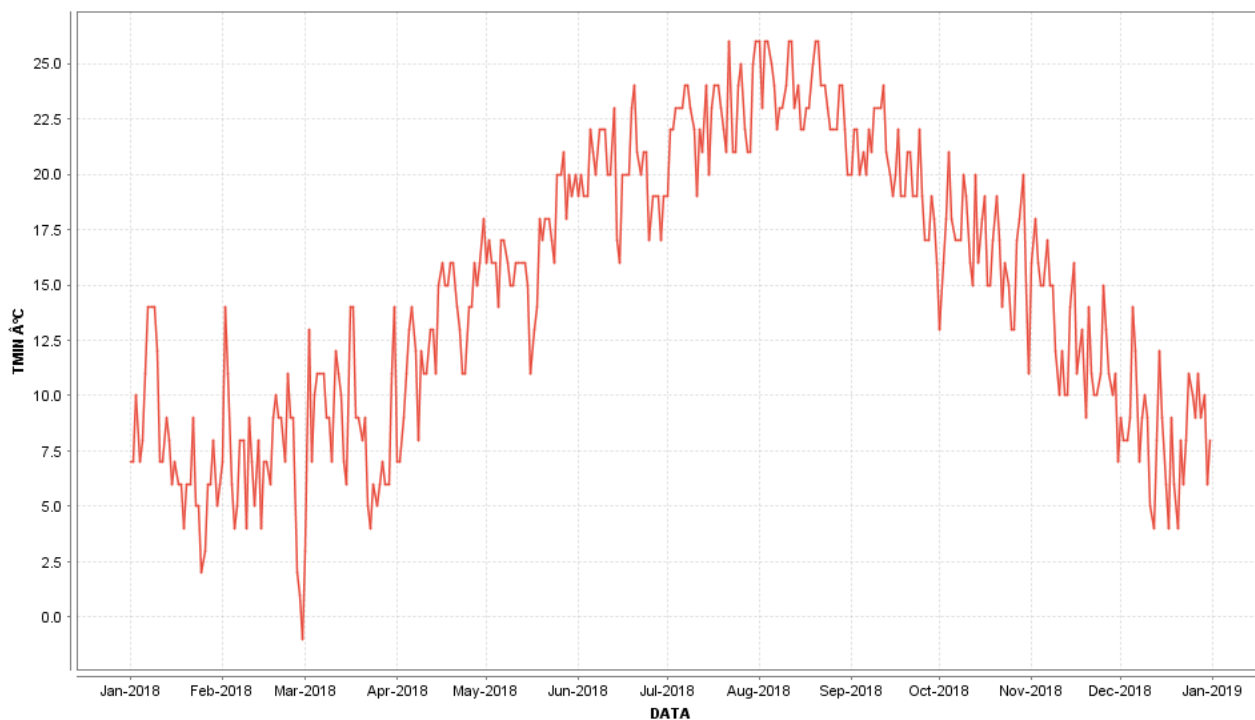
5.3.1 ASPETTI LEGATI ALLA DESERTIFICAZIONE: CLIMA E PAESAGGIO AGRARIO

Dalla fonte <http://www.pcn.minambiente.it/viewer3D/> si è osservato che la zona di interesse del campo agrovoltaiico è a medio/alto rischio di desertificazione. Da ciò deriva che risulterà essere di notevole importanza il monitoraggio climatico del sito e contestualmente delle opere di mitigazione del verde che saranno adottate. Di seguito si riporta uno stralcio di tale cartografia (stralcio della cartografia dell' Atlante nazionale delle aree a rischio di desertificazione indicante il numero medio annuo di giorni di suolo secco).

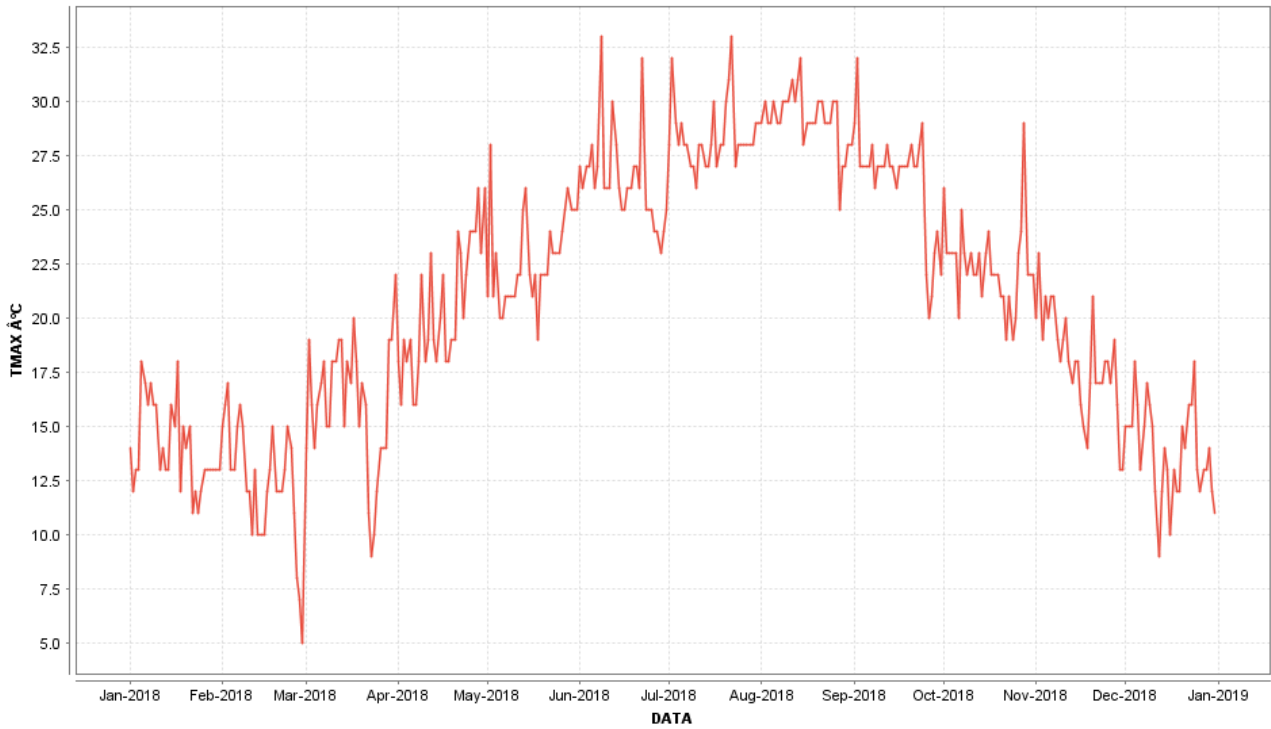


5.3.2 CARATTERISTICHE METEO DELL 'AREA DI INTERESSE DEL SITO E ANALISI DEI DATI

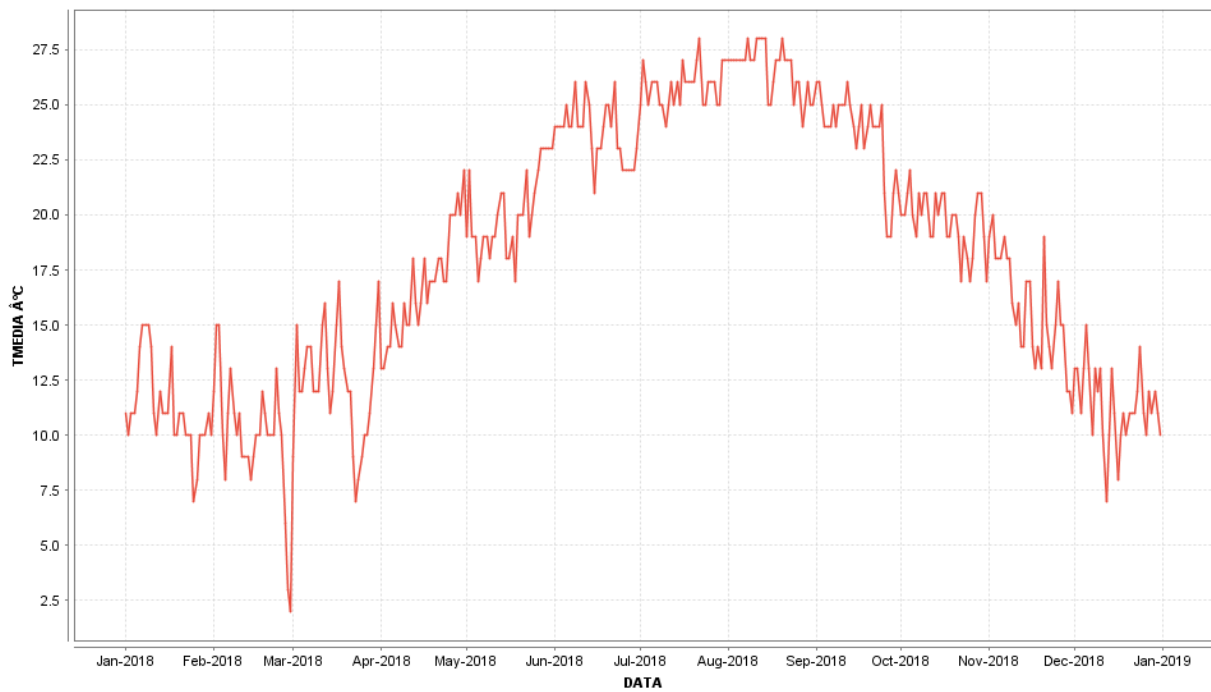
Di particolare importanza è l'analisi dei fenomeni atmosferici attinenti al sito di interesse di installazione dell'impianto agrovoltaico. Tale analisi risulta essere importante per la comprensione dei mutamenti del suolo indotti nel microclima da fenomeni atmosferici, mutamenti che saranno controllati con il piano di monitoraggio riportato in questa relazione. I dati di monitoraggio saranno rilevati dalla fonte www-meteo.it che dispone di archivio dati in formato csv. Riportiamo di seguito alcuni valori attinenti all'anno 2018 attinenti al sito di interesse (area del Brindisino) ed elaborati dal software RapidMiner.



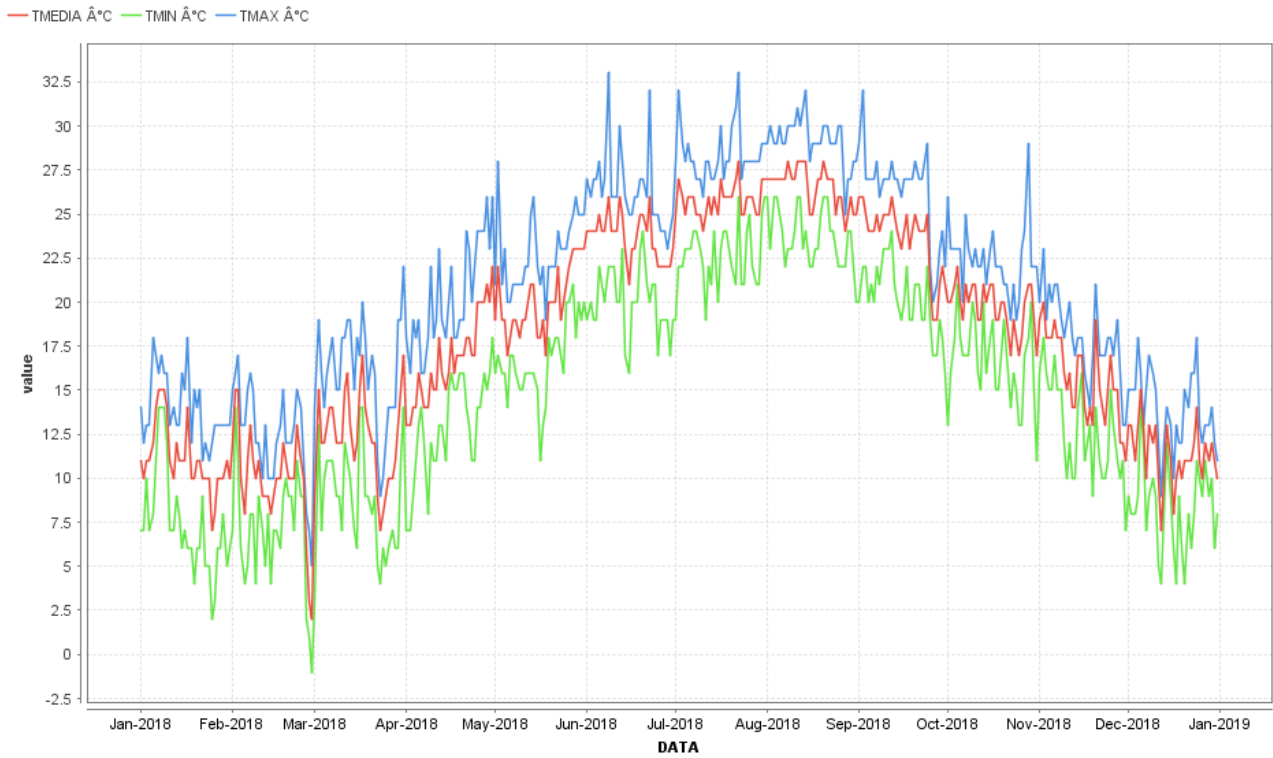
Andamento della temperatura minima.



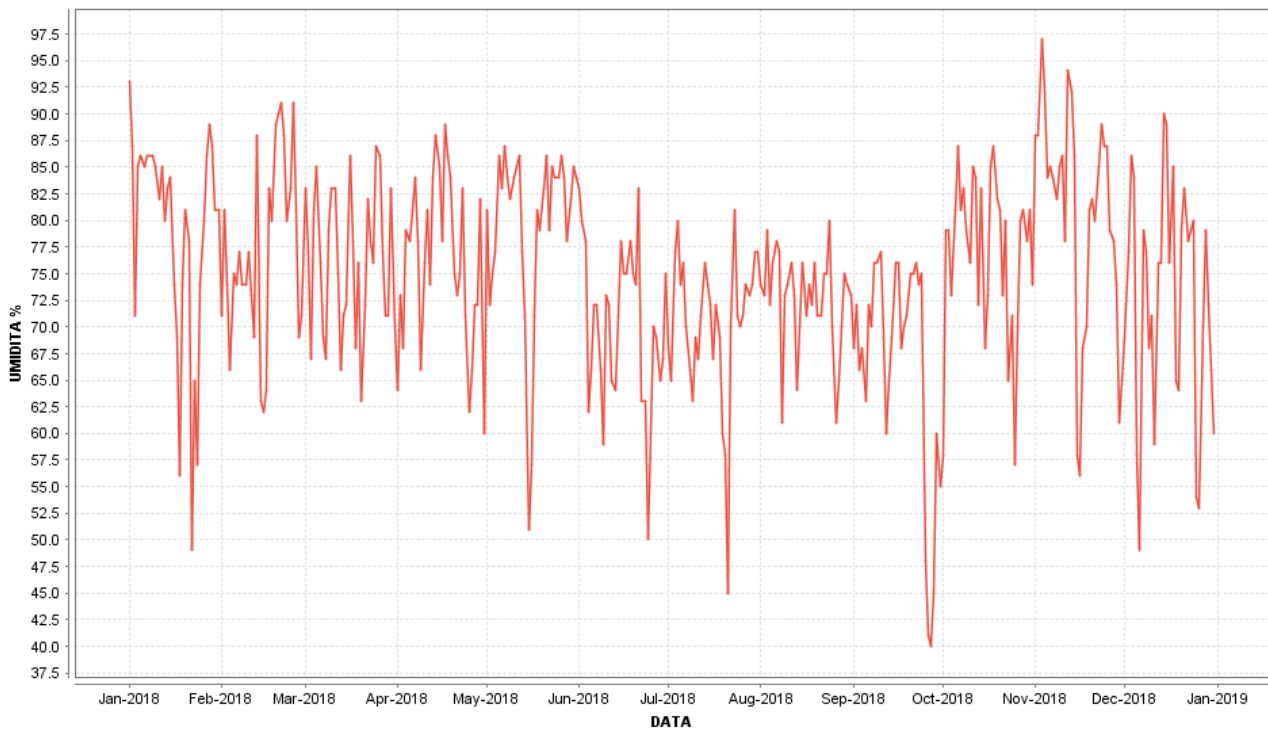
Andamento della temperatura massima.



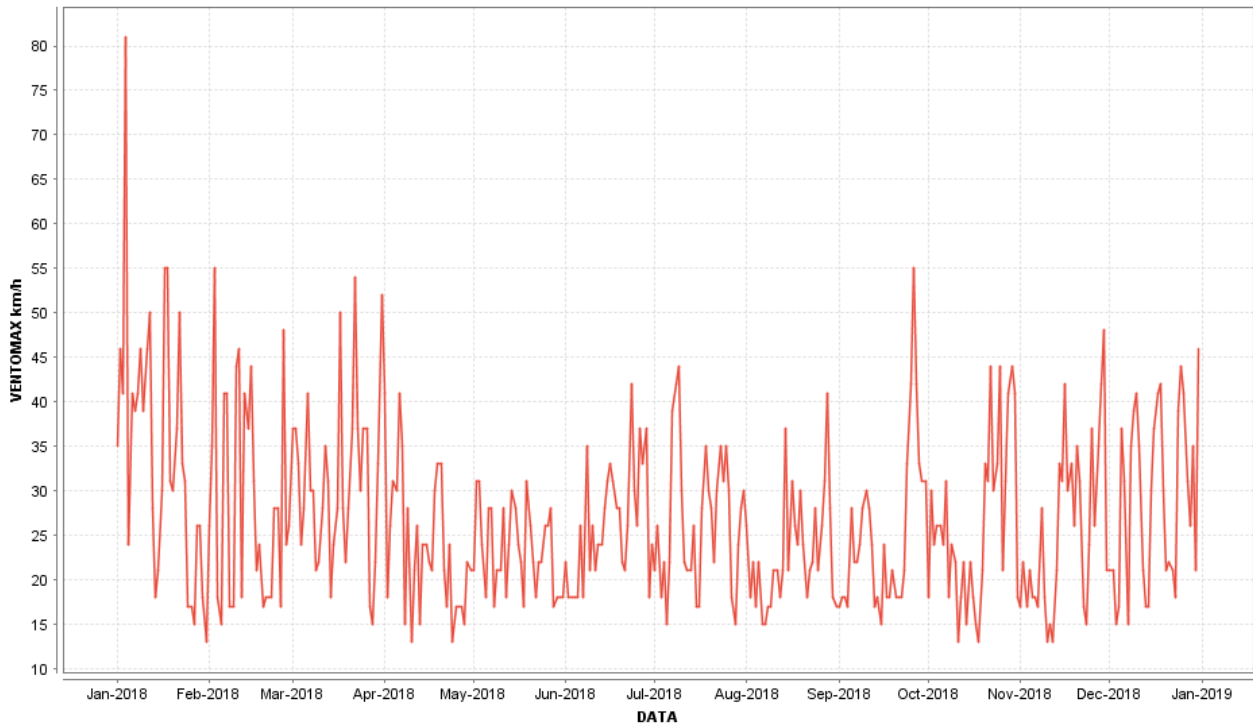
Andamento della temperatura media.



Analisi simultanea Tmin, Tmax e T media.

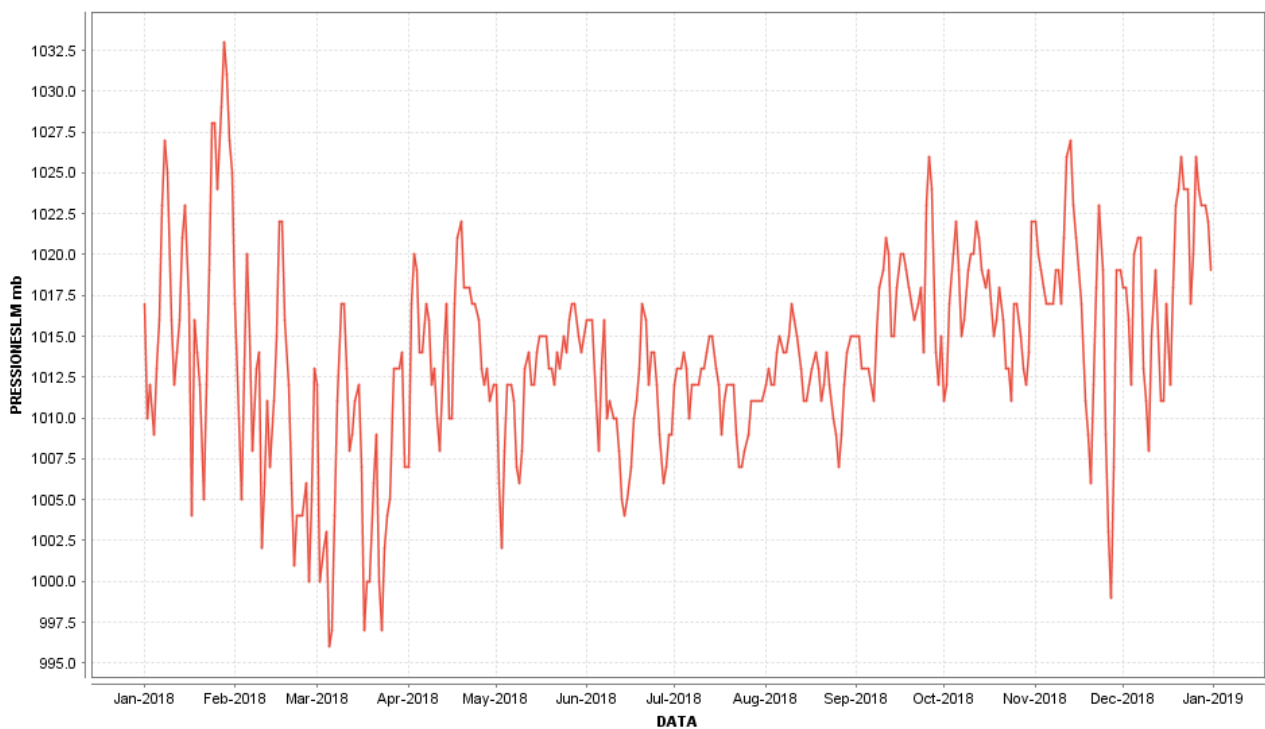


Andamento dell' umidità.

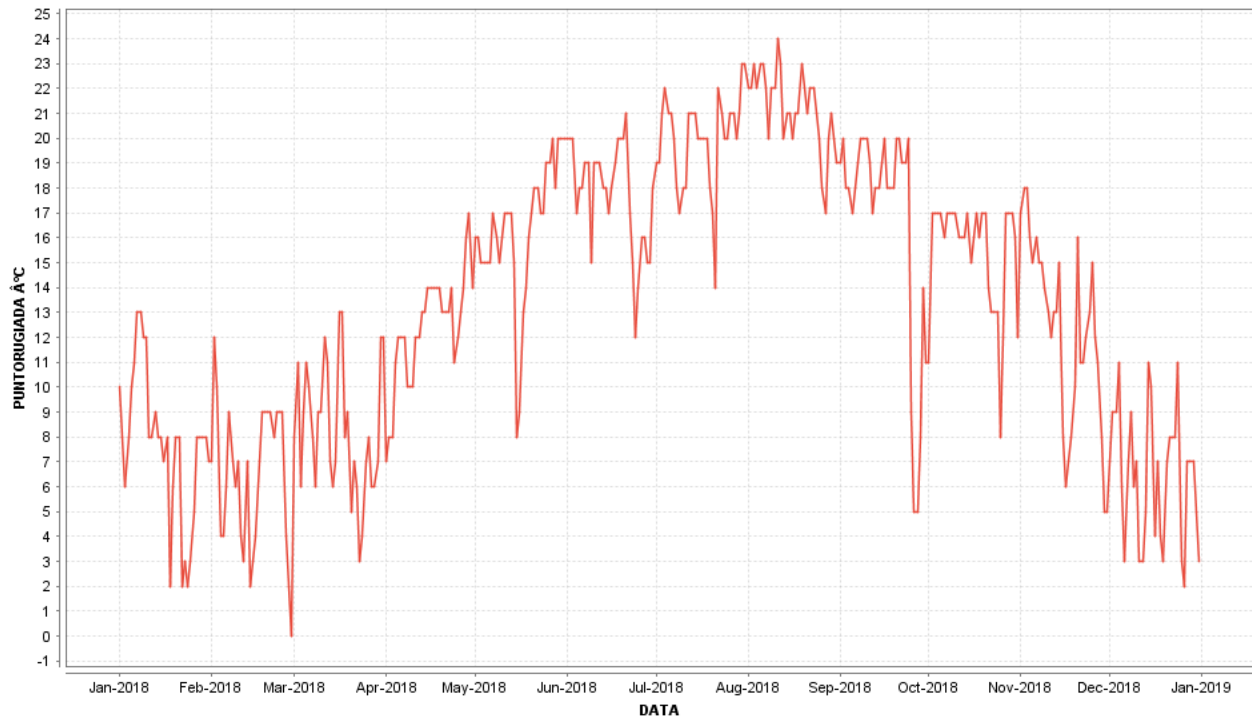


Andamento della velocità del vento massima.

Per il picco osservato di velocità massima del vento, osservato agli inizi del 2018, si è deciso di fissare i paletti delle vele ad una profondità opportuna concordemente alla tenuta del terreno (si stima una profondità di fissaggio dei paletti di 2,5 m). Tale fissaggio è atto a ridurre il rischio di non adeguata resistenza a condizioni di vento anomale. Ad ogni modo si utilizzerà il **sistema a vibro infissione come soluzione di fissaggio minimamente invasiva e senza estrazione del terreno (basso impatto sul suolo e sul sottosuolo)**.



Andamento della pressione.



Andamento della punto di rugiada.

Si osserva che in meteorologia con l'espressione temperatura di rugiada si intende la temperatura alla quale, a pressione costante, l'aria (o, più precisamente, la miscela aria-vapore) diventa satura di vapore acqueo.

Essa indica a che temperatura deve essere portata l'aria per far condensare in rugiada il vapore d'acqua in essa presente, senza alcun cambiamento di pressione. Se il punto di rugiada cade sotto 0 °C, esso viene chiamato anche punto di brina.

Qualsiasi eccedenza di vapore acqueo ("sovrassaturazione") passerà allo stato liquido. Allo stesso modo, **il punto di rugiada** è quella temperatura a cui una massa d'aria deve essere raffreddata, a pressione costante, affinché diventi satura (ovvero quando la percentuale di vapore acqueo raggiunge il 100% della quantità possibile nell'aria a quella temperatura) e quindi possa cominciare a condensare nel caso perdesse ulteriormente calore. Ciò comporta la formazione di brina, rugiada o nebbia a causa della presenza di minuscole goccioline di acqua in sospensione.

Questa temperatura viene trovata sul diagramma psicrometrico tracciando una linea a titolo costante fino a toccare la curva di saturazione.

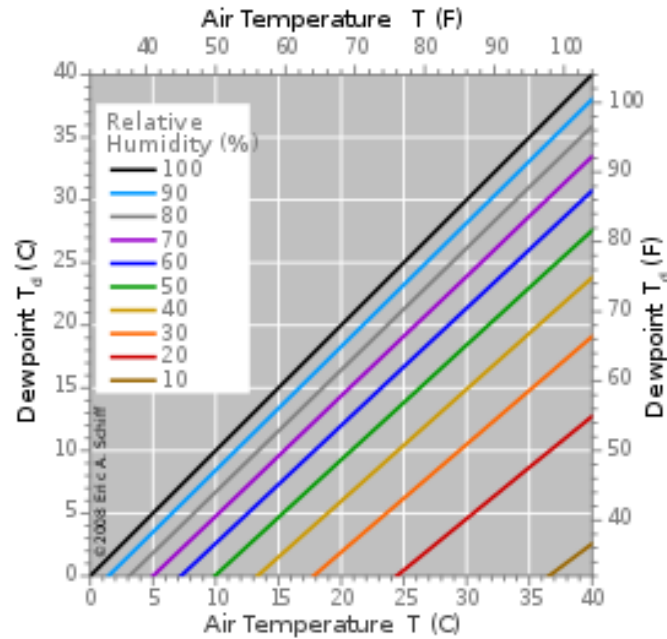


Grafico che mostra la dipendenza del punto di rugiada dalla temperatura dell'aria e dall'umidità relativa.

Inoltre si osserva inoltre che Il cambiamento climatico induce a modificare la quantità di carbonio presente nell'atmosfera influenzando anche sul suolo. Se lasciato indisturbato, il carbonio si stabilizza e resta intrappolato nel suolo anche per molti anni. Inoltre l'innalzamento delle temperature può generare una maggiore crescita della vegetazione e, di conseguenza, lo stoccaggio di una maggiore quantità di carbonio nel suolo. Tuttavia, l'aumento delle temperature può anche contribuire alla decomposizione e mineralizzazione della materia organica nel suolo, riducendo il contenuto di carbonio organico. Inoltre l'umidità del suolo sta risentendo dell'aumento delle temperature e del mutamento dei modelli meteorologici. Questo fenomeno pare destinato a perdurare: l'umidità del suolo nel periodo estivo sarà soggetta a cambiamenti in quasi tutta Europa nel periodo compreso tra il 2021 e il 2050, subendo un calo significativo nella regione mediterranea e un lieve incremento nell'Europa nord-orientale. Infine con il fenomeno che si è innescato del surriscaldamento, l'emissione di gas dal suolo potrebbe incrementare ulteriormente il microclima locale. Per tali motivazioni risulta essere importante effettuare delle verifiche climatiche in situ periodiche al fine di tenere sotto controllo le condizioni di microclima.

I valori che si misureranno sul campo per il monitoraggio in loco del microclima saranno correlati a quelli meteo in modo da controllare correttamente il trend dei valori del microclima.

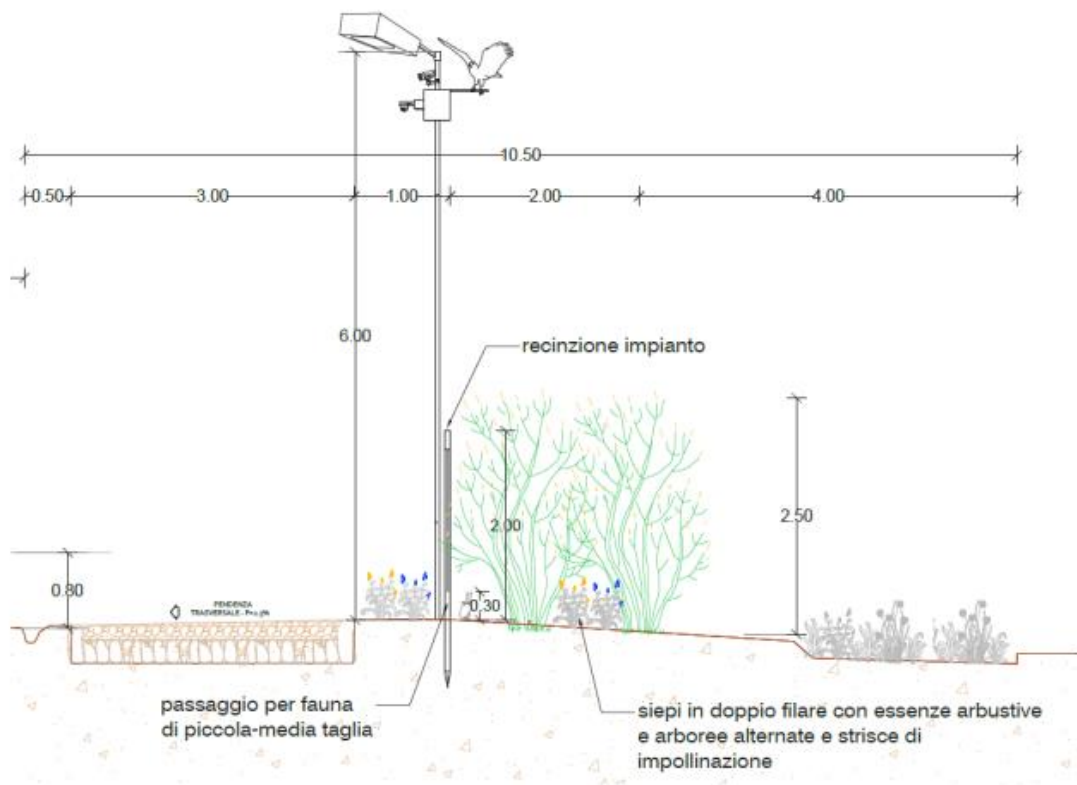
5.4 CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO

5.4.1 AZIONI DI PROGETTO: INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici in grado di generare una potenza complessiva in AC di 12,48 MW. Riportiamo nella figura seguente un esempio di fotoinserimento del campo nell'area di interesse denominata "DEPALMA" e dell'area di insieme dell'intervento.



Vedendo l'area dal punto di osservazione mostrato nella figura seguente,



La mitigazione dell' impatto visivo sarà sostenuta mediante la piantagione di siepi autoctone alte circa 2,5 m da allocare sull' intero perimetro dell' impianto in progetto.

5.4.2 MONITORAGGIO AMBIENTALE: PIANIFICAZIONE DELLE MISURE DEGLI EFFETTI DEL MICROCLIMA SUL SUOLO

5.4.2.1 PARAMETRI DA MISURARE

Si rimanda alla relazione specialistica "Piano di Monitoraggio Ambientale".

I punti di campionamento dovranno saranno localizzati tramite coordinate rappresentati su cartografia in scala adeguata, e rimarranno gli stessi nel corso di tutto il programma di monitoraggio.

Riportiamo di seguito alcune metodologie utili per l'analisi degli effetti del microclima sul suolo:

Parametro da misurare	Metodo Analitico	Unità di misura
Tessitura	Classificazione secondo il triangolo della tessitura USDA	//
Calcare totale	Determinazione gas volumetrica	g/kg S.S. CaCO ₃
Calcare attivo	Permanganatometria (metodo Drouineau)	g/kg S.S. CaCO ₃
PH	Metodo potenziometrico	unità pH
Sostanza organica	Metodo Springler-Klee	g/kg S.S. C
CSC	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
N totale	Metodi Kjeldhal	g/kg S.S. N
P ammissibile	Metodo Olsen	mg/kg S.S. P
Conduttività elettrica	Conduttività elettrica dell'estratto acquoso	mS/cm
Ca scambiabile	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
K scambiabile	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
Mg scambiabile	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
Rapporto Mg/K	Determinazione con ammonio acetato	Adimensionale

Tabella 5-1: Tabella esempio dei parametri da misurare

Il piano di monitoraggio fornirà importanti indicazioni circa la fertilità e l'inquinamento del suolo e saranno di rilevante importanza anche per comprendere gli effetti generali dell'inquinamento dell'aria dovuto a fattori esterni al campo agrovoltico.

Si prevede un miglioramento della qualità dei terreni, un miglioramento del bilancio di carbon footprint e carbon sink oltre ad un incremento della biodiversità dell'area oggetto di intervento.

5.5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE: ALCUNI ASPETTI MIGLIORATIVI

La soluzione di piantare le siepi autoctone alte circa 2,5 m lungo il perimetro del del sito di interesse, si muove sicuramente nella direzione della conservazione del paesaggio circostante. Fra le soluzioni attinenti al mantenimento della fertilità del terreno si è scelto inoltre di piantare le leguminose autoriseminanti , ed il carciofo (quest' ultimo fra le vele), piuttosto che lasciare il terreno ad un inerbimento spontaneo. Saranno realizzate 5 piazzole di sottocampo, come mostrato nel layout progettuale e nel fotoinserimento con vista dall'alto, minimizzando al massimo le volumetrie dei cabinati.

5.6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE DEL CASO PROGETTUALE

Non essendoci strade dalle quali il sito possa essere visivamente evidente, il paesaggio non è soggetto ad un impatto visibile da prendere in considerazione. Inoltre, come discusso precedentemente, **non vi sono beni archeologici nelle vicinanze**. Dall'analisi del Piano Urbanistico Territoriale Tematico (PUTT/p) non risultano esserci masserie nelle immediate vicinanze. La Masseria Casignano costeggia la Strada Comunale n. 21 dove passerà l'elettrodotto interrato di allaccio alla rete. I parchi naturali e le aree protette sono distanti dal sito. L'unico elemento che riveste un'importanza relativa dal punto di vista ambientale è il Canale del Cillarese. L'inquadramento generale rispetto ai vincoli del sito è fornito dallo stralcio di inquadramento vincolistico generale e dell'area di interesse (cartografia del Piano di Assetto Idrogeologico –PAI-), dalla quale si evince che non ci sono rischi idrogeomorfologici per l'area di interesse del sito "DEPALMA". Inoltre, dall'analisi PUTT/p attinenti agli Ambiti Territoriali Estesi -ATE- ed agli ambiti territoriali distinti ATD, si è osservato che il sito non è soggetto a vincoli paesaggistici. I boschi e le macchie risultano essere esigui nel raggio di qualche chilometro (vedi Figura seguente), il rischio di incendi quindi è molto basso.



Stralcio della cartografia PUTT/p attinente a boschi e macchie (in verde).

5.7 AMBIENTE FISICO: STATO DI FATTO E IMPATTI POTENZIALI

L'ambiente fisico è di tipo rurale ed è isolato da strade e da centri abitati. I potenziali impatti dell'impianto agrovoltaiico possono essere dovuti all'inquinamento elettromagnetico (aspetto principalmente legato alla sicurezza dei manutentori dell'impianto circa l'esposizione a onde elettromagnetiche) e all'impatto visivo, per quanto concerne principalmente l'aspetto visivo attinente alla sola strada interpodereale che fiancheggia il lato nord del campo.

5.7.1 INTRODUZIONE: IMPATTO ELETTROMAGNETICO

In questa sezione vengono mostrati gli aspetti attinenti all'impatto elettromagnetico. Nello specifico, verranno elencate le caratteristiche principali delle componenti dell'impianto in grado di produrre campi elettromagnetici significativi, e verrà applicato quanto disposto dal vigente Decreto Ministeriale 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" al fine di valutare l'impatto elettromagnetico degli impianti del futuro campo agrovoltaiico.

5.7.1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI ATTINENTI ALL' IMPATTO ELETTROMAGNETICO

Riportiamo di seguito il quadro normativo di maggiore interesse per la valutazione dell'impatto elettromagnetico.

- DPCM 8 luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".
- DL 9 aprile 2008 n° 81 "Testo unico sulla sicurezza sul lavoro";
- DM Ministero Ambiente: Decreto 29 Maggio 2008;
- Art. 3 della Legge 36/2001 (limite di esposizione, valore di attenzione, obiettivo di qualità);
- Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 Luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici fino a 300 GHz (n. 1999/519/CE);
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DMAATM 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- Legge 28 giugno 1986 n° 339 "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- Norma CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici".
- Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche".
- CEI 82-8 (IEC 61215): compatibilità elettromagnetica.

- Norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo".
- DM del MATTM del 29.05.2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".
- DM 21 marzo 1988, n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne" e s.m.i."
- CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione, distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo";
- CEI 20-21, "Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente " terza edizione, 2007-10;
- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09;
- CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte I";
- CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati dalle linee e da stazioni elettriche";
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01;
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02

Il quadro normativo italiano in fatto di protezione contro l'esposizione dei campi elettromagnetici si riferisce principalmente alla legge 22/2/01 n° 36 che è la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici completata a regime con l'emanazione del D.P.C.M. 8.7.2003.

Inoltre, nel DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.

In particolare negli articoli 3 e 4 vengono indicate le seguenti 3 soglie di rispetto per l'induzione magnetica: *"Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e **5kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci**"* [art. 3, comma 1];

A tal proposito occorre precisare che nelle valutazioni che seguono è stata considerata normale condizione di esercizio quella in cui l'impianto agrovoltatico -FV- trasferisce alla Rete di Trasmissione Nazionale la massima produzione.

Inoltre il 28 Agosto 2003 G.U. n.199, è stato pubblicato il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 Luglio 2003: *"Fissazione dei limiti di esposizione, di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz"*. L'art. 3 di tale Decreto riporta i limiti di esposizione e i valori di attenzione come riportato nelle seguenti tabelle:

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0.1-3	60	0.2	-
>3 – 3000	20	0.05	1
>3000 – 300000	40	0.01	4

Tabella 5-2: Limiti di esposizione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003.

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0.1 – 300000	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300 GHz)

Tabella 5-3: Valori di attenzione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003 in presenza di aree, all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

Si riporta di seguito il riepilogo delle DPA e delle fasce di rispetto per tratte di impianto a 150 kV secondo il DM Ministero Ambiente: Decreto 29 Maggio 2008:

	DPA (m)	Fascia di rispetto (m)
1 cavo 150 KV	3.2	+/-4
Sbarre 150 KV	22	44

Tabella 5-4: DPA e fasce di rispetto.

5.7.1.2 ANALISI DEGLI APPARATI ELETTROMAGNETICI DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO

L'impianto di produzione fotovoltaica è costituito da 4 campi composti da moduli fotovoltaici da 440 W, i quali generano energia da fonte solare che viene distribuita in corrente continua (DC) alla cabina inverter di riferimento e successivamente inviata alla cabina di trasformazione dove la tensione è innalzata da 30 KV a 150 kV attraverso la STAZIONE ELETTRICA di "Pignicelle".

I **moduli fotovoltaici** lavorano in corrente e tensione continue e non in corrente alternata, per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transistori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata. Nella certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.

Gli **inverter** sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre

le perdite di conversione. Le linee uscenti dall'inverter vengono convogliate quindi verso i trasformatori di potenza nominale di 2500 kVA con il compito di innalzare la tensione a 30kV. Essi pertanto sono componenti elettronici operanti ad alte frequenze. D'altro canto il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo). L'inverter è dotato di un proprio dispositivo di interfaccia funzionante su soglie di tensione e frequenza minima e massima conformi alla norma CEI 11-20 e DK5940. Le cabine inverter e il trasformatore sono collocate all'interno del campo agrovoltaiico e contenute in aree denominate cabine di campo (o piazzole di campo), le quali sono accessibili solo al solo personale tecnico autorizzato.

Linee elettriche in corrente alternata: per quanto riguarda il rispetto delle distanze da ambienti presidiati ai fini dei campi elettrici e magnetici, si è tenuto conto del limite di qualità dei campi magnetici, fissato dalle norme è di **3 μT**.

Per le cabine elettriche di trasformazione il **DPA (distanza di prima approssimazione)** viene calcolato dalla seguente formula (DM del MATTM del 29.05.2008, cap.5.2.1):

$$\frac{DPA}{\sqrt{I}} = 0,40942 \cdot x^{0,5242} \quad (1)$$

dove,

I= corrente nominale (A)

x= diametro dei cavi (m).

Cabina elettrica di impianto: per quanto riguarda i componenti dell'impianto resta da considerare la cabina elettrica MT d'impianto, alla quale confluiscono i cavidotti MT provenienti dalle cabine di trasformazione, all'interno della quale, la principale sorgente di emissione sono le stesse correnti dei quadri MT. Anche per la cabina di impianto varranno le stesse considerazioni del DPA come per le cabine di campo.

Cavi in media tensione (MT): i cavi in media tensione uscenti dai quadri della cabina saranno interrati nell'elettrodotto in modo che venga rispettata la distanza di prima approssimazione.

5.7.1.3 MISURE DI MITIGAZIONE

5.7.1.4 MITIGAZIONE ELETTROMAGNETICA E RISCHI DI ESPOSIZIONE

Per i cavi interrati anche a sezione elevata, solitamente si raggiunge una condizione ottimale per un interramento maggiore o uguale di 0,8 m, anche se in questa relazione forniremo dettagli circa la profondità in base a stime di calcolo ed in base alle potenze in gioco.

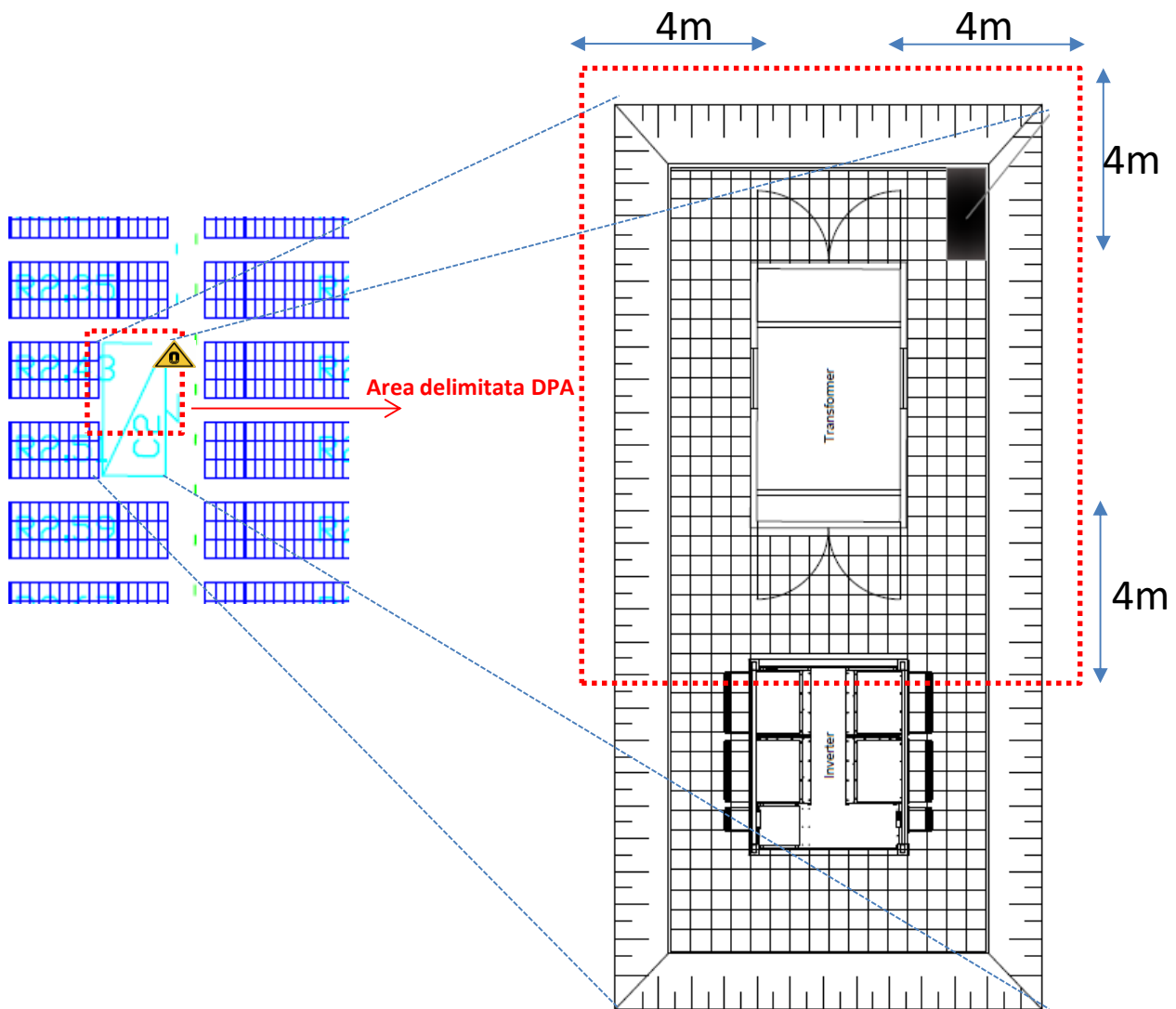
Per quanto riguarda il valore del campo elettrico, trattandosi di linee interrate ad una certa profondità, esso è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

Per quanto concerne le linee elettriche in alternata, considerando che I=5000 A (valore di corrente nominale

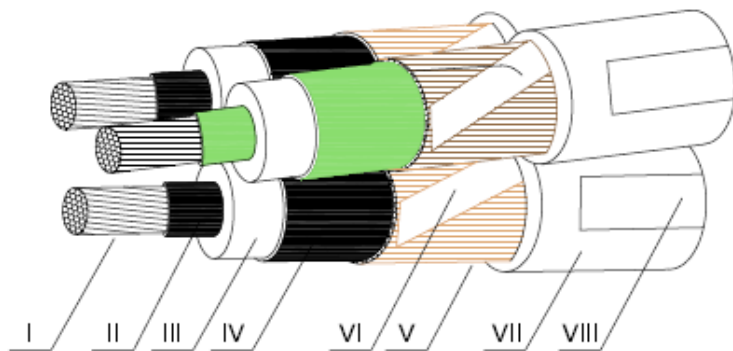
di un trasformatore), e che il cavo scelto a valle del trasformatore è $(7 \times 240) \text{mm}^2$, con diametro esterno pari a circa 21,4 mm, si ottiene una DPA, arrotondata per eccesso all'intero superiore, pari a 4 m (il valore calcolato è pari a 3.86). Per fare in modo che venga mantenuta tale distanza di sicurezza, si delimiterà l'area di fronte la piazzola della cabina di campo (area della viabilità di servizio) mediante apposite segnalazioni di pericolo esposizione come quello mostrato di seguito:



Inoltre la manutenzione e la pulizia dei pannelli fotovoltaici in prossimità dei trasformatori, saranno effettuate utilizzando gli interspazi fra le vele, evitando così la permanenza al campo magnetico con valore maggiore del limite consentito. Per abbattere il rischio di esposizione in operazioni di ispezione e di manutenzione da quadro elettrico si dovrà disattivare il circuito associato ai relativi trasformatori. Nella figura seguente riportiamo un layout dell'area di limitazione di una piazzola di cabina di campo (linea tratteggiata in rosso con area di delimitazione di esposizione al campo magnetico).



Per quanto concerne la stazione elettrica in elevazione a AT d'utenza essa sarà connessa alla cabina di MT mediante opportuni cavi in PVC come quelli mostrati nella figura seguente (configurazione a trifoglio con schermi collegati con il sistema "cross bonding" per la mitigazione degli effetti dell'accoppiamento di campo elettromagnetico).



- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| I - Conduttore | V - Schermo |
| II - Strato semiconduttore | VI - Nastro equalizzatore |
| III - Isolante | VII - Guaina di PVC |
| IV - Strato semiconduttore | VIII - Stampigliatura |

Figura 5-5: caratteristiche cavi unipolari ad elica con guaina in PVC.

La profondità minima di posa dei tubi, dovrà essere tale da garantire almeno 1 m, misurato dall'estradosso superiore del tubo (vedi figura seguente) [3].

Riportiamo di seguito altre configurazioni di interrimento effettuabili nel caso specifico progettuale di minor impatto, per i circuiti del cavidotto di collegamento da rete MT a rete AT (verso la cabina di elevazione), e dei circuiti di collegamento quadro fila-pannelli di stringa.

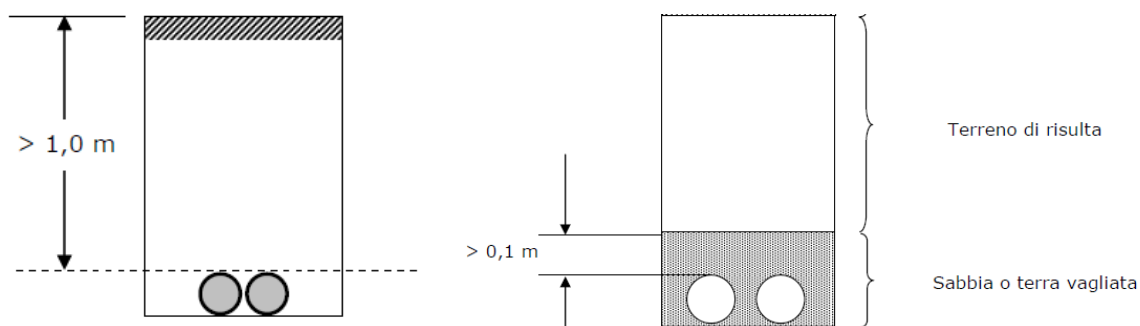
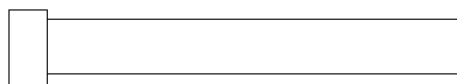


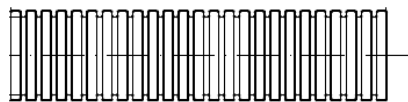
Figura 5-6 Esempi di sezione di scavi in MT.

Per la realizzazione delle canalizzazioni MT e BT sono da impiegare tubi isolanti in materiale plastico conformi alle Norme CEI 23-46 (CEI EN 50086-2-4), tipo 450 o 750 come caratteristiche di resistenza a schiacciamento, nelle seguenti tipologie:

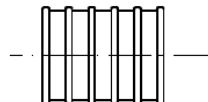
- Rigidi lisci in PVC (in barre);
- Rigidi corrugati in PE (in barre);
- Pieghevoli corrugati in PE (in rotoli).



Tubo rigido liscio di PVC con innesto a bicchiere
(in barre)



Tubo corrugato di polietilene
(in barre o in rotoli)



Elemento di giunzione

Figura 5-7 Tubi isolanti in materiale plastico.

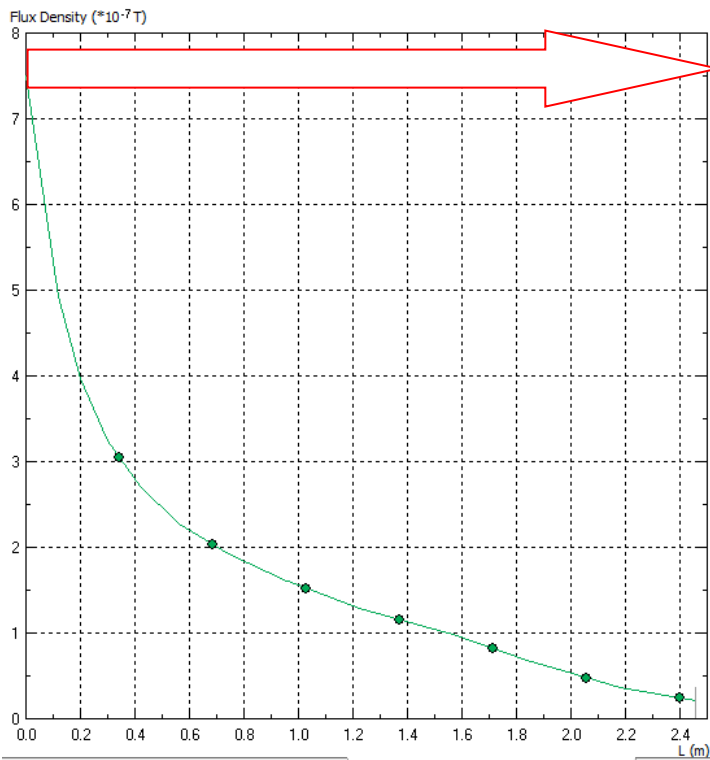
Per la stima delle profondità di interramento dei cavidotti MT si è considerato il simulatore ad elementi finiti (FEM) QuickField: poiché il terreno del sito è costituito da sabbie argillose (vedi relazione geologica) e l'interramento viene effettuato parzialmente con sabbie vagliate, si considerano nelle simulazioni i seguenti valori di conducibilità (di seguito vengono riportati anche i valori delle simulazioni):

- Suolo sabbioso bagnato ($\sigma=5e-2$ S/m);



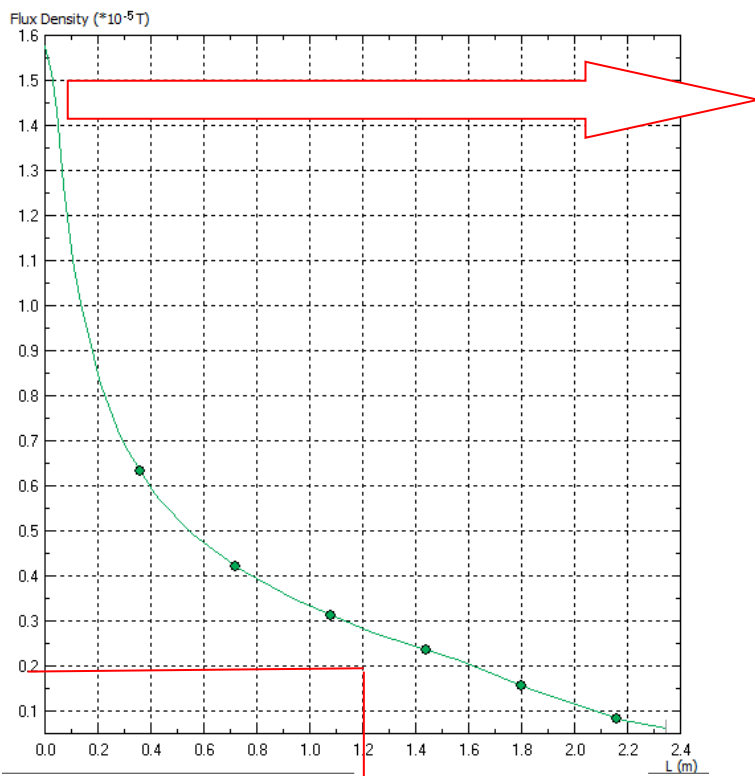
Flusso magnetico con suolo bagnato.

- Suolo sabbioso secco ($\sigma=1.4e-4$ S/m)



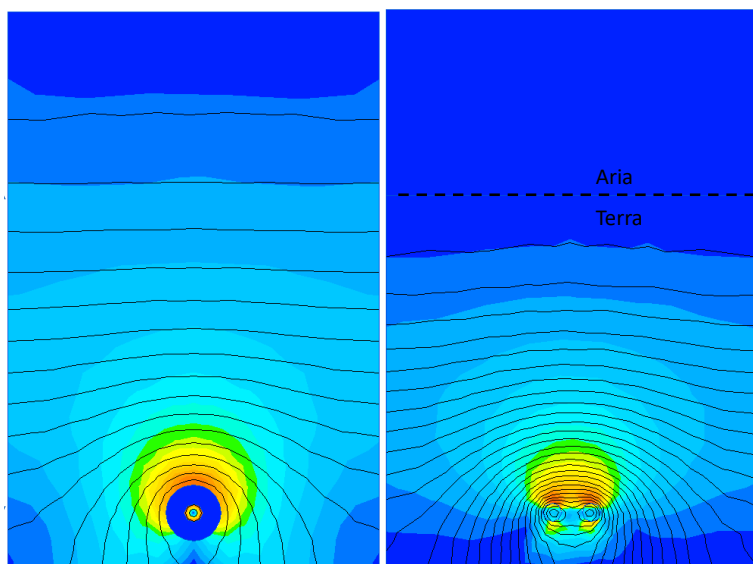
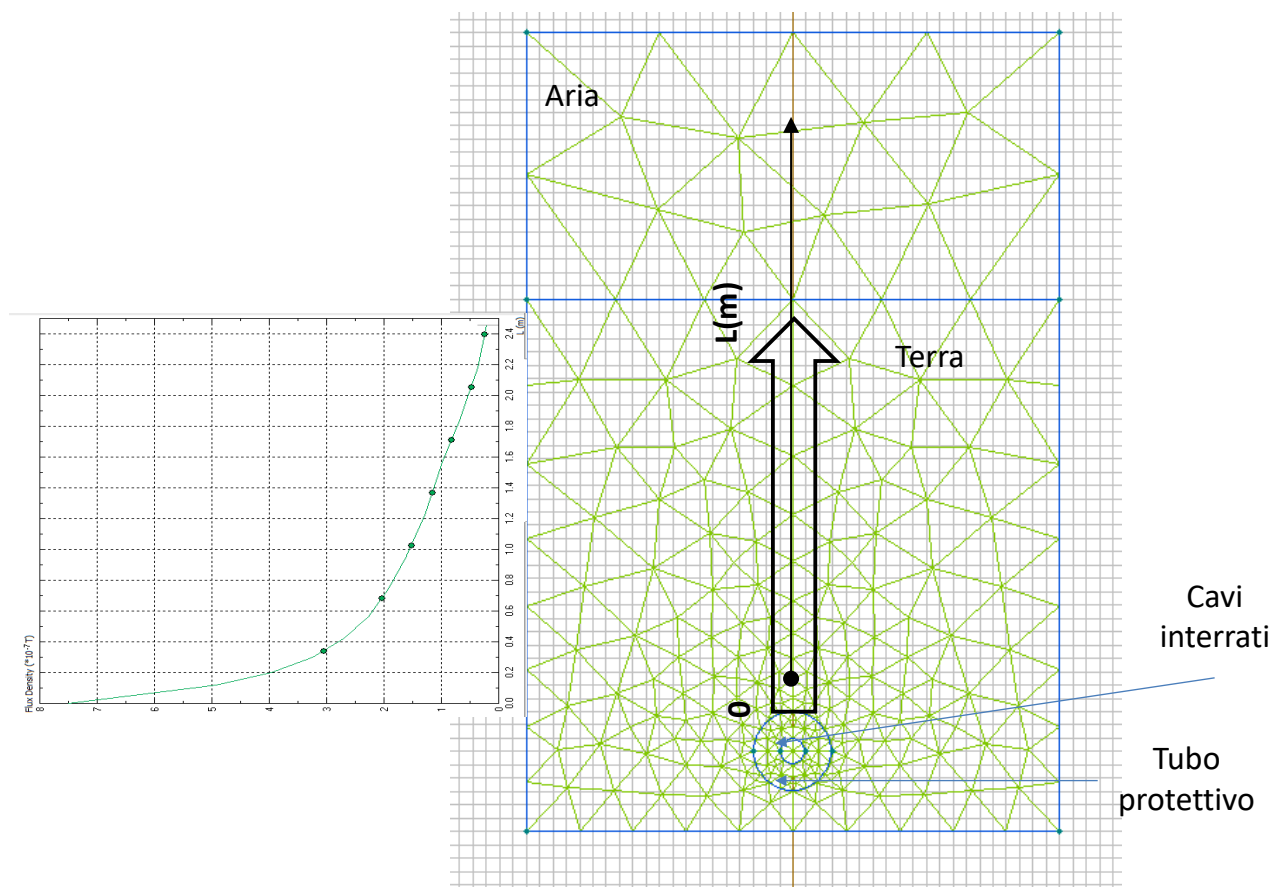
Flusso magnetico con suolo secco.

- Suolo sabbioso intermedio ($\sigma=3e-3$ S/m)



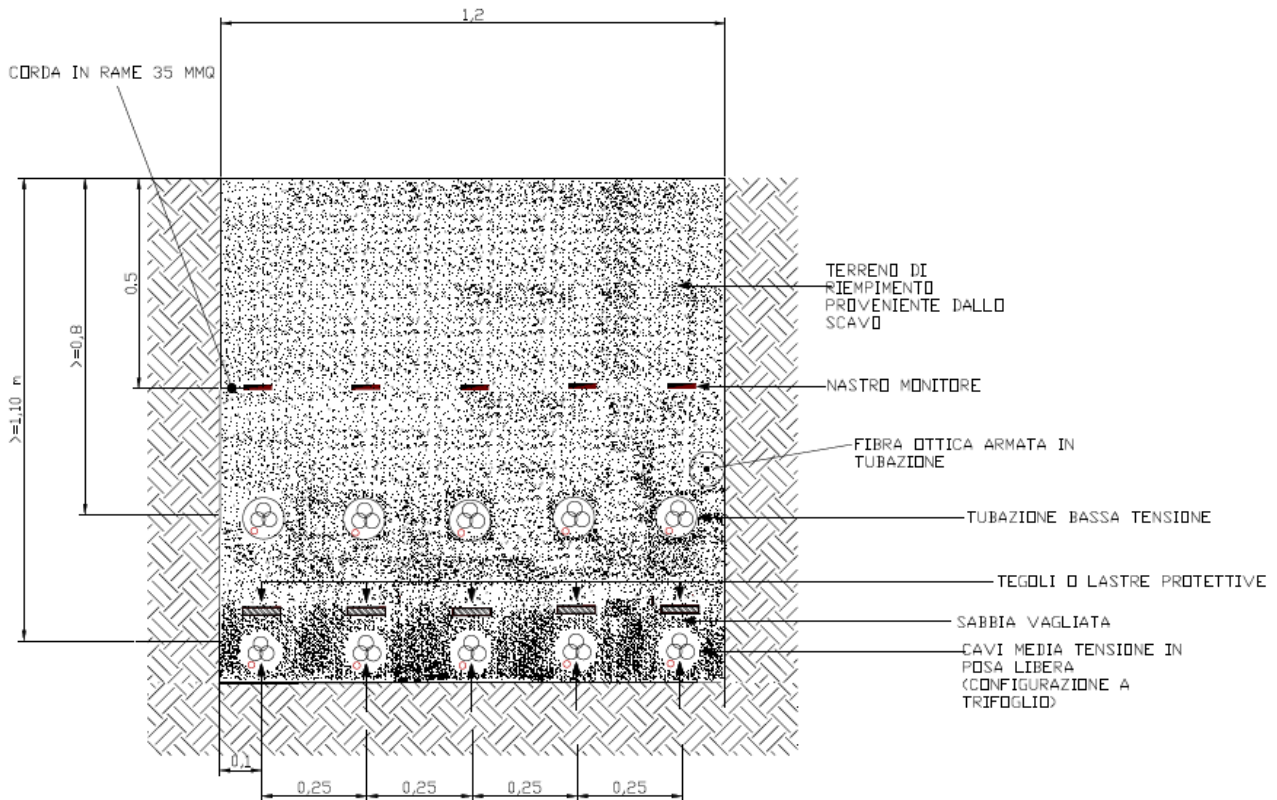
Flusso magnetico con suolo umido.

Dalle 3 simulazioni si evince che fissando il limite a 3 microtesla, per il suolo sabbioso secco non ci sono problemi di esposizione a campo magnetico. Ad ogni modo è buona norma verificare le conducibilità elettriche prima di iniziare l'esecuzione dei lavori degli elettrodotti.



(Sopra) modello numerico semplificato per il flusso del campo magnetico mediante il simulatore QuickField (la freccia indica la linea di calcolo $L=0$ corrisponde alla posizione sul tubo, e per L crescenti si arriva all'interfaccia con l'aria); (sotto) risultati della distribuzione di flusso magnetico.

Nella figura seguente riportiamo uno stralcio dei cavidotti MT del campo dedotto dalle simulazioni effettuate.



Sezione affinerente all' interramento di cavi isolati in tubazioni in ingresso alla cabina di impianto.

Si osserva che le potenze in gioco, per il collegamento fra cabine di campo e cabina di impianto si utilizzeranno cavi da 400 mm². Infine, l'elettrodotto di collegamento alle rete, sarà composto da una terna trifase interrata da 630 mm². La tabella seguente riassume le profondità di interramento di sicurezza di tutti i cavidotti progettuali:

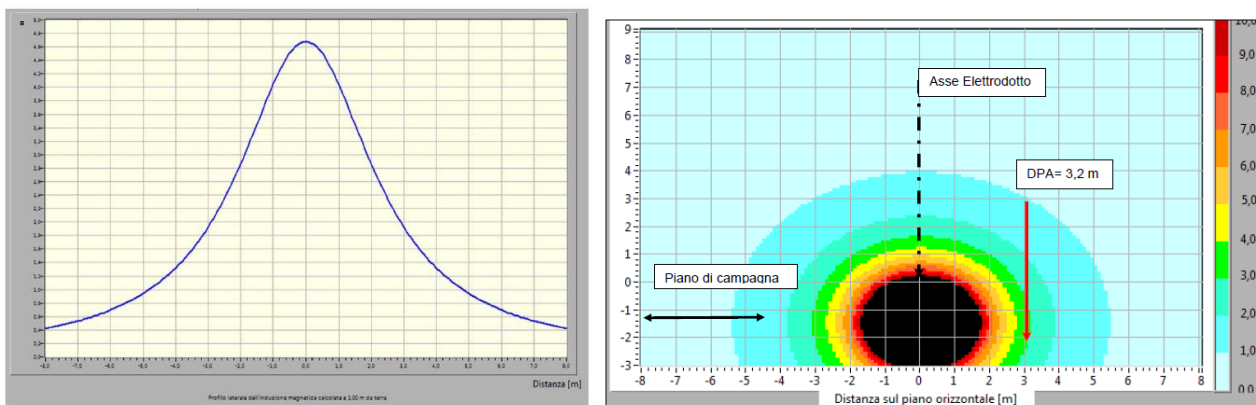
Tipologia cavidotto	Sezione caratteristica del cavo	Profondità di sicurezza (variabili con la conducibilità elettrica del terreno)
Collegamento quadro fila- cabina di campo (DC)	240 mm ²	>=0.8
Collegamento trasformatore- cabina di impianto (MT)	400 mm ²	>=1.1 m
Collegamento cabina di impianto a cabina MT/AT	630 mm ²	>=1.1 m

5.7.1.4.1 CAVIDOTTO CON CAVI 150 KV

Per i cavi a 150 KV (connessione in AT) si riportano le seguenti considerazioni (riportate da progetto INSE srl):

- Dal grafico seguente (sinistra) si riscontra che valori di campo magnetico a quota 1 metro sul piano terreno vale 4,7 μT inferiore al limite di esposizione pari a 100 μT;

- Dal grafico seguente (destra) si riscontra che la Dpa (distanza alla quale il valore di induzione magnetica è pari a $3 \mu T$) è di 3,20 m a sinistra e a destra dall'asse e pertanto la fascia di rispetto per tutto questo tratto vale circa 6,4 m quindi ± 4 m centrata in asse linea (arrotondamento per eccesso della DPA); dallo stesso grafico si riscontra che valori di campo magnetico a quota 1 metro sul piano terreno vale $9 \mu T$ inferiore al limite di esposizione pari a $100 \mu T$.



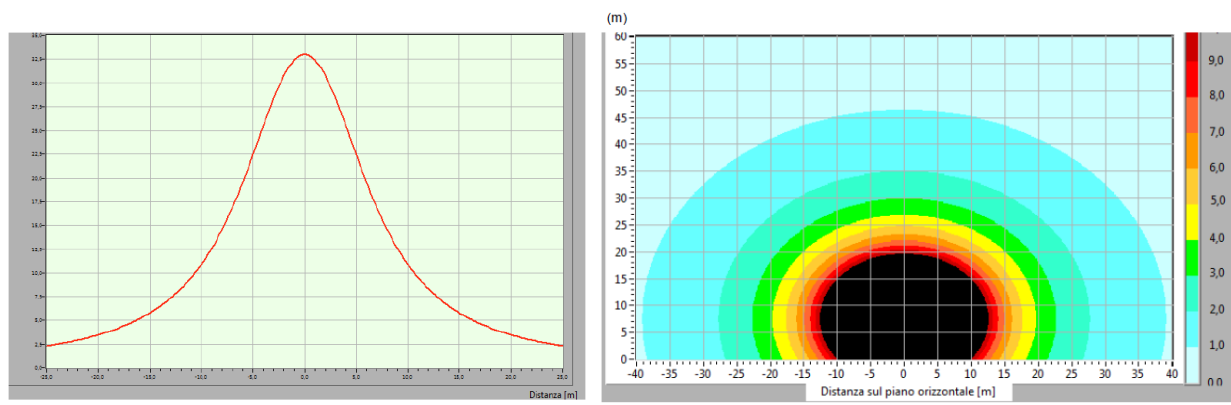
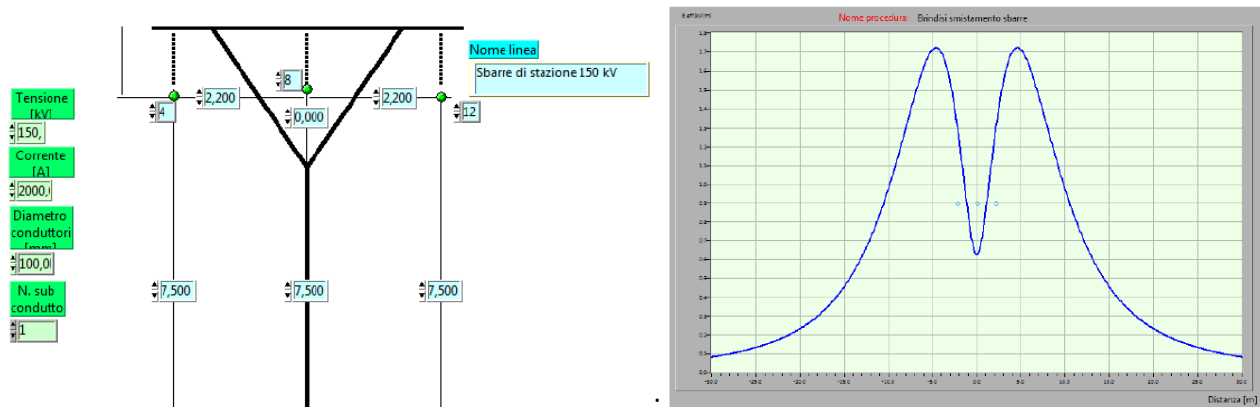
(Sinistra) Profilo laterale induzione magnetica B sezione tipo con indicazione della DPA - V=150 kV; (destra) Mappa verticale induzione magnetica B sezione tipo con indicazione della DPA - V=150 kV.

5.7.1.4.2 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 KV (CABINA DI ELEVAZIONE)

Si riportano di seguito le considerazioni come da progetto INSE allegato alla presente istanza attinenti al layout del grafico seguente (in alto a sinistra):

- dal grafico (in alto a destra) si evince che il valore massimo del campo elettrico calcolato ad un metro sul suolo è pari a $1,72 \text{ kV/m}$ inferiore al valore di 5 kV/m di esposizione previsto dalla normativa;
- dal grafico (in alto a destra) si evince che Dal grafico si riscontra che valori di campo magnetico a quota 1 metro sul piano terreno vale $35 \mu T$ inferiore al limite di esposizione pari a $100 \mu T$.
- dal grafico (in basso a destra) si evince che i $3 \mu T$ si ottengono alla distanza di 22 m dall'asse sbarra e conseguentemente la fascia di rispetto vale ± 22 m centrata in asse sbarre.

Essendo la recinzione di stazione (da entrambi i lati) posta ad una distanza di circa 40 m dall'asse sbarre il limite dei $3 \mu T$ ricade all'interno dell'area di stazione. Inoltre all'interno dell'area di prima approssimazione (Dpa) non ricadono edifici o luoghi adibiti ad abitazione con permanenza non inferiore alle 4 ore.



(Sinistra in alto) Schema sezione sbarre 150 kV Stazione di trasformazione 30/150 kV; (destra in alto) Profilo laterale campo elettrico E sbarre 150 kV; (sinistra in basso) Profilo laterale induzione magnetica B sbarre 150 kV; (destra in basso) Mappa verticale induzione magnetica B sbarre 150 kV.

Bibliografia sull’impatto elettromagnetico

- [1] Enel: Linea Guida per l’applicazione del § 5.1.3 dell’Allegato al DM 29.05.08, Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche.
- [2] LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE A ENERGIA FOTOVOLTAICA, Revisione n. 2 / Integrazioni / Maggio 2013.
- [3] Enel: Guida per la realizzazione dei cavidotti MT – BT e degli alloggiamenti per i gruppi di misura.

5.7.2 INTRODUZIONE: IMPATTO VISIVO E INTERVENTI DI MITIGAZIONE DI PAESAGGIO

La Convenzione Europea del Paesaggio (CEP, 2000) definisce il paesaggio come “una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”. Il concetto di paesaggio dunque contiene in sé aspetti di tipo estetico percettivo contemporaneamente ad aspetti ecologici e naturalistici, in quanto comprensivo di elementi fisico-chimici, biologici e socio-culturali in continuo rapporto dinamico fra loro. In tale contesto diviene necessaria una valutazione dell’inserimento ambientale dell’intervento in relazione alla componente visuale ovvero alla percezione dell’impianto con il paesaggio circostante, apportando mitigazioni nella prospettiva di “equilibrare” l’area agricola in questione. In questa relazione vengono mostrati dunque gli aspetti legati al campo visivo del futuro impianto agrovoltaico “DEPALMA”, descrivendo le soluzioni di mitigazione ritenute idonee.

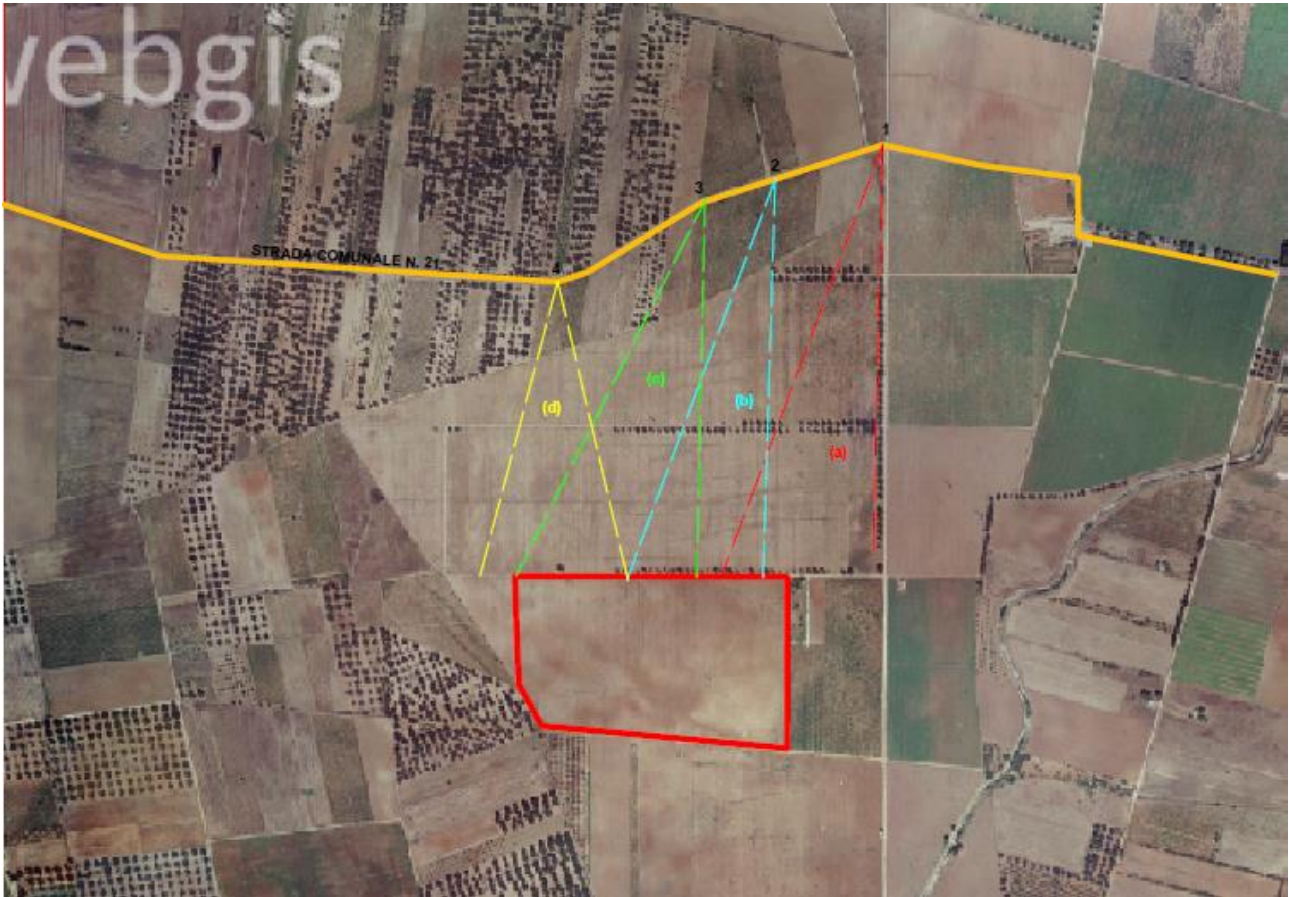
5.7.2.1 IMPATTO VISIVO: VISIBILITÀ DEL CAMPO DALLA STRADA COMUNALE N. 21

Come anticipato, il campo agrovoltaico è sito in una zona dove non vi sono strade principali limitrofe. L'unica strada, scarsamente trafficata, e di utilizzo dei soli proprietari terrieri, è la strada Comunale n. 21 (vedi Figure seguenti) che sia affaccia Nord ad una distanza piuttosto considerevole (il punto più vicino che si affaccia sul campo è a circa 495 m).



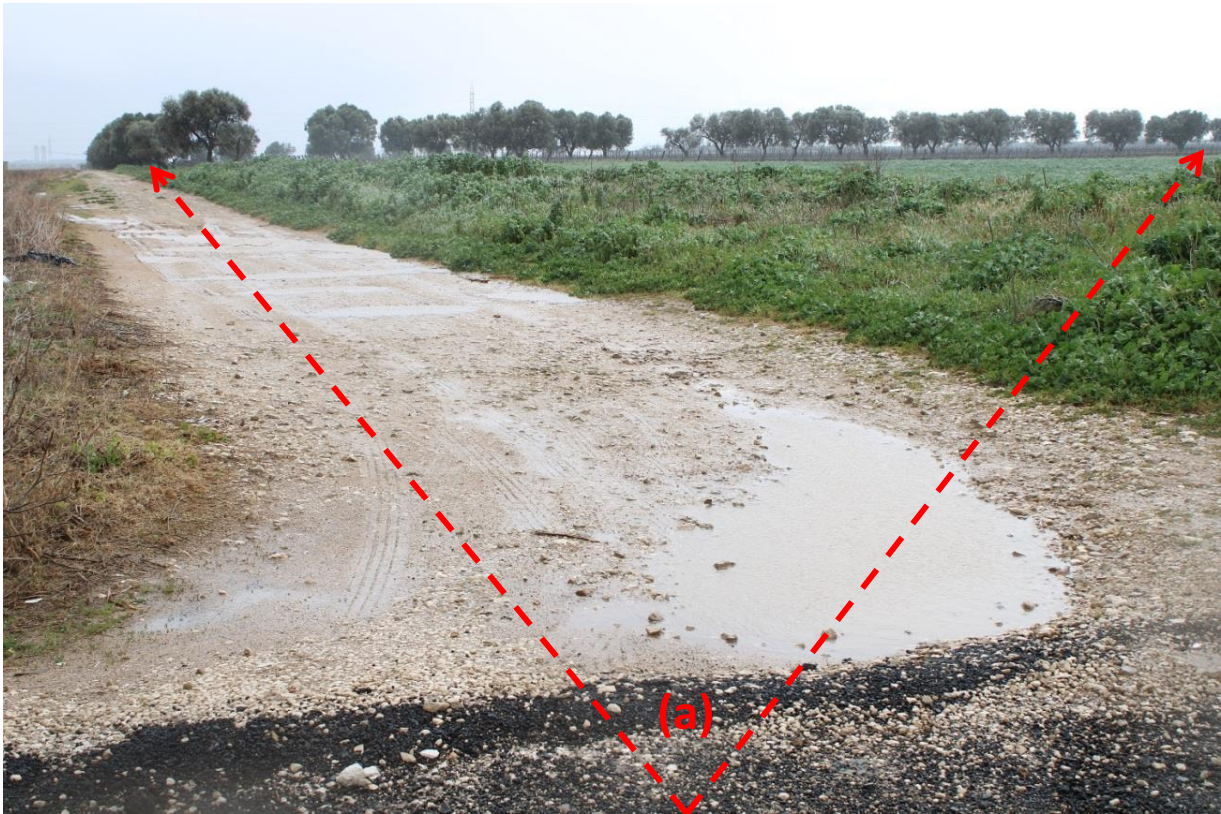
--- Strada Comunale n.21 — Cavidotto MT/AT

Immagine satellitare con sovrapposto il campo agrovoltaico e dove viene riportata la distanza minima dalla Strada Comunale n. 21 (immagine satellitare 2018).



Analisi del campo di visibilità percorrendo la Strada Comunale n. 21.

Per verificare la visibilità dell'attuale campo dalla Strada Comunale n. 21, si è deciso dunque di percorrere tale strada da est verso ovest, analizzando la visibilità come dalla figura sopra mostrata. Avanzando sulla strada comunale ci si è fermati nei punti 1,2,3,4 indicati in Figura osservando il coni di visibilità (a),(b),(c),(d) delle foto sotto riportate.



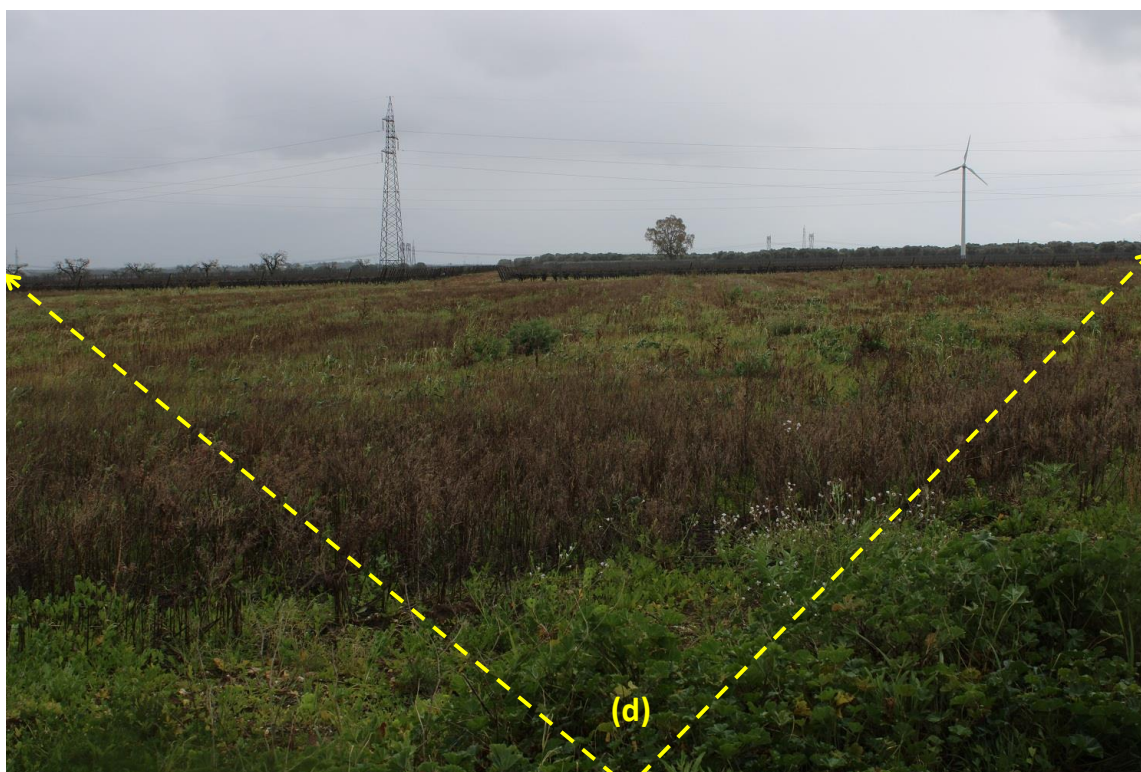
Visibilità del campo dal punto 1.



Visibilità del campo dal punto 2.



Visibilità del campo dal punto 3.



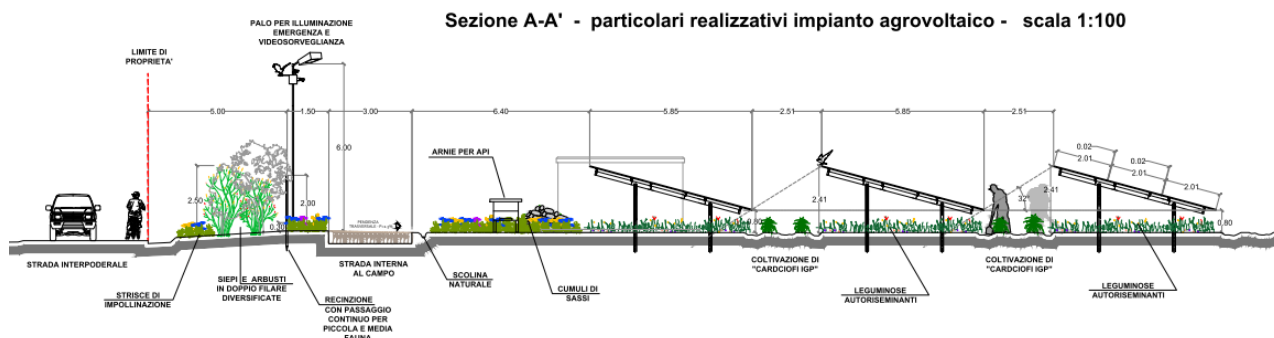
Visibilità del campo dal punto 4.

In tutti e 4 i punti di osservazione si è intravisto leggermente il campo di vite limitrofo e confinate con il lato nord del campo (leggermente visibile sulla linea di orizzonte), oltre agli alberi di vicinanza che spiccano maggiormente in altezza. **Da ciò deriva che il campo agrovoltico sarà quasi impercettibile da tale strada,**

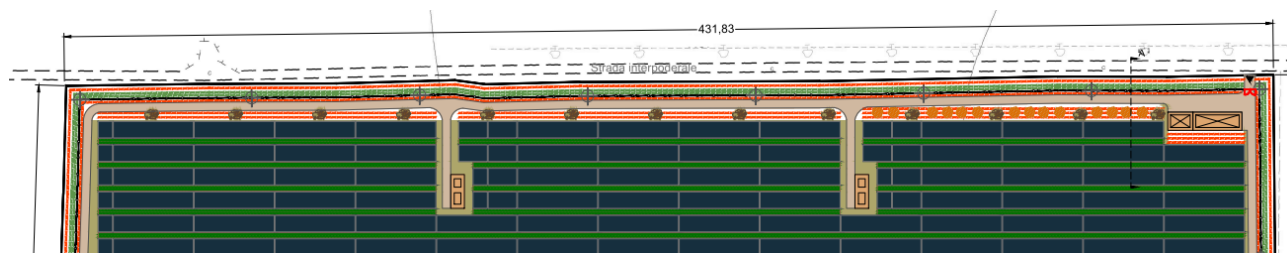
5.7.2.2 MITIGAZIONE DELL' IMPATTO VISIVO

Seppure molto limitatamente il lato nord del sito è caratterizzato dall' impatto visivo principalmente per il passaggio della via interpodereale.

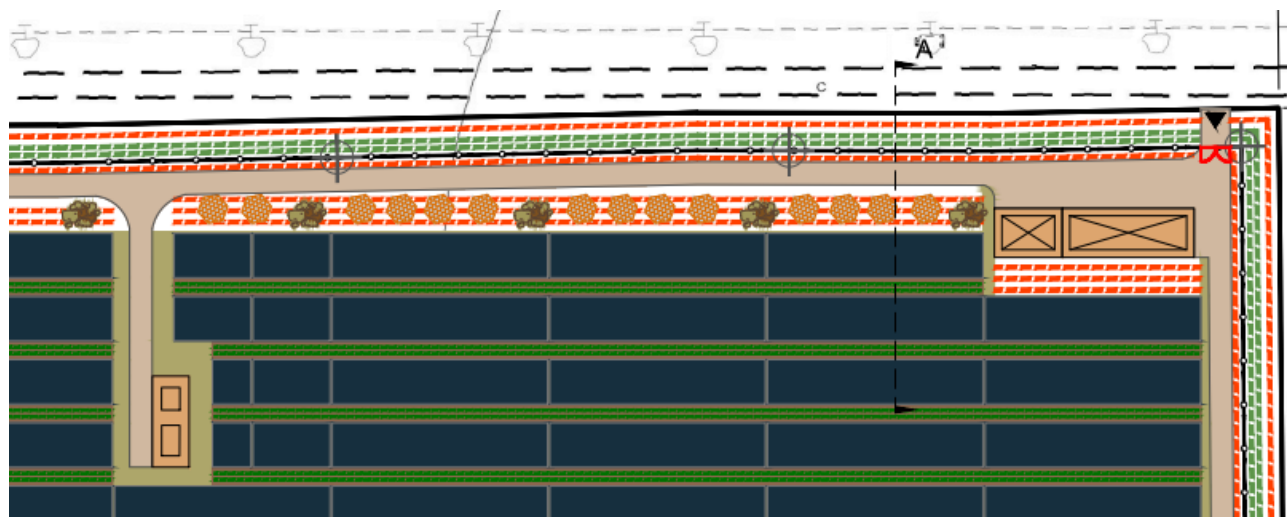
Per tale ragione, si è deciso quindi di piantare delle siepi ed arbusti lungo tutto il lato nord.



Siepi ed arbusti lungo la recinzione del lato nord del campo "DEPALMA".





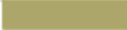




Stralcio del lato nord "DEPALMA".







Stralcio del lato nord "DEPALMA".

LEGENDA

	Cumuli di sassi
	Siepi e arbusti in doppio filare alternati con essenze autoctone
	Strisce di impollinazione
	Arnie per api
	Leguminose autoriseminanti
	Coltivazione di "Carciofo IGP" a doppio filare
	Strada di campo tipo MacAdam

5.7.2.2.1 IMPATTO VISIVO: COLORAZIONE DELLE RECINZIONI E DELLE CABINE DI IMPIANTO

Per mitigare l'effetto visivo si è deciso di utilizzare i seguenti RAL (Reichsausschuss für Lieferbedingungen o scala di colori normalizzata) per le cabine di impianto e per la recinzione:

Elemento	RAL
Cabine di campo/ cabina di impianto (attenuazione dell'impatto visivo)	<p data-bbox="981 465 1257 495">RAL 1001 - 1000 – 1019</p>  <p data-bbox="995 745 1230 786">RAL 1001</p>  <p data-bbox="1000 1016 1225 1057">RAL 1000</p>  <p data-bbox="1038 1357 1193 1391">RAL-1019</p>
Recinzione	<p data-bbox="1059 1487 1176 1516">RAL 6005</p>  <p data-bbox="978 1646 1137 1682">RAL 6005</p>

5.7.2.2.2 STRISCE DI IMPOLLINAZIONE E LEGUMINOSE

Forniamo ora maggiori dettagli circa le strisce di impollinazione.

Vegetazione per "Striscia di impollinazione": indica la conformazione spaziale dell'elemento, che risulta essere nella maggior parte dei casi longitudinale e rettilinea (larghezza di 2-3 m) e che trova posto al margine di campi agricoli e disposta in diverse file all'interno del campo agrovoltico. "Strisce di impollinazione": indica il carattere funzionale dell'elemento, ovvero il suo configurarsi come uno spazio ad elevata biodiversità vegetale, in grado di attirare gli insetti impollinatori (api in primis) fornendo nettare e polline per il loro sostentamento e favorendo così anche l'impollinazione della vegetazione circostante (colture agrarie e

vegetazione naturale). In termini pratici, dunque, una striscia di impollinazione si configura come una sottile fascia di vegetazione erbacea in cui si ha una ricca componente di fioriture durante tutto l'anno e che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l'habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione. Per realizzare una striscia di impollinazione è necessario seminare (in autunno o primavera) un mix di specie erbacee attentamente studiato in base al contesto di riferimento. In particolare, le specie selezionate dovranno presentare una buona adattabilità alle caratteristiche del clima e del suolo locali e dovranno garantire fioriture scalari, in modo da produrre nettare e polline durante buona parte dell'anno. I vantaggi apportati dalle strisce di impollinazione sono di differente natura, chiamando in causa i seguenti piani:

- **Paesaggistico:** le strisce di impollinazione arricchiscono il paesaggio andando a creare un forte elemento di caratterizzazione e di landmark, che cambia e si evolve nel tempo, assumendo di stagione in stagione cromie differenti e rinnovandosi ad ogni primavera.
- **Ambientale:** le strisce di impollinazione rappresentano una vera e propria riserva di biodiversità, importantissima specialmente per gli ecosistemi agricoli, che risultano spesso molto semplificati ed uniformi; queste "riserve" assolvono a numerose funzioni ambientali, creando habitat idonei per gli insetti impollinatori, creando connessioni ecologiche e realizzando un elemento di transizione tra ambienti diversi (per esempio tra quello agricolo e quello naturale).
- **Produttivo:** le strisce di impollinazione non sono solo belle e utili per l'ambiente ma, se attentamente progettate e gestite possono costituire un importante supporto anche dal punto di vista produttivo.

Molti studi si stanno infatti concentrando sui servizi ecosistemici che le aree naturali e semi-naturali possono generare. In particolare, viene identificata come biodiversità funzionale, quella quota di biodiversità che è in grado di generare dei servizi utili per l'uomo. Accentuare la componente funzionale della biodiversità vuol dire dunque aumentare i servizi forniti dall'ambiente all'uomo. Nel caso delle strisce di impollinazione, studiando attentamente le specie da utilizzare è possibile generare importantissimi servizi per l'agricoltura, quali: aumento dell'impollinazione delle colture agrarie (con conseguente aumento della produzione), aumento nella presenza di insetti e microrganismi benefici (in grado di contrastare la diffusione di malattie e parassiti delle piante); arricchimento della fertilità del suolo attraverso il sovescio o l'utilizzo come pacciamatura naturale della biomassa prodotta alla fine del ciclo vegetativo.







Le strisce di impollinazione sono state pensate in modo da favorire agli impollinatori l'attraverso intero del campo, e quindi il raggiungimento degli alberi/piante da frutto. Si osserva che la maggior parte delle piante da frutto presenta fiori cosiddetti "ermafroditi", cioè all'interno dello stesso fiore sono racchiusi sia l'apparato

femminile che l'apparato maschile. Anatomicamente un fiore di un albero da frutta è formato da una corona esterna di petali di diverso colore, spesso appariscenti, aventi lo scopo di attirare gli insetti pronubi: in primis le api, che hanno appunto la funzione, mediante il processo dell'impollinazione, di fecondare i fiori stessi e rendere possibile la formazione dei semi e del frutto.

Sotto le vele dei pannelli ed in alcuni spazi dell'area impianto saranno piantate delle leguminose autoriseminanti con lo scopo di rendere fertile il suolo nel corso di esercizio dell'impianto. La scelta delle leguminose è dettata dai seguenti aspetti:

Fonti scientifiche

A livello italiano ed europeo la bibliografia scientifica attendibile è limitata ad alcuni studi condotti da I.P.L.A. Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, Unità Operativa Patologie Ambientali e Tutela del Suolo per la Regione Piemonte nel 2017; uno studio di Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA), Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente del 2014 (il progetto prevede il confronto tra varie modalità di gestione della cotica erbosa -prati monofiti, prati polifiti, uso di autoriseminanti- e la valutazione dell'effetto sulla qualità del suolo, intesa prevalentemente come contenuto di carbonio organico; lo scopo è quello di favorire il sequestro di C nel suolo, di ridurre le emissioni di CO₂ e di lasciare, al termine della vita dell'impianto, un suolo in condizioni migliori di quelle di partenza).

Caratterizzazione terreni (valori di pH, alluminio, zinco). Analisi della Qualità Biologica del Suolo (QBS), Indice di Fertilità Biologica del Suolo (IBF) e Sostanza organica (SO).

Un parametro chimico è quello della sostanza organica che tende ad aumentare; questo incremento di sostanza organica è superiore sotto pannello rispetto al fuori pannello, probabilmente in ragione della maggiore quantità d'acqua di cui il cotico erboso si può avvantaggiare date le elevate condizioni di irraggiamento e temperature estive e data la scarsa piovosità di queste zone. In questo senso la presenza del pannello costituisce un elemento di miglioramento dei suoli. "Alla luce dei risultati emersi dalle elaborazioni si può affermare che gli effetti delle coperture siano tendenzialmente positivi, come si evince dai commenti parziali riportati nei paragrafi specifici." ("Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica" – Regione Piemonte- I.P.L.A. Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente Unità Operativa Patologie Ambientali e Tutela del Suolo – Luglio 2017). Analisi del DNA hanno dimostrato che nelle zone ombreggiate dai pannelli la diversità microbica era maggiore e migliorata rispetto alla situazione senza impianto.

Messa a dimora di vegetativi auto seminanti (leguminose, erbe mediche, trifogli). Analisi chimiche hanno dimostrato che tale tipo di inerbimento porta il terreno a non perdere la capacità produttiva nel tempo. Inoltre, nel documento RETE NATURA 2000 Direttiva 92/43/CEE "Habitat" - 21 maggio 1992 D.P.R. n. 357 - 08 settembre 1997 L.R. n. 19 - 29 giugno 2009 (ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE (ZSC) IT1170002 – VALMANERA), si afferma che, affrontando le problematiche di conservazione, "**il ruolo di ripristino della fertilità è svolto unicamente dalle leguminose**". Si riportano di seguito alcuni stralci di progetto indicanti le leguminose che saranno disposte lungo tutto il campo.

All'ordine delle leguminose appartengono piante erbacee come fagioli, fave, ceci, piselli, lenticchie, trifoglio ed erba medica, e piante arboree o arbustive come l'albero di Giuda, il maggiociondolo e le comuni ginestre, ed altre. Riportiamo di seguito alcune foto di leguminose.



Le opere di mitigazione del verde proposte riguardano la fase di esercizio dell' impianto. La pianificazione della mitigazione sarà portata avanti in accordo al piano di manutenzione dell'impianto, ed al piano di controllo e verifica del ph inteso come indicatore di fertilità del suolo. Le opere di mitigazione del verde forniranno inoltre un 'importante elemento per ridurre l'impatto sul paesaggio.

5.7.2.2.3 PIANTAGIONI DI CARCIOFO

Le piantagioni di carciofo saranno piantate fra le vele del campo agrovoltaico.



Figura : fotosimulazione (area impianto) – vista interfila



Coltivazione di "Carciofo IGP" a doppio filare

Figura : stralcio del layout di progetto (lato nord).

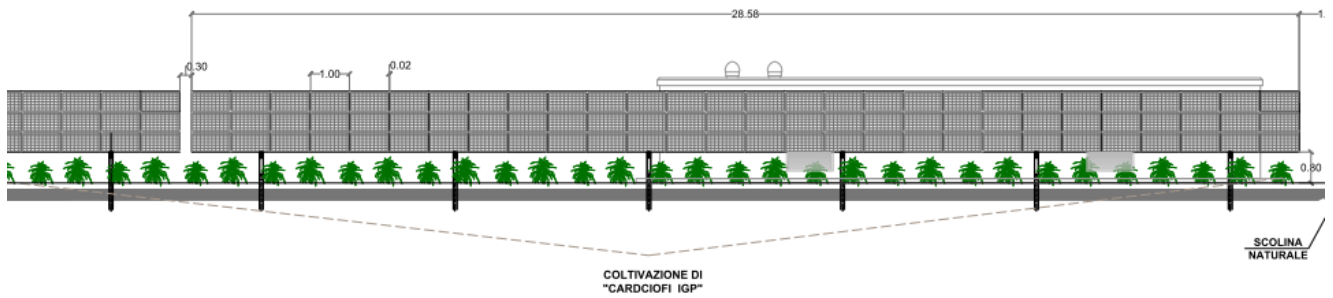


Figura : Sezione indicante le piantagioni di carciofo.

5.8 AMBIENTE IDRICO

5.8.1 STATO DI FATTO

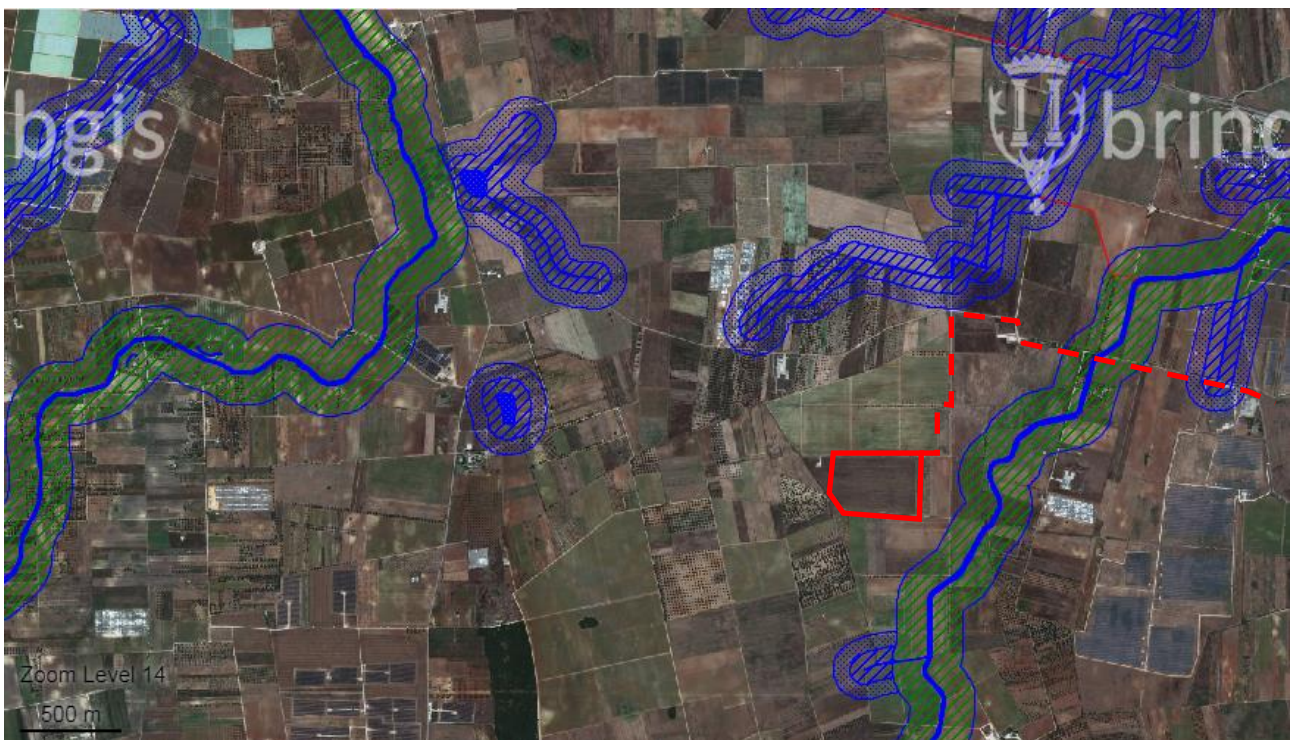
Dalle mappe seguenti si osserva che il sito “Depalma” è caratterizzato da corsi d’acqua e corridoi ecologici a nord ad est e ad ovest. Come si può osservare da queste figure, la parte del canale del Cillarese che fiancheggia il lato est del campo **non è classificato come area protetta** (da fonte BRINDISIWEB GIS PUTT/p ATD), per cui l’impatto ambientale risulta essere di minore entità.



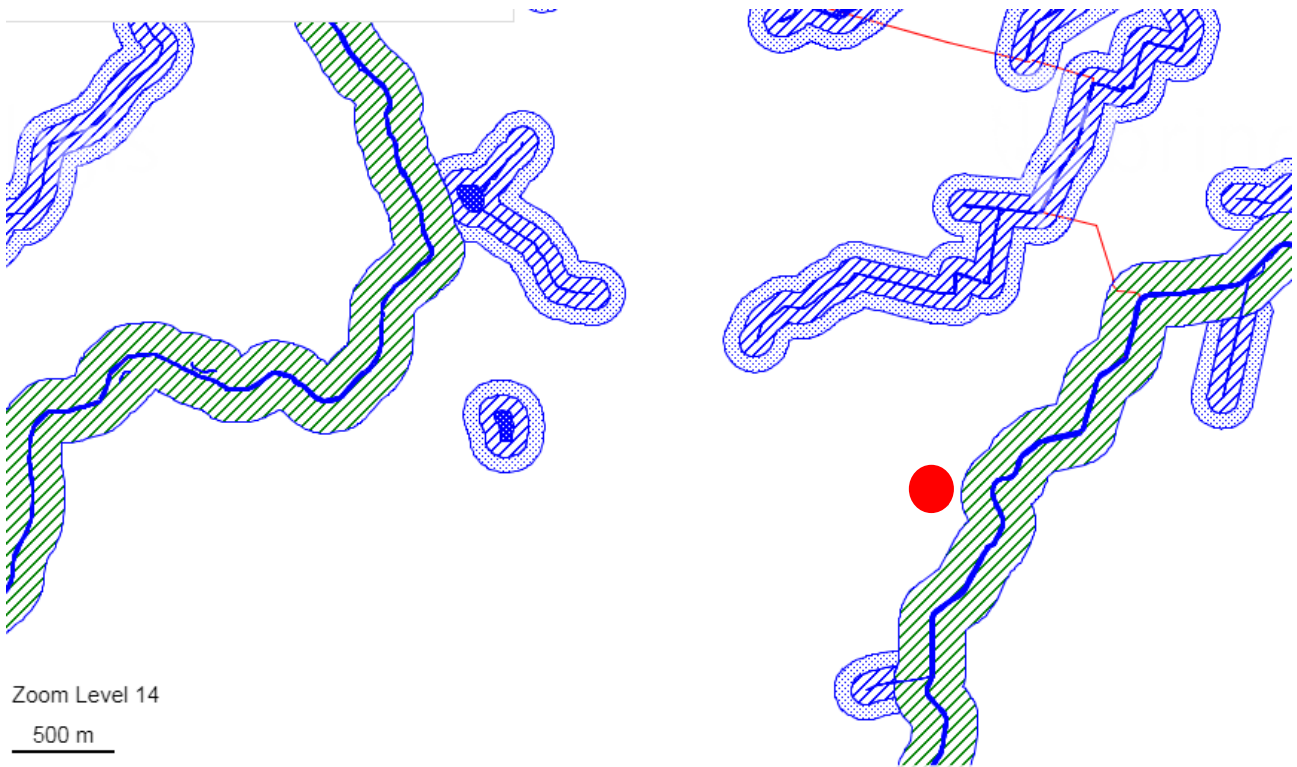
Corsi d’acqua (il poligono rosso indica il sito “Depalma”, la linea tratteggiata indica il cavidotto).



Zooming dei corsi d'acqua ad ovest del campo "DEPALMA".



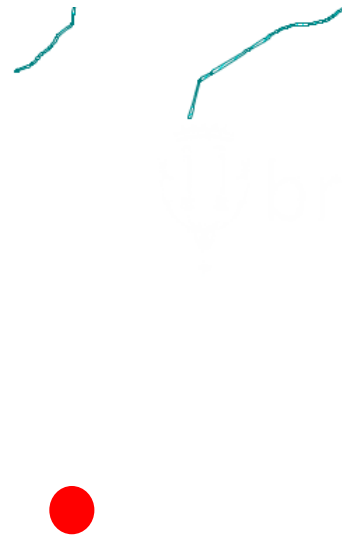
Corsi d'acqua con sovrapposizione dell' immagine satellitare (la linea tratteggiata in rosso indica il cavidotto).



Corsi d'acqua evidenziati nella figura precedente (il pallino rosso indica il sito "Depalma").



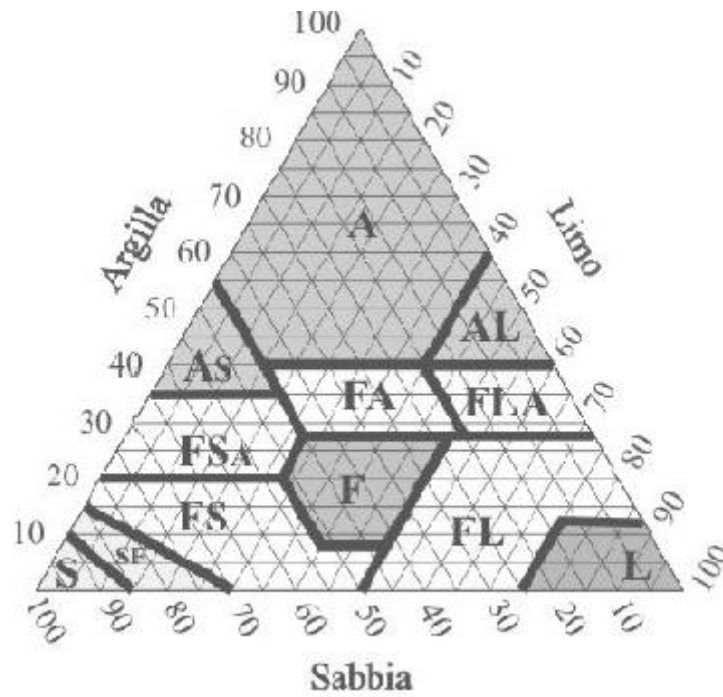
Corsi d'acqua di aree protette con sovrapposizione dell' immagine satellitare (la linea tratteggiata indica il cavidotto).



Corsi d'acqua di aree protette evidenziati nella figura precedente.

5.8.2 IMPATTI POTENZIALI

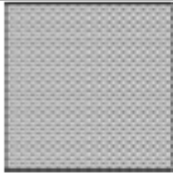
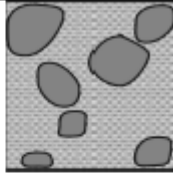
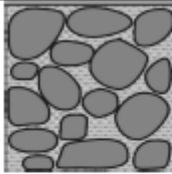
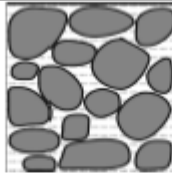
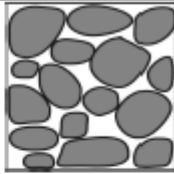
La tessitura del terreno è un attributo che sintetizza la composizione granulometrica. La tessitura del terreno è un attributo che sintetizza la composizione granulometrica facendo uso di una classificazione. Tale classificazione tessiturale è ottenibile dalla distribuzione granulometrica del terreno facendo uso di un triangolo della grana, quali quello dell'USDA, su cui sono tracciate 12 classi tessiturali, riportato in figura seguente (triangolo di tessitura).



La granulometria a sua volta incide sulla classificazione meccanica di un suolo seguendo i rapporti indicati in tabella:

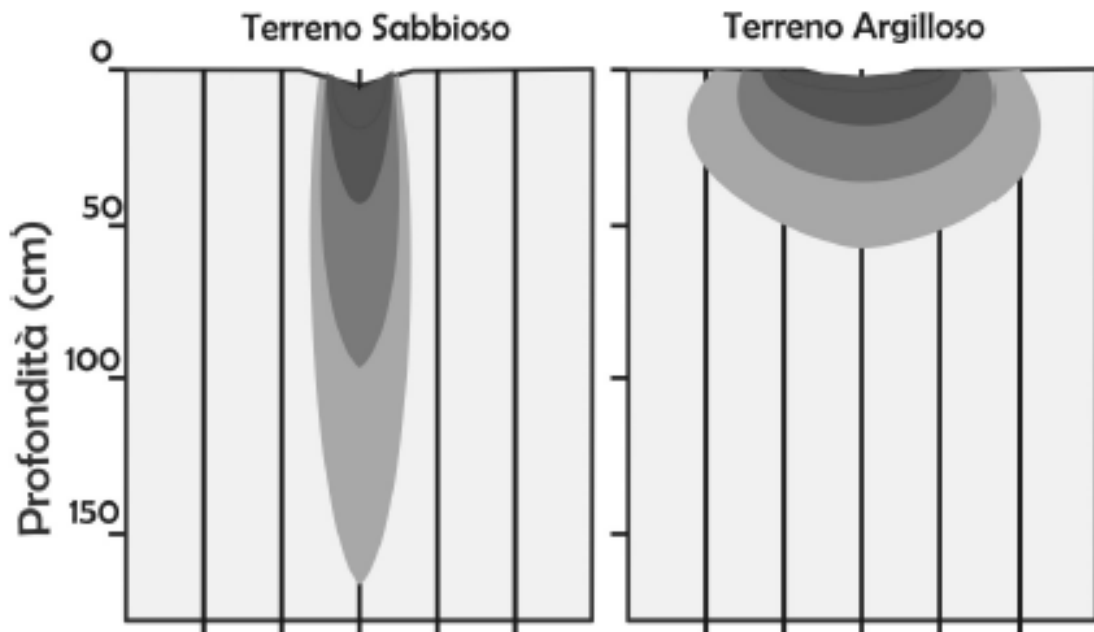
Rapporto AL:S	Tipo di terreno
1 : 1	Tenace
1 : 2	Pesante
1 : 4	Equilibrato
1 : 5	Leggero
1 : 6..1 : 10	Sciolto
1 : 10..	Sabbioso

Un altro parametro importante da analizzare nella eventuale trasformazione della superficie del suolo è la porosità, di cui riportiamo di seguito alcune configurazioni.

	1	2	3	4	5
					
A	100	75	50	25	0
S	0	25	50	75	100
ϕ_{μ}	50	37.5	25	12.5	0
ϕ_M	0	0	0	25	50

TAB. 4. - Effetto sulla porosità (ϕ_{μ} : microporosità e ϕ_M : macroporosità) di differenti rapporti di due componenti granulometriche estreme A=Argilla e S=Sabbia

La porosità potrà caratterizzare le caratteristiche idriche del terreno (riportiamo nella figura seguente un esempio di comportamento idrico meteorico dovuto alla porosità). Nello specifico le opere di installazione e di dismissione potrebbero portare ad un cambiamento, seppure parzialmente o in superficie, dei parametri, portando il suolo ad un comportamento idrico differente.



Esempi limite di comportamento del suolo alle acque meteoriche.

Dall' analisi geologica si osserva che il terreno del sito di interesse è prevalentemente di depositi argillo-sabbiosi di origine prevalentemente marina, motivo per cui l'acqua meteorica potrebbe tendere a rimanere in superficie e quindi necessita di essere convogliata in opportuni canali affinché si evitino fenomeni di allagamento e/o di erosione non controllata.

Dalla relazione tecnica geologica si evince che il campo in esame è costituito da “*terreno vegetale frammisto a deposito sabbioso-argilloso*”, per cui si potrebbero anche presentare delle situazioni intermedie a quelle mostrate nella figura precedente.

Riportiamo nella seguente tabella un riepilogo di indicatori di “benessere” fisico del suolo e del loro significato:

Parametro	Informazione
Tessitura	Ritenzione e movimento dell'aria e dell'acqua, dei nutrienti, degli inquinanti; lavorabilità, erodibilità, Stabilità
Stabilità della struttura	Coesività degli aggregati, resistenza all'erosione, suscettibilità al compattamento ed al ristagno idrico, lavorabilità, capacità idrica
Densità apparente e porosità	Grado di compattazione, lavorabilità, erodibilità, abitabilità fisica (capacità di ospitare aria, acqua, apparati radicali ed attività biologica)
Infiltrazione	Movimento dell'acqua in eccesso, permeabilità, erodibilità, tendenza al ristagno
Drenaggio del suolo	Controllo dei flussi idrologici, attitudine a ricevere lo spandimento di fanghi, reflui e compost, trasporto di soluti, vulnerabilità delle risorse idriche
Profondità utile del suolo	Volume di espansione radicale, disponibilità di acqua e di elementi nutritivi, potenziale di erosione, coltivabilità, destinazione d'uso del suolo

Tabella 5-8: Tabella di indicatori di “benessere” fisico del suolo e loro significato diagnostico.

5.8.3 MISURE DI MITIGAZIONE CIRCUITO IDRICO DI DEFLUSSO NATURALE DELLE ACQUE METEORICHE

La realizzazione del circuito idrico di deflusso delle acque meteoriche che si intende realizzare, ha il duplice scopo di consentire il naturale deflusso delle acque superficiali e di rendere sempre fertile il suolo nel periodo di funzionamento dell'impianto, facilitando anche il ripristino delle condizioni di coltivazione del terreno dopo la dismissione dell'impianto, ripristino che comunque sarà effettuato.

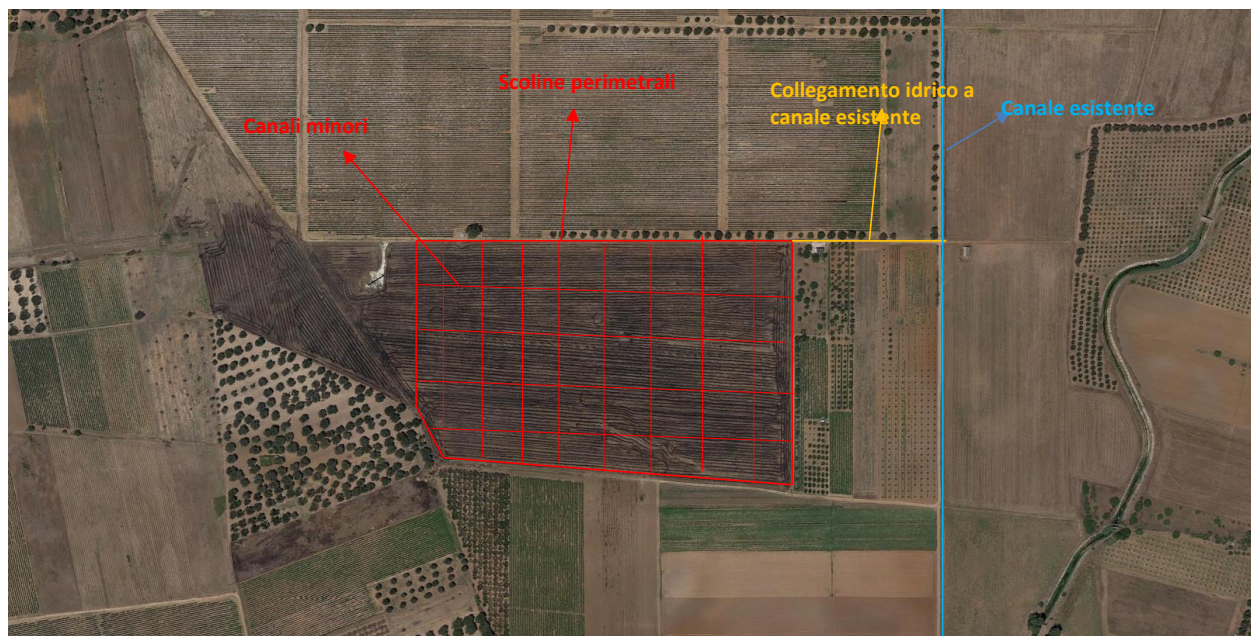
Si vuole dunque realizzare un sistema di canalizzazione dell'acqua senza realizzare alcuna struttura in cemento mediante principalmente la realizzazione di **scoline lungo il perimetro del campo**, e di canali poco profondi naturali e strutturati a maglia (vedi figure seguenti). Questi ultimi seguiranno le leggere pendenze del campo, cercando di evitare nel tempo fenomeni erosivi.

Le scoline costituiscono un sistema di canalizzazione naturale delle acque meteoriche. Essendo dei canali scavati nel suolo con leggera profondità, essi sono di **basso impatto ambientale**. **Tale soluzione è stata pensata poiché gli eccessi idrici sul suolo potrebbero causare erosione, ristagni sul suolo pianeggiante dovuti a flussi troppo lenti, e problemi per le future colture**. Generalmente per difendersi dal ristagno vengono utilizzate le seguenti metodologie:

- Aumento permeabilità e aumento della riserva utile (RU) del suolo;
- Aumento deflusso superficiale verso le scoline;
- Aumento deflusso sotterraneo verso le scoline;
- Aumento capacità di invaso di rete scolante;

Nello specifico, le scoline si realizzano aprendo fosse in grado di scaricare direttamente in un corso d'acqua naturale o artificiali.

Attraverso la realizzazione di canali naturali e attraverso possibili scoline, si svilupperà la funzione principale del ripristino idraulico, anche durante la fase di cantiere, che consiste essenzialmente nel favorire il consolidamento delle coltri superficiali attraverso la regimazione delle acque, evitando il ruscellamento diffuso e favorendo la ricrescita del manto erboso. Le scoline perimetrali saranno collegate mediante un'ulteriore canale da realizzare (vedi colore giallo), al canale esterno esistente (colore blu), chiedendo opportune autorizzazioni e comunque interrando una tubazione di raccolta. Il layout del sistema idrico è stato riportato dopo l'inquadramento fotografico che commentiamo di seguito .



Layout del sistema idrico naturale con struttura a maglia.

Riportiamo nelle figure seguenti i tratti dei canali del circuito idrico. In tali figure si è sovrapposto indicativamente il percorso della canalizzazione al rilievo fotografico effettuato. La scolina principale seguirà il perimetro interno del campo (all'interno della via di servizio perimetrale), ciò per agevolare la canalizzazione, la raccolta e il deflusso delle acque dai canali interni del campo.

Scolina perimetrale



Maglia e scolina perimetrale.

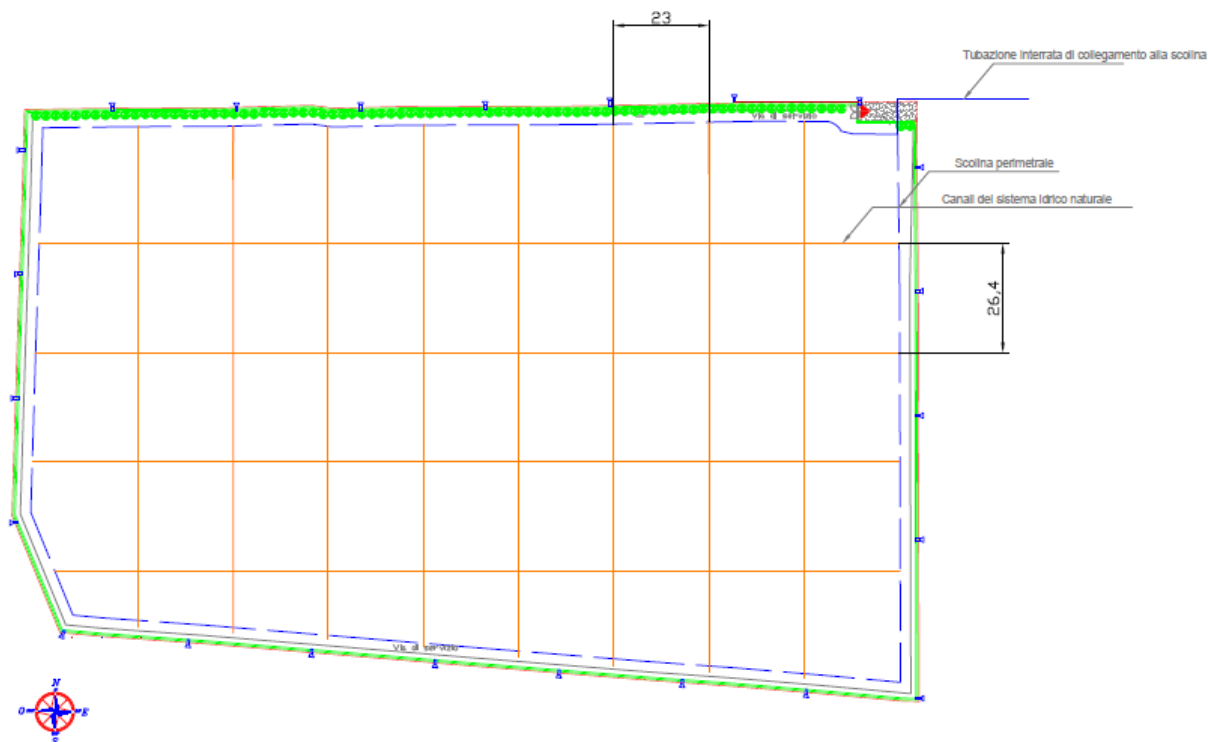


Localizzazione del collegamento idrico che sarà realizzato per connettere le scoline al canale esterno (tubazione interrata).

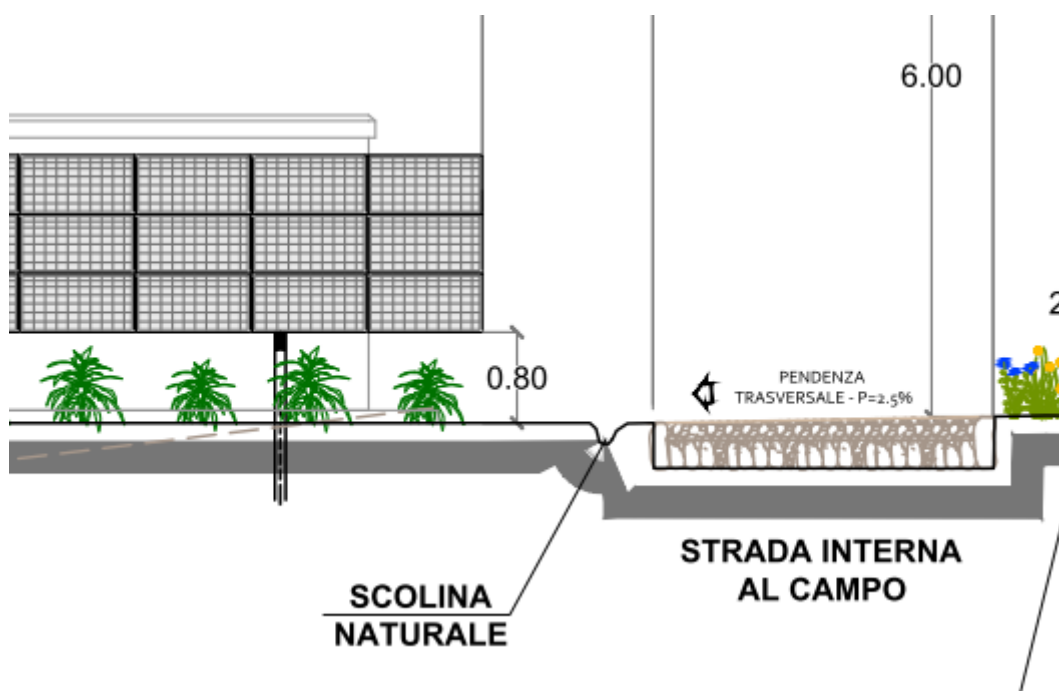


Localizzazione del collegamento idrico che sarà realizzato per connettere le scoline al canale esterno.

La funzione della rete a maglia dei piccoli canali è anche quella di irrorare le micro-aree sottostanti le vele fotovoltaiche, in modo da garantire continuamente un arricchimento del terreno (humus) anche in condizioni di scarse piogge (periodi estivi). Le misure del ph forniranno anche informazioni utili circa le condizioni del suolo. Il sistema idrico avrà quindi il solo scopo di far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo, seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti (il terreno presenta leggere pendenze non significative). Lo smaltimento di acqua avverrà dunque attraverso il naturale assorbimento del terreno e dell'eventuale sistema di drenaggio e di smaltimento delle acque piovane eccedenti a quelle assorbite: si auspica che l'acqua piovana che ricadrà sulle aree, sia raccolta attraverso un reticolo di canaline drenanti predisposte nel terreno, e che le strade necessarie alla manutenzione dei campi siano lievemente sopraelevate rispetto al suolo in modo da permettere il naturale deflusso delle acque meteoriche. Le scoline e i piccoli canali strutturati in canali comunicanti in maglia favoriranno il flusso idrico in caso di pioggia, e, nello stesso tempo, garantiranno una irrorazione anche nelle micro-aree coperte dai pannelli, arricchendo l'humus del terreno, e nutrendo le leguminose e strisce di impollinazione del campo.



Layout delle scoline perimetrali e dei canali di rete idrica naturale.



Particolare della scolina (Stralcio del particolare di layout di impianto).

Da indagini in campo in periodi di forte pioggia, il suolo del sito "DEPALMA", dove sarà installato l'impianto agrovoltatico ha mostrato, una buona risposta (vedi foto seguente), dove le fessure createsi originariamente sulla superficie hanno consentito un buon comportamento a non ristagnare.



Foto del suolo del Sito "DEPALMA", acquisita dopo periodi di pioggia.

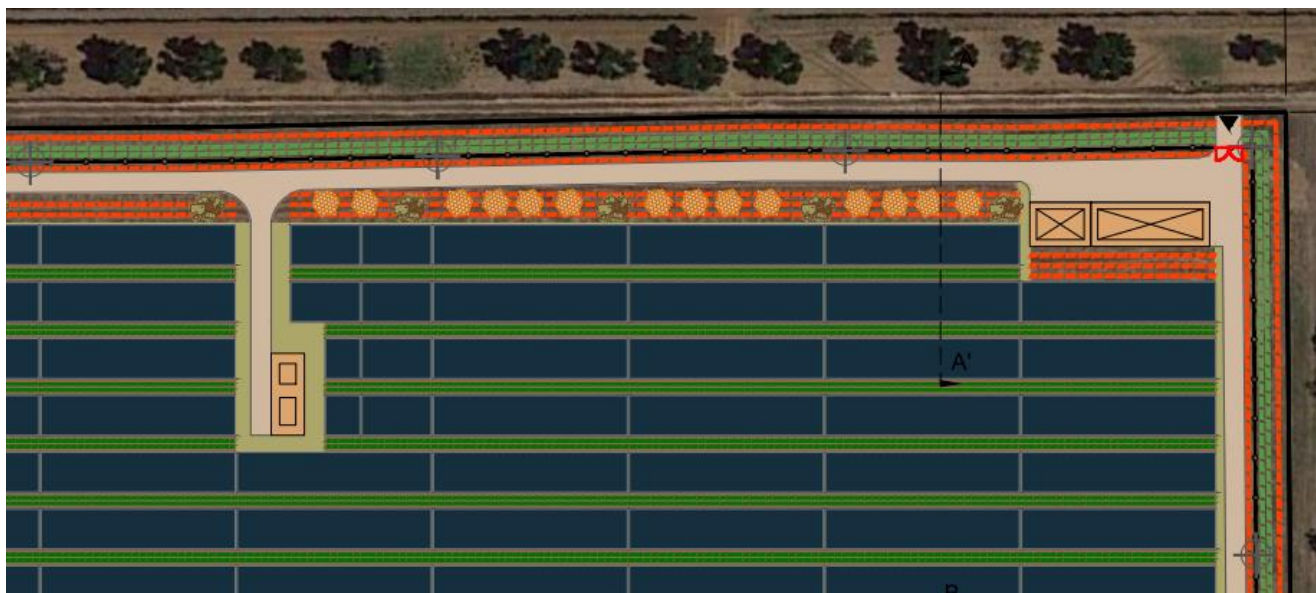
Ciò non è avvenuto nella strada poderale dove il terreno è più compatto (vedi foto seguente).



Assenza di drenaggio su terreno compatto.

5.8.4 COMPENSAZIONE DELL'ALTERAZIONE DELL' HABITAT NATURALE MEDIANTE CUMULI DI PIETRE PER PROTEZIONE ANFIBI E RETTILI

Lungo il perimetro del lato nord del campo "DEPALMA", saranno realizzati dei cumuli di sassi per protezione di anfibi e rettili (vedi Figura sotto). Forniamo di seguito maggiori dettagli stralciati dal layout del campo.



Cumuli di sassi

Stralcio del layout del campo "DEPALMA" riportante i cumuli di sassi lungo il perimetro del lato nord.

Riportiamo di seguito maggiori dettagli utili per giustificare la scelta dei cumuli di sassi.

Fino a qualche decennio fa i cumuli di sassi se ne incontravano a migliaia in quanto erano il risultato di attività agricole ed il territorio era maggiormente adibito ad agricoltura: quando si aravano i campi, venivano continuamente riportati in superficie sassi di diverse dimensioni, costringendo gli agricoltori a depositarli in ammassi o in linea ai bordi dei campi. Invece, in montagna, erano costretti a liberare regolarmente i pascoli e i prati dalle pietre che venivano trasportate da valanghe, alluvioni e frane. Qui, si potevano osservare grossi cumuli, spesso caratteristici d'inter vallate.

Essi offrono a quasi tutte le specie di rettili e ad altri piccoli animali numerosi nascondigli, postazioni soleggiate, siti per la deposizione delle uova e quartieri invernali. Grazie a queste piccole strutture il paesaggio agricolo diventa abitabile e attrattivo per numerose specie. Purtroppo, in questi ultimi decenni i cumuli di pietra sono parecchio diminuiti. Questi elementi del paesaggio ostacolavano infatti il processo d'intensificazione agricola. L'agricoltura praticata oggi giorno permetterebbe di reinstallare tali strutture offrendo così un ambiente favorevole ai rettili ed anfibi dato che si è in prossimità del canale del Cillarese. Purtroppo, l'utilizzo di macchinari ha permesso di trasportare le pietre a distanze maggiori e di depositarle là dove disturbano meno, per esempio nelle vecchie cave di ghiaia o sul letto dei fiumi, dove non hanno alcuna utilità ecologica.

I cumuli di pietre stanno a testimoniare l'impronta che l'agricoltura ha lasciato sul paesaggio. Fanno parte del paesaggio rurale tradizionale. Oltretutto, si tratta dell'elemento più importante dell'habitat dei rettili. Non hanno soltanto un grande valore ecologico, ma anche culturale, storico e paesaggistico. Il mantenimento

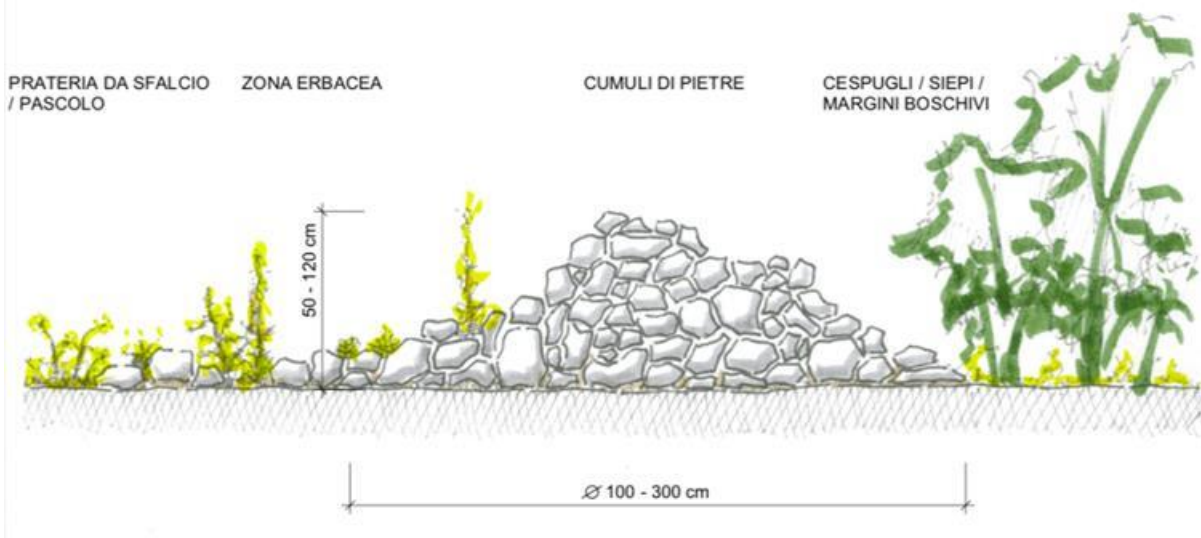
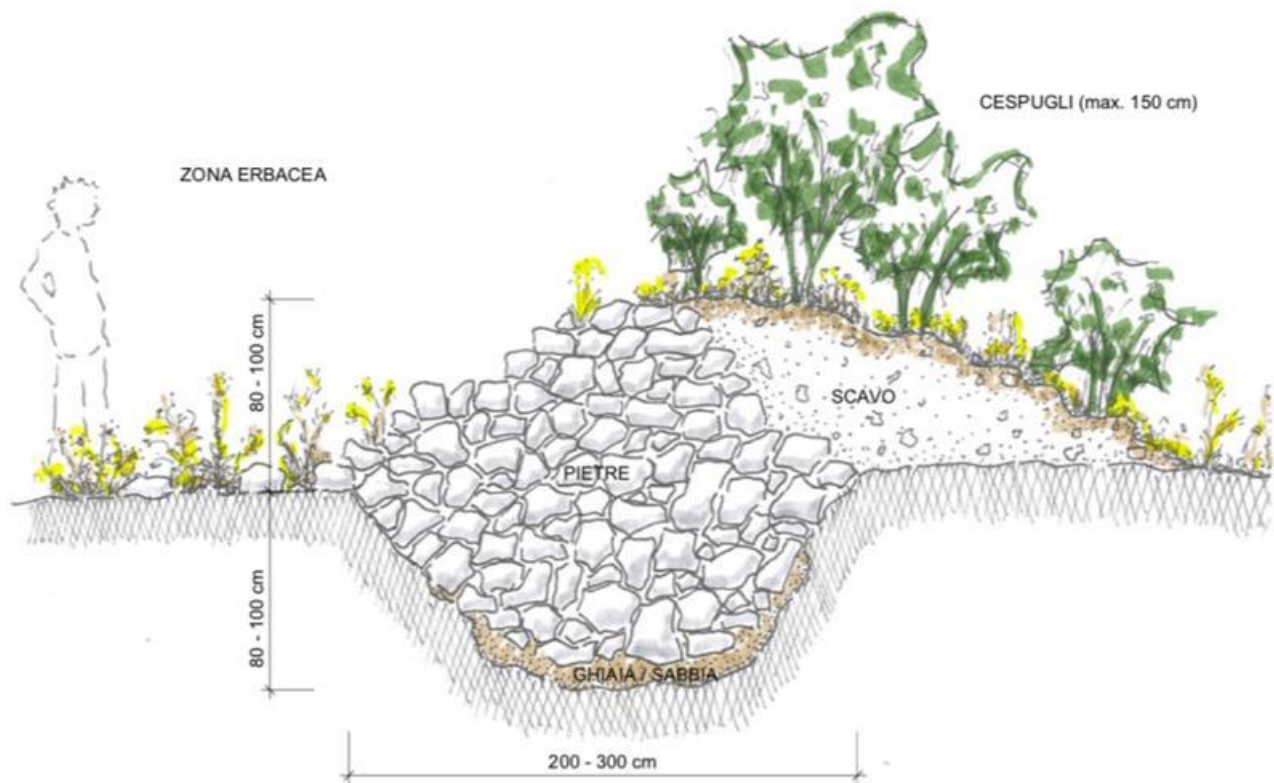
e le nuove collocazioni di cumuli di pietre e di muri a secco, è un buon metodo per favorire i rettili e molti altri piccoli animali (insetti, ragni, lumache, piccoli mammiferi, etc.) del nostro paesaggio rurale. Riportiamo di seguito alcune foto caratteristiche dei cumuli di sassi.





Foto di cumuli di sassi.

Di seguito si riportano alcuni “spaccati” utili a comprendere la morfologia e la strutturazione dei cumuli di sassi.



Spaccato di cumuli di sassi in profondità (sopra) e sopraelevati rispetto al piano del terreno (sotto).

I cumuli di sassi contribuiscono quindi ad incrementare la biodiversità e mantenimento della stessa. Essi si dovranno realizzare nei luoghi soleggiati e al riparo dal vento, per cui le vele fotovoltaiche stesse faranno “da riparo”. Si potranno utilizzare pietre provenienti da campi o pascoli situati nelle vicinanze, senza in alcun caso distruggere muri o accumuli già presenti e/o utilizzando il materiale di risulta degli scavi stessi riducendo così anche l’impatto dovuto ai trasporti di cantiere dei materiali di risulta.

All’incirca l’80 % delle pietre deve avere una dimensione di 20 - 40 cm. Le altre possono essere più piccole o più grandi. Riportiamo di seguito alcune varianti di layout dei cumuli.

- **Variante A (Fig. 5-3 sopra).** Si scava una buca profonda 80 - 100 cm, che permetterà alla struttura di fungere anche da sito di svernamento. Importante è garantire un buon drenaggio dell'acqua piovana. Si sistemare sul fondo della buca uno strato di sabbia e di ghiaia di circa 10 cm di spessore, sul quale andranno depositate le pietre. Si allontana il materiale estratto o lo si deposita sul fianco nord del cumulo di pietre dove si potranno piantare degli arbusti spinosi (rose, pruni) che le proteggeranno dal vento e dai predatori. Se possibile si mantiene attorno alla struttura, una fascia erbosa estensiva, poco curata e cosparsa di sassi, in modo da creare una superficie di transizione tra le pietre e la vegetazione.
- **Variante B (Fig. 5-3 sotto):** la variante più semplice. Si procede depositando o ammucciando le pietre sul suolo. Questa variante è utilizzata quando non è possibile o non giustificato, o quando è troppo costoso scavare. Le dimensioni e la forma possono variare. Se possibile si lasciano dei bordi irregolari. In ogni caso, si mantiene attorno alla struttura una fascia erbosa visibile ben marcata, di almeno 50 cm di larghezza. Si può depositare qua e là negli interstizi, della sabbia, ghiaia o terra in modo da favorire lo sviluppo di una vegetazione propria agli ambienti magri. Depositando dei rami e dei rovi secchi sulla struttura, senza però ricoprire completamente le pietre, verranno offerti ai rettili dei rifugi supplementari e si creeranno dei microclimi favorevoli.

Sono consigliati dei volumi di almeno 2 - 3 m³, idealmente 5 m³ o più. È inoltre possibile combinare piccoli e grandi volumi. I cumuli non devono essere alti: sono sufficienti da 80 a 120 cm. Essi possono essere più alti nel caso in cui sono situati su delle superfici orizzontali. Queste strutture necessitano poca manutenzione. Tuttavia, deve essere preservata lungo i bordi una zona erbosa estensiva di almeno 50 cm di larghezza. Idealmente, questa zona dovrebbe essere mantenuta a riposo. È sufficiente eliminare i cespugli che potrebbero installarsi. Si dovrebbero piantare o lasciare crescere dei cespugli sul lato nord, dove non rischiano di fare ombra sulla struttura. Delle piccole piante rampicanti, come l'edera o la clematide, possono ricoprire parzialmente le pietre. E' preferibile mantenere qualche ciuffo d'erba tra le pietre. Questi ultimi offrono dei rifugi supplementari e creano un micro- clima favorevole. Nei cumuli di sassi sarà inserita parzialmente e ove possibile la vegetazione arbustiva e di macchia, che sarà costituita prevalentemente da arbusti termofili e viene riferita all'associazione *Arbutum unedo-Quercetum calliprini*, dell'ordine *Pistacia lentiscus- Rhamnetalia alaterni* (vedi foto della *Pistacia lentiscus*), dell'alleanza *Oleo-Ceratonion*.

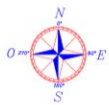


Figura 5-9: *Pistacia lentiscus*.

5.9 SUOLO E SOTTOSUOLO

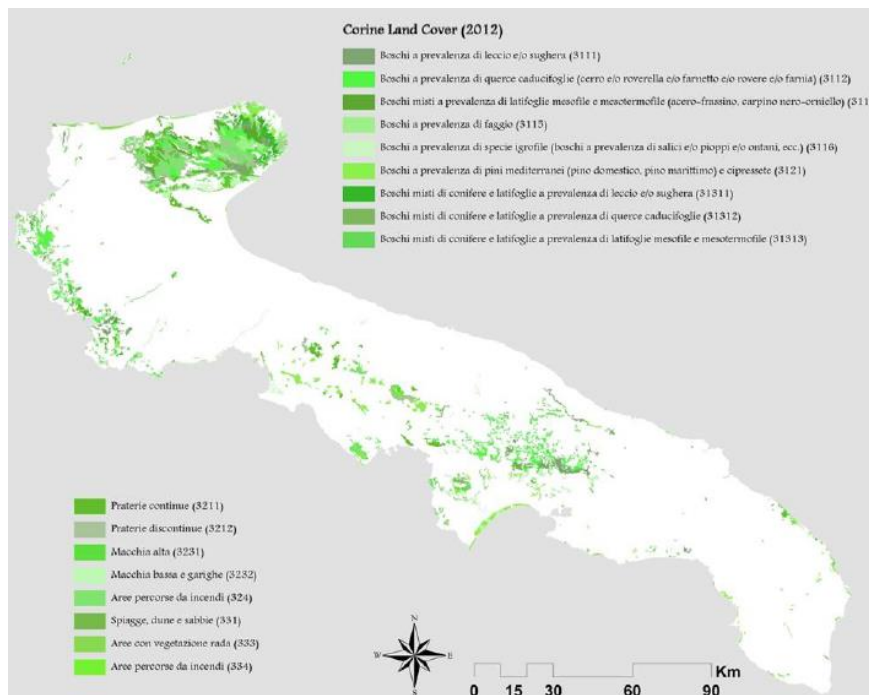
5.9.1 STATO DI FATTO

Il suolo è classificato mediante la mappa di Corine Land Cover riportata di seguito, dove si può osservare che il suolo limitrofo è principalmente adibito ad uliveti o vigneti.

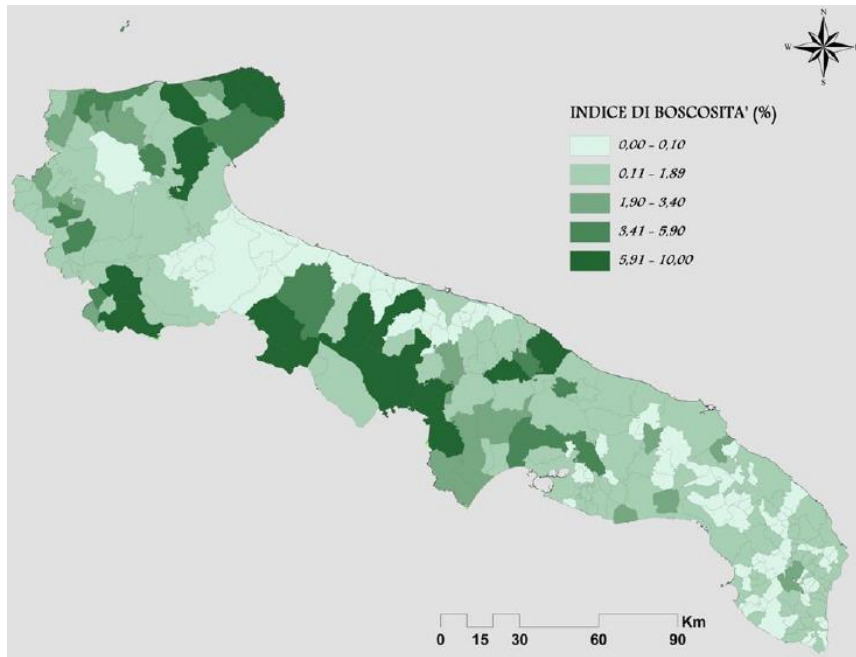


LEGENDA	
	Cavidotto MT da realizzare
	Area impianto FV in progetto
	Stazione di elevazione in progetto
	Stazione di smistamento in progetto

Dalla carta Corine Land Cover che segue si evince come l'area di interesse non sia caratterizzata da boschi di alcun tipo.



Corine Land Cover (2012).



Indice di boscosità.

L'intervento previsto di imboscamento e succitato, sarà migliorativo rispetto alla % attuale.

5.9.2 IMPATTI POTENZIALI

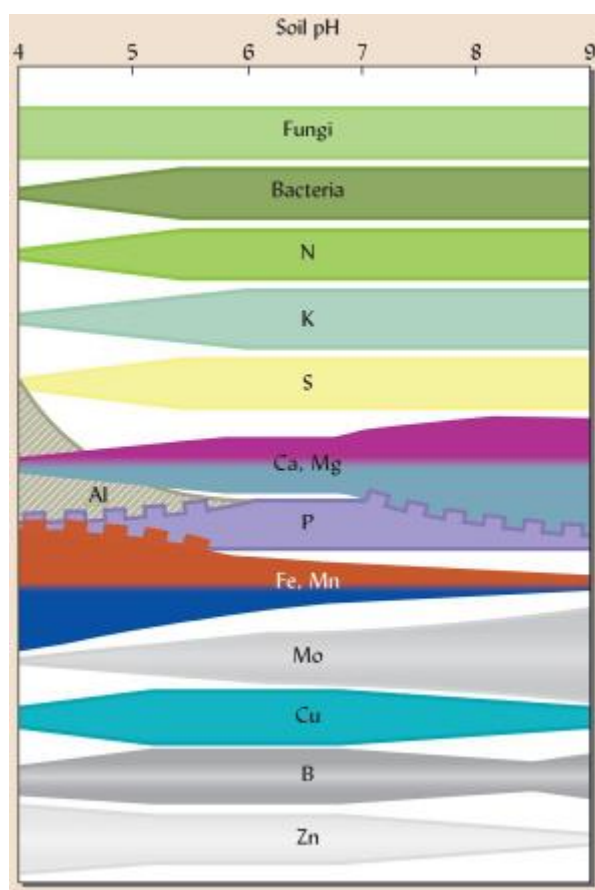
L'impatto potenziale inerente il sottosuolo è l'erosione. Gli impatti inerenti il suolo sono invece legati a fenomeni di allagamento e ristagno nonché di infertilità. Tali fenomeni non sono facilmente controllabili per i continui ed imprevedibili cambiamenti climatici.

5.9.3 MITIGAZIONI

Gli aspetti legati all'erosione, agli allagamenti e ai ristagni saranno compensati dal circuito idrico naturale che si realizzerà e alla mancanza di continui cicli di aratura tipici di un uso intensivo dei fondi. La fertilità del suolo sarà invece compensata dalle capacità autorigeneranti delle leguminose che saranno piantate su tutto il campo. Si osserva inoltre che, nel caso del terreno, il pH caratterizza la sua acidità ed è quindi indice del benessere del suolo e della relativa fertilità. Il PH del suolo condiziona:

- L'abitabilità per le specie vegetali;
- Lo sviluppo della biomassa microbica;
- L'assimilabilità e la mobilità dei nutrienti;
- La mobilità delle specie tossiche;
- Le caratteristiche chimico-fisiche del sistema.

Per tale motivo le misure del ph costituiranno un importante indice circa gli effetti delle mitigazioni.



Variazione della disponibilità dei nutrienti al variare del PH del suolo.

5.10 VEGETAZIONE FLORA E FAUNA

5.10.1 STATO DI FATTO

Nell'area di interesse non vi è un'alta densità di vegetazione, per cui l'aspetto faunistico/vegetazionale non sarà alterato. **Inoltre il sito scelto è attualmente incolto e trascurato**, inserito all'interno di un'area agricola che non può replicare le condizioni di habitat per le specie animali e di flora. Si osserva quindi che le superfici interessate per l'installazione dell'impianto non presentano ad oggi habitat ideali di sosta o di particolari nidificazione dell'avifauna, inoltre, all'interno dell'area, non si segnalano siti con valenze trofiche specifiche per la fauna in genere.

Nel paesaggio circostante uliveti e vigneti sono preponderanti rispetto alle tipologie di coltivazione. Tale prospetto lo si osserva anche nell'intorno del sito in esame, dove nelle vicinanze si trovano prevalentemente olivo e vite. Ad ogni modo in questi ultimi anni la struttura della produzione agricola in Provincia di Brindisi ha subito sostanziali modifiche registrando un notevole svellimento di superfici investite a vigneto ed un incremento delle superfici investite ad oliveto.

Per quanto esposto non sono evidenziabili danni alla vegetazione né prima, né durante, né dopo interventi di posa in opera degli impianti di raccolta e stoccaggio. L'intervento avrà dunque impatto sostanzialmente nullo nel breve, medio e lungo periodo per la componente vegetazione.

Si osserva che la vegetazione limitrofa al Canale del Cillarese risulta essere composta pressoché da erba e cespugli non di particolare interesse floristico vegetazionale (vedi foto riportata sotto), anche perché trattasi

di una infrastruttura artificiale costeggiata da campi coltivati , che sono quindi “ripuliti” per uso agricolo.

Per quanto concerne la fauna si osserva che nel sito di interesse potenzialmente è presente la piccola fauna, costituita principalmente principalmente da volpi e lepri e da specie volatili come il ghebbio (falco tinnunculus). Nelle are limitrofe potrebbero anche essere presenti la donnola, la faina ed il tasso.



Vegetazione limitrofa al Canale Del Cillarese.

5.10.1.1 INDAGINE DIRETTA IN LOCO

Dall’analisi effettuata mediante sopralluogo, è emerso che l’area interessata presenta nelle aree limitrofe terreni coltivati per lo più a seminativo, uliveti e vigneti di bassa estensione e terreni incolti. In particolare sono presenti vigneti coltivati a nord del campo, e ulivi in coltivazione confinanti con il lato est del campo, e con il lato nord in stato di abbandono. Gli ulivi sono quindi pressoché presenti in modo sporadico sui lati perimetrali del campo. Su lato est si possono osservare anche qualche albero da frutto come ciliegio, mandorlo, fico ed un cactus selvatico.



Vigneto confinante con il lato nord del campo “DEPALMA”.



Vigneto confinante con il lato est del campo "DEPALMA".



Linea di ulivi interposti fra il vigneto del lato nord ed il campo "DEPALMA".



Ulivi confinanti con il lato sud/est del campo "DEPALMA".



Lato est del campo "DEPALMA": alberi di fico e cactus selvatico.



Lato est del campo "DEPALMA": alberi di mandorlo, ciliegio e ulivo.

5.10.1.2 ASPETTI LEGATI ALLA XYLELLA

La *Xylella fastidiosa* Wells, Raju et al., 1986 (fonte:) è un batterio Gram negativo della classe Gammaproteobacteria, famiglia delle Xanthomonadaceae, che vive e si riproduce all'interno dell'apparato conduttore della linfa grezza (i cosiddetti vasi xilematici, portatori di acqua e sali minerali). La *Xylella fastidiosa* è in grado di indurre pesantissime alterazioni alla pianta ospite, spesso letali come sta avvenendo per gli ulivi del Salento e, ormai da tempo, nel brindisino. In Fig. 2-10 riportiamo una mappa (*Commission Implementing Decision* (EU) 2015/789 of 18 May 2015) riportante la diffusione del batterio in questione, nella quale sono indicate le zone cuscinetto e le zone infette. E' da osservare come la zona del brindisino sia considerata come area "infetta". E' risaputo come il vettore della sputacchina si possa diffondere facilmente nel caso di terreni incolti e lasciati al degrado, motivo per cui il sito, come gli altri siti tecnologici simili installati nell'area agricola di interesse, costituiscono a tutti gli effetti dei punti di "non diffusione del batterio", in quanto soggetti a manutenzioni e pulizia. Tale aspetto potrebbe facilitare il controllo anche a base di nuovi protocolli regionali di gestione del batterio.

5.10.1.3 ASPETTI FAUNISTICI LEGATI AL CANALE DEL CILLARESE

L'area dell'invaso del Cillarese è divenuta nel tempo un'importante zona di svernamento e nidificazione lungo le rotte migratorie di numerose specie di uccelli acquatici tra cui la rara moretta tabaccata (*Aythya nyroca*) ed altri Anatidi quali il moriglione (*Aythya ferina*), il mestolone (*Anas clypeata*), la folaga (*Fulica atra*). Altre specie segnalate sono la garzetta (*Egretta garzetta*), l'airone cinereo (*Ardea cinerea*), il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) e lo svasso (*Podiceps cristatus*). Occasionalmente sono stati osservati anche l'airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*) e l'airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*). In primavera è inoltre spesso segnalata la presenza della gru (*Grus grus*) e della cicogna bianca (*Ciconia ciconia*). Tra i rapaci vanno infine

segnalati il falco pescatore (*Pandion haliaetus*) e l'albanella minore (*Circus pygargus*). Ad ogni modo si è visto che l'invaso del Cillarese risulta essere ad una distanza di circa 4300 m, **per cui risulta altamente improbabile che le specie sopra citate arrivino presso il sito di interesse.**

BIBLIOGRAFIA SULLO STATO DI FATTO

[1] Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Brindisi 2007-2012.

[2] Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023 (Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 78 del 12/06/2018).

[3] Wells, J. M., B. C. Raju, H. Y. Hung, W. G. Weisburg, L. M. Parl and D. Beemer, *Xylella fastidiosa* gen. nov., sp. nov.: Gram-negative, xylem-limited, fastidious plant bacteria related to *Xanthomonas* spp [collegamento interrotto], in *Int. J. Syst. Bacteriol.*, vol. 37, n° 2, 1987, pp. 136–143, DOI:10.1099/00207713-37-2-136.

[4] Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 137 del 5-12-2017.

[5] Il sistema Carta della Natura della regione Puglia: ISPRA/ARPA 2014.

[6] La Gioia G. (a cura di), 2009. Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Lecce (2000-2007). Edizioni del Grifo, Lecce: 1-176.

5.10.2 IMPATTI POTENZIALI

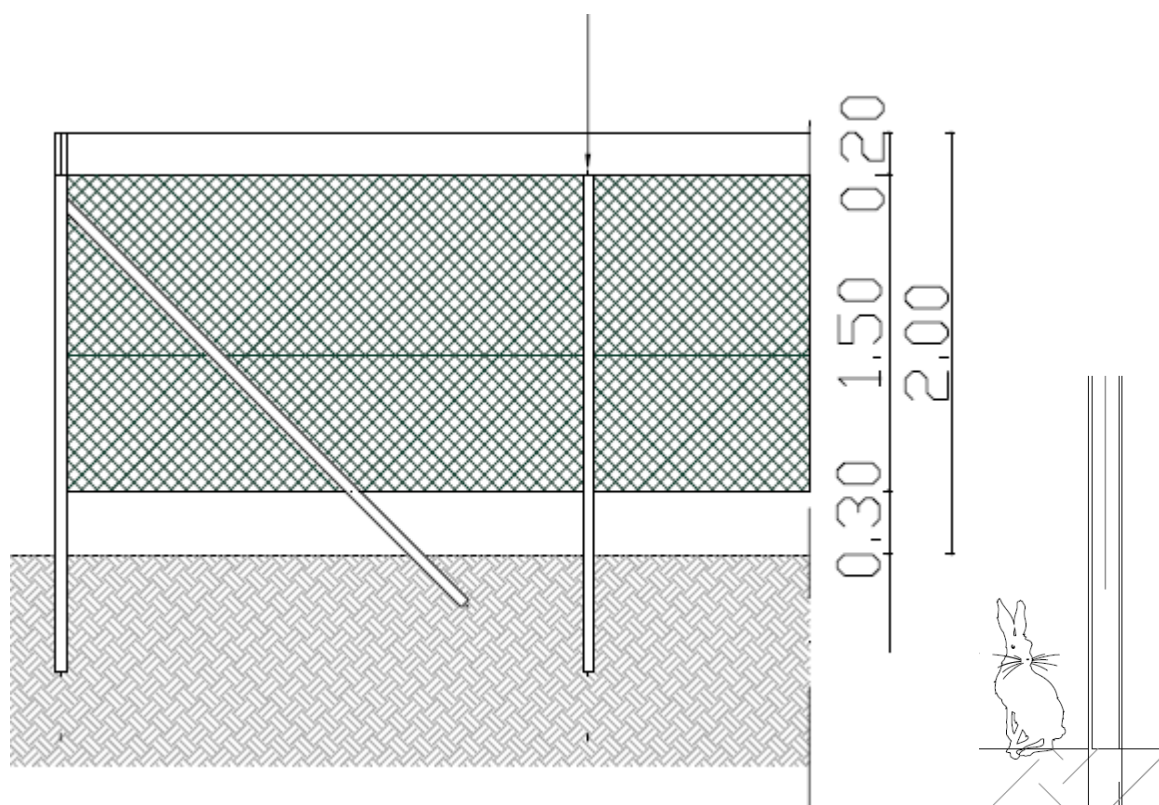
Per quanto concerne l'impatto dell'impianto proposto sulle componenti biotiche (flora, vegetazione e fauna), dall'analisi effettuata, non sono individuabili impatti rilevanti legati alla fase della realizzazione delle opere a progetto. Il sito scelto è attualmente incolto e trascurato, inserito all'interno di un'area agricola che non può replicare le condizioni di habitat per le specie animali e di flora. Si osserva quindi che le superfici interessate per l'installazione dell'impianto non presentano ad oggi habitat ideali di sosta o nidificazione dell'avifauna, inoltre, all'interno dell'area, non si segnalano siti con valenze trofiche specifiche per la fauna in genere. **Inoltre, da quanto osservato dal sopralluogo effettuato, dal punto di vista paesaggistico-ambientale le aree più prossime al sito di intervento, mostrano un basso grado di naturalità per quanto concerne la flora locale, in proporzione con l'estensione del territorio.**

5.10.3 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Le operazioni di mitigazione del verde idonee al contesto floristico vegetazionale riguarderanno:

- piantare siepi autoctone ed arbusti;
- piantare fasce di impollinazione (utili per il mantenimento paesaggistico degli alberi da frutto);
- piantare leguminose autoriseminanti (utili per mantenere il paesaggio verde e mantenere fertile il terreno).

La piccola fauna, principalmente di volpi e lepri che caratterizzano l'area di interesse, potrà attraversare il campo "DEPALMA" attraverso gli spazi della recinzione. Come mostrato nella figura di sotto, sarà lasciato infatti uno spazio di 30 cm per consentire tale passaggio (vedi relazione faunistica habitat) e favorire quindi gli spostamenti nel territorio circostante e non creare barriere e/o ostacoli.



Recinzione: spazio per il passaggio della piccola fauna come conigli e volpi.

Molti anfibi (rane, rospi, salamandre ecc) e rettili tra i quali figurano la tartaruga palustre, il biacco, la biscia dal collare e il colubro, potrebbero risalire il canale. Proprio per la vicinanza del campo "DEPALMA" al canale artificiale del Cillarese (che collega l'invaso del Cillarese) vi è dunque una possibilità che possano migrare e passare rettili ed anfibi in prossimità del campo. **Per tali ragioni si è pensato di realizzare lungo il perimetro nord del campo dei cumuli di pietra in grado di ricreare l'habitat naturale di tali specie.**

6. STIMA DEGLI EFFETTI

In tale sezione si riportano una valutazione di rango delle componenti ambientali utili ai fini della valutazione dell'impatto ambientale

6.1 RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Si riportano nella seguente tabella i ranghi dei sottocampi ambientali (da 1 a 3 in ordine di importanza)

Sottocampi ambientali	Rango
Aria	2
Clima	3
Acque superficiali	2
Acque sotterranee	2
Suolo	3
Sottosuolo	3

Floro e Vegetazione	2
Fauna	1
Ecosistemi	3
Rumore	2
Rifiuti	2
Paesaggio	3
Assetto Territoriale	3
Inquinamento elettromagnetico	3

6.2 RISULTATI DELL'ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei risultati dell'analisi degli impatti ambientali attinenti al contesto applicativo:

Sotto-campi ambientali	Risultati
Aria	L'aria è soggetta ad un basso tasso di inquinamento atmosferico in quanto trattasi di area in zona agricola. Ad ogni modo gli impianti fotovoltaici non inquinano l'aria (energia rinnovabile pulita)
Clima	Il micro-clima locale caratterizza principalmente la vegetazione locale autoctona e l'utilizzo del suolo per particolari coltivazioni come uliveti e vigneti.
Acque superficiali	Le acque di superficie sono assenti se non nei canali localizzati (come ad esempio il Canale del Cillarese), e possono convogliare in bacini endoreici che sono piuttosto lontani dall'area di interesse
Acque sotterranee	Le acque sotterranee fanno parte dell'attuale equilibrio idrico locale
Suolo	Il suolo locale è adibito principalmente ad uliveti e vigneti
Sottosuolo	Il sottosuolo è di natura prevalente sabbioso/argilloso
Floro e Vegetazione	Dall'analisi effettuata mediante sopralluogo, è emerso che l'area interessata presenta nelle aree limitrofe terreni coltivati per lo più a seminativo, uliveti e vigneti di bassa estensione e terreni incolti. In particolare sono presenti vigneti coltivati a nord del campo, e ulivi in coltivazione confinanti con il lato est del campo, e con il lato nord in stato di abbandono.
Fauna	La fauna che caratterizza l'ambiente è costituita principalmente da volpi e conigli e da diverse specie di

	volatili minori.
Ecosistemi	L'ecosistema locale comprende anfibi e rettili per la relativa vicinanza del Canale del Cillarese.
Rumore	L' area non è soggetta a rumori in quanto è distante da strade principali e dall'area urbana.
Rifiuti	Non vi sono attualmente aree di accantonamento di rifiuti di alcun tipo. I rifiuti attinenti alle opere dell'impianto agrovoltaico saranno trasportati in opportune discariche e quindi non contamineranno l'ambiente attuale.
Paesaggio	Il paesaggio attuale è tipico di zone agricole piuttosto pianeggianti. L' impatto visivo, nel caso specifico, non è di particolare rilevanza in quanto il campo di interesse è distante dalle principali strade, e, dall'unica strada che si affaccia sul lato nord (Strada Comunale n. 21) vi è una scarsa visibilità . Ad ogni modo saranno piantate siepi ed arbusti autoctoni in doppio filare, lungo tutto il perimetro dell'impianto, in modo da mitigare e preservare il paesaggio circostante.
Assetto Territoriale	L'assetto territoriale delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo del territorio. In tale contesto l'area di interesse è sì ad uso agricolo ma il suolo è incolto. Nel piano che si vuole attuare ci sono degli interventi (<u>come l'inserimento di piantagioni leguminose sotto le vele dei pannelli e su ulteriori spazi interni all'area impianto</u>) che si muovono nella direzione di rendere fertile nel tempo il suolo
Inquinamento elettromagnetico	Essendo il sito distante da luoghi urbani l' inquinamento elettromagnetico è assente. L' unico aspetto da considerare nell' impatto elettromagnetico sarà l'analisi dell' impatto elettromagnetico dei cavidotti e della stazione di elevazione.

7. STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

7.1 IMPATTO VISIVO CUMULATIVO

L'area di intervento del sito "Depalma" è inserita in un' area dove nel raggio di 5 km sono presenti altri campi fotovoltaici come mostrato nella Figura di seguito (dove il poligono in CELESTE indica il sito "DEPALMA"). La seguente mappa è estratta dall'"Elaborato grafico impatti cumulativi".

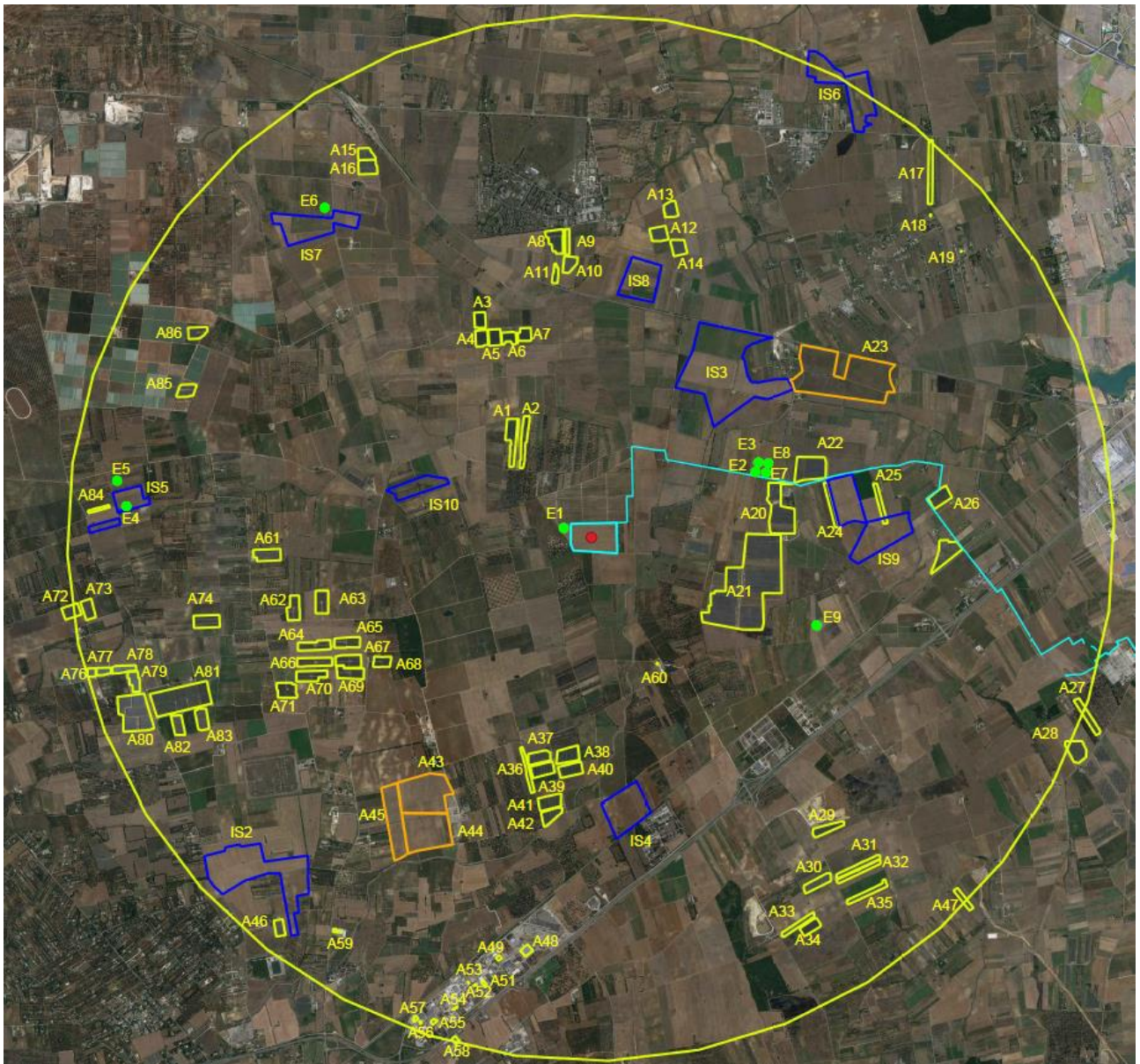



Tavola degli impianti fotovoltaici cumulativi (la circonferenza ha un raggio di 5 km).

Legenda - Analisi alla data del 03/08/2021	
FOTOVOLTAICO - Area Impianti	
	Impianto realizzato
	Impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente - Autorizzazione scaduta
	Impianto in fase di istruttoria
	Impianto Eolico
	Linea di connessione Impianto

Campo agrovoltaico DEPALMA SRL	
-----------------------------------	---

Si riporta la tabella con i dati relativi agli impianti fotovoltaici, eolici, impianti su edifici industriali, di potenza anche inferiore a 1 MW, già realizzati, autorizzati o in fase di istruttoria alla data di presentazione del progetto Depalma, impianti rilevati nel raggio di 5 Km dal sito in progetto.

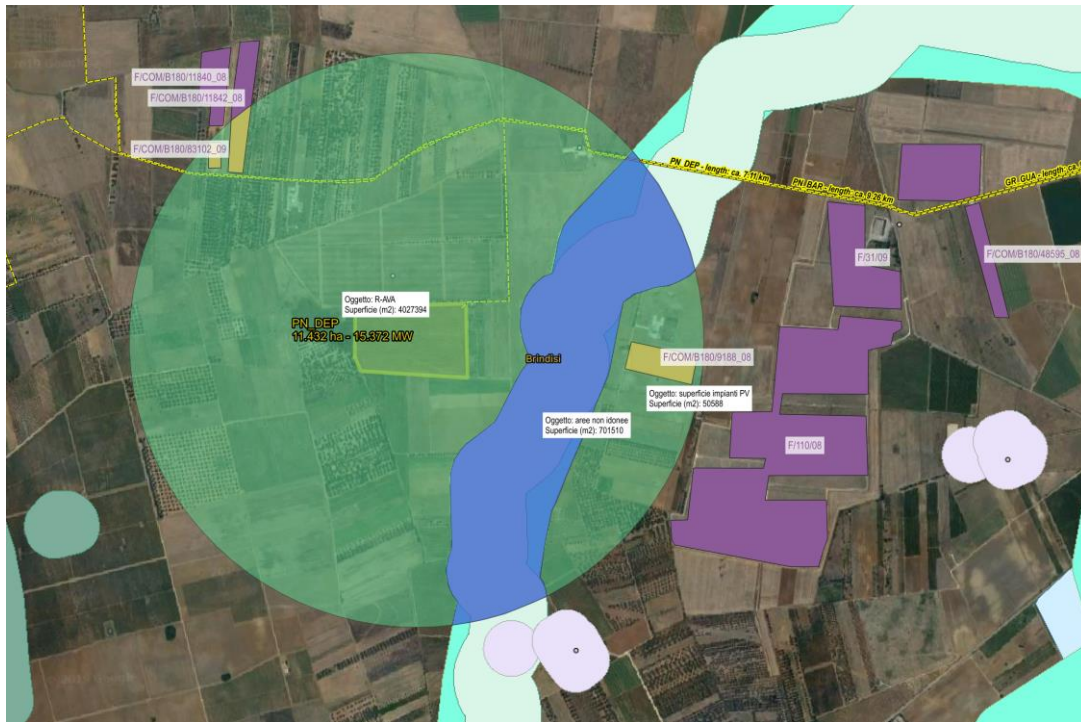
N.	Codice impianto	Superficie impianto (mq)	Potenza (MW)	Stato impianto
A1	(FCOMB18011840_08)	28.586	0,952	Realizzato
A2	(FCOMB18083102_09)	20.976	0,743	Realizzato
A3	(FCOMB18019_07)	14.338	0,649	Realizzato
A4	(FCOMB18032_07)	16.538	0,777	Realizzato
A5	(FCOMB18021_07)	16.456	0,810	Realizzato
A6	(FCOMB18038_07)	13.067	0,615	Realizzato
A7	(FCOMB18026_07)	13.750	0,615	Realizzato
A8	(FCOMB1809750_08)	25.263	0,954	Realizzato
A9	(FCOMB18043719_08)	8.769	0,477	Realizzato
A10	(FCOMB18041636_08)	15.264	0,999	Realizzato
A11	(FCOMB1809748_08)	8.750	0,477	Realizzato
A12	(FCOMB18041639_08)	19.364	0,999	Realizzato
A13	(FCOMB18041641_08)	19.018	0,999	Realizzato
A14	(FCOMB18017009_10)	17.441	0,477	Realizzato
A15	(FCOMB1805933_07)	19.707	0,250	Realizzato
A16	(FCOMB1805935_07)	24.140	0,300	Realizzato
A17	(FCOMB18057035_08)	21.392	0,725	Realizzato
A18	Impianto industriale	30	0,005	Realizzato
A19	Impianto industriale	40	0,006	Realizzato
A20	(FCOMB1809188_08)	22.366	0,826	Realizzato
A21	(F11008)	420.888	24,972	Realizzato
A22	(F3109)			
A23	(F3009)	329.684	6,83	Autorizzato/Scaduto
A24	(FCOMB18048595_08)	20.026	0,993	Realizzato
A25	(FCOMB18049184_07)	17.545	0,993	Realizzato
A26	(FCOMB18064813_07)	67.471	0,999	Realizzato
A27	(FCOMB18046773_08)	15.988	0,385	Realizzato
A28	(FCOMB18048236_08)	29.008	0,933	Realizzato
A29	(FCOMB18037468_08)	20.397	0,990	Realizzato
A30	(FCOMB18050532_08)	20.531	0,500	Realizzato
A31	(FCOMB18050531_08)	21.539	0,500	Realizzato
A32	(FCOMB18050533_08)	21.540	0,994	Realizzato
A33	(FCOMB18038865_08)	16.124	0,460	Realizzato
A34	(FCOMB18015128_08)	17.456	0,385	Realizzato
A3	5 (FCOMB18046774_08)	17.837	0,954	Realizzato
A3	6 (FCOMB18057025_08)	12.039	0,278	Realizzato
A37	(FCOMB18057030_08)	20.901	0,733	Realizzato
A38	(FCOMB18057021_08)	25.515	0,914	Realizzato
A39	(FCOMB18057023_08)	23.381	0,815	Realizzato
A40	(FCOMB18057037_08)	23.384	0,835	Realizzato
A41	(FCOMB18057038_08)	24.300	0,823	Realizzato
A42	(FCOMB18057031_08)	20.304	0,653	Realizzato
A43	(F233bis09)	136.180	6,950	Autorizzato/Scaduto
A44	(F234bis09)	134.100	6,950	Autorizzato/Scaduto
A45	(F235bis09)	114.264	5,960	Autorizzato/Scaduto

A46	(FCSF15250)	13.083	0,990	Realizzato
A47	(FCOMB18048036_08)	9.259	0,238	Realizzato
A48	(FCSF15266)	4.440	0,320	Realizzato
A49	(FCSF15267)	1.000	0,099	Realizzato
A50	Impianto industriale			Realizzato
A51	(FCSF15268)	856	0,099	Realizzato
A52	Impianto industriale	189	0,019	Realizzato
A53	Impianto industriale	137	0,016	Realizzato
A54	(FCSF15269)	460	0,059	Realizzato
A55	(FCSF15270)	1.254	0,170	Realizzato
A56	(FCSF15271)	347	0,045	Realizzato
A57	(FCSF15272)	790	0,094	Realizzato
A58	(FCSF15274)	3.118	0,350	Realizzato
A59	Impianto industriale	1.105	0,097	Realizzato
A60	Impianto industriale	220	0,020	Realizzato
A61	(FCOMB18015124_08)	27.544	0,954	Realizzato
A62	(FCOMB18049209_08)	25.537	0,997	Realizzato
A63	(FCOMB18049208_08)	25.123	0,997	Realizzato
A64	(FCOMB18049206_08)	26.028	0,997	Realizzato
A65	(FCOMB18049212_08)	25.962	0,997	Realizzato
A66	(FCOMB18049207_08)	26.315	0,997	Realizzato
A67	(FCOMB18049210_08)	26.800	0,997	Realizzato
A68	(FCOMB18049214_08)	17.177	0,665	Realizzato
A69	(FCOMB18049205_08)	26.836	0,997	Realizzato
A70	(FCOMB18049211_08)	24.775	0,997	Realizzato
A71	(FCOMB18049213_08)	27.658	0,996	Realizzato
A72	(FCSF1522)	20.277	0,999	Realizzato
A73	(FCSF1523)	18.970	0,999	Realizzato
A74	(FCOMB1804869_08)	29.042	0,954	Realizzato
A75	(FCSF15257)			Realizzato
A76	(FCSF15258)	26.350	0,987	Realizzato
A77	(FCSF15259)	28.860	0,950	Realizzato
A78	(FCSF15260)	28.980	0,952	Realizzato
A79	(FCSF15261)	28.960	0,963	Realizzato
A80	(FCSF15262)	26.320	0,991	Realizzato
A81	(FCSF1524)	26.400	0,993	Realizzato
A82	(FCSF15248)	25.600	0,993	Realizzato
A83	(FCSF15249)	25.713	0,990	Realizzato
A84	(FCOMB18011493_09)	5.511	0,296	Realizzato
A85	(FCOMB18053071_09)	26.325	0,996	Realizzato
A86	(FCOMB1806)	25.079	0,999	Realizzato
IS2	IMPIANTO FV IN ISTRUTTORIA	330531	23,490	In fase di istruttoria
IS3	IMPIANTO FV IN ISTRUTTORIA	510777	25,066	In fase di istruttoria
IS4	IMPIANTO FV IN ISTRUTTORIA	135031	5,593	In fase di istruttoria
IS5	IMPIANTO FV IN ISTRUTTORIA	18890	4,250	In fase di istruttoria
IS6	IMPIANTO FV IN ISTRUTTORIA	180014	7,750	In fase di istruttoria
IS7	IMPIANTO FV IN ISTRUTTORIA	147339	5,920	In fase di istruttoria
IS8	IMPIANTO FV IN ISTRUTTORIA	119058	19,720	In fase di istruttoria
IS9	IMPIANTO FV IN ISTRUTTORIA	34974	8,490	In fase di istruttoria

IS10	IMPIANTO FV IN ISTRUTTORIA	66536	1,750	In fase di istruttoria
Impianti FV con iter Autorizzazione Unica chiusa positivamente		20	104,723	
E1	Eolico	400	0,060	Realizzato
E2	Eolico	200	0,030	Realizzato
E3	Eolico	400	0,050	Realizzato
E4	Eolico	400	0,059	Realizzato
E5	Eolico	400	0,060	Realizzato
E6	Eolico	400	0,060	Realizzato
E7	Eolico	200	0,030	Realizzato
E8	Eolico	200	0,030	Realizzato
E9	Eolico	200	0,010	Realizzato
Impianti Eolici realizzati		2.800	0,389	
IS1		304.308	39,171	In fase di istruttoria
Totale impianti analizzati		307.128	144,283	
Impianti FV realizzati		1.839.829	78,033	
Impianti FV autorizzati ma NON realizzati		714.228	26,690	
Impianti Eolici realizzati		2.800	0,389	
Impianti FV in fase di Istruttoria VIA		1.543.150	102,029	
Totale impianti analizzati		4.100.007	207,141	

Sempre all'interno della "Relazione impianti cumulativi", vengono fatte considerazioni e calcoli circa gli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Il calcolo dell'indice di pressione cumulativa è così definito:



Indice di Pressione Cumulativa (IPC)

$$IPC = 100 \times SIT / AVA$$

1,482 %

AVA = Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010 - fonte SIT Puglia) in m²; si calcola tenendo conto:

AVA = $\pi \times R_{AVA} \times R_{AVA}$ - aree non idonee

3414010

Si = Superficie dell'impianto preso in valutazione in m²

114320

SIT = Σ (Superfici Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica - fonte SIT Puglia ed altre fonti disponibili) in m²

50588

Superficie aree non idonee in m²:

701510

Si ricava il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione $R = \sqrt{Si/\pi}$

190,8078702

$R_{AVA} = 6 R$

1144,847221

7.2 IMPATTO ACUSTICO CUMULATIVO

7.2.1 INTRODUZIONE IMPATTO ACUSTICO

Per la valutazione dell'inquinamento acustico vengono in genere adottati due criteri complementari: il criterio relativo ed il criterio assoluto. Il primo è basato sul limite di tollerabilità della differenza tra rumore ambientale e rumore residuo; viene utilizzato per la valutazione del rumore in un ambiente abitativo effettuandone la misura all'interno. Il secondo, utilizzato per tipologie impiantistiche del tipo in oggetto, effettua la valutazione del rumore in ambiente esterno eseguendo la misura all'esterno. **Nel contesto progettuale, si osserva che trattasi di un impianto agrovoltaiico, in quanto tale, che non produce nessuna emissione sonora, fatta eccezione per le sorgenti sonore delle di cantierizzazione e per alcuni interventi di manutenzione che sono ad ogni modo di basso impatto acustico e che potrebbero potenzialmente disturbare la sola fauna locale.** Si riportano quindi in questa relazione alcuni aspetti di impatto acustico legati principalmente alla installazione ed alla dismissione degli elementi dell'impianto agrovoltaiico "DEPALMA". Nella relazione si fornisce inoltre un modello acustico inerente la mitigazione degli impatti.

7.2.2 ANALISI DELL' IMPATTO ACUSTICO

7.2.2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI PRINCIPALI

- Decreto legislativo 4/9/2002 n.262: potenza sonora dei macchinari di cantiere;
- Legge Regione Puglia n°3 del 12/02/2002.
- Regolamento regionale n.24 del 30/12/2010 "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"
- DGR Puglia n°3029 del 30/12/2010.

7.2.2.2 ANALISI DELL' IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE E MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI

7.2.2.3 INQUINAMENTO ACUSTICO NELLE FASI DI OPERE DI CANTIERE

Per quantificare in sede di valutazione previsionale il potenziale impatto acustico relativo alla fase di costruzione e di installazione si fa riferimento al seguente cronoprogramma delle attività di cantiere, ed in particolare alle fasi di lavorazione che possono risultare maggiormente gravose sotto il profilo acustico, in quanto comprendono l'impiego di attrezzature e macchinari rumorosi che devono funzionare all'aperto. Riportiamo di seguito il cronoprogramma stimato per le operazioni di cantiere:

Come precedentemente accennato anche la fase di dismissione presenterebbe un certo impatto acustico. In tale contesto si riportano, mediante diagramma di Gantt, le fasi di dismissione ritenute maggiormente significative (diagramma di Gantt estratto dal diagramma di Gantt generale):

Attività lavorative	M 1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M 10	M 11	M 12	M 13	M 14
SMONTAGGIO DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO														
SFILAGGIO IN GENERALE														
DEMOLIZIONE DEI MANUFATTI CABINE DI TRASFORMAZIONE														
DEMOLIZIONE DEL MANUFATTO CABINA DI CAMPO														
TRASPORTO A DISCARICA DEL MATERIALE DI RISULTA DELLE CABINE														
OPERE LIVELLAMENTO/COMPATTAMENTO														
TRASPORTO A DISCARICA DEL MATERIALE DI RISULTA														

In particolare la fase di livellamento preliminare, la fase di costruzione dei basamenti delle cabine di conversione interne al campo, e la fase di realizzazione delle fondazioni dei pali e supporti, costituiscono potenzialmente la fase di attività più rumorosa. Si prevede infatti l'impiego di escavatori, dumpers, betoncars ed attrezzi ed utensili manuali (fasi 1 e 4 del cronoprogramma).

Si osserva che la potenza sonora massima ammissibile per i macchinari di cantiere funzionanti all'aperto è definita dal decreto legislativo 4/9/2002 n. 262.

Macchinari	Potenza dBw(A)
Mezzi di compattazione	105
Apripista o terna	103
Escavatori	103

, e che, in genere, gli strumenti utilizzabili nel cantiere riportano i seguenti valori di rumorosità:

Macchinari	Potenza dBw(A)
Gru	86
Flessibile	108
Piegaferri	91
Sega circolare	102

Inoltre, i valori assoluti delle immissioni sonore dipendono dalla zonizzazione acustica del territorio e sono indicati nella tabella C del DPCM 14/11/97 e dipendono anch'essi dalle classi di destinazione d'uso del territorio. I valori limite assoluti delle immissioni sonore sono gli stessi definiti in precedenza dal DPCM 1/3/91. I valori limite differenziali di immissione sono mantenuti nella quantità di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno. (Art.4 comma 1). In Tabella riportiamo tali limiti, dove nel caso di studio ci si riferisce alla classe VI facendo riferimento ad un valore continuo equivalente.

Classi di destinazione d'uso del territorio e relativi limiti di immissione/emissione sonora	
CLASSE I Diurno 50 - 45 dB(A) Notturno 40 - 35 dB(A)	Aree particolarmente protette. Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali e rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc...
CLASSE II Diurno 55 - 50 dB(A) Notturno 45 - 40 dB(A)	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente dal traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
CLASSE III Diurno 60 - 55 dB(A)	Aree di tipo misto. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate dal traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano

Notturmo 50 – 45 dB(A)	macchine operatrici
CLASSE IV Diurno 65 - 60 dB(A) Notturmo 55 – 50 dB(A)	Aree di intensa attività umana. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V Diurno 70 - 65 dB(A) Notturmo 60 – 55 dB(A)	Aree prevalentemente industriali. Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI Diurno 70 - 65 dB(A) Notturmo 70 – 65 dB(A)	Aree esclusivamente industriali. Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 7-1: Descrizione delle classi di destinazione d'uso del territorio e limiti di riferimento (il livello continuo equivalente).

Trattandosi di terreno a destinazione agricola si applica il valore limite di 70 dB.

7.2.2.4 MODELLO ACUSTICO E MITIGAZIONE DELL' IMPATTO SONORO

Per evitare condizioni di traffico locali (su strade principali limitrofe) si è ipotizzato di effettuare i trasporti in diverse settimane secondo quanto indicato nel cronoprogramma dei lavori (vedi fasi 3,6,8,e,9). Ad ogni modo si prevede che le attività saranno svolte unicamente in periodo diurno ed in normale orario lavorativo evitando i trasporti negli orari di punta. In prossimità del cantiere, durante le fasi di carico e scarico si prevede un aumento di rumore dell'ordine di 5 dB, valore che dovrà essere considerato come un elemento di sovrapposizione alle altre sorgenti sonore del cantiere. Al fine di programmare delle attività che non inducano a superamenti di soglie di rumore stabilite nei riferimenti normativi, si è creato un modello acustico composto dai seguenti elementi fondamentali caratterizzanti l'inquinamento acustico:

- **N.1 escavatore;**
- **N.1 Terna;**
- **N. 1 Gru;**
- **N. 1 area per utilizzo di attrezzi manuali (sega, flessibile, etc...);**
- **N. 1 Mezzo di compattazione.**

Considerando quindi i dati indicati prima nelle tabelle, si prevede dunque nel modello l'utilizzo singolo del mezzo di compattazione, o escavatore o terna, o gru nelle settimane adibite agli scavi. terminate le operazioni di preparazione del terreno e degli scavi si procederà con gli altri strumenti evitando così di sovrapporre gli effetti acustici.

Per evitare quindi di avere un livello sonoro alto e continuo nelle ore diurne si farà in modo di intervallare le operazioni e le fasi a più alto rumore con quelle a più basso, come stabilito da cronoprogramma.

7.2.2.5 PIANIFICAZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE PER MITIGARE L'IMPATTO SONORO E IL TRAFFICO CONSEGUENTE

Le opere di dismissione riguarderanno le seguenti fasi:

1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA (dispositivo di generatore), sezionamento in MT (locale cabina di trasformazione);
2. Scollegamento serie moduli fotovoltaici;
3. Scollegamento cavi;
4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno (tavole/supporti);
5. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno;
6. Smontaggio sistema di videosorveglianza;
7. Rimozione cavi da canali interrati;
8. Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter;
9. Smontaggio struttura metallica;
10. Rimozione del fissaggio al suolo;
11. Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione;
12. Rimozione manufatti prefabbricati;
13. Rimozione recinzione;
14. Rimozione eventuale ghiaia/pietrisco delle vie di servizio (se necessario);
15. Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento.

Gli impatti legati alla dismissione sono i seguenti:

- Impatti collegati allo smaltimento dei pannelli, dei supporti, dei cavi interrati, degli inverter e delle cabine, con conseguente produzione del rumore, polvere, vibrazioni. Tali impatti possono a tutti gli effetti ritenersi trascurabili in virtù della distanza del sito da zone abitate e, per quanto concerne la flora e il disturbo per la fauna, comunque assimilabili agli impatti provocati da ordinarie lavorazioni e di durata limitatamente nel tempo.
- Impatti collegati alla produzione dei rifiuti. Gli impatti collegati alla produzione dei rifiuti saranno da intendersi limitatamente al periodo di dismissione, e sono derivanti dal trasporto dei mezzi ai siti di discarica.

Dunque la prima e maggiore opera di dismissione riguarda lo smontaggio dei pannelli fotovoltaici.

In tale direzione si è ingegnerizzato il processo di dismissione prevedendo la seguente evoluzione delle fasi:

1 – partendo dall'ingresso del campo agrovoltaiico si procede con la rimozione della prima del campo 2;

2- successivamente si procede con la rimozione della seconda fila del campo 2, in modo da creare degli spazi di accantonamento (deposito provvisorio) dei pannelli smantellati;

3- si rimuovono le prime due file del campo 1 ed i pannelli accantonati all' ingresso incominciano ad essere trasportati per lo smaltimento;

4- si rimuovono altre file in linea con quelle rimosse inizialmente;

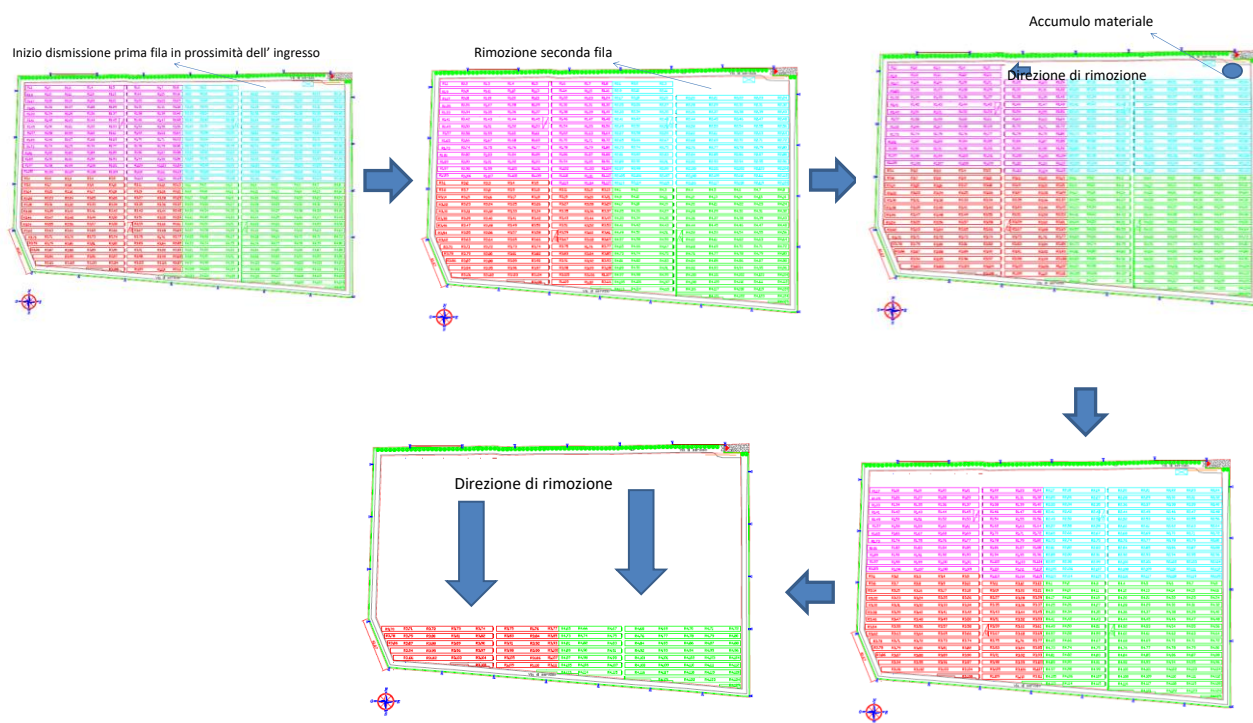
6- si procede in parallelo da nord a sud smantellando le altre file, e procedendo seguendo i percorsi indicati nella seguente figura sino al completo smantellamento delle file.

Al fine di ridurre al massimo i tempi di dismissione e, osservando i limiti di impatto sonoro, saranno

effettuate contemporaneamente, seguendo le fasi sopra elencate, le seguenti operazioni (previo scollegamento elettrico):

- Smontaggio dei pannelli;
- Smontaggio delle strutture di supporto;
- Sfilaggio;
- Demolizione dei manufatti cabine di trasformazione;
- Demolizione del manufatto cabina di campo.

Ciò consentirà di utilizzare al meglio gli spazi per l'accantonamento ed il trasporto in piazzole interne al campo stesso. L'ottimizzazione dell'accantonamento delle opere dismesse consentirà di ottimizzare e ridurre i tempi di trasporto, diminuendo così il traffico stradale (pochi trasporti a carico pieno).



Pianificazione delle opere di dismissione

7.2.2.6 CARATTERISTICHE INVERTER E RUMORE ACUSTICO

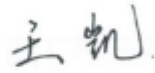

Al fine di caratterizzare il rumore acustico prodotto dall'inverter (elemento maggiormente indicativo per quanto concerne l'impatto acustico dell'impianto in fase di esercizio), riportiamo di seguito le misurazioni fatte ad una distanza di 1m da un inverter SunGrow

Sungrow Power Supply Co., Ltd.
 Add: No. 1699 Xiyou Road, Hefei, China
 Tel: +86 551 6532 7834
 Email: info@sungrow.cn
 Website: www.sungrowpower.com



Noise Test Report

TYPE TEST SHEET

This Type Test sheet shall be used to record the results of the type testing of Generating Unit			
Type Tested reference number		SG3125HV	
Generating Unit technology		Grid-connected PV Inverter	
System supplier name		Sungrow Power Supply Co., Ltd.	
Address		No.1699 Xiyou Rd., New & High Technology Industrial Development Zone, Hefei, P.R. China	
Tel	+86 551 65327834	Fax	+86 551 6532 7800
E:mail	info@sungrow.cn	Web site	www.sungrowpower.com
Maximum export capacity, use separate sheet if more than one connection option.	N/A	kW single phase, single, split or three phase system	
	3125	kW three phase	
	N/A	kW two phases in three phase system	
	N/A	kW two phases split phase system	
Compiled by		On behalf of	Sungrow Power Supply Co., Ltd.
Approved by		Test Date	2018-5-24
<p>Note that testing can be done by the manufacturer of an individual component, by an external test house, or by the supplier of the complete system, or any combination of them as appropriate.</p> <p>Where parts of the testing are carried out by persons or organisations other than the supplier then the supplier shall keep copies of all test records and results supplied to them to verify that the testing has been carried out by people with sufficient technical competency to carry out the tests.</p>			

The aim of this test is to determine the noise level when the PV Grid inverter in rated working condition

Used settings of the measurement device for Noise measurement

Measurement device	Date of measurement
AWA6218C	2017-10-25

The conditions during testing are specified below:

PGU operation mode	Rated Working Condition
Voltage range	1500V
Grid frequency range	50Hz/60Hz
Distance	1 m
Date	2018-5-29
Measured period	1h

The system noise level please check the table below.

	SG3125HV
Orientation	Noise (dB)
Front	74.4
Behind	78.3
Left	81.7
Right	82.0
Maximum Noise	82.0
Average Noise	79.1

Photo:
Front:



Sungrow Power Supply Co., Ltd.
Add: No. 1699 Xiyou Road, Hefei, China
Tel: +86 551 6532 7834
Email: info@sungrow.cn
Website: www.sungrowpower.com

SUNGROW

Behind:



Left :



Sungrow Power Supply Co., Ltd.
Add: No. 1699 Xiyou Road, Hefei, China
Tel: +86 551 6532 7834
Email: info@sungrow.cn
Website: www.sungrowpower.com

SUNGROW

Right:



Additional comments

7.2.2.7 CONCLUSIONI IMPATTO ACUSTICO

La formulazione del cronoprogramma dei lavori tiene quindi conto della possibilità di “dilazionare” gli impatti acustici. Seguendo inoltre la soluzione del modello acustico adottato si potranno evitare condizioni di superamento dei dB di soglia. Analizzando le misure di rumore dell’inverter si osserva che l’onda sonora “a contatto” con l’inverter è ad un valore medio intorno a 79 dB. Ci si aspetterebbe che, considerando il modello a più bassa potenza come da progetto, ossia il modello SG2500HV-MV-20, e ponendosi ad una distanza tale da essere fuori dal campo, le misure di rumore risultano sotto soglia limite dei 70 dB come da normativa. Ad ogni modo sarà collaudato l’impianto riportando anche tali misurazioni di verifica.

Si fa riferimento per ogni approfondimento e maggiori dettagli alla “Relazione di Impatto Acustico” dell’Ing. Continisio.

7.3 IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

Altri aspetti di impatto ambientale riguardano l’utilizzo del suolo. Nello specifico per le vele e per le recinzioni saranno considerati pali con perforazione senza estrazione del terreno (sistema vibro-infissione) in modo da lasciare il più possibile l’attuale geomorfologia del suolo. Per quanto concerne gli scavi per gli elettrodotti principali interni si scaveranno canali principali, limitando così il più possibile le opere di scavo. Gli scavi delle cabine impianto riguarderanno le aree limitate alle sole cabine che, rispetto all’estensione del campo, sono di piccola estensione.

7.4 CONSIDERAZIONI SULL’IMPATTO AMBIENTALE DELLE OPERE DI DISMISSIONE

Riportiamo nella seguente tabella riepilogativa dei materiali da dismettere con relativa destinazione finale.

Materiale	Destinazione finale
Acciaio / Acciaio Zincato	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica
Silicio	Riciclo
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Conferimento a discarica
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati; riciclo/vendita
Materiale plastico	Riciclo

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture, l'obiettivo è quello di riciclare totalmente i materiali impiegati. Si osserva che circa il 90 – 95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio, dove i principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- Silicio;
- Componenti elettrici;
- Metalli;
- Vetro.

Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni di recupero. Gli elementi che si potranno recuperare sono:

- cornici di alluminio;
- vetro;
- cella di silicio o recupero del solo wafer.

Alla discarica si invierà una modesta parte di materiale non riciclabile (ad esempio il materiale di rivestimento delle celle). A titolo di esempio si ricorda l'Associazione PV CYCLE (<http://www.pvcyclegroup.it/>; <http://www.pvcycle.org>), adibita proprio ad attività di riciclo dei pannelli.

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto attiene al ripristino del terreno si dovrà esclusivamente procedere alla demolizione dei volumi prefabbricati; essendo tali volumi esigui, tali operazioni saranno di facile esecuzione.

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore. Per gli inverter e i trasformatori è previsto il ritiro e smaltimento a cura del produttore in modo da velocizzare e facilitare le relative operazioni logistiche. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio, mentre le guaine ed altri materiali plastici utilizzati per la realizzazione dell'impianto verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche. Si recupererà inoltre la corda di acciaio ed i dispersori della rete di messa terra.

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate alloggianti le cabine elettriche si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (classificati come rifiuti speciali non pericolosi). Per le cabine elettriche si prevedono quindi opere di frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti.

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero delle componenti metalliche.

Non sono previsti per i pali della recinzione opere di frantumazione/demolizioni che sono invece previste per le fondazioni dei pali di illuminazione e videosorveglianza che verranno demolite ed inviate presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi). Il materiale di acciaio zincato dei pali sarà recuperato da opportune ditte specializzate. A titolo di esempio ricordiamo il seguente consorzio adibito al recupero dei metalli.

Il piano particolareggiato di dismissione, meglio argomentato nel documento "Piano dismissione impianto", è utile per pianificare al meglio la fase di dismissione dell'impianto "DEPALMA", riducendo il più possibile

l'impatto ambientale in termini di inquinamento sonoro, di traffico stradale e di smaltimento dei rifiuti. Il piano presentato dimostra dunque come tale obiettivo si possa raggiungere ingegnerizzando i processi di dismissione.

7.5 OPERAZIONI DI RIPRISTINO POST DISMISSIONE IMPIANTO

Le operazioni di ripristino delle vegetazione saranno applicate alle aree adibite a strade (vie di servizio) e alle aree dei cabinati, in quanto il campo sarà comunque caratterizzato dal verde delle opere di mitigazione costituito dalle leguminose autorisemianti, da siepi ed arbusti autoctoni e dalle strisce di impollinazione.

L'obiettivo di eventuali opere di ripristino sarà appunto quello di rendere il comportamento del suolo il più possibile simile a quello di configurazione naturale, riportando il tutto all'equilibrio idrico esistente.

8. INTEGRAZIONE CIRCA RELAZIONI TRA FATTORI DI IMPATTO E COMPONENTI AMBIENTALI

8.1.1 PREMESSA

Il seguente paragrafo è attinente alla integrazione del documento PN_DEP_VIA 5 STUDIO IMPATTO AMBIENTALE. Nello specifico è stato richiesto di fornire dettagli circa le relazioni che intercorrono fra fattori di impatto e componenti ambientali

8.1.2 STUDIO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI SULL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

8.1.2.1 EFFETTI AMBIENTALI IN FASE DI ESERCIZIO

Per la fase di esercizio dell'impianto si identificano le seguenti fonti di emissione:

Emissioni acustiche

Come sorgenti di rumore vi sono gli inverter e i trasformatori alloggiati all'interno delle cabine di campo. Le emissioni acustiche derivanti dal traffico indotto sono praticamente nulle, e sono legate ai soli interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto. Le emissioni acustiche dovute alla movimentazione dei mezzi sarà limitata in base al fatto che sarà gestita in modo ottimale la logistica dei trasporti anche per non intralciare il traffico indotto nelle strade di maggiore transito (SP 44 e SP43 e SC 21).

Emissioni in atmosfera

L'impianto fotovoltaico non genera emissioni in atmosfera, anzi, la produzione di energia elettrica da fonte solare produce energia pulita senza amissione di anidride carbonica (CO₂), se confrontata con un impianto a combustibili fossili di analoga potenza (si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica). Per il traffico indotto minimo non si registreranno particolari emissioni in atmosfera.

Elettromagnetismo

Secondo quanto discusso nel SIA l'impianto il cavidotto e la stazione di connessione AT non sono soggetti ad inquinamento elettromagnetico. Si osserva inoltre che, per i moduli la distribuzione elettrica avviene in corrente continua che non costituisce elemento di impatto consistente (i moduli fotovoltaici infatti producono corrente continua e quindi campi magnetici statici non di rischio). Gli inverter, che contengono al proprio interno un trasformatore, emettono campi magnetici a bassa frequenza e quindi sono a più basso impatto. Si osserva infine che l'impianto fotovoltaico non richiede la permanenza in loco di personale addetto alla custodia o alla manutenzione, si prevedono pertanto solamente interventi manutentivi molto limitati nel tempo.

Emissioni idriche ed acque superficiali

Non saranno presenti scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. Le soluzioni che saranno utilizzate per la pulizia dei pannelli saranno prive di componenti chimiche. Le acque meteoriche, nell'area oggetto di intervento, non necessitano ad oggi di regimazione di particolare importanza. Si è osservata infatti, mediante osservazioni in loco, una naturale permeabilità dei terreni superficiali che consente all'acqua piovana, nei primi spessori, di essere parzialmente assorbita e naturalmente eliminata attraverso i processi di percolazione ed evapotraspirazione (in quest'ultimo caso maggiormente per effetto congiunto della traspirazione, e dell'evaporazione per l'assenza di piante nel campo di interesse). Questa condizione potrebbe restare pressoché invariata nel tempo, in quanto l'acqua piovana scorrerà lungo i pannelli per poi ricadere sul terreno alla base di questi. Per continui fenomeni piovosi potrebbe però cambiare la condizione di deflusso e quindi aumentare il rischio di erosione. Si ritiene quindi utile intervenire con canalizzazioni naturali a garanzia dell'equilibrio idrogeologico da garantire nel tempo. Si osserva infine che il terreno in analisi è caratterizzato da un coefficiente di deflusso che esprime il rapporto fra deflussi (volume d'acqua defluito) e afflussi (precipitazioni). Tale coefficiente potrebbe subire variazioni con le opere che saranno effettuate (si ricorda che tale coefficiente varia da 0 a 1 ed è pari a $0,1 \div 0,15$ per superfici agricole, $0,2 \div 0,3$ per terreni non compatti, e $0,5 \div 0,6$ per terreni compatti), per cui bisognerà valutare in fase di realizzazione del sistema idrico di deflusso, le diverse pendenze del terreno in modo da compensare eventuali situazioni di ristagno/erosione. Il sistema idrico dovrà garantire un bilancio idrico efficiente, ossia la massa totale d'acqua del ciclo di deflusso/afflusso dovrà rimanere essenzialmente costante ($dS/dt = \text{flusso entrante} - \text{flusso uscente}$). Il bilancio idrologico terrà conto dell'afflusso meteorico medio annuo, del tasso di evaporazione (funzione delle temperature medie), dei deflussi superficiali e anche dei deflussi profondi. Per la manutenzione/pulizia dei pannelli non verrà fatto uso dei prodotti chimici. L'approvvigionamento idrico per la pulizia dei pannelli verrà effettuato mediante autobotte.

Rifiuti prodotti

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 rinterrati.

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

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

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

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

CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106 i	imballaggi in materiali misti
CER 150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 160210*	apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160604	batterie alcaline (tranne 160603)
CER 160601*	batterie al piombo
CER 160605	altre batterie e accumulatori
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 170202	vetro

CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 170903*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

Ad ogni modo un elenco dettagliato verrà redatto in forma definitiva in fase di lavori iniziati, insieme alle relative quantità che si ritengono comunque esigue. In ogni caso, nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto.

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

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

Traffico indotto (impatto indiretto)

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

Emissioni luminose

Lungo il perimetro del parco agrovoltaiico, per motivi di sicurezza, è prevista la realizzazione di un impianto di illuminazione perimetrale (un faro da allestire sul palo di illuminazione/videosorveglianza ogni 60 m lungo il perimetro del campo "DEPALMA"), fissato sui paletti di sostegno della recinzione ad altezza di c.a. 6 m da terra, possibilmente utilizzando una tecnologia a bassissimo consumo a LED. Utilizzando il sistema night vision e la funzionalità di motion detection, il sistema sarà normalmente spento e si accenderà solo in caso di intrusione o di attraversamento di un animale (registrazione e monitoraggio della migrazione della fauna di piccola/media taglia), verrà così ridotto al minimo l'inquinamento luminoso prodotto dall'impianto.

Occupazione del suolo ed impatto visivo

L'impianto si estenderà su una superficie è di circa 11,85 ettari in un terreno attualmente destinato ad uso seminativo. La situazione geomorfologica attuale non subirà modifiche sostanziali e non verrà modificato il grado di permeabilità attuale, dal momento che non sono previsti interventi di pavimentazione. Limitatamente alla viabilità di servizio perimetrale, sarà utilizzata della ghiaia per favorire il drenaggio del terreno verso le canalizzazioni naturali del terreno che verrà prevalentemente ricoperto da leguminose autoriseminanti. Per quanto riguarda la visibilità dell'impianto, sia per la posizione dell'area, sia per le ridotte

altezze dello stesso, risulta che l'impianto sarà eventualmente visibile solo in assoluta prossimità dello stesso. Al fine di mascherare l'impianto saranno adottati interventi di mitigazione visiva che terranno conto del contesto del paesaggio circostante, e saranno quindi piantate siepi ed arbusti di specie autoctone lungo l'intero perimetro dell'impianto agrovoltaiico. La recinzione che corre lungo il confine dell'impianto e i sistemi di supporto dei pannelli saranno realizzati in rete verde e fissata nel terreno mediante sistema a vibro infissione a basso impatto ambientale (basso tempo di lavorazione e in condizioni di minima generazione di materiale da scavo). I pali e i pannelli potranno essere quindi essere facilmente estratti dal suolo in fase di dismissione dell'impianto. Si osserva infine che l'area di interesse è rurale, ed è molto frazionata, nella quale si alternano seminativi, con sparsi insediamenti rurali, di campi coltivati, e presenza di antropizzazione umana poco rilevante.

8.1.3 FATTORI AMBIENTALI CONNESSI ALLE FASI DI CANTIERE

In relazione alle fasi di realizzazione dell'opera si prevedono i seguenti aspetti ambientali:

- **rumore da attività di movimentazione macchinari e normali operazioni di cantiere:**

verranno presi tutti gli accorgimenti necessari per minimizzare il rumore prodotto da tali attività, in particolare le macchine operatrici rispetteranno i limiti di emissione dettati dalla normativa vigente, in quanto dotate di materiale fonoassorbente all'interno del vano motore. Tali attività avranno comunque carattere temporaneo e localmente circoscritto. Il piano di utilizzo dei macchinari sarà sincronizzato in base a quanto visto nella relazione SIA (modello acustico par. 7.2.2.4)

- **produzione di rifiuti di cantiere:**

imballaggi in più materiali e scarti di lavorazione (cavi, ferro, ecc); tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti nel pieno rispetto delle normative vigenti, privilegiando il recupero degli stessi;

- **traffico generato dalla movimentazione dei mezzi:**

limitato alla fase di approvvigionamento;

- **emissione di polveri da attività di cantiere:**

limitato, tenendo conto anche del fatto che non si prevedono grosse movimentazioni di terra;

- **utilizzo di risorse idriche:**

trascurabile, legato alle normali esigenze di un cantiere;

- **scavi:**

il sistema di vibro infissione rende nulla l'opera di scavo che diviene necessaria solo per il posizionamento dei cavidotti interrati (cavidotti di campo ed elettrodotto di connessione alla rete AT).

- **disturbo alla riproduzione della fauna:**

Si osserva che, per l'area di interesse: (i) la fauna di maggiore interesse è costituita da lepri e volpi; si valuteranno azioni di mitigazione delle operazioni più rumorose ed invasive nelle fasi di riproduzione delle

specie riscontrate.

8.1.4 INTERAZIONE DEL PROGETTO CON I FATTORI AMBIENTALI

Al fine di stimare le possibili interazioni del progetto proposto con l'ambiente circostante si utilizzano delle tabelle che riportano gli elementi di impatto discussi. La prima tabella rappresenta gli impatti dell'attività in oggetto sui vari comparti ambientali, classificati nelle seguenti 4 classi proporzionate all'entità dell'impatto:

- **NULLO:** l'impatto della data fonte emissiva in quel dato comparto è praticamente inesistente, ovvero equivalente a quello che si avrebbe in assenza dell'attività che ha originato la fonte;
- **POCO SIGNIFICATIVO:** l'impatto della data fonte emissiva in quel dato comparto è esistente, ma non contribuisce ad un peggioramento significativo dello stato di qualità del comparto;
- **SIGNIFICATIVO MITIGATO:** l'impatto della data fonte emissiva in quel dato comparto è esistente, ma non contribuisce ad un peggioramento dello stato di qualità del comparto, grazie alla presenza di misure di mitigazione, contenimento o prevenzione adeguati; tale fattore di emissione necessita comunque di presidi di controllo tesi a verificare l'efficacia delle misure di contenimento, mitigazione e prevenzione (presidi opportunamente programmati);
- **CRITICO:** l'impatto è esistente e merita di un approfondimento ulteriore perché non si ritiene adeguatamente controllato, contenuto e può determinare nello stato dei fatti, un peggioramento immediato o nel tempo dello stato di qualità del comparto in oggetto.

COMPONENTI/TIPOLOGIA INQUINAMENTO	INQUINAMENTO CHIMICO	INQUINAMENTO ACUSTICO	INQUINAMENTO DA POLVERI
Atmosfera: <i>qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica</i>	NULLO	NULLO	NULLO
Ambiente idrico: <i>acque sotterranee e acque superficiali, considerate come componenti, come ambienti e come risorse</i>	NULLO	NULLO	NULLO
Suolo e sottosuolo: <i>intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili</i>	POCO SIGNIFICATIVO	NULLO	NULLO
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: <i>formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali</i>	POCO SIGNIFICATIVO	NULLO	NULLO

Paesaggio: <i>aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali</i>	POCO SIGNIFICATIVO	NULLO	NULLO
--	--------------------	-------	-------

La seconda tabella rappresenta la valutazione dello stato di efficacia delle misure di prevenzione, mitigazione o controllo degli impatti dell'attività in oggetto sui vari comparti ambientali, secondo la seguente classificazione:

- **NON NECESSARIO:** l'impatto della data fonte è nullo o non significativo quindi non sono necessarie misure di mitigazione;
- **ADEGUATO:** l'impatto della data fonte emissiva in quel dato comparto è esistente, ma il sistema di mitigazione o contenimento è adeguato e impedisce che l'impatto contribuisca a peggiorare lo stato di qualità del comparto;
- **INADEGUATO:** l'impatto della data fonte emissiva in quel dato comparto è esistente, e le misure di controllo e/o mitigazione non sono sufficienti ad evitare il peggioramento del livello di qualità del comparto.

COMPONENTI/TIPOLOGIA INQUINAMENTO	INQUINAMENTO CHIMICO	INQUINAMENTO ACUSTICO	INQUINAMENTO DA POLVERI
Atmosfera: <i>qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica</i>	NON NECESSARIO	NON NECESSARIO	NON NECESSARIO
Ambiente idrico: <i>acque sotterranee e acque superficiali, considerate come componenti, come ambienti e come risorse</i>	NON NECESSARIO	NON NECESSARIO	NON NECESSARIO
Suolo e sottosuolo: <i>intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili</i>	ADEGUATO	NON NECESSARIO	NON NECESSARIO
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: <i>formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali</i>	ADEGUATO	NON NECESSARIO	NON NECESSARIO
Paesaggio: <i>aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane</i>	ADEGUATO	NON NECESSARIO	NON NECESSARIO

<i>interessate e relativi beni culturali</i>			
--	--	--	--

8.1.5 CONTROLLO DEI FATTORI MICROCLIMATICI

Inoltre, mediante l'installazione di una apposita centralina in prossimità della cabina degli ausiliari, sarà effettuato un rilievo periodico dei parametri meteorologici:

- **Temperatura (T °C);**
- **Umidità relativa dell'aria (Ur %);**
- **Direzione e velocità del vento (m/s);**
- **Precipitazioni (P mm).**
- **Rilevamento raggi ultravioletti.**

Nello specifico si utilizzeranno i seguenti sensori che costituiranno la centralina di misura:

- **termoigrometro;**
- **anemometro (misura della pressione e della velocità del vento);**
- **barometro per la misurazione della pressione atmosferica;**
- **sensore rilevamento radiazione solare globale;**
- **sensore rilevamento raggi ultravioletti.**
- **termoigrometro;**
- **anemometro (misura della pressione e della velocità del vento);**
- **barometro per la misurazione della pressione atmosferica;**
- **sensore rilevamento radiazione solare globale;**
- **sensore rilevamento raggi ultravioletti;**

Riportiamo di seguito alcune metodologie utili per l'analisi degli effetti del microclima sul suolo:

Parametro da misurare	Metodo Analitico	Unità di misura
Tessitura	Classificazione secondo il triangolo della tessitura USDA	//
Calcare totale	Determinazione gas volumetrica	g/kg S.S. CaCO ₃
Calcare attivo	Permanganatometria (metodo Drouineau)	g/kg S.S. CaCO ₃
PH	Metodo potenziometrico	unità pH
Sostanza organica	Metodo Springler-Klee	g/kg S.S. C
CSC	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
N totale	Metodi Kjeldhal	g/kg S.S. N

P ammissibile	Metodo Olsen	mg/kg S.S. P
Conduttività elettrica	Conduttività elettrica dell'estratto acquoso	mS/cm
Ca scambiabile	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
K scambiabile	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
Mg scambiabile	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
Rapporto Mg/K	Determinazione con ammonio acetato	Adimensionale

Tabella dei parametri del suolo da misurare.

Si rimanda al Piano di Monitoraggio Ambientale per maggiori dettagli.

8.1.6 CONCLUSIONI DEL PARAGRAFO 8

Il quadro riepilogativo sintetizzato dalle matrici cui ai paragrafi precedenti non rileva la presenza di criticità in relazione agli impatti dell'attività sui vari comparti ambientali. Al contrario sono stati rilevati impatti nulli, poco significativi e significativi, ma adeguatamente mitigati e controllati. Per lo studio dei fattori di impatto sul microclima e sul suolo saranno rilevati diversi dati che saranno processati ed inviati per tenere traccia e monitorare lo stato dell'ambiente naturale.

9. PUNTO 2: AZIONI COMPENSATIVE E MITIGATRICI DA ADOTTARE IN MERITO AL CAVIDOTTO DI ALLACCIO ALLA RETE IN ALTA TENSIONE

9.1.1 PREMESSA

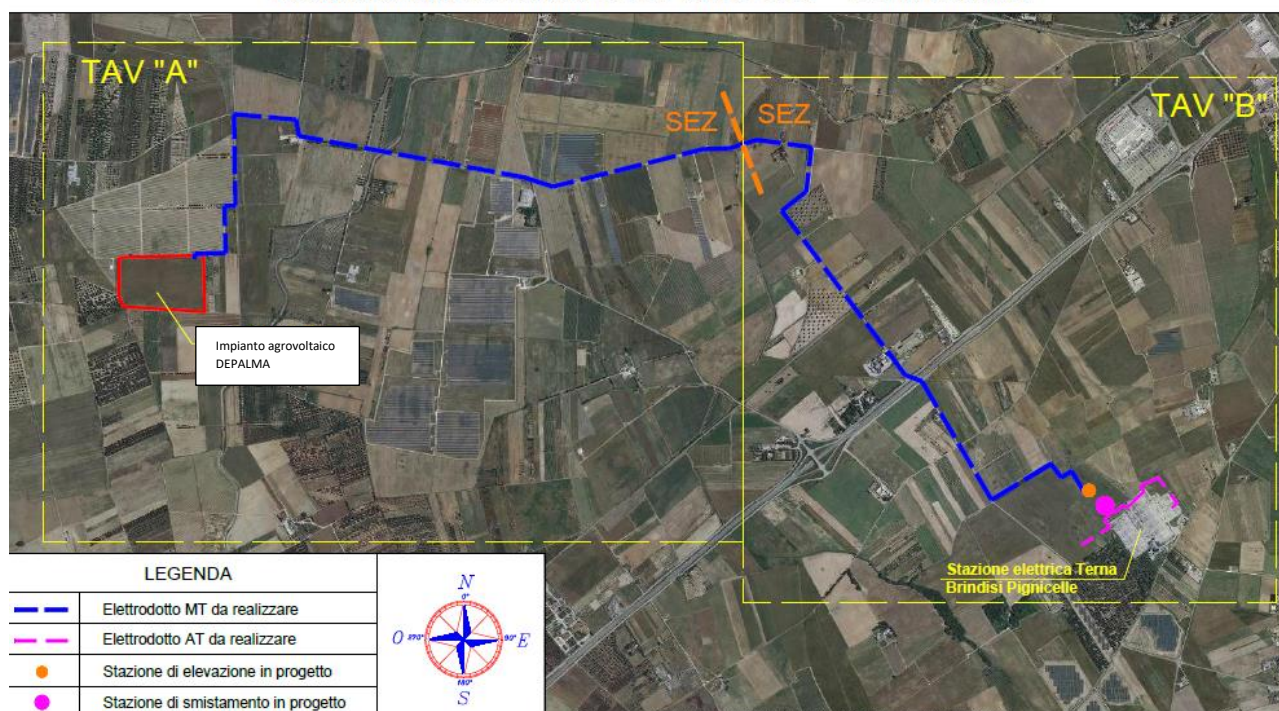
Nel paragrafo 3 si risponde nel seguente paragrafo alla seguente osservazione:

“Nello studio di Impatto Ambientale (SIA) ed in particolare nel paragrafo 3.5 DEFINIZIONE DI AMBITO E FIGURA TERRITORIALE (pag. 13 di 150), il proponente ha dichiarato che “Il cavidotto di allaccio alla rete in alta tensione, seppure attraversa diverse aree di vincolo classificate in ATE e ATD, dovrà passare seguendo il tracciato di strade in modo da minimizzare il più possibile il relativo impatto”. Il proponente non ha sufficientemente relazionato in merito alle azioni compensative e mitigatrici da adottare.

9.1.2 IMPATTO DEL CAVIDOTTO DI ALLACCIO ALLA RETE IN ALTA TENSIONE: ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Si riporta di seguito un elaborato riassuntivo del tracciato dell'elettrodotta:

INQUADRAMENTO GENERALE SU ORTOFOTO - SCALA 1:20000



Al fine di valutare le misure di compensazione/mitigazione delle opere associate all'elettrodotto si analizzano in primis nella seguente tabella le forme di impatto ambientale su comparti ambientali:

TIPOLOGIA DI IMPATTO	DESCRIZIONE	SCALA DI IMPATTO (DA 1 A 5; 1 basso, 5 alto)
Impatto delle opere sul comparto Atmosfera	Fase di cantiere di messa in opere dell'elettrodotto	2
Impatto delle opere sul comparto Atmosfera	Fase di esercizio dell'elettrodotto	1 (sporadicità delle operazioni di manutenzione)
Impatto delle opere sul comparto Atmosfera	Fase di dismissione dell'elettrodotto (movimenti terra e transiti di mezzi con relativo sollevamento di polveri)	2 (entità minore rispetto a quelli previsti in fase realizzativa)
Impatto delle opere sul comparto Ambiente idrico	Interferenza con 1 attraversamento del canale del Cillarese, di altre aree a potenziale rischio idrogeologico o di corsi d'acqua episodici	3
Impatto delle opere sul comparto suolo e sottosuolo	Per quanto riguarda la componente geologica/geomorfologica si può affermare che generalmente la messa in opera di un nuovo elettrodotto, così come la sua demolizione, comportando movimenti di terra ed opere di di modesta entità	1
Impatto delle opere sul comparto Radiazioni ionizzanti-radiazioni non	Opportuna profondità di interramento	1

ionizzanti		
Impatto delle opere sul comparto Rumore-vibrazioni	Limitatamente alle opere di cantiere	1
Impatto delle opere sul comparto Paesaggio	Interferenza: passaggio in prossimità della Masseria Casignano. Operazioni di rinterro adeguate per non cambiare l'attuale scenario paesaggistico	2
Impatto delle opere sul comparto Vegetazione flora fauna ed ecosistemi	Per la fauna si genererà disturbo limitatamente alla fase di cantiere. Si cercherà di evitare l'estirpazione della vegetazione spontanea (in casi limiti si chiederà un eventuale parere prima di procedere con i lavori)	2

Dove si è scelta la seguente scala di colori:

Scala di impatto	Colore di scala
1	Basso
2	Medio Basso
3	Medio
4	Medio Alto
5	Alto

Riportiamo di seguito una tabella riassuntiva circa le azioni di mitigazione da adottare per la realizzazione dell' elettrodotto:

MISURE DI MITIGAZIONE	
Abbattimento polveri dai depositi temporanei di materiali di scavo e di costruzione.	Riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento. Localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza. Copertura dei depositi temporanei di cantiere con stuoie o teli. Bagnatura del materiale sciolto stoccato
Abbattimento polveri dovuto alla movimentazione di terra del cantiere.	Copertura dei carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto. Bagnatura del materiale.
Abbattimento polveri dovuto alla circolazione di	Bagnatura del terreno, intensificata nelle stagioni più calde e durante i periodi più ventosi. Bassa

mezzi all'interno del cantiere.	velocità di circolazione dei mezzi. Copertura dei mezzi di trasporto.
Abbattimento polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade non pavimentate.	Bagnatura del terreno. Bassa velocità di intervento dei mezzi. Copertura dei mezzi di trasporto.
Corretta scelta del tracciato.	Scelta bordo strada
Ripristino vegetazione	Le superfici interessate dalle aree di cantiere saranno ripristinate prevedendo tre tipologie di intervento: <ul style="list-style-type: none"> • ripristino all'uso agricolo; • ripristino a prato; • ripristino a vegetazione autoctona.
Rimodellamento morfologico	Non viene alterata la morfologia del terreno
Provvedimenti per la fauna	Monitoraggio fauna per valutare azioni di mitigazione
Periodo di cantierizzazione	Il periodo di cantierizzazione sarà il più breve possibile e si effettueranno i lavori in concomitanza di altri lavori di impianto previsti, in cui si intenderà utilizzare il medesimo percorso per la connessione in AT. Si pianificheranno dei microcantieri propedeutici in modo da non causare nel tempo condizioni di traffico prolungate.
Utilizzo di sostanze e di materiali per le opere di cantiere	Le caratteristiche chimico-fisiche sia delle acque superficiali, che di quelle di falda, non subiranno modificazioni, sia per quanto concerne la durata dei singoli micro-cantieri, sia per quanto riguarda la natura dei materiali e delle sostanze utilizzate, che la loro quantità. Non verranno infatti impiegate sostanze potenzialmente inquinanti

Best practices

In fase di cantiere:

- si accorderà preferenza ad alternative di intervento che prevedono livelli minori di traffico indotto;

- si provvederà alla riduzione, per quanto possibile, delle polveri prodotte, ad esempio attraverso la bagnatura delle piste usate dagli automezzi (non però là ove siano presenti sostanze contaminanti sul suolo);
- ove è possibile variare i materiali utilizzati, saranno privilegiati i materiali che contengano quantità minori di sostanze intrinsecamente pericolose;
- si curerà che le acque dei servizi igienici del cantiere abbiano una destinazione non inquinante, e che abbiano in ogni caso un adeguato trattamento;
- si organizzerà il cantiere in modo da minimizzare i consumi di suolo (ad esempio limitando gli spazi utilizzati per il passaggio degli automezzi);
- qualora si preveda l'asportazione di strati superficiali di suolo, si dovrà prevedere anche un suo deposito in modo che possa essere successivamente riutilizzato.





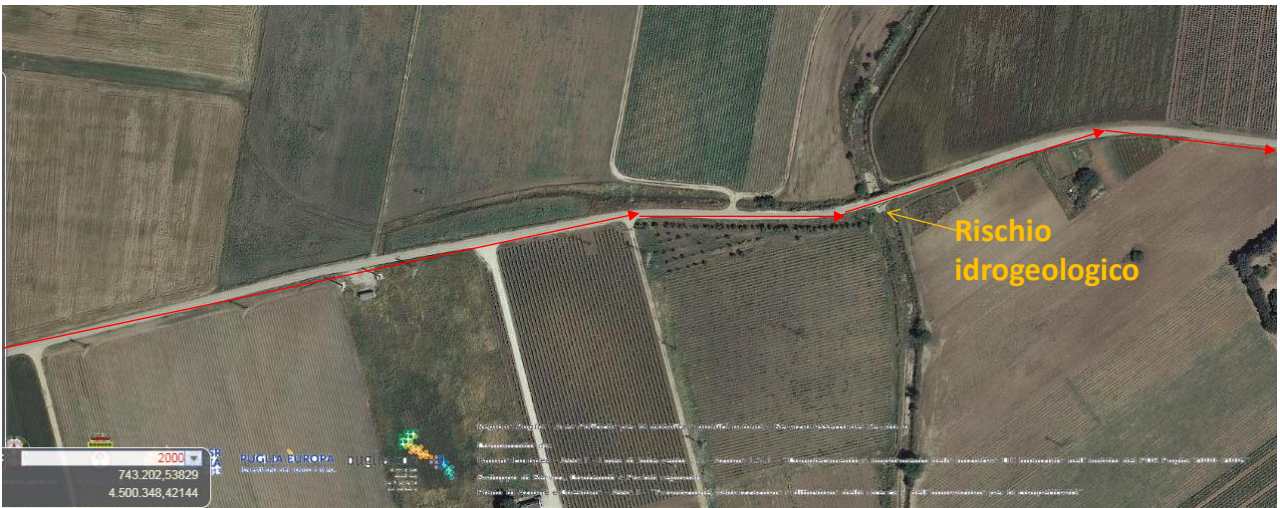
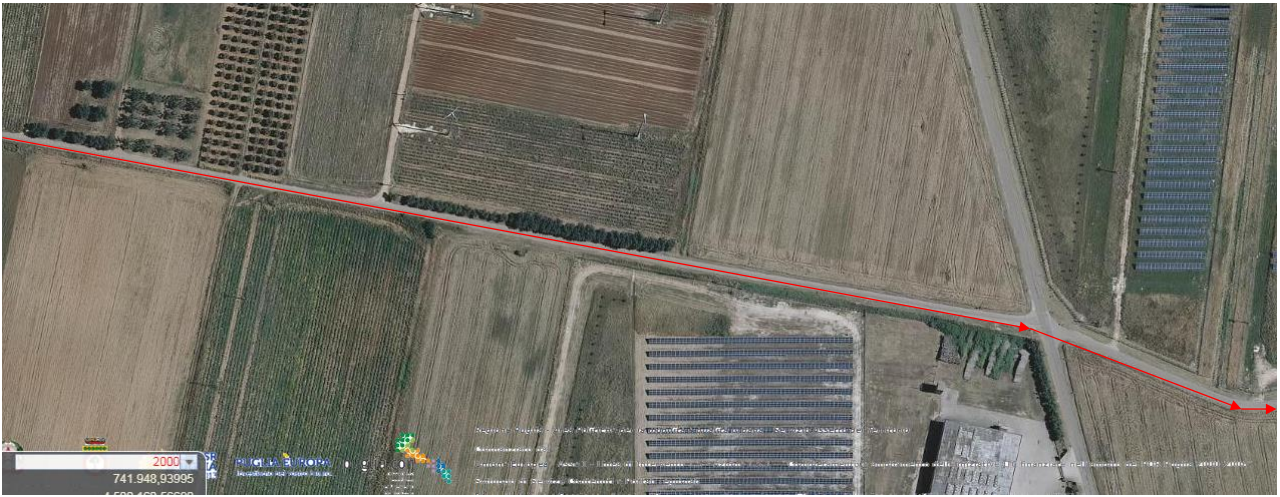
Riportiamo di seguito una tabella riassuntiva circa le azioni di mitigazione da adottare per la realizzazione dell' elettrodotto:

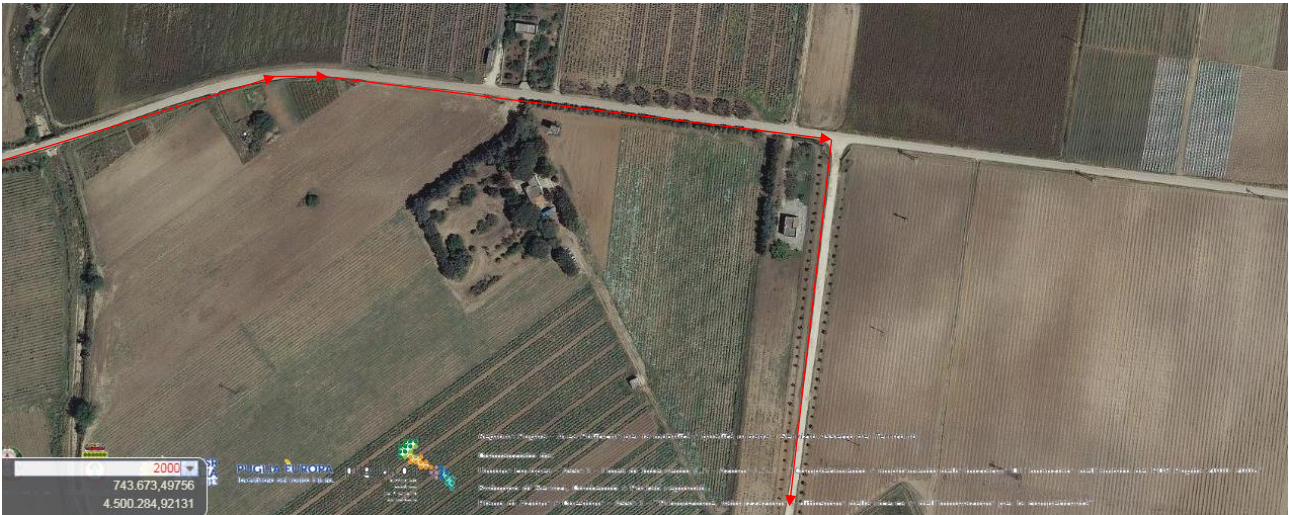
MISURE DI COMPENSAZIONE	
il ripristino ambientale	Risistemazione ambientale di aree utilizzate per cantieri (o altre opere temporanee)
In aree ecologiche di parziale attraversamento	Soluzioni ad hoc es. no Dig
Creazione di aree umide	Ove presenti, le stesse non verranno compromesse
Cumuli di sassi	Ove possibile saranno generati dei piccoli habitat di specie (cumuli di sassi) per anfibi e rettili. Tali interventi saranno riportati nella relazione di chiusura lavori.
Effetti di rischio ad esposizione a campi elettromagnetici	La terna di cavi (da 630 mm ²) di connessione alla cabina di elevazione sarà interrata ad una profondità di almeno 1,1 m
Ripristino manto stradale	Ripristino del manto stradale attinente alle aree di scavo
Operazioni di rinterro in aree sterrate	Il rinterro dovrà essere leggermente emergente sul piano campagna per compensare eventuali successivi assestamenti
Pattern del tracciato	Si seguirà per il tracciato l'andamento naturale del terreno (ad esempio in caso di pendenze)
Inserimento di essenze	Siepi con essenze autoctone, leguminose autoriseminanti.

9.1.3 APPROFONDIMENTO CIRCA IL TRACCIATO DELL'ELETTRODOTTO DI CONNESSIONE ALLA RETE AT

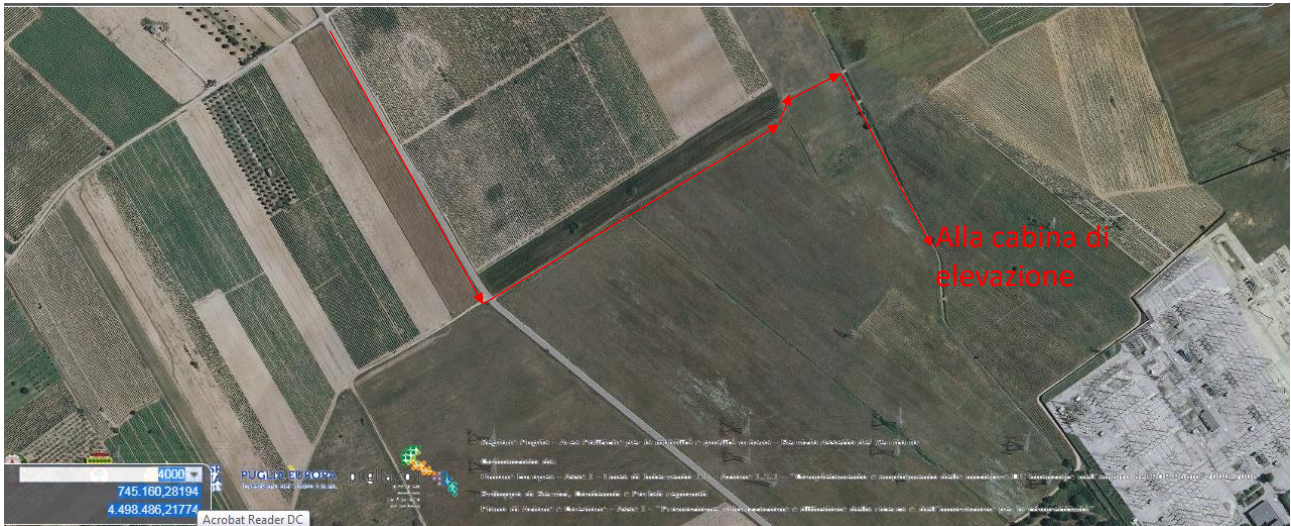
Riportiamo di seguito una simulazione con ortofoto (fonte SIT Puglia, ortofoto 2016), del percorso dello scavo attinente all'elettrodotto di connessione alla rete in alta tensione (connessione alla), partendo dal campo "DEPALMA" e arrivando alla stazione "Pignicelle" (in arancione sono riportati i punti che saranno soggetti ad una maggiore attenzione per le opere di mitigazione/compensazione).











Si ritiene opportuno evidenziare agli enti competenti - in merito all'iter autorizzativo in corso - che la soluzione di connessione ricevuta da TERNA S.p.a., si legga TSO Unico Nazionale, gestore della Rete di Alta Tensione, è l'unica proposta dal medesimo ente e che il percorso di connessione nonché le soluzioni tecniche sono state dallo stesso benestariate.

9.1.4 CONCLUSIONE DEL PARAGRAFO 9

Si sono esplicitate in forma tabelle le possibili opere di mitigazione e compensazione delle opere associate all'elettrodotto partendo da un'analisi del relativo impatto utile a comprendere quanto queste opere siano significative. Come dimostrato dalla simulazione le opere di mitigazione/compensazione sono da attribuirsi unicamente al tracciato bordo strada dell'elettrodotto.

10. INTERFERENZA CON L'ASSETTO IDROGEOMORFOLOGICO DEL TERRITORIO

10.1 AZIONI COMPENSATIVE E MITIGATRICI DA ADOTTARE

Come anche riportato anche nella relazione *ElaboratiTracciatoElettrodotti* l'elettrodotto attraversa anche aree di potenziali emergenze idrogeologiche. In tale contesto, per tali attraversamenti, si vogliono adottare alcune misure attinenti alle norme per terreni sottoposti a vincolo idrogeologico (Bollettino Ufficiale della Regione Puglia, n. 38 suppl. del 18-03-2015; regolamento Regionale 11 Marzo2015, n. 9, "Norme per i terreni sottoposti a vincolo idrogeologico"), ritenute idonee per le opere ipotizzate a garanzia della salvaguardia e della qualità dell'ambiente e dell'assetto idrogeologico, senza alterare in modo irreversibile l'ecosistema. Tali misure sono riportate nelle seguenti tabelle.

MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE OPERE DI SCAVO DELL' ELETTRDOTTO	
Ove necessario, indagini geologiche più accurate in fase di pre-esecuzione lavori (progettazione esecutiva degli interventi da effettuare)	Gli effetti delle opere potranno essere mitigati con un'analisi puntuale di tipo geologico che sarà effettuata in ogni singolo punto del tracciato. Tali analisi verificheranno la stabilità dei terreni, la stabilità dei fronti di scavo e dei pendii ipotizzando

	<p>le condizioni di carico/sovraccarico (per pendenze oltre il 15%), la circolazione idrica superficiale e profonda, verificando eventuali interferenze degli scavi e la conseguente compatibilità degli stessi con la suddetta circolazione idrica. Potranno inoltre essere effettuate prospezioni geofisiche atte a fornire informazioni puntuali circa la struttura del terreno.</p>
Scavi e riporti del terreno	<p>Durante la fase di cantiere non devono essere create condizioni di rischio per smottamenti, instabilità di versante o altri movimenti gravitativi. Gli scavi devono procedere per stati di avanzamento tali da consentire la idonea ricolmatura degli stessi. In tale direzione si pianificheranno in modo opportuno dei micro-cantieri atti a mitigare gli impatti legati alle opere di scavo (traffico, disturbo per la fauna, rumore, ecc.)</p>
Allocazione del terreno di risulta	<p>Il terreno di risulta degli scavi sarà conguagliato in parte in loco per risistemare l'area oggetto dei lavori, senza modificare l'assetto e la pendenza dei terreni originari. Il terreno e le rocce da scavo devono essere riposte negli scavi (con conseguente riduzione dei materiali da smaltire), garantendo la naturale permeabilità del sito ed evitando fenomeni di impermeabilizzazione e/o ruscellamento superficiale. Qualora necessario, deve essere assicurato un idoneo drenaggio del pendio e/o opportune canalizzazioni superficiali.</p>
Utilizzo di opere di contenimento non strutturali	<p>Si pianificheranno e realizzeranno piccole opere esclusivamente <u>non strutturali</u> al fine di non impattare sul paesaggio</p>
Opere di taglio e/o di asportazione di sradicamento di piante	<p>Sarà evitato nei limiti ogni forma di taglio e/o sradicamento di piante di ogni specie. Solo in casi necessari le piante estirpate saranno re-impiantate (stessa specie) entro un anno</p>
Tipologie di opere di ingegneria naturalistica	<p>Tutti gli interventi di ingegneria naturalistica saranno realizzati e dimensionati sulla base delle linee guida e i criteri per la progettazione delle opere di ingegneria naturalistica approvate dalla Regione Puglia con DGR 1 Luglio 2013, n. 1189.</p>

Per ricopertura di asfalto	Le strade asfaltate ripristinate devono essere garantire la corretta regimazione delle acque evitando nel tempo così smottamenti e/o erosioni
----------------------------	---

MISURE DI COMPENSAZIONE	
Compensazione sugli effetti di potenziale erosione dovuto conseguenti alle opere di scavo	I riporti di terreno devono essere eseguiti a strati, assicurando la naturale permeabilità del sito e il graduale compattamento dei materiali terrosi, effettuando di volta in volta piccole opere di regimazione delle acque meteoriche per evitare fenomeni erosivi.
Riutilizzo dei materiali terrosi fertili	I materiali terrosi maggiormente fertili saranno preferibilmente riallocati, senza impattare sull'aspetto visivo, in aree dove si è registrato un terreno meno fertile, al fine di favorire la crescita spontanea di piante autoctone o di specie floristiche caratteristiche del territorio.
Compensazione per le opere di cantiere: progettazione dei depositi temporanei di terre e rocce	I depositi temporanei di terre e rocce devono essere strutturati in modo da evitare fenomeni di ristagno delle acque, e non devono essere collocati all'interno di impluvi o fossi. Essi non devono essere mantenuti a congrua distanza dal corso d'acqua permanenti del Canale del Cillarese. Il fenomeno del ristagno temporaneo sarà quindi compensato da tale pianificazione
Controllo e monitoraggio	Le opere non strutturali dell'elettrodotto saranno monitorate seguendo le procedure standard del piano di manutenzione. Tale monitoraggio sarà quindi anche a garanzia di potenziali danno da dissesto (pericolo tipico delle aree classificate in Emergenza Idrogeologica)
Sradicamento di erbacce	Allo stato attuale si è riscontrato una non cura dei canali e dei bordi delle strade. Si effettueranno dunque operazioni di pulizia garantendo nello stesso momento il deflusso delle acque meteoriche e la non diffusione della Xylella
Riutilizzo di eventuale humus o di terreno fertile	Eventuale humus o di terreno rimosso potrà essere applicato nel campo "DEPALMA" per rendere

	l'attuale terreno più fertile possibile
Estrazione di rocce	Le stesse rocce di risulta e sassi rimossi saranno allocati in piccoli cumuli per creare degli habitat di specie per rettili ed anfibi
Fossette livellari permanenti o temporanee	Le fossette livellari permanenti o temporanee dovranno assicurare la regimazione delle acque superficiali, evitando che si determinino fenomeni di ristagno delle acque o di erosione nei terreni oggetto di intervento ed in quelli limitrofi ove passerà l'elettrodotto di allaccio (esse dovranno essere tracciate dopo la fase di lavorazione e dovranno interconnettersi con le linee naturali di impluvio)
Compensazione dei terreni saldi soggetti ad opere di scavo	Possibili lavorazioni quotidiane e localizzate del terreno come aperture di sole buche per piantare eventuali piante autoctone da rimpiazzare
Compensazione con il livellamento	Ove necessario si avvieranno operazioni di livellamento

10.1.1 OSSERVAZIONI CIRCA OPERE DI COMPENSAZIONE DI PULIZIA CANALI DERIVANTI DA INDAGINI EFFETTUATE IN LOCO.

Da indagini effettuate in loco, e come mostrato dall' indagine seguente, si è osservato che i canali di scolo in prossimità dell'area di intervento e nelle aree contigue e parallele a quelle attinenti al futuro scavo dell' elettrodotto di collegamento in alta tensione, sono ostacolate da detriti naturali e quindi non consentono il normale deflusso delle acque meteoriche. Per tale motivo, durante la fase di realizzazione, si valuterà con i proprietari confinanti la possibilità di ripristinare tali canali a garanzia del bilancio idrico puntuale del territorio.





10.1.2 CONCLUSIONI DEL PARAGRAFO 10

Durante la realizzazione dei micro-cantieri, saranno eseguite le opere di mitigazione e compensazione descritte nelle tabelle, ripulendo e quindi ripristinando le canalizzazioni di scolo naturali.

11. POTENZIALE IMPATTO SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI

11.1 PREMESSA

L'impatto ambientale dei rifiuti è attinente maggiormente alle fasi di cantierizzazione di realizzazione dell'impianto e dell'elettrodotto di connessione alla rete AT e alla cantierizzazione della fase di dismissione.

Per quanto concerne la fase di dismissione, come è stato discusso nel documento "Piano dismissione impianto", i materiali da dismettere con relativa destinazione finale.

Materiale	Destinazione finale
Acciaio / Acciaio Zincato	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica
Silicio	Riciclo
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Conferimento a discarica
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati; riciclo/vendita
Materiale plastico	Riciclo

Si riportano di seguito i codici CER relativi:

- 20 01 36 Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);
- 17 01 01 Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche);
- 17 02 03 Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici);
- 17 04 05 Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli

fotovoltaici);

- 17 04 11 Cavi;
- 17 04 01 Rame;
- 17 05 08 Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).
- 16 02 Scarti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- 16 02 14 Apparecchiature fuori uso (inverter), diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02;
- 13 16 02 16 Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15.

Gli impatti generate dai rifiuti nella fase di costruzione dell' impianto possono essere diretti o indotti. Nella tabella seguente riportiamo una tabella degli impatti con uno score di impatto (scala a 3 colori, verde=no impatto, arancione=impatto leggero; rosso=impatto critico):

Impatto	Diretto	Indotto	Indice di impatto ambientale
Rifiuti di lavorazione non smaltiti	I rifiuti di lavorazione , se non gestiti in modo ottimale, possono generare situazioni di blocco di cantiere e possono intralciare il deflusso naturale delle acque meteoriche		
Rifiuti di lavorazione degli scavi		Se i tempi delle lavorazioni non sono rispettati come da Gantt di progetto , si possono generare delle condizioni di traffico con conseguente aumento di inquinamento (polveri e gas di scarico)	
Prodotti non chimici per il lavaggio dei pannelli	I liquidi non chimici per il lavaggio dei pannelli potranno semplicemente essere assorbiti dal suolo senza inquinare lo stesso		
Materiali di manutenzione	Non si prevedono particolari rifiuti		
Rifiuti di scavo accantonati		In condizioni di vento potrebbero sollevarsi polveri. Una buona	

		gestione di tali depositi temporanei	
Rifiuti dei micro-cantieri attinenti alla costruzione dell'elettrodotto di connessione alla rete in alta tensione		Osservando le opere di mitigazione e di compensazione dei microcantieri si eviteranno fenomeni erosivi o di squilibrio idrico. I rifiuti di scavo saranno prevalentemente riutilizzati per riempire gli scavi e quindi si eviteranno fenomeni di traffico indotto da un eventuale smaltimento degli stessi. Inoltre alcuni sassi di scavo saranno riutilizzati per generare piccoli cumuli di pietre come habitat per rettili ed anfibi	

11.1.1 MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI MEDIANTE OTTIMIZZAZIONE DEL PROCESSO DI GESTIONE

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, sarà predisposta una raccolta dati in forma tabellare finalizzata alla verifica della buona gestione dei rifiuti prodotti durante le fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto agrovoltatico. Le informazioni saranno quindi riportate in apposite schede riassuntive contenenti indicazioni circa tipo logia del rifiuto (codice CER e descrizione), quantità, attività di provenienza, destinazione, frequenza e modalità di controllo e analisi. Si riporta di seguito un esempio di tali template che saranno utilizzati sia per i micro-cantieri che per i lavori del campo "DEPALMA":

Lista di controllo dei rifiuti prodotti						
Codice CER	Descrizione	Quantità (mc)	Provenienza	Destinazione (recupero/smaltimento)	Modalità di controllo ed analisi	Frequenza

In fase di costruzione e dismissione dell'impianto tali template saranno compilati a partire dall'inizio dei lavori, con cadenza mensile. Al termine di ciascuna fase di cantiere sarà predisposta una scheda riepilogativa generale. In fase di esercizio lo stesso template sarà compilata con cadenza annuale, riportando il riepilogo

dei rifiuti derivanti dalla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto.

Nelle fasi di cantiere i depositi temporanei dei rifiuti saranno fisicamente separati da quelli delle materie prime o di sottoprodotti e saranno gestiti nel rispetto delle modalità previste dall'Art.183 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii,

Si procederà alla verifica periodica delle quantità in giacenza per ciascuna tipologia di rifiuto, compilando il seguente Registro delle giacenze:

Registro delle Giacenze					
Codice CER	Descrizione	Identificazione deposito temporaneo	Data del Controllo	Modalità di deposito/stoccaggio	Quantità presente

Si riporta di seguito, in maniera schematica, un possibile riepilogo dei controlli da effettuare sulla produzione dei rifiuti:

Fase Temporale	Tipologia di controllo	Frequenza controllo
Ante-operam		
Fase di costruzione	Produzione rifiuti	Trimestrale + riepilogo a fine lavori
	Giacenze temporaneo in deposito	Mensile
Fase di esercizio	Produzione rifiuti	Annuale
Fase di dismissione	Produzione rifiuti	Trimestrale + riepilogo a fine lavori
	Giacenze temporaneo in deposito	Mensile

11.2 CONCLUSIONI DEL PARAGRAFO 11

I rifiuti generati dalle opere di realizzazione dell' impianto agrovoltaiico "DEPALMA", e dell'elettrodotto di connessione alla rete AT, se non correttamente gestiti, possono costituire un elemento di inquinamento da non trascurare. Per tale motivo si è indicata una metodologia da seguire per la loro gestione orientata a ridurre gli impatti.

12. RELAZIONE SECONDO DPR N.120 DEL 07/08/2017

Durante le opere e le fasi di cantierizzazione si dovrà seguire il "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell' art. 8 del decreto legge 12 Settembre 2014, n.133,

convertito con modificazioni, dalla legge 11 Novembre 2014, n. 164”.

Si rimanda alla “Relazione Terra e Rocce da Scavo” prodotta per impianto, elettrodotto e stazione di elevazione.

12.1.1 ULTERIORI DICHIARAZIONI

Si dichiara che per la fase di esercizio:

- a) Non si utilizzeranno e/o altre sostanze chimiche per il diserbo, effettuando con continuità lo sfalcio meccanico della vegetazione spontanea al fine di prevenire i vettori della Xylella fastidiosa e, in particolare nella stagione estiva, la propagazione di incendi di erbe disseccate sia agli impianti che ai poderi confinanti;
- b) Non si utilizzeranno sostanze chimiche per il lavaggio dei pannelli fotovoltaici;

12.1.2 CONCLUSIONI DEL PARAGRAFO 12

Sono state riportati i principali punti della linea guida del regolamento in oggetto che saranno seguite nel corso della progettazione esecutiva. Si allega la relazione preliminare delle Terre e Rocce da Scavo (allegato Terre e Rocce da Scavo).

13. BARRIERE VERDI DI SCHERMATURA

Riportiamo in questo paragrafo alcuni approfondimenti circa le barriere verdi di schermatura.

La schermatura con verde riguarda principalmente le seguenti linee di intervento:

- Schermatura mediante siepi autoctone;
- effetto visivo delle fasce di impollinazione.

Si rimanda alla relazione sulle mitigazioni e compensazioni.

14. OPERE FISSE AL SUOLO FACILMENTE REMOVIBILI E FISSAGGIO PALI A VIBRO INFISSIONE A BASSO IMPATTO SUL SUOLO.

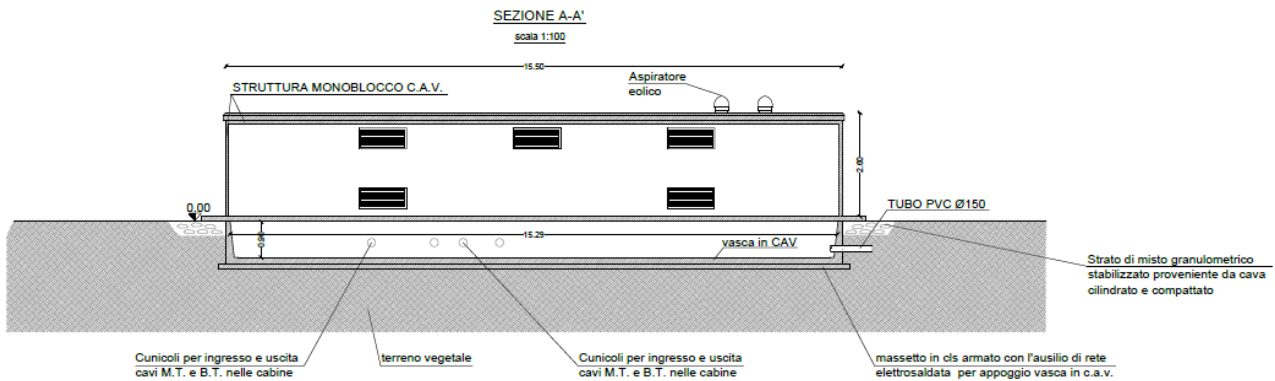
Le strutture che principalmente interessano l’area dell’ impianto, e che potrebbero avere un impatto sul suolo sono:

- le strutture di supporto dei pannelli;
- le cabine di campo;
- la recinzione dell’ impianto

Le strutture di sostegno e le recinzioni saranno fissate mediante sistema a vibro infissione che sono a bassissimo impatto su suolo e sul sottosuolo, in quanto principalmente non riguardano la rimozione del

terreno e la deturpazione del suolo. La rimozione dei pali in fase di dismissione non comporterà dunque sostanziali variazioni del suolo.

Le uniche strutture che necessitano di opere sul suolo sono le cabine di campo, cabine di impianto e cabine servizi ausiliari, ma esse riguardano superfici limitatissime se confrontata con le superfici dell'intero campo e trattasi di strutture prefabbricate che non necessitano di particolari opere di fondazioni. Per tali opere è prevista solo un'opera di scavo limitatamente al posizionamento della base della cabina (vasca in c.a.v.). Riportiamo di seguito un esempio di tale opera (sezione della cabina di impianto) dove si evince che lo scavo è di circa 70 cm in profondità:



Si fa presente invece che lo scavo per le cabine di campo è profondo invece circa 86 cm.

15. CONCLUSIONI

Dall'analisi paesaggistica effettuata si è osservato che boschi, masserie, aree protette e strade sono ad una distanza considerevole rispetto all'area di interesse. Seppure il paesaggio rurale nel complesso presenta altri impianti tecnologici limitrofi, l'area "DEPALMA" non presenterebbe particolare elementi di interferenza locali, di vincolo e di rischio idrogeologico. Ad ogni modo sono previste opere di mitigazione nella direzione dell'impatto visivo, nella conservazione dell'habitat e della biodiversità, e nella scelta di apposite piantagioni da inserire nel campo. L'analisi effettuata ha mostrato come i maggiori aspetti di impatto ambientale possano essere mitigati mediante opportune considerazioni di progettazione atte a preservare il paesaggio circostante. Essendo il sito di interesse in zona agricola (zonizzazione E), non vi sono particolari rischi di inquinamento acustico ritenuti non tollerabili in base al contesto normativo. Inoltre, mediante idonee soluzioni progettuali si farà in modo da rispettare le distanze di prima approssimazione (DPA) inerenti l'inquinamento elettromagnetico degli apparati. Una particolare attenzione è stata rivolta alla preservazione della piccola fauna e all'habitat di specie. Infine altre soluzioni di mitigazione del verde proposte completano il quadro di inserimento paesaggistico nella direzione di minor impatto visivo e nella conservazione del paesaggio. Per la notevole distanza dalle strade principali SP44 e SP43, e per la visibilità pressoché nulla del campo dalla Strada Comunale 21, risulterà essere sufficiente la mitigazione mediante la messa a dimore di siepi ed arbusti di specie autoctona, dell'altezza di circa 2,5 mt, lungo l'intero perimetro dell'impianto agrovoltico.

Riportiamo di seguito una tabella riassuntiva degli impatti ambientali analizzati, indicando il livello di impatto ambientale e il relativo rischio con descrizione della possibile mitigazione (sintesi non tecnica).

Tipologia di impatto	Livello impatto	Aspetti legati al rischio e alla mitigazione
Acustico (opere di trasporto, e di preparazione del terreno)	Medio	L'inquinamento acustico è principalmente legato alla fase di cantiere ed in piccola parte dal rumore dei mezzi di trasporto. Una pianificazione temporizzata delle singole attività eviterebbe la sovrapposizione di rumori provenienti da più sorgenti. Il rischio è medio in quanto trattasi di siti adibiti ad uso agrario, lontani dai centri abitati.
Viabilità dovuta ai trasporti (traffico indotto)	Basso	Il rischio è basso in quanto trattasi di strada di collegamento finale no ad alta intensità di traffico. Ad ogni modo l'effetto indotto dal trasporto nelle strade di collegamento a più alta intensità di traffico risulterà minima.
Elettromagnetico	Medio	Il rischio è attinente ai soli operatori della manutenzione e al monitoraggio. Con un opportuno interrimento dei cavi, l'utilizzo di guaine isolanti, e rispettando le DPA, si riuscirà ad abbattere il rischio di esposizione ai campi elettromagnetici.
Paesaggistico	Basso	Solo la strada Comunale 21 si affaccia sul lato nord del sito "DEPALMA". Gli altri lati perimetrali si affacciano a piantagioni o ad altri campi agricoli limitrofi, per cui l'impatto visivo è basso. Ad ogni modo si prevede per il lato nord di piantare delle siepi ed arbusti alte fino a 2,5 m, che possano celare la visuale attinente al lato nord. Non sussiste inoltre la problematica di dover abbattere delle piantagioni per la costruzione del futuro impianto.
Interferenza con il periodo riproduttivo della fauna	Basso	Si valuterà azioni di mitigazione e attenuazione delle lavorazioni più impattanti durante i periodi di riproduzione.
Inquinamento e fertilità del terreno	Basso	Per il lavaggio pannelli non si useranno sostanze chimiche. Il bilancio del carbon footprint e carbon sink saranno migliorativi rispetto allo stato di fatto. Interventi come la semina di leguminose autoriseminanti sono ampiamente dimostrati essere migliorativi sullo stato dei terreni e sulla biodiversità in essi.

Inquinamento causata dalle opere di manutenzione di pulizia dei pannelli	Basso	Non si useranno sostanze chimiche per il lavaggio dei pannelli.
Cambiamento del paesaggio a seguito dell'installazione dell'impianto agrovoltaico	Basso	Dallo studio di intervisibilità, dalle azioni di mitigazione e compensazione a progetto, dallo studio degli impatti cumulativi si può affermare che non vi saranno cambiamenti sulla percezione del paesaggio.
Impatto sul suolo: interrimento dei cavi	Medio	Si prevede di sfruttare la viabilità a progetto per il passaggio dei cavidotti interni al campo. Trattandosi di scavi in trincea, con parziale recupero della terra scavata, si può dire che l'impatto sarà limitato.
Impatto sul suolo: interrimento delle strutture di sostegno dei pannelli	Basso	Le strutture saranno vibro infisse e pertanto di facile rimozione. La permeabilità del suolo rispetto allo stato di fatto non subirà cambiamenti sostanziali.
Impatto acustico e del traffico per le opere di dismissione	Basso	Il piano particolareggiato della dismissione dell'impianto consentirà di velocizzare i tempi di dismissione e l'utilizzo dei macchinari minimizzando così l'impatto acustico e il traffico dovuto alla scarica dei materiali in appositi centri di smaltimento (ottimizzazione della logistica)
Inquinamento dei materiali utilizzati (smaltimento)	Basso	La maggior parte dei materiali saranno riutilizzati e non smaltiti (basso inquinamento alla dismissione dell'impianto)
Impatto sul paesaggio naturale	Basso	Essendo il sito in una zona agricola con terreni parzialmente utilizzati per l'agricoltura non costituisce un particolare impatto paesaggistico. Ad ogni modo le opere di mitigazione, l'agevolazione dell'impollinazione, l'inserimento di vegetative leguminose, l'utilizzo di RAL di colorazione per le recinzioni e per le cabine idonee per il paesaggio, e la realizzazione di opportune vie di servizio in armonia con il suolo, ridurranno l'impatto attinente al contesto naturale.