



REGIONE PUGLIA



MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA

MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE
ECOLOGICA



CITTÀ DI
FRANCAVILLA FONTANA

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA AVENTE POTENZA INSTALLATA PARI A 61,954 MW_p E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 50 MW_p CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO DENOMINATO “MARANGIOSA” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI FRANCAVILLA FONTANA AL N.C.E.U.

Foglio 7, part.lle 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 18 – 19 –
20 – 21 -

Foglio 23, part.lle 3 – 4 – 5

Foglio 24, part.lle 2 – 3 - 4 – 5 – 6 – 8 – 9 – 10

Foglio 42, part.lle 1 - 4

COMMITTENTE

LUMINORA MARANGIOSA S.r.l.
Via Tevere,41
00187 - Roma (RO)

PROGETTAZIONE



Ing. Emanuele
Verdoscia
Via Villafranca n.42
73041
Carmiano (LE)



Elaborato

Relazione Tecnica Generale

Tecnico

Ing. Emanuele Verdoscia
Dott. Francesco Antonucci

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 3 di/of 91

Sommario

1. Premessa.....	6
2. Stato di fatto	7
3. Analisi vincolistica.....	11
4. Descrizione generale dell'intervento.....	39
5. Dimensionamento dell'impianto FV	40
6. Il progetto.....	44
7. Normativa sugli impatti cumulative con altri impianti.....	52
8. Conclusioni	53
9. Riferimenti legislativi e normativi	54



CODE
LM.REL.29

PAGE
4 di/of 91

ELENCO TABELLE

Non è stata trovata alcuna voce dell'indice delle figure.

ELENCO FIGURE

Fig. 1: Layout impianto	8
Fig. 2: Regolamento edilizio Francavilla Fontana.....	13
Fig. 3: Layout impianto su CTR.....	14
Fig. 4: Layout impianto su ortofoto.....	15
Fig. 5: Localizzazione impianto	17
Fig. 6: Indicazione foto effettuate su percorso cavidotto	18
Fig. 7: FOTO 1	19
Fig. 8: FOTO 2	20
Fig. 9: FOTO 3	21
Fig. 10: FOTO 4	22
Fig. 11: FOTO 5	22
Fig. 12: FOTO 6	23
Fig. 13: FOTO 7	24
Fig. 14: FOTO 8	25
Fig. 15: FOTO 9	25
Fig. 16: FOTO 10	26
Fig. 17: FOTO 11	26
Fig. 18: Mappa di pericolosità idraulica	13
Fig. 19: Mappa di Rischio idraulico	14
Fig. 20: Mappa di pericolosità geomorfologica.....	15
Fig. 21: Carta Idrogeomorfologica con zoom su Litologia del substrato	17
Fig. 22: Carta idrogeomorfologica con zoom su Doline	18
Fig. 23: Carta Idrogeomorfologica con zoom su Ripa di Erosione	19
Fig. 24: Carta Idrogeomorfologica con zoom su corsi d'acqua	20
Fig. 25: Interferenza impianto con Doline individuate dal PPTR	23
Fig. 26: Presenza di grotte individuate dal PPTR.....	24
Fig. 27: Interferenza Impianto con Reticolo Idrografico di connessione della R.E.R. individuata dal PPTR	25
Fig. 28: Interferenza cavidotto di connessione dell'Impianto con Fiumi e torrenti, acque pubbliche individuati dal PPTR.....	27
Fig. 29: Interferenza cavidotto di connessione con Vincolo Idrogeologico individuato dal PPTR.....	28
Fig. 30: Interferenza impianto e cavidotto con Boschi e aree di rispetto dei boschi individuati dal PPTR	29
Fig. 31: Interferenza cavidotto impianto con Formazioni arbustive in evoluzione naturale individuate dal PPTR	31
Fig. 32: Interferenza cavidotto impianto con Prati e pascoli naturali individuati dal PPTR	31
Fig. 33: Interferenza cavidotto impianto con Aree e Riserve naturali individuati dal PPTR	33
Fig. 34: Interferenza impianto con siti interessati da beni storico culturali con relativa area di rispetto individuati dal PPTR	34
Fig. 35: Interferenza cavidotto di connessione impianto con siti interessati da beni storico culturali con relativa area di rispetto individuati dal PPTR.....	35
Fig. 36: Interferenza cavidotto di connessione impianto con aree appartenenti alla rete dei tratturi con relativa area di rispetto individuati dal PPTR.....	36
Fig. 37: Interferenza cavidotto di connessione impianto con strade a Valenza paesaggistica individuate dal PPTR	37

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 5 di/of 91

Fig. 38: Uso del suolo.....	38
Fig. 39: Legenda uso del suolo.....	39
Fig. 40: Orizzonte e durata luce solare giorno.....	41
Fig. 41:Produzione energia fotovoltaica.....	42
Fig. 42: Perdite di sistema e rendimento	43
Fig. 43: Layout impianto	44
Fig. 44: Dimensioni moduli Fotovoltaico.....	45
Fig. 45: Quadro parallelo di stringhe.....	46
Fig. 46: Cabine di trasformazione	48
Fig. 47: Dati tecnici cabine.....	49

ALLEGATI

TAVOLE

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 6 di/of 91

1. Premessa

L'utilizzo delle energie rinnovabili rappresenta una esigenza sia per i Paesi industrializzati che per quelli in via di sviluppo.

Sulla base delle esperienze e delle evoluzioni delle politiche energetiche che hanno visto un crescente integrarsi delle decisioni ambientali con quelle energetiche, l'Unione Europea ha definito una strategia di riduzione autonoma delle emissioni climalteranti del 20% entro il 2020, formalizzata più tardi nella direttiva 2009/28/CE del 5 giugno 2009 e s.m.i., con specifici indirizzi relativi alle fonti rinnovabili.

Facendo riferimento alla scadenza del 2020 la strategia europea si esprime con tre obiettivi:

1. consumi di fonti primarie ridotti del 20% rispetto alle previsioni tendenziali, mediante aumento dell'efficienza secondo le indicazioni di una futura direttiva;
2. emissioni di gas climalteranti, ridotte del 20%, secondo impegni già presi in precedenza, protocollo di Kyoto, ETS (Emissione Trading Scheme);
3. aumento al 20% della quota di fonti rinnovabili nella copertura dei consumi finali (usi elettrici, termici e per il trasporto).

I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono la modularità, le esigenze di manutenzione ridotte, la semplicità d'utilizzo, e soprattutto, un impatto ambientale estremamente basso. L'energia solare è infatti pulita e rinnovabile, i vantaggi del suo sfruttamento attraverso impianti fotovoltaici sono diversi e possono riassumersi in:

- assenza di qualsiasi tipo di emissione inquinante;
- risparmio di combustibili fossili;
- affidabilità degli impianti poiché non esistono parti in movimento;
- costi di esercizio e manutenzione ridotti al minimo;
- modularità del sistema (per aumentare la potenza dell'impianto è sufficiente aumentare il numero dei moduli).

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 7 di/of 91

2. Stato di fatto

La Società **Luminora MARANGIOSA** con sede legale in via Tevere n.41, 00187 Roma (RM), intende realizzare un impianto agrovoltaico di potenza elettrica di picco pari a circa 61,954 MW precisamente nel territorio del comune di Francavilla Fontana.

L'impianto sarà realizzato su terreni agricoli, ricadenti nel territorio amministrativo di Francavilla Fontana. L'impianto sarà realizzato su terreni agricoli, ricadenti nel territorio amministrativo di Francavilla Fontana. L'intera superficie si estende per circa 1.590.000 m², e la superficie occupata dai pannelli è di 301715 m². L'area di progetto è identificata in catasto come segue:

DATI CATASTALI:

Foglio 7, part.lla 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 18 – 19 – 20 – 21 - 22

Foglio 23, part.lla 3 – 4 – 5

Foglio 24, part.lla 4 – 5 – 6 – 8 – 9 – 10

Foglio 42, part.lla 1 - 4

L'impianto agrovoltaico sarà realizzato con una potenza elettrica:

- **POTENZA INSTALLATA PARI A 61,954 MWp**
- **POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 50 MWp**

come da stmg approvata in data 13/12/2021.



CODE
LM.REL.29

PAGE
8 di/of 91

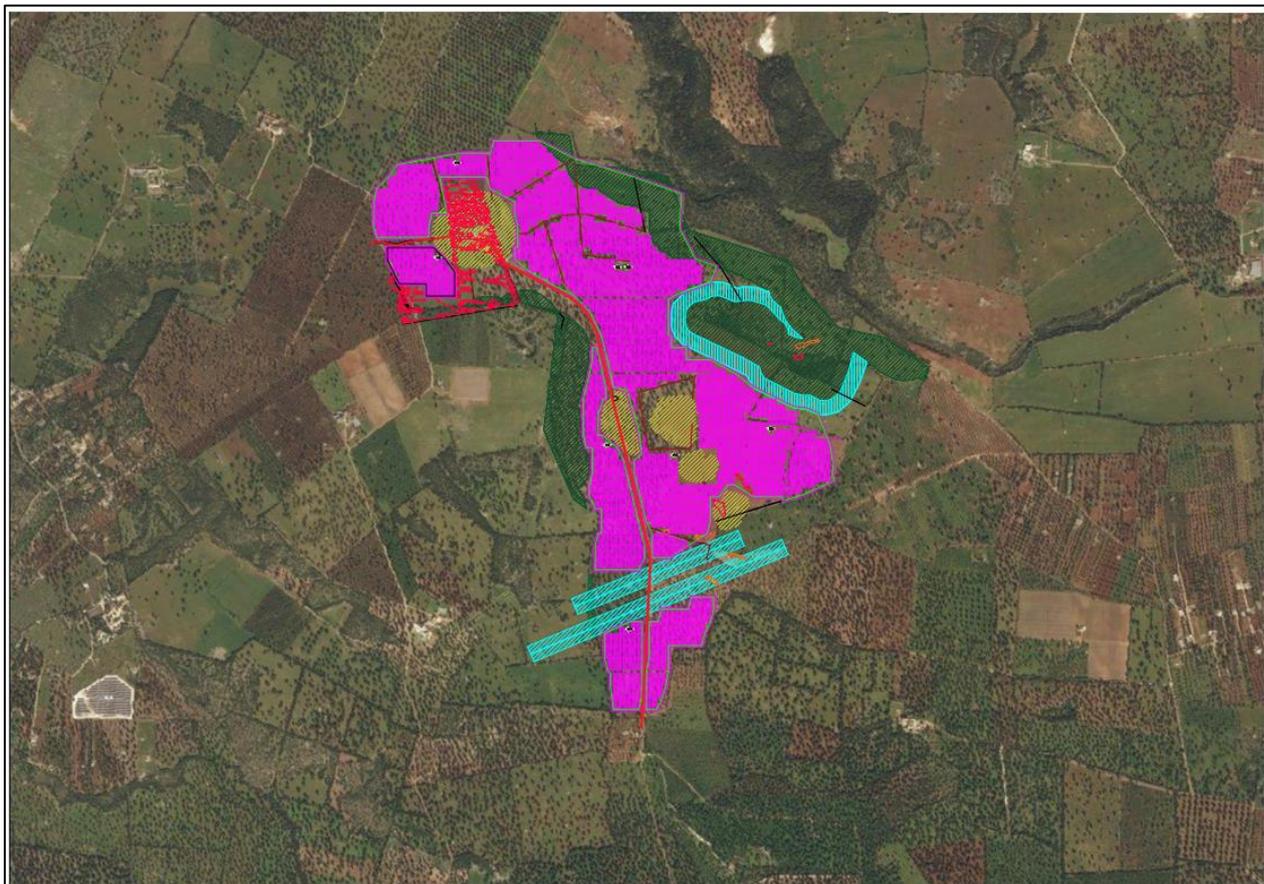


Fig. 1: Layout impianto

Come si vede dal layout dell'impianto agrolvoltaico "MARANGIOSA" si nota la presenza di:

- Interferenza con linea elettrica AT
- Interferenza con corsi d'acqua "non rappresentabili"
- Muro a secco
- Boschi con relativa area di rispetto

Di conseguenza sono state rispettate le fasce di rispetto necessarie:

- 18 m per lato per la linea elettrica AT (D.P.C.M. 8 luglio 2003)
- Nessun posizionamento dei pannelli FV sui muri a secco, a protezione del patrimonio identitario dei muri a secco
- Nessun modulo FV sarà inserito sull'area di bosco e nell'area di rispetto di questi
- **FIUMI NON RAPPRESENTABILI**

		<p>CODE LM.REL.29</p>
		<p>PAGE 9 di/of 91</p>

Prendendo in considerazione le NTA del PPTR, e precisamente l'art.46:

Art. 46 Prescrizioni per "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche"

- 1) *Nei territori interessati dalla presenza di fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, come definiti all'art. 41, punto 3, si applicano le seguenti prescrizioni. 2. Non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano: a1) realizzazione di qualsiasi nuova opera edilizia, ad eccezione di quelle strettamente legate alla tutela del corso d'acqua e alla sua funzionalità ecologica; a2) escavazioni ed estrazioni di materiali litoidi negli invasi e negli alvei di piena; a3) nuove attività estrattive e ampliamenti; a4) realizzazione di recinzioni che riducano l'accessibilità del corso d'acqua e la possibilità di spostamento della fauna, nonché trasformazioni del suolo che comportino l'aumento della superficie impermeabile; a5) rimozione della vegetazione arborea od arbustiva con esclusione degli interventi colturali atti ad assicurare la conservazione e l'integrazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti e delle cure previste dalle prescrizioni di polizia forestale; a6) trasformazione profonda dei suoli, dissodamento o movimento di terre, e qualsiasi intervento che turbi gli equilibri idrogeologici o alteri il profilo del terreno; a7) sversamento dei reflui non trattati a norma di legge, realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti, fatta eccezione per quanto previsto nel comma 3; a8) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile; a9) realizzazione di nuovi tracciati viari o adeguamento di tracciati esistenti, con l'esclusione dei soli interventi di manutenzione della viabilità che non comportino opere di impermeabilizzazione; a10) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile. 3. Fatta salva la procedura di autorizzazione paesaggistica,*

		CODE LM.REL.29
		PAGE 10 di/of 91

nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti : b1) ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature legittimamente esistenti e privi di valore identitario e paesaggistico, destinati ad attività connesse con la presenza del corso d'acqua (pesca, nautica, tempo libero, orticoltura, ecc) e comunque senza alcun aumento di volumetria; b2) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, purché detti piani e/o progetti e interventi:

- siano finalizzati all'adeguamento strutturale o funzionale degli immobili, all'efficientamento energetico e alla sostenibilità ecologica;*
- comportino la riqualificazione paesaggistica dei luoghi,*
- non interrompano la continuità del corso d'acqua e assicurino nel contempo l'incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono visibilità, fruibilità e accessibilità del corso d'acqua;*
- garantiscano il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili;*
- promuovano attività che consentono la produzione di forme e valori paesaggistici di contesto (agricoltura, allevamento, ecc.) e fruizione pubblica (accessibilità ecc.) del bene paesaggio;*
- incentivino la fruizione pubblica del bene attraverso la riqualificazione ed il ripristino di percorsi pedonali abbandonati e/o la realizzazione di nuovi percorsi pedonali, garantendo comunque la permeabilità degli stessi;*
- non compromettano i coni visivi da e verso il territorio circostante;*

b3) sistemazioni idrauliche e opere di difesa inserite in un organico progetto esteso all'intera unità idrografica che utilizzino materiali e tecnologie della ingegneria naturalistica, che siano volti alla riqualificazione degli assetti ecologici e paesaggistici dei luoghi; b4) realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrate pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove; b5) realizzazione di sistemi di affinamento delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione anche ai fini del loro riciclo o del recapito nei corsi d'acqua episodici; b6) realizzazione di strutture facilmente rimovibili di piccole dimensioni per attività connesse al tempo libero, realizzate in materiali ecocompatibili, che non compromettano i caratteri dei luoghi, non comportino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e

		<p>CODE LM.REL.29</p>
		<p>PAGE 11 di/of 91</p>

l'aumento di superficie impermeabile, prevedendo idonee opere di mitigazione degli impatti; b7) realizzazione di opere migliorative incluse le sostituzioni o riparazioni di componenti strutturali, impianti o parti di essi ricadenti in un insediamento già esistente. 4. Nel rispetto delle norme per il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica, si auspicano piani, progetti e interventi: c1) per la realizzazione di percorsi per la "mobilità dolce" su viabilità esistente, senza opere di impermeabilizzazione dei suoli e correttamente inserite nel paesaggio; c2) per la rimozione di tutti gli elementi artificiali estranei all'alveo, che ostacolano il naturale decorso della acque; c3) per la ricostituzione della continuità ecologica del corso d'acqua attraverso opere di rinaturalizzazione dei tratti artificializzati; c4) per la ristrutturazione edilizia di manufatti legittimamente esistenti, che preveda la rimozione di parti in contrasto con le qualità paesaggistiche dei luoghi e sia finalizzata al loro migliore inserimento nel contesto paesaggistico.

Precisamente prendendo in considerazione il punto 2 a10)

realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.

Si evidenzia che il cavidotto proposto che sarà interrato coincida con la possibilità di realizzazione espressa precedentemente, e di conseguenza è ammissibile alla realizzazione.

Considerando infine anche:

le NTA del PAI, per gli alvei fluviali individuati a norma dell'art. 6 delle NTA, che non prevedono espressamente un divieto per la realizzazione di infrastrutture a rete interrate su viabilità esistente, ma di contro: - "consentono lo svolgimento di attività che non comportino alterazioni morfologiche o funzionali ed un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone, - consentono la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio [...] purché risultino coerenti con gli obiettivi del Piano. [...] Tali interventi sono comunque sottoposti al parere vincolante dell'AdB. Per tutti gli interventi consentiti, è comunque richiesta la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata. Si rimanda a

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 12 di/of 91

Relazione Idrologica. In merito all'interferenza con i Canali di cui sopra, si prevede di realizzare l'attraversamento tramite TOC con passaggio del cavidotto sotto l'alveo. La tecnica TOC permette la posa di tubazioni flessibili al di sotto di strade, ferrovie, fiumi etc. senza interessare le stesse, e consiste nella realizzazione di un foro sotterraneo che costituirà la sede di posa di una tubazione plastica o metallica precedentemente saldata in superficie. In considerazione che: - l'intervento riguarda tratti di viabilità esistente ed asfaltata sotto cui saranno interrati i cavi, - in corrispondenza della presenza dei corsi d'acqua si prevede di realizzare l'attraversamento tramite TOC con passaggio del cavidotto sotto l'alveo, in modo da non arrecare danno e da non modificare il regolare deflusso delle acque dei corsi interessati, fermo restando l'applicazione delle risultanze dello studio di compatibilità idrologico ed idraulico svolto e cui si rimanda per ulteriori approfondimenti circa la compatibilità idrologica ed idraulica dell'intervento.

Il Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Francavilla Fontana (BR), adottato ai sensi della L.R. 20/2001 con Delibera del Commissario Straordinario n.40 del 30.05.2018, al momento della stesura del presente documento non risulta ancora approvato. Di seguito un excursus sullo stato della procedura formale di approvazione ai sensi dell'Art.11 della Legge Regionale 27 luglio 2001:

1. Il PUG adottato viene pubblicato;
2. Vengono acquisite entro 60 giorni le osservazioni di chiunque abbia interesse;
3. Il Consiglio comunale entro 60 giorni successivi esamina le osservazioni pervenute e adegua il PUG alle osservazioni recepite;
4. il Piano viene sottoposto alla Giunta regionale e alla Giunta provinciale ai fini del controllo di compatibilità rispetto agli strumenti di pianificazione territoriale regionali e provinciali approvati. La Giunta regionale e la Giunta provinciale si pronunciano entro il termine perentorio di centocinquanta giorni dalla ricezione del PUG, decorso inutilmente il quale il PUG si intende controllato con esito positivo.
5. A valle del controllo regionale e provinciale, il Consiglio comunale procede all'approvazione del PUG in via definitiva. Il PUG acquista efficacia il giorno successivo a quello di pubblicazione della deliberazione del Consiglio comunale di approvazione del PUG sul Bollettino ufficiale della Regione Puglia.

Attualmente, il PUG risulta adottato in versione definitiva dal Consiglio comunale in data 26/05/2020 a valle del processo di analisi delle osservazioni pervenute. Dell'esito del successivo

passaggio in regione/provincia, invece, non si dispone di informazioni. Per quanto riguarda il punto 5 dell'elenco di cui sopra, al momento della stesura del presente documento, il PUG non risulta approvato dal Consiglio comunale. Pertanto, il Piano non risulta efficace. Inoltre, si evidenzia che ai sensi dell'art.13 della Legge Regionale 27 luglio 2001, in data 31/05/2020 son scadute le norme di salvaguardia al PUG. Pertanto, risulta ad oggi ancora vigente il Piano di Fabbricazione.

Il Comune di Francavilla Fontana ha in vigore dal 1970 come strumenti di urbanistica generale un Regolamento Edilizio e annesso Programma di Fabbricazione e il Piano di Zona per l'acquisizione delle aree fabbricabili relative all'edilizia economica e popolare, riapprovati con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 1941 del 02/11/1979. Dalla planimetria del territorio comunale del Programma di Fabbricazione si evince che l'area di studio e il suo intorno si collocano nella Zona Rurale, classificata, con successiva Variante del Programma di Fabbricazione del C.C. n. 33 del 09/04/1974 e N. 150 del 11/07/1974 con destinazione d'uso E2 – Verde agricolo, dedicata prevalentemente a coltivazioni agricole e allevamenti zootecnici.

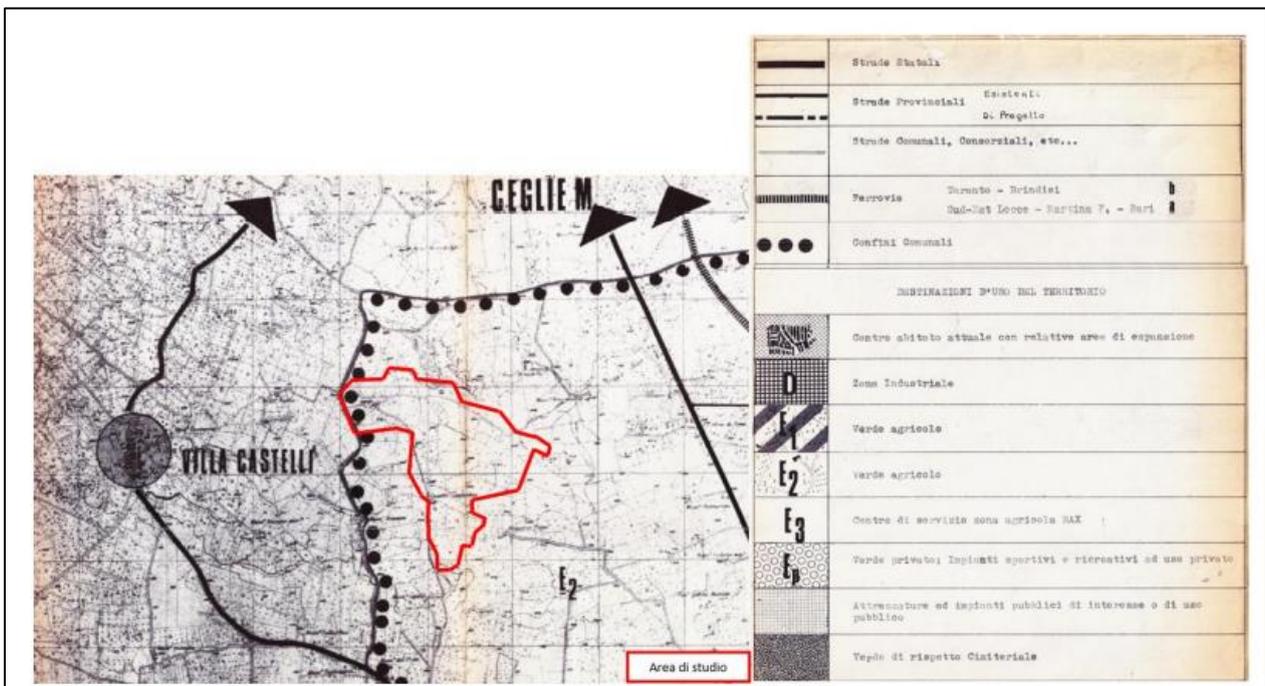


Fig. 2: Regolamento edilizio Francavilla Fontana



CODE
LM.REL.29

PAGE
14 di/of 91

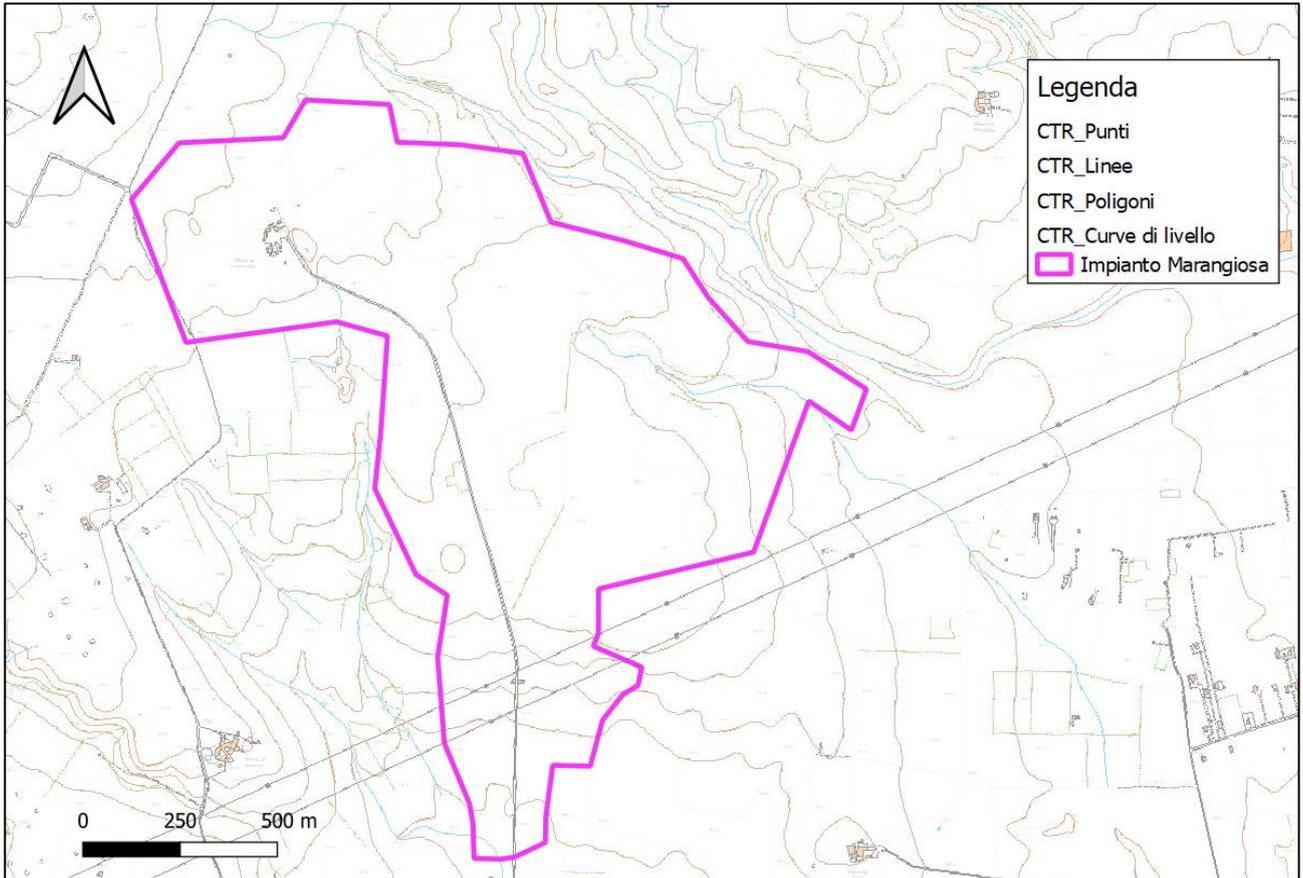


Fig. 3: Layout impianto su CTR



CODE
LM.REL.29

PAGE
15 di/of 91

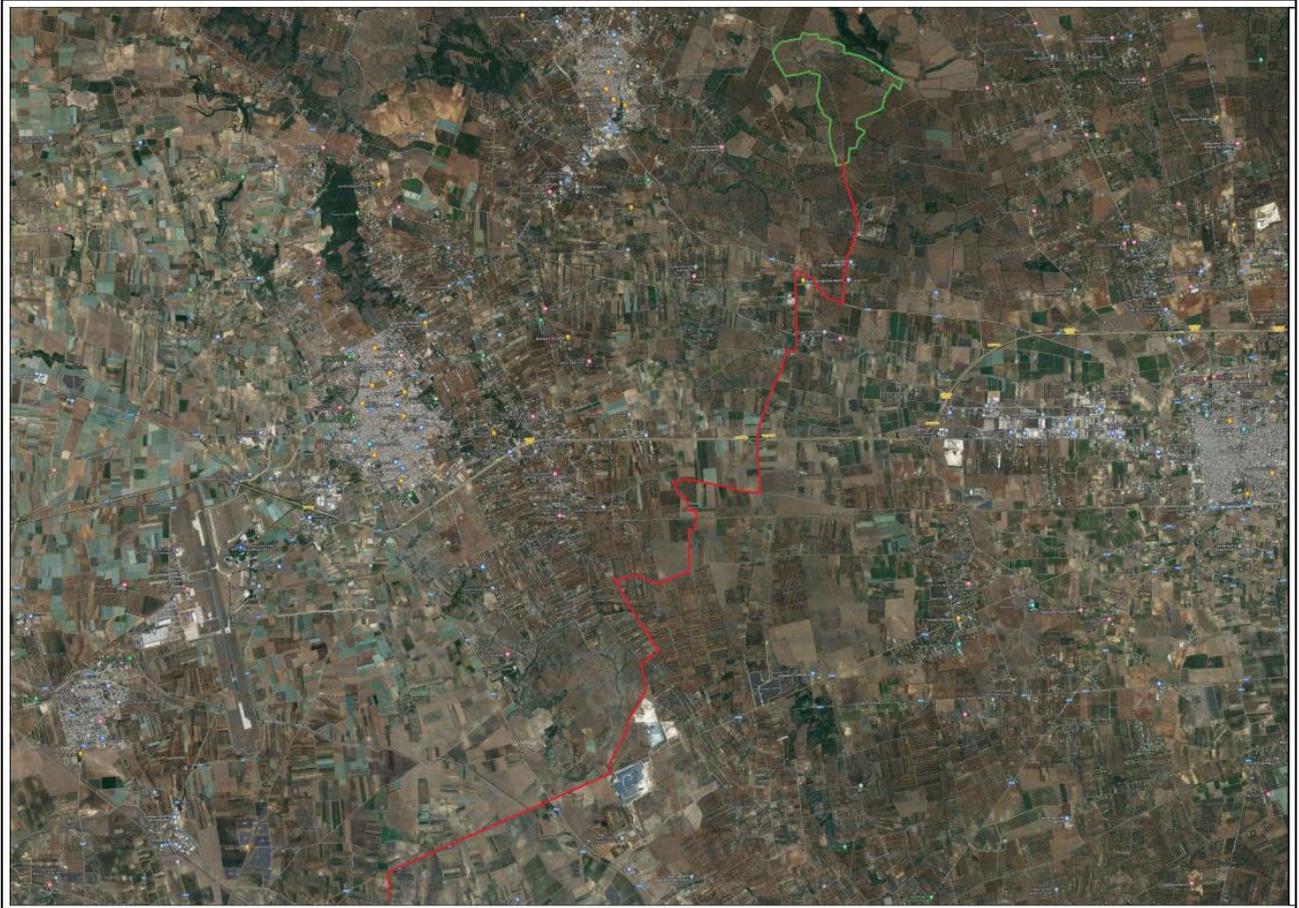


Fig. 4: Layout impianto su ortofoto

Il più vicino insediamento al lotto interessato è il comune di Villa Castelli distante da esso circa 2 km e il comune di Francavilla Fontana distante circa 4 km.

L'area in argomento sarà interamente recintata con paletti di sostegno e rete metallica. Le aree di passaggio diretto sono rappresentate da strada provinciale 50 e una strada interpodale che attraversa l'impianto.

L'area oggetto dell'intervento in progetto è cartografata nel foglio n° 494 denominato "Francavilla Fontana della Carta Geologica d'Italia scala 1: 50.000.

L'impianto è inserito in un contesto altimetrico pianeggiante, e risulta ben collegato alla rete viaria, con l'accesso che avviene dalla strada Provinciali prima individuata e dalle strade interpodali presenti. Il seguente parco agrovoltaiico sarà collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra – esce alla linea alla linea a 380 kV "Erchie – Taranto N2". Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 16 di/of 91

Regolazione per Energia Reti e Ambiente, si comunica che il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della nostra centrale allo stallo a 36 kV della Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione

CAVIDOTTO

Il cavidotto di collegamento sarà eseguito attraverso un tratto interrato della lunghezza di circa 18000 mt.

Il cavidotto inizialmente percorrerà per circa 2190 m una strada interpodale fino a giungere alla SP 50, quindi si svolterà a sinistra e si attraverserà la SP 50 per circa 880 m, si imbrocherà una strada interpodale percorrendola per circa 1,5 km, si svolterà a sinistra per circa 150 m, si svolterà subito a destra percorrendo tale strada interpodale per circa 1,4 km fino ad intersecare la SS7 per circa 137 m. Successivamente proseguendo diritto si continuerà per la strada interpodale attigua alla SS7 per circa 800 m fino a giungere ad un bivio, qui si svolterà a destra percorrendo la strada per circa 1400 m, quindi si svolterà a destra percorrendo la strada per circa 750 m fino a giungere ad un attraversamento ferroviario, successivamente si continuerà a percorrere tale strada per ulteriori 850 m, giunti ad un incrocio si svolterà a destra percorrendo la strada per 1190 m. Infine terminata tale strada si imbrocherà a sinistra percorrendola per circa 1500 m, si volterà a destra continuando per circa 150 m, si giungerà a via Pappalardo e percorrendola verso sud per 1800 m si arriverà alla SS 603. Svoltando a sinistra e percorrendo la SS 603 per 1700 m si svolterà a sinistra per una strada interpodale. Percorrendo tale strada per 400 m si giungerà alla SE.



CODE
LM.REL.29

PAGE
17 di/of 91

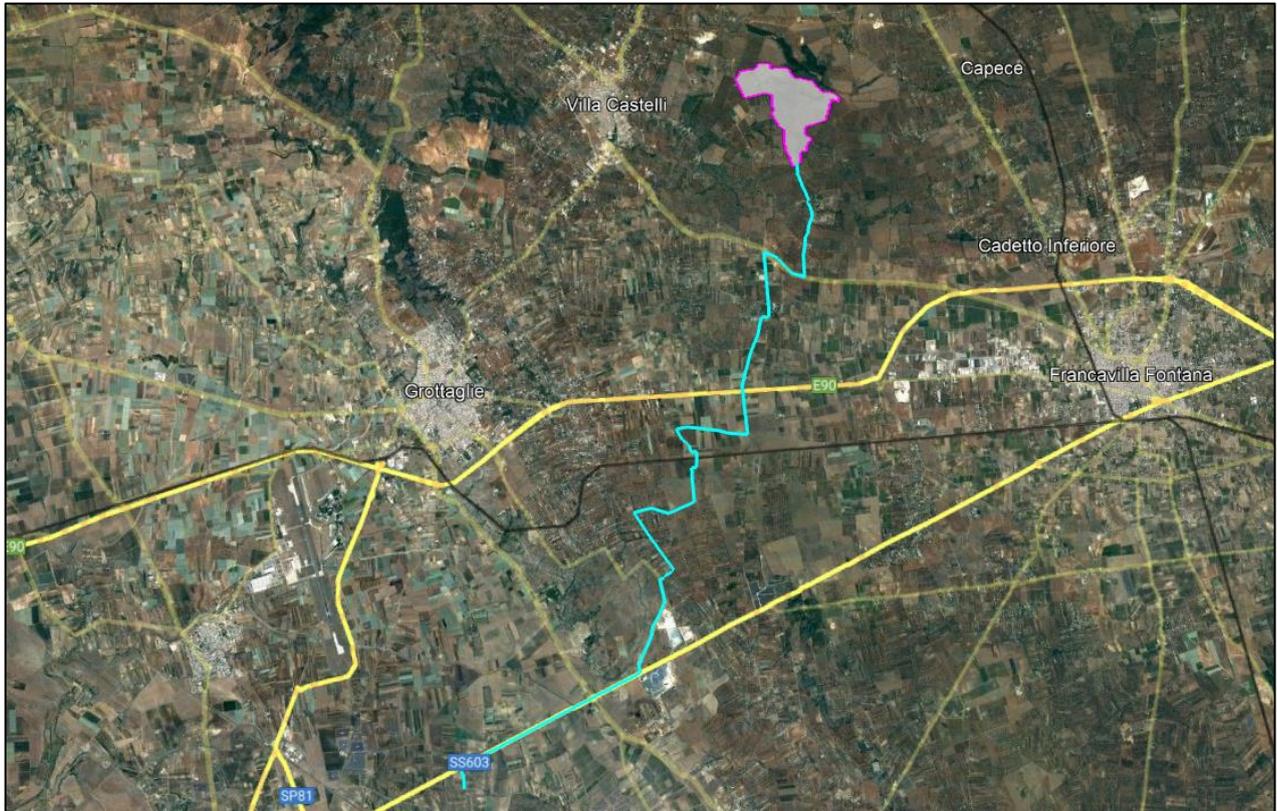


Fig. 5: Localizzazione impianto



CODE
LM.REL.29

PAGE
18 di/of 91

FOTO PERCORSO CAVIDOTTO



Fig. 6: Indicazione foto effettuate su percorso cavidotto



CODE
LM.REL.29

PAGE
19 di/of 91



Fig. 7: FOTO 1



CODE
LM.REL.29

PAGE
20 di/of 91



Fig. 8: FOTO 2



CODE
LM.REL.29

PAGE
21 di/of 91



Fig. 9: FOTO 3



CODE
LM.REL.29

PAGE
22 di/of 91



Fig. 10: FOTO 4



Fig. 11: FOTO 5



CODE
LM.REL.29

PAGE
23 di/of 91



Fig. 12: FOTO 6



CODE
LM.REL.29

PAGE
24 di/of 91



Fig. 13: FOTO 7



CODE
LM.REL.29

PAGE
25 di/of 91



Fig. 14: FOTO 8



Fig. 15: FOTO 9



CODE
LM.REL.29

PAGE
26 di/of 91



Fig. 16: FOTO 10



Fig. 17: FOTO 11

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 11 di/of 91

3. Analisi vincolistica

Il PPTR rappresenta il territorio nelle sue diverse espressioni paesaggistiche, morfologiche, culturali, ecc. e costituisce lo strumento di pianificazione territoriale dal quale non è possibile prescindere ai fini di una pianificazione urbanistica (Piano Urbanistico Generale) dei territori comunali.

Un altro strumento di pianificazione di cui bisogna tener conto è il Piano di assetto idrogeologico dell'ADB e la struttura idro geomorfologica del territorio, da cui bisogna estrapolare le eventuali tutele da prendere in considerazione ai fini della realizzazione dell'opera in progetto.

Dall'analisi di cui ai punti precedenti si evince come nell'area oggetto dell'intervento sono presenti zone identificate dal PAI a pericolosità media e bassa. Gli interventi consentiti nelle aree a pericolosità idraulica media e bassa sono definiti rispettivamente dagli Art. 8 e 9 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI di novembre 2005. Di seguito si riporta un estratto non esaustivo degli interventi di potenziale interesse per il progetto che risultano consentiti dalle NTA subordinatamente alla presentazione di studio di compatibilità idrologica ed idraulica ed al parere favorevole dell'Autorità di Bacino:

“b) interventi di adeguamento e ristrutturazione della viabilità e della rete dei servizi pubblici e privati esistenti, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale [omissis]

d) interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili [omissis]

i) realizzazione, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità, di recinzioni, pertinenze, manufatti precari, interventi di sistemazione ambientale senza la creazione di volumetrie e/o superfici impermeabili, annessi agricoli purché indispensabili alla conduzione del fondo e con destinazione agricola vincolata [omissis]

k) ulteriori tipologie di intervento a condizione che venga garantita la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di messa in sicurezza idraulica per eventi con tempo di ritorno di 200 anni, previo parere favorevole dell'autorità idraulica competente e dell'Autorità di Bacino [omissis]”.

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 12 di/of 91

Pertanto, nel caso in cui siano previsti interventi nelle suddette aree cartografate dal PAI, dovrà essere redatto uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica. Si rimanda a relazione Idrologica.

Inoltre, il PAI individua le aree soggette a rischio idraulico definendo, per ciascuna categoria di rischio in conformità al DPCM 29 settembre 1998, quattro livelli:

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

Come possibile osservare nella seguente, il PAI indica una pericolosità R3 ed R2 in corrispondenza della strada di accesso alla Masseria Casalicchio. Per quanto attiene la delimitazione delle aree a rischio di inondazione si evidenzia che il PAI della Regione Puglia è stato integrato dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, per i cui dettagli si rimanda alla successiva sezione 4.2 Per quanto concerne le aree a rischio frana e aree in frana, è stata consultata la cartografia del PAI disponibile dal Portale WebGis dell'AdB Puglia, dalla quale si evince che l'area di progetto non ricade in alcuna area di pericolosità da frana; rispettivamente a nord-est ed a sud-ovest sono presenti due aree puntuali identificate a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3) e circondate da zona circolare a pericolosità geomorfologica elevata (P.G.2).



CODE
LM.REL.29

PAGE
13 di/of 91

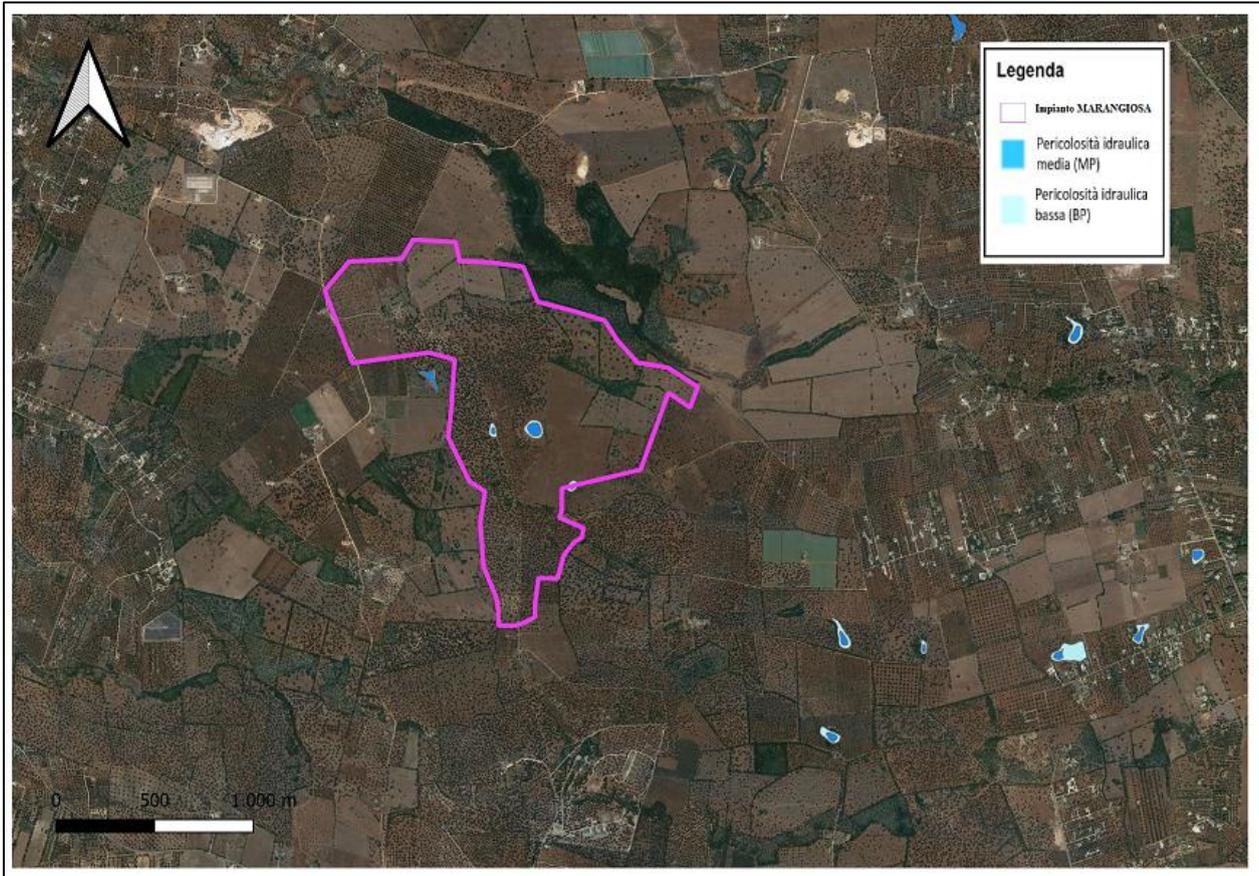


Fig. 18: Mappa di pericolosità idraulica



CODE
LM.REL.29

PAGE
14 di/of 91

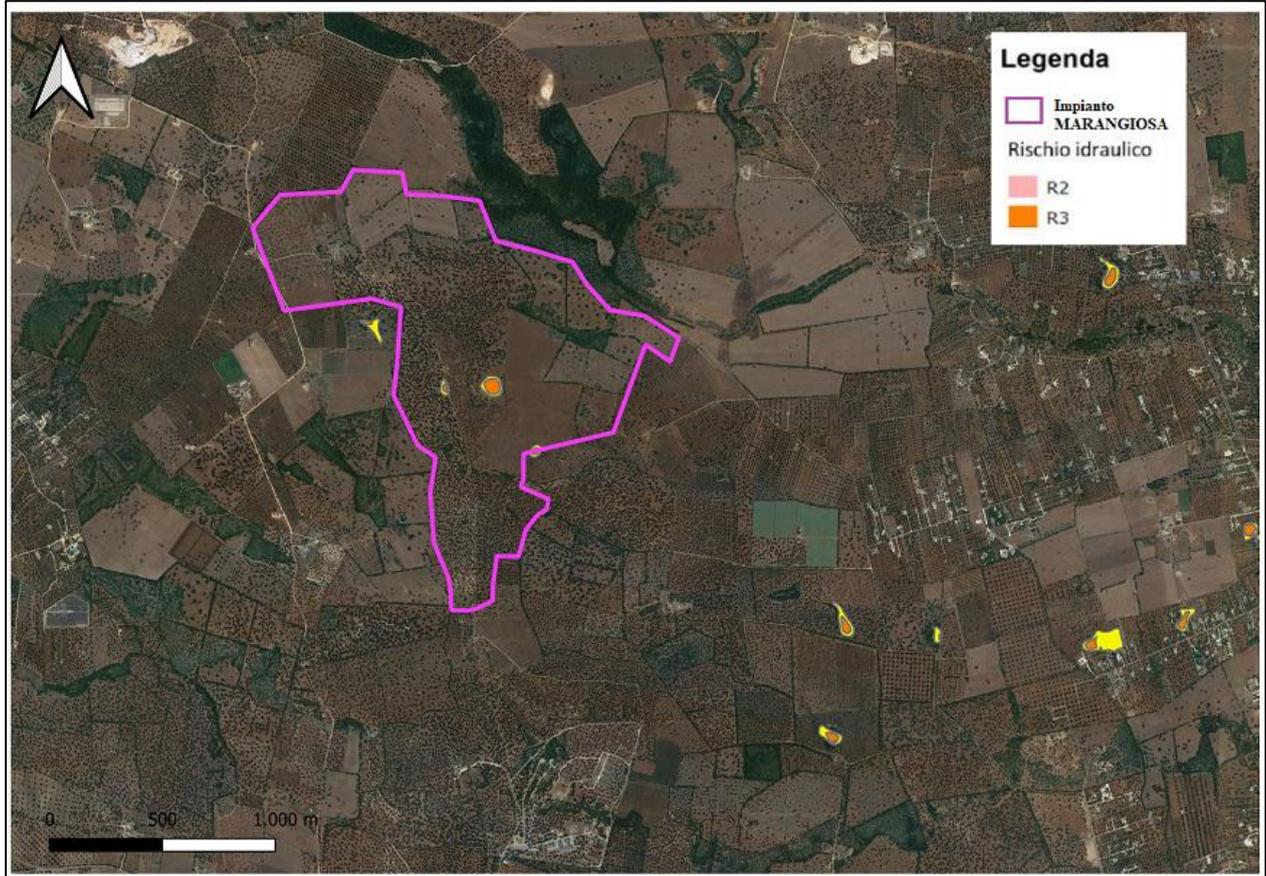


Fig. 19: Mappa di Rischio idraulico

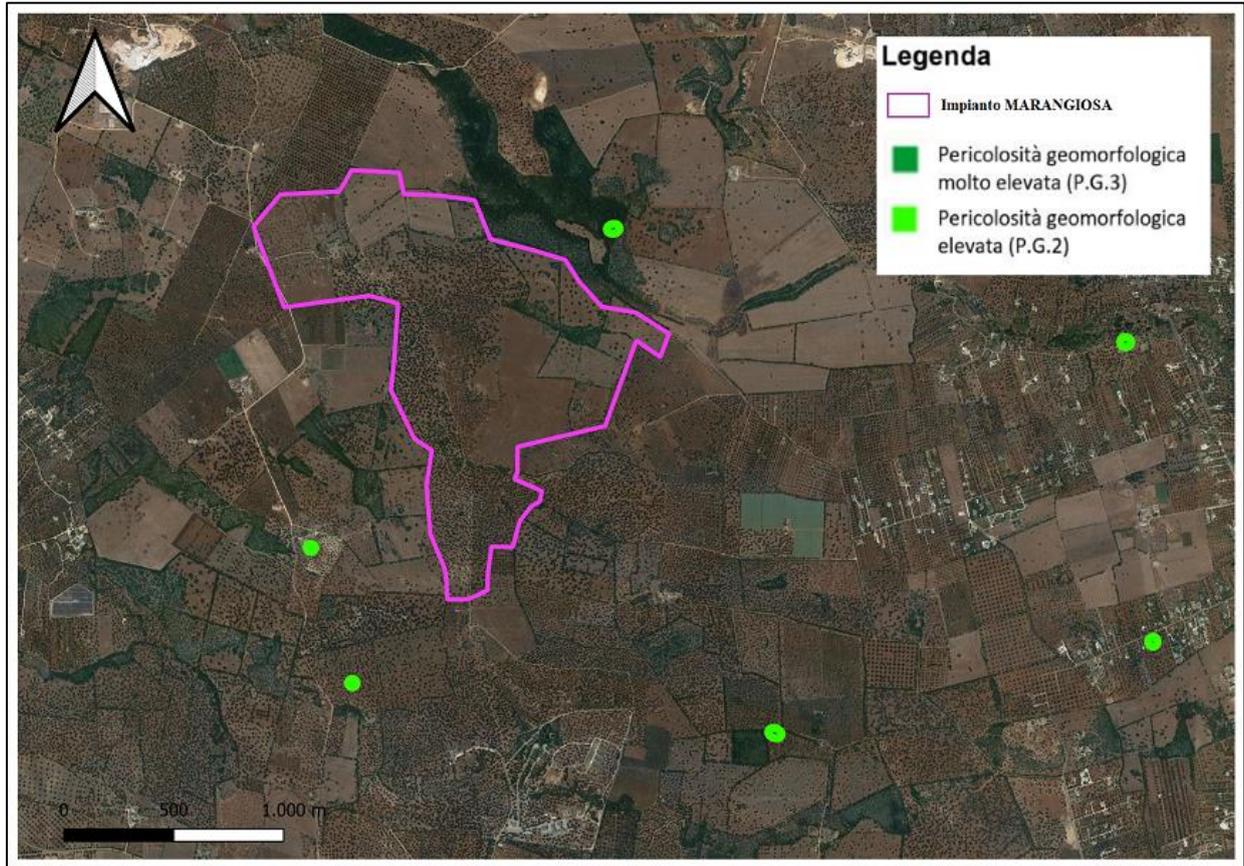


Fig. 20: Mappa di pericolosità geomorfologica

CARTA IDROGEOMORFOLOGICA

La Giunta Regionale della Puglia, con delibera n. 1792 del 2007, ha affidato all’Autorità di Bacino della Puglia il compito di redigere la nuova **Carta Idrogeomorfologica del territorio pugliese**, quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), adeguato al Decreto Legislativo 42/2004. In ottemperanza ai compiti attribuiti della Convenzione approvata con DGR 1792/2007, l’Autorità di Bacino della Puglia ha redatto la nuova Carta Idrogeomorfologica del territorio pugliese, quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), adeguato al Decreto Legislativo 42/2004.

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 16 di/of 91

I risultati del lavoro svolto sono rappresentati da n. 54 tavole in formato "pdf" e i relativi dati vettoriali, strutturati in un sistema **GIS georeferenziato**, corredati da una relazione esplicativa. Il progetto di elaborazione della nuova Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia ha ottenuto il parere favorevole in linea tecnica dal Comitato Tecnico dell'AdB nella seduta del 10/11/2009, al quale ha fatto seguito la presa d'atto del Comitato Istituzionale della stessa AdB nella seduta del 30/11/2009, formalizzata con **Delibera n. 48/2009**. In accordo a quanto previsto nella citata Delibera n. 48/2009, l'attuale dettaglio della scala di rappresentazione della nuova Carta Idrogeomorfologica (1:25.000) evidenzia l'esigenza che la stessa Carta rimanga sia oggetto di fasi di verifica e aggiornamento, al fine di renderla conforme a conoscenze territoriali di maggiore dettaglio che dovessero rendersi disponibili a seguito sia dei continui approfondimenti conoscitivi che i tecnici dell'Autorità di Bacino della Puglia vanno compiendo, sia dei tavoli tecnici per la copianificazione degli strumenti di governo del territorio, sia delle istruttorie di progetti ed interventi di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia. Inoltre, la stessa Delibera del Comitato Istituzionale n. 48/2009 ha previsto che lo stesso lavoro sia notificato ai Comuni del territorio pugliese e ad altri Enti potenziali portatori di interesse, chiedendo che nel termine di 3 mesi dalla notifica siano proposte eventuali osservazioni ai contenuti della stessa Carta. In tale lasso di tempo, gli elementi della Carta Idrogeomorfologica costituiranno un sostanziale elemento conoscitivo ma non assumeranno valore formale, in applicazione delle NTA del PAI dell'Autorità di Bacino della Puglia, in attesa che la fase di verifica condivisa avviata possa condurre, nel più breve tempo, ad una formale condivisione e definitiva validazione dei dati complessivamente presenti nella nuova Carta Idrogeomorfologica della Puglia.



CODE
LM.REL.29

PAGE
17 di/of 91

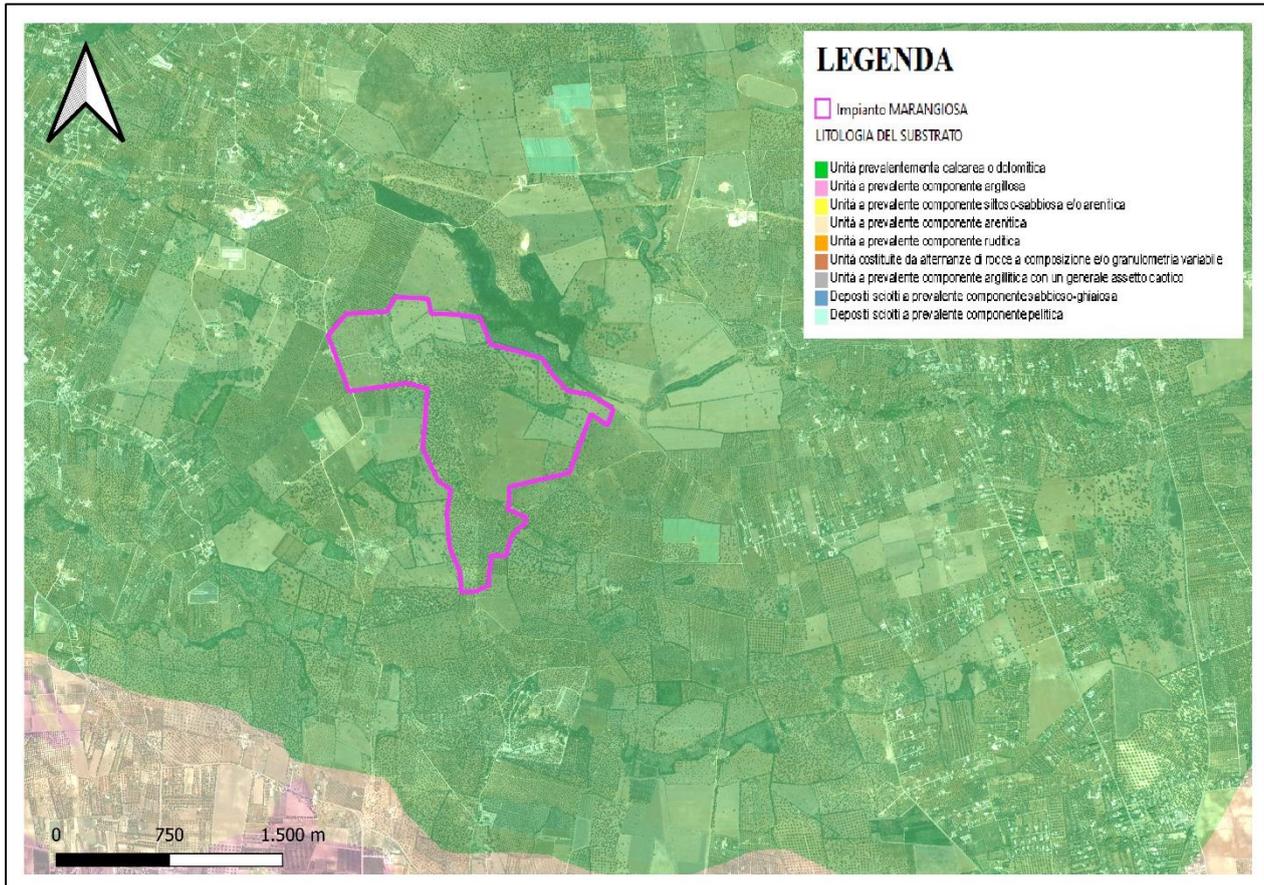


Fig. 21: Carta Idrogeomorfologica con zoom su Litologia del substrato



CODE
LM.REL.29

PAGE
18 di/of 91

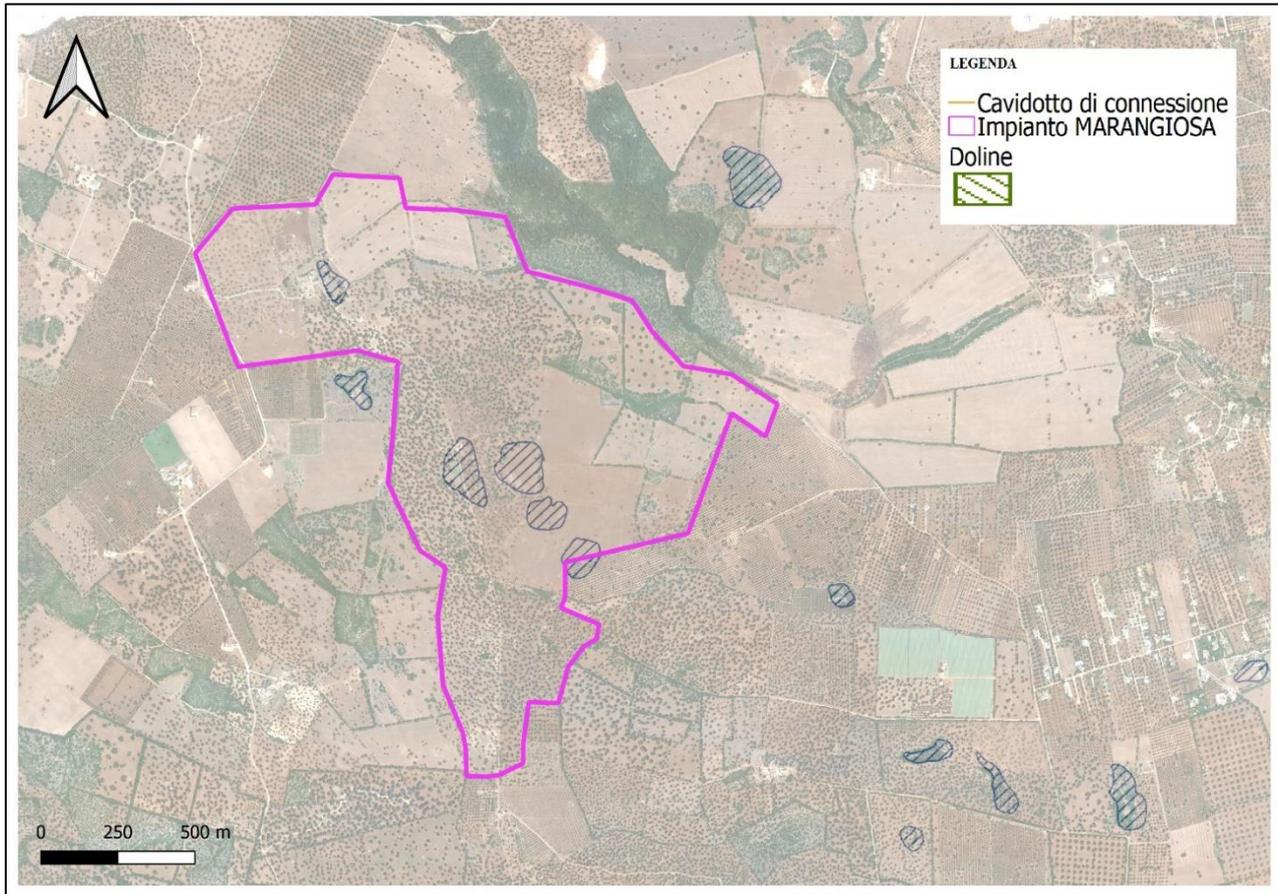


Fig. 22: Carta idrogeomorfologica con zoom su Doline



CODE
LM.REL.29

PAGE
19 di/of 91

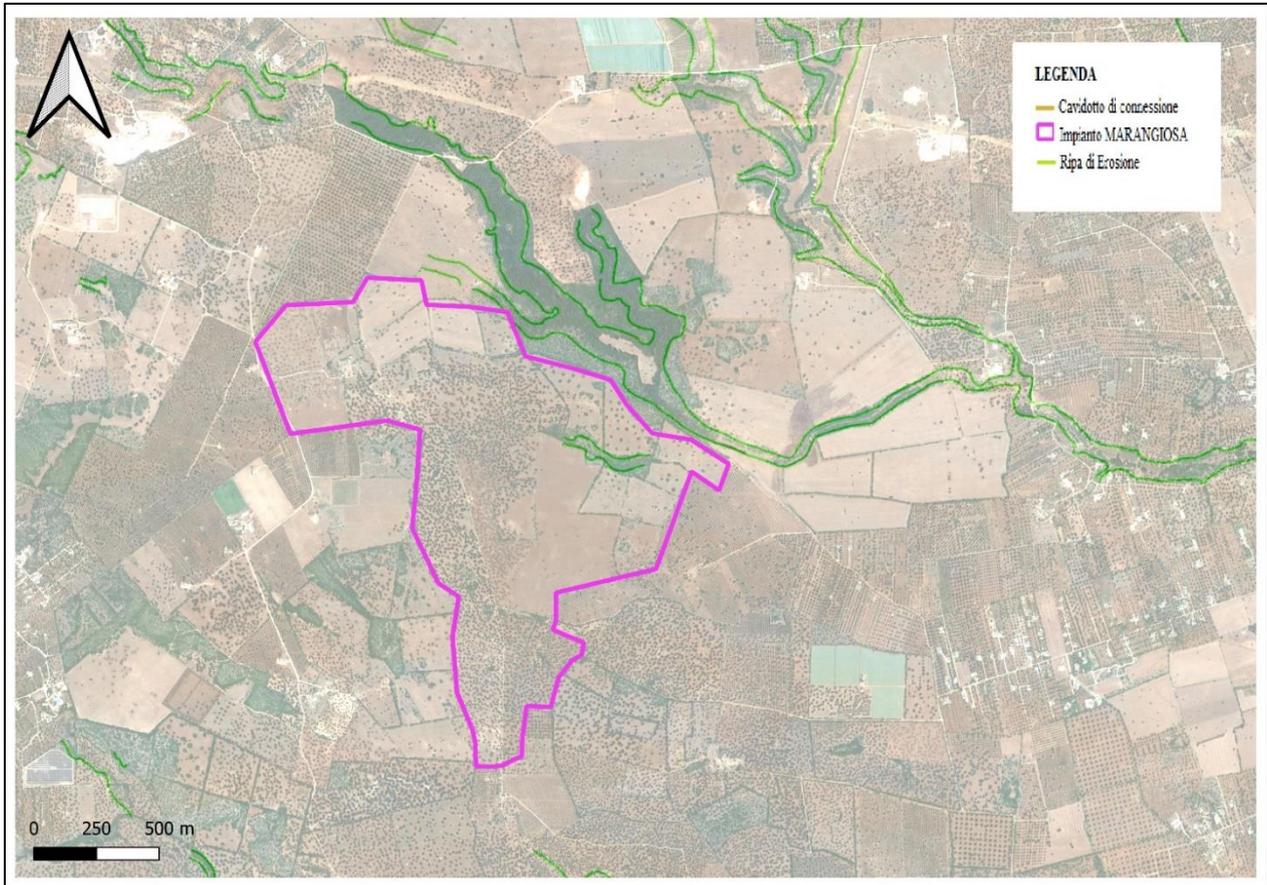


Fig. 23: Carta Idrogeomorfologica con zoom su Ripa di Erosione



CODE
LM.REL.29

PAGE
20 di/of 91

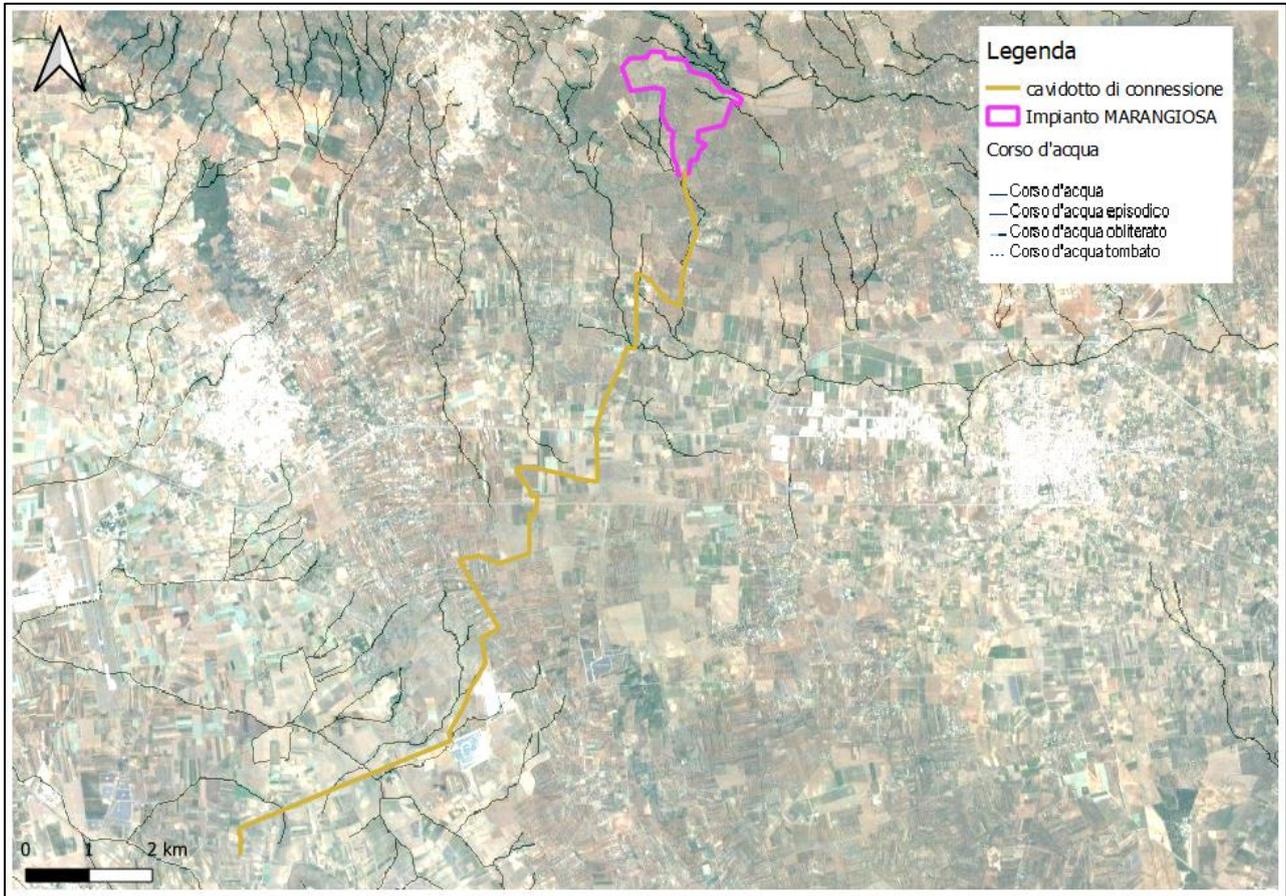


Fig. 24:Carta Idrogeomorfologica con zoom su corsi d'acqua

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 21 di/of 91

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

- **beni paesaggistici**, ai sensi dell'art.134 del Codice, distinti in immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex art. 136) ed aree tutelate per legge (ex art. 142);
- **ulteriori contesti paesaggistici** ai sensi dell'art. 143 comma 1 lett. e) del Codice.

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

- idrogeomorfologica;
- ecosistemica-ambientale;
- antropica e storico-culturale.

COMPONENTI GEOMORFOLOGICHE

Non risulta interessata dalla presenza di nessuna delle **componenti geomorfologiche** (Ulteriori contesti paesaggistici: 1. Versanti, 2. Lame e Gravine, 3. Doline, 4. Grotte, 5. Geositi, 6.

Inghiottitoi, 7. Cordon dunari) di cui all'art. 51 delle Norme Tecniche di Attuazione individuate dal piano che siano sottoposti a regime di valorizzazione e/o salvaguardia;

All'interno dell'area di progetto ricadono delle aree soggette a perimetrazione all'interno della componente geomorfologica "Doline". Le doline sono individuate dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del D.Lgs 42/2004. Il Piano non impone norme di salvaguardia e utilizzazione in tali aree. Infatti, il PPTR con l'Art. 52, comma 2 delle NTA di febbraio 2015, demanda agli Enti locali, in sede di adeguamento o formazione dei piani urbanistici di competenza, l'individuazione di [omissis] ulteriori doline meritevoli di tutela e valorizzazione dal punto di vista paesaggistico cui si applica la disciplina prevista dalle presenti norme per i "Geositi", gli "Inghiottitoi", e i "Cordon dunari". Vale a dire che il PPTR non impone prescrizioni per le aree individuate come "doline" dal Piano stesso ma demanda ai Comuni l'individuazione di dettaglio delle aree da sottoporre alle misure di salvaguardia e utilizzazione definite all'Art. 56 delle NTA di Piano.

Art. 56 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per i "Geositi", gli "Inghiottitoi" e i "Cordon dunari"

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 22 di/of 91

Considerando che il Piano Urbanistico generale del Comune di Francavilla non risulta approvato al momento della stesura del presente documento (cfr. Sezione 6.1) e che il Piano di Fabbricazione (cfr. Sezione 6.2) non identifica alcuna “dolina” nell’area, per il PPTR non vige alcuna misura di salvaguardia in tali aree ma valgono solamente gli indirizzi generali per le componenti geomorfologiche dell’art. 51 delle NTA di cui si riporta uno stralcio di seguito: “1. Gli interventi che interessano le componenti geomorfologiche devono tendere a: a. valorizzarne le qualità paesaggistiche assicurando la salvaguardia del territorio sotto il profilo idrogeologico e sismico; b. prevenirne pericolosità e rischi nel rispetto delle caratteristiche paesaggistiche dei luoghi. [omissis] 3. L’insieme dei solchi erosivi di natura carsica deve essere oggetto di interventi di riqualificazione ecologico naturalistica e di ricostruzione delle relazioni tra insediamenti e valori di contesto (masserie, torri, viabilità, siti archeologici etc.) che ne consentano la ricostruzione delle complesse relazioni ecologiche e paesistiche, garantendo l’accessibilità e la fruibilità esclusivamente attraverso mobilità dolce (ciclo-pedonale etc.) con limitato impatto paesaggistico e ambientale.” **Ai sensi dell’Art. 89 delle NTA ogni modifica allo stato dei luoghi negli UCP “ulteriori contesti paesaggistici” (comprensivi delle doline di cui sopra) necessita di una procedura di Accertamento di Compatibilità Paesaggistica volta ad acclarare la compatibilità delle modifiche con le norme e gli obiettivi del Piano degli interventi. Pertanto, l’eventuale ubicazione di pannelli fotovoltaici a terra in tali aree, benché non espressamente preclusa con misure di salvaguardia, dovrà essere approvata dalla Regione tramite la procedura di Accertamento di Compatibilità Paesaggistica (Art. 91 NTA) che verifichi il rispetto degli indirizzi di Piano del PPTR.**

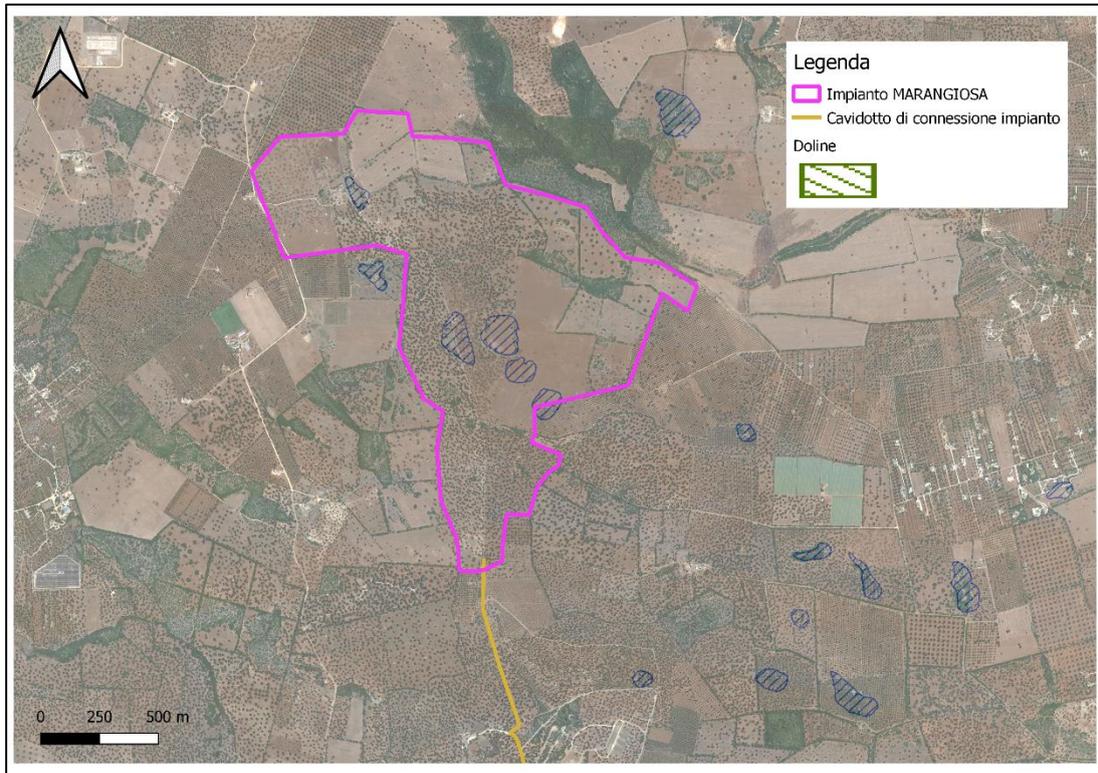


Fig. 25: Interferenza impianto con Doline individuate dal PPTR

Si evidenzia oltretutto la presenza di “Grotte” individuate dal PPTR fuori dall’area dell’impianto studiato. Precisamente così come segnalato dalle “Linee Guida 4.4.1 parte seconda Componenti di paesaggio e impianti di energie rinnovabili” il bene individuato come “Grotte” è salvaguardato da un buffer di 100 m e come si evidenzia nel nostro caso le “Grotte” individuate sono ad una distanza di circa 350 m e 950 m dall’area di buffer. Di conseguenza è ampiamente rispettata la distanza richiesta e l’impianto non interferisce negativamente con il bene indicato.

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 24 di/of 91

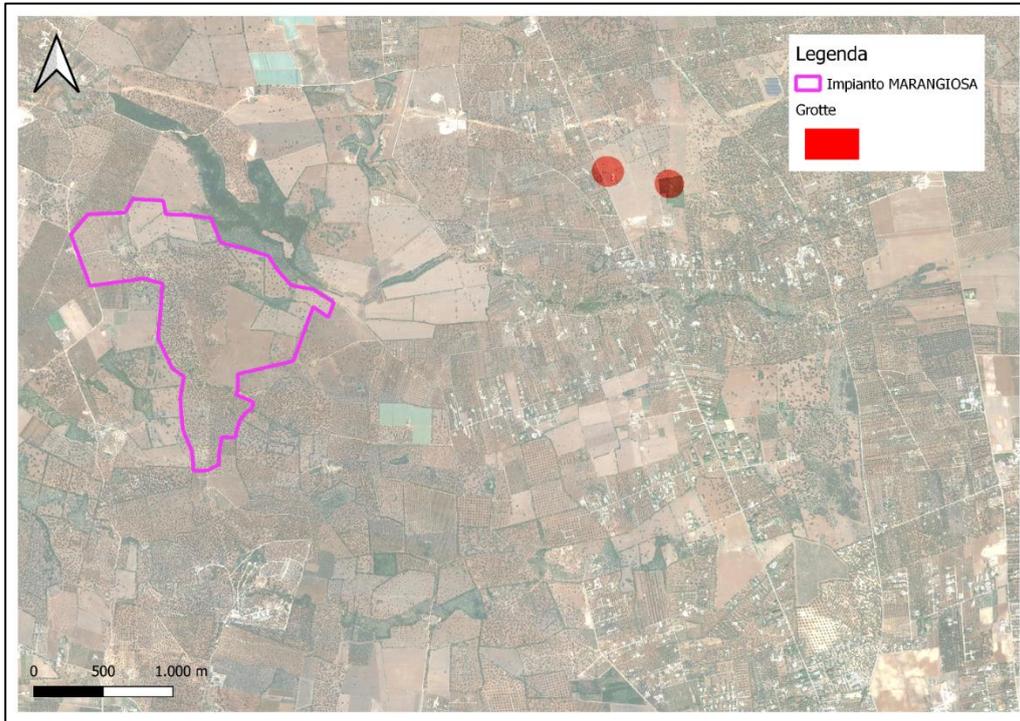


Fig. 26: Presenza di grotte individuate dal PPTR

COMPONENTI IDROLOGICHE

- Non risultano identificate nessuna delle **componenti idrologiche** nell'area di posa dell'impianto, lasciando inalterate le aree destinate a boschi e loro fasce di rispetto (Beni paesaggistici: 1. Territori costieri, 2. Territori contermini ai laghi, 3. Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche - Ulteriori contesti paesaggistici: 1. Corsi d'acqua d'interesse paesaggistico, 2. Sorgenti, 3. Reticolo idrografico, 4. Aree soggette a vincolo idrogeologico) di cui all'art. 42 delle Norme Tecniche di Attuazione individuate dal piano per le quali ad ogni modificazione dello stato dei luoghi è subordinata all'autorizzazione paesaggistica o accertamento di compatibilità paesaggistica (Si rimanda a Relazione Idrologica);

Si evidenzia che una piccola porzione posta nel vertice Nord-Ovest dell'area di progetto, pari a circa 9.000 m², interferisce con il reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (Rete Ecologica Regionale), bene tutelato ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e del D.Lgs 42/2004. Tale bene è costituito da corpi idrici, anche effimeri o occasionali, e da una fascia di salvaguardia. All'interno di tali aree si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 25 di/of 91

definite nelle NTA di febbraio 2015 all'art. 47, di cui si riporta uno stralcio di seguito: "2. [omissis] si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37. 3. Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti: [omissis] b3) realizzazione di impianti per la produzione di energia così come indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile." In riferimento al punto b3) di cui sopra, si riporta di seguito uno stralcio della parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 che elenca gli impianti ammissibili all'interno del UCP reticolo idrografico di connessione della R.E.R.: "Impianti fotovoltaici realizzati su edifici e aventi entrambe le seguenti caratteristiche: a) I moduli fotovoltaici siano collocati sugli edifici; b) la superficie complessiva dei moduli fotovoltaici dell'impianto non sia superiore a quella del tetto dell'edificio sul quale i moduli sono collocati. Gli impianti possono essere realizzati con sviluppo di opere di connessione esterna." **Pertanto, l'area di progetto che risulta interferente con il bene ambientale in oggetto non può essere utilizzata per l'ubicazione di pannelli fotovoltaici a terra.**

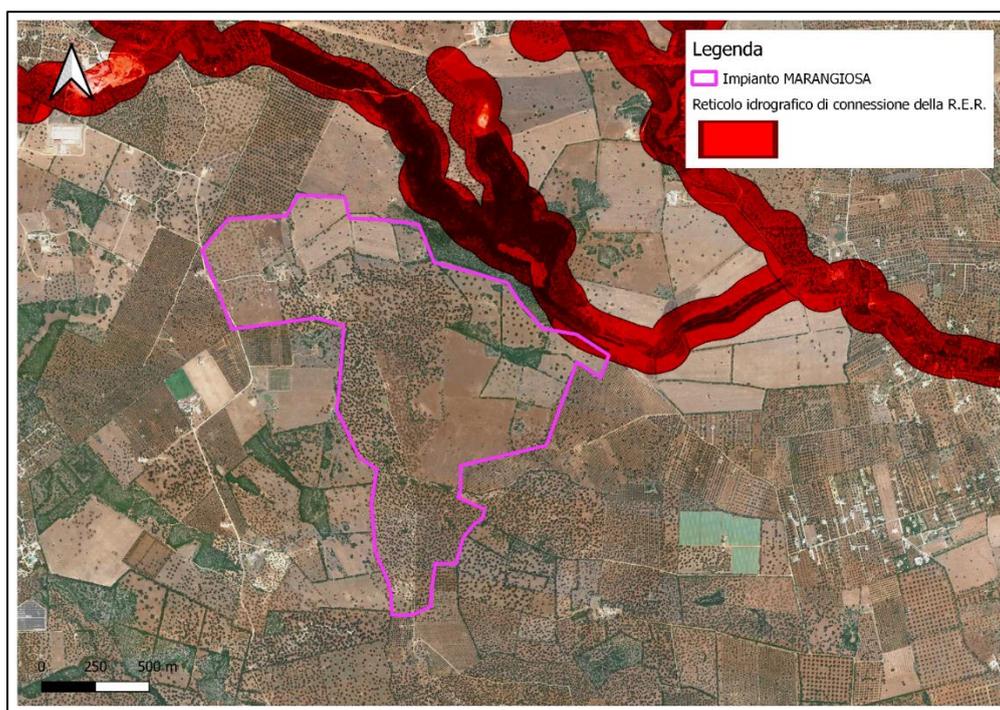


Fig. 27: Interferenza Impianto con Reticolo Idrografico di connessione della R.E.R.

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 26 di/of 91

individuata dal PPTR

Si evidenzia l'interferenza del cavidotto di connessione dell'impianto con "Fiumi torrenti e acque pubbliche". Prendendo in considerazione le NTA del PPTR, e precisamente l'art.46:

Art. 46 Prescrizioni per "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche"

Precisamente prendendo in considerazione il punto 2 a10)

realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.

Si evidenzia che il cavidotto proposto che sarà interrato coincida con la possibilità di realizzazione espressa precedentemente, e di conseguenza è ammissibile alla realizzazione.

		<p>CODE LM.REL.29</p>
		<p>PAGE 27 di/of 91</p>

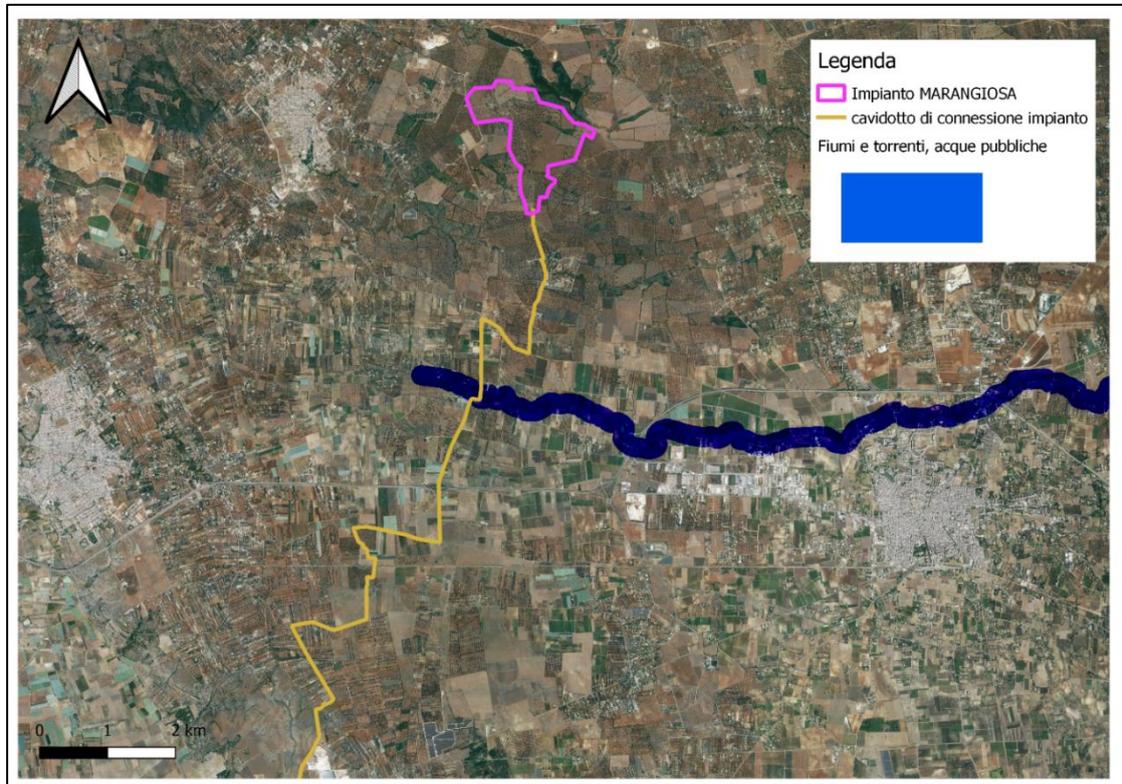


Fig. 28: Interferenza cavidotto di connessione dell'Impianto con Fiumi e torrenti, acque pubbliche individuati dal PPTR

Infine, risulta l'interferenza del cavidotto di connessione con un'area sottoposta a "Vincolo idrogeologico".

Si prende quindi in considerazione l'art 43 delle NTA del PPTR

Art. 43 Indirizzi per le componenti idrologiche

Considerando il punto 5

Nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico come definite all'art. 42, punto 4), fatte salve le specifiche disposizioni previste dalle norme di settore, tutti gli interventi di trasformazione, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica e quelli non soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo la permeabilità dei suoli.

Soffermandoci sul punto 5 il progetto del cavidotto risulta ammissibile poiché non compromette gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti e garantisce la permeabilità dei suoli.

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 28 di/of 91

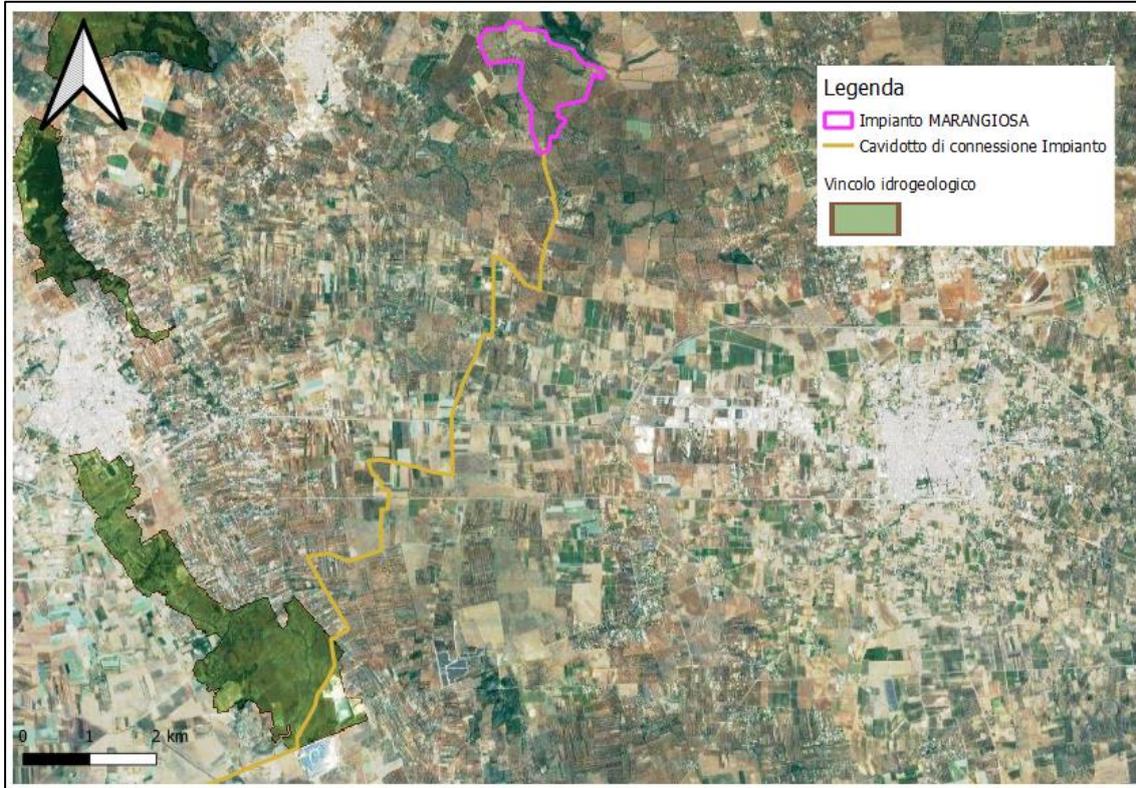


Fig. 29: Interferenza cavidotto di connessione con Vincolo Idrogeologico individuato dal PPTR

COMPONENTI BOTANICO VEGETAZIONALI

- Non risultano identificate nessuna delle componenti Botanico Vegetazionali nell'area di posa dell'impianto (Beni paesaggistici: 1. Boschi, 2. Zone Umide Ramsar – Ulteriori contesti paesaggistici: 3. Aree di rispetto dei boschi, 4. Aree umide, 5. Prati e pascoli Naturali, 6. Formazioni arbustive in evoluzione naturale) di cui all. 59 delle Norme Tecniche di Attuazione individuate dal piano per le quali ad ogni modificazione dello stato dei luoghi è subordinata all'autorizzazione paesaggistica o accertamento di compatibilità paesaggistica;

Si evidenzia che il cavidotto di connessione e l'area dell'impianto interferisce con il bene paesaggistico classificato come "boschi" e la relativa area di rispetto di 100 m.

Considerando gli art. 62 e 63 delle NTA del PPTR:

Art. 62 Prescrizioni per "Boschi"

Prendendo in considerazione gli art. considerati si evidenzia l'inammissibilità di inserire l'impianto a terra in zone ricadenti come boschi per non interferire in maniera negativa con questi. Di conseguenza nell'area di pertinenza dei boschi non verranno inseriti pannelli

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 29 di/of 91

fotovoltaici a terra. Per quanto riguarda la realizzazione del cavidotto, come si evince al punto 2 a6) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile, è ammissibile la realizzazione del cavidotto poiché questo sarà interrato sotto strada esistente in attraversamento trasversale interessando il percorso più breve possibile.

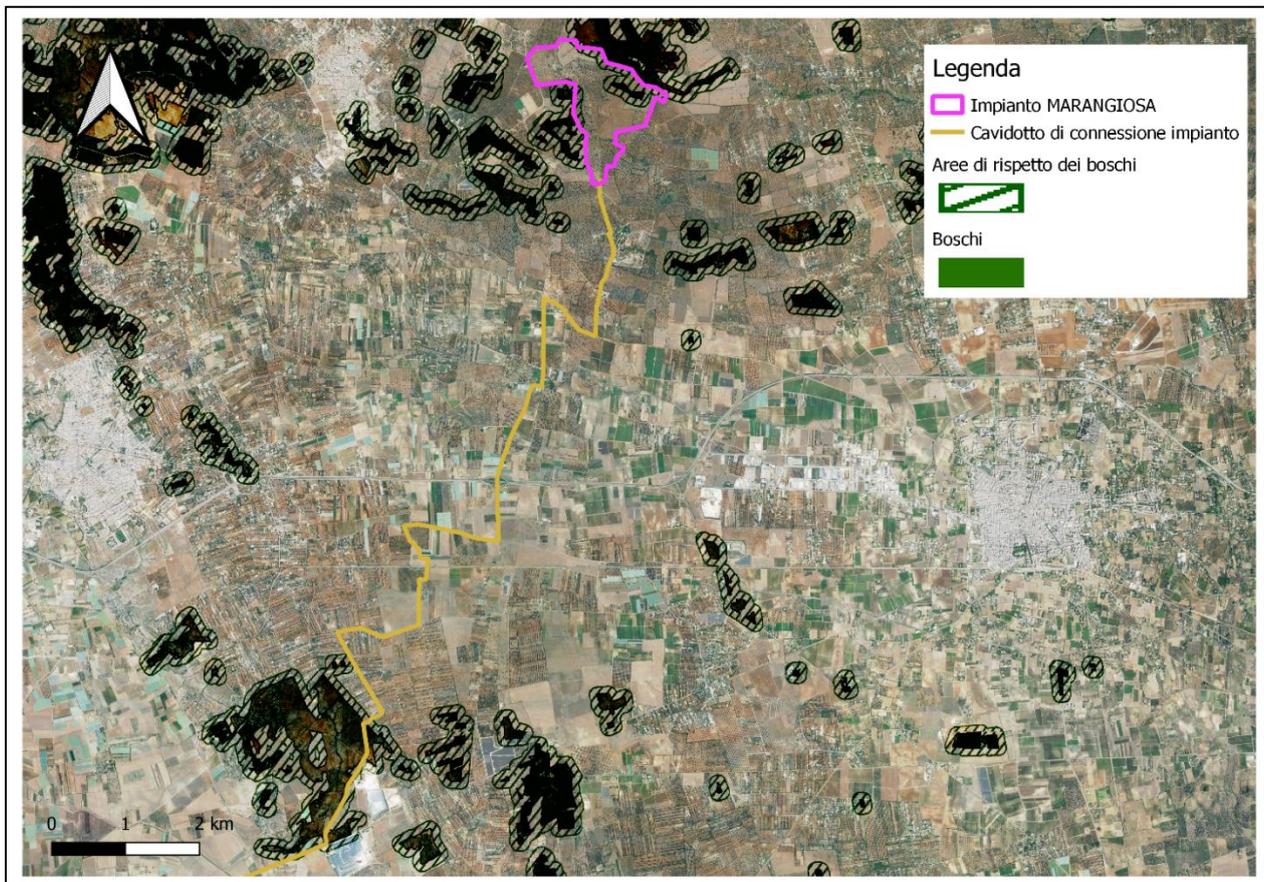


Fig. 30: Interferenza impianto e cavidotto con Boschi e aree di rispetto dei boschi individuati dal PPTR

		<p>CODE LM.REL.29</p>
		<p>PAGE 30 di/of 91</p>

Si nota anche che il cavidotto di connessione dell'impianto costeggi un'area identificata come "Prati e pascoli Naturali" e "Formazioni arbustive in evoluzione naturale" individuata dal PPTR, ma non interferisce in maniera diretta con questa poiché il cavidotto attraversa solo strada già esistente. Le aree identificate precedentemente sono disciplinate dagli indirizzi di cui all'art. 60, dalle direttive di cui all'art. 61 e dalle misure di salvaguardia e di utilizzazione dalle prescrizioni di cui all'art. 66 delle NTA del PPTR;

Art. 60 Indirizzi per le componenti botanico-vegetazionali

Art. 61 Direttive per le componenti botanico-vegetazionali

Art. 66 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per "Prati e pascoli naturali" e "Formazioni arbustive in evoluzione naturale"

Considerando le misure di salvaguardia enunciati, il progetto del cavidotto interferendo direttamente solo con strade esistenti, non modifica lo stato dei luoghi, e può essere considerando ammissibile.



CODE
LM.REL.29

PAGE
31 di/of 91

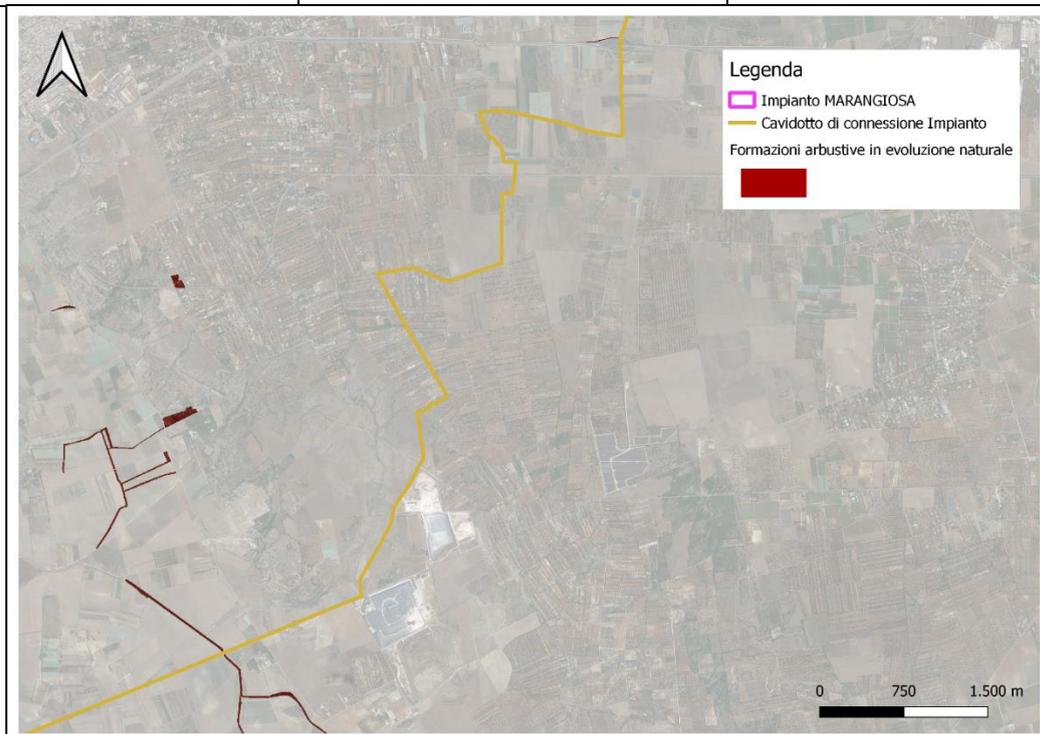


Fig. 31: Interferenza cavidotto impianto con Formazioni arbustive in evoluzione naturale individuate dal PPTR

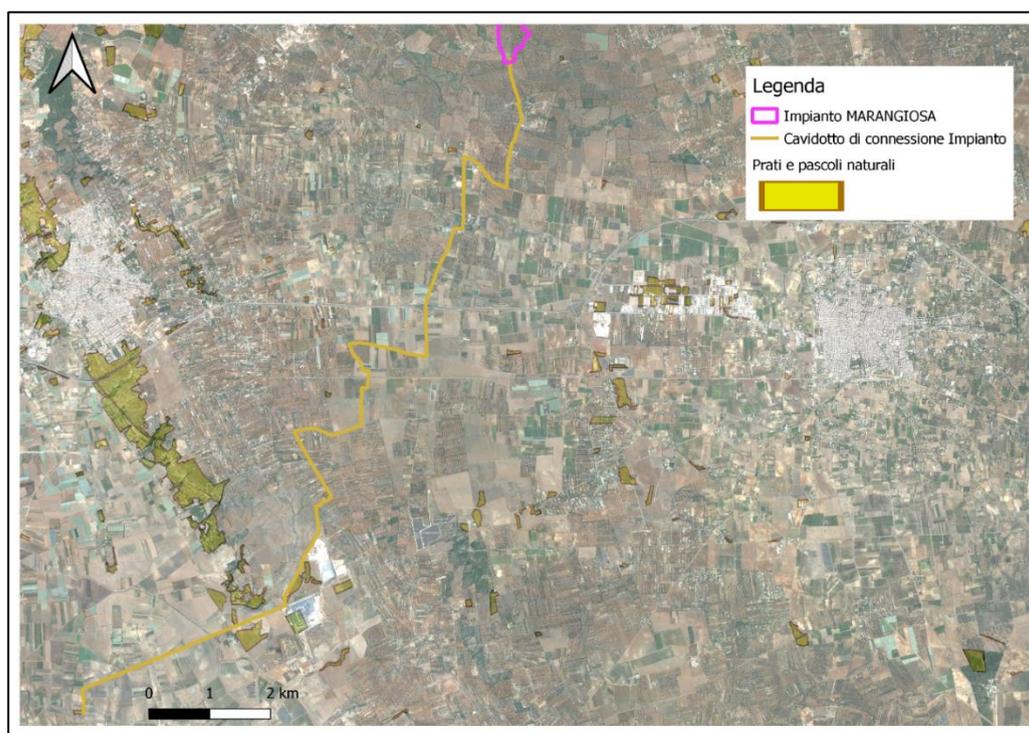


Fig. 32: Interferenza cavidotto impianto con Prati e pascoli naturali individuati dal PPTR

		<p>CODE LM.REL.29</p>
		<p>PAGE 32 di/of 91</p>

- Non risultano identificate nessuna delle componenti delle aree protette e dei siti naturalistici (Beni paesaggistici: 1. parchi e riserve nazionali o regionali, nonché gli eventuali territori di protezione esterna dei parchi - Ulteriori contesti paesaggistici: 1. siti di rilevanza naturalistica) di cui all'art. 68 delle Norme Tecniche di Attuazione individuate dal piano per le quali ad ogni modificazione dello stato dei luoghi è subordinata all'autorizzazione paesaggistica o accertamento di compatibilità paesaggistica; Si evidenzia l'interferenza di "Parchi e Riserve" con relativa area di rispetto, con il cavidotto di connessione. **Successivamente prendendo in considerazione le NTA del PPTR e "Linee guida energie rinnovabili parte 2", e precisamente prendendo in considerazione Parchi e Riserve Naturali Regionali e UCP Area di rispetto (100m): Terra delle Gravine e gli art.69,70 e 71.**

Art. 69 Indirizzi per le componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

Art. 70 Direttive per le componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

Art. 71 Prescrizioni per i Parchi e le Riserve

Art. 72 Misure di salvaguardia e utilizzazione per l'Area di rispetto dei Parchi e delle Riserve regionali

Considerando gli articoli precedentemente esposti e considerando che non vi è interferenza diretta con l'area parco e riserva poiché il cavidotto sarà interrato su strada esistente e non sull'area parco, questo risulta ammissibile.



CODE
LM.REL.29

PAGE
33 di/of 91

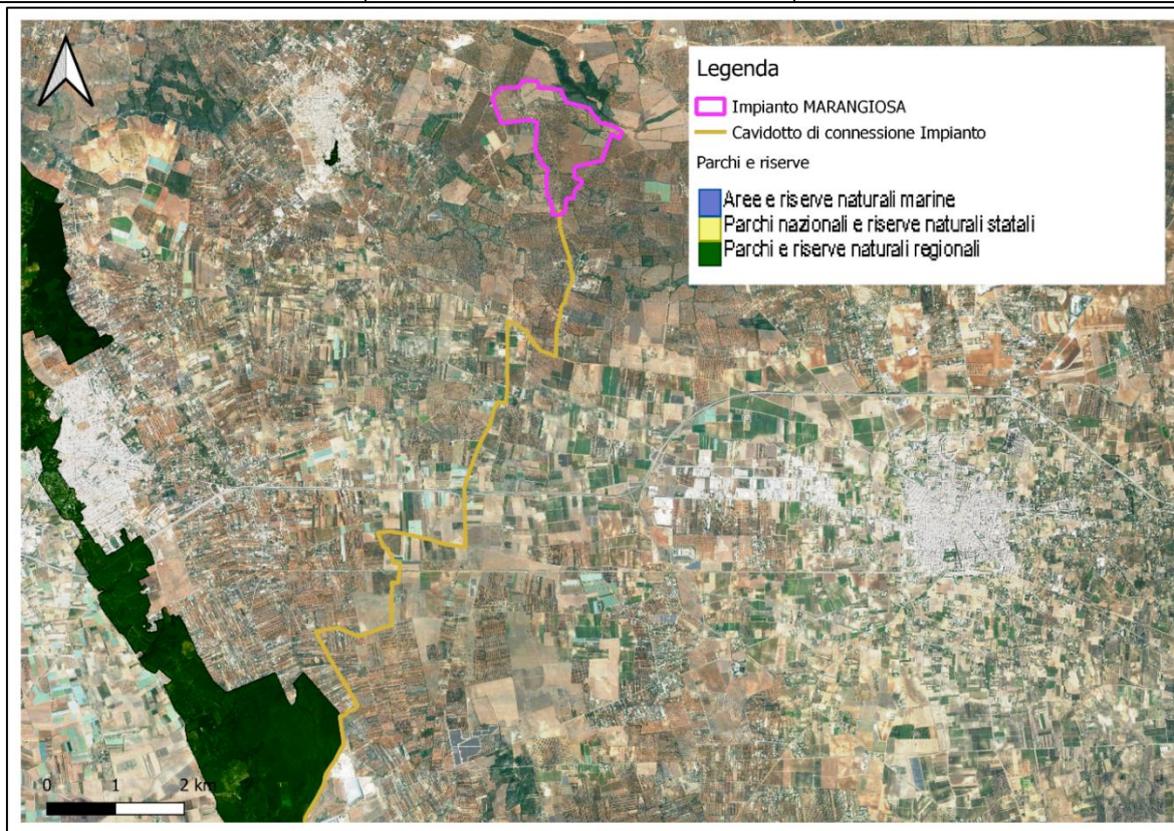


Fig. 33: Interferenza cavidotto impianto con Aree e Riserve naturali individuati dal PPTR

COMPONENTI CULTURALI E INSEDIATIVE

- Non risultano identificate nessuna delle componenti culturali e insediative (Beni paesaggistici: 1. aree soggette a vincolo paesaggistico, 2. zone gravate da usi civici, 3. Zone di interesse - Ulteriori contesti paesaggistici: 1. Città storica, 2. Testimonianze della stratificazione insediativa, 3. Uliveti monumentali, 4. Paesaggi agrari di interesse paesaggistico) di cui all'art.74 delle Norme Tecniche di Attuazione individuate dal piano per le quali ad ogni modificazione dello stato dei luoghi è subordinata all'autorizzazione paesaggistica o accertamento di compatibilità paesaggistica.

Si evidenzia la presenza di un bene classificato come "Zone di interesse archeologico" nelle vicinanze del cavidotto di connessione che però non interferisce direttamente con questo poiché è posto ad una distanza di circa 300 m da questo.

Successivamente si evidenzia la presenza di un sito classificato come "sito interessato da bene storico culturale" con relativa area buffer di 100 m all'interno dell'area del parco fotovoltaico.

Prendendo in considerazione le NTA del PPTR e precisamente l'art. 81

Art. 81 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le testimonianze della stratificazione

		CODE LM.REL.29
		PAGE 34 di/of 91

insediativa

Successivamente prendendo in considerazione “Linee Guida 4.4.1 parte seconda Componenti di paesaggio e impianti di energie rinnovabili” e precisamente:

UCP Testimonianze della Stratificazione Insediativa - UCP Area di rispetto delle componenti culturali e insediative **risulta la non ammissibilità della realizzazione dell’impianto nell’area proposta. Di conseguenza tale spazio occupato dal bene con relativa area buffer verrà salvaguardato e sarà libero dall’inserimento dei pannelli fotovoltaici a terra.**

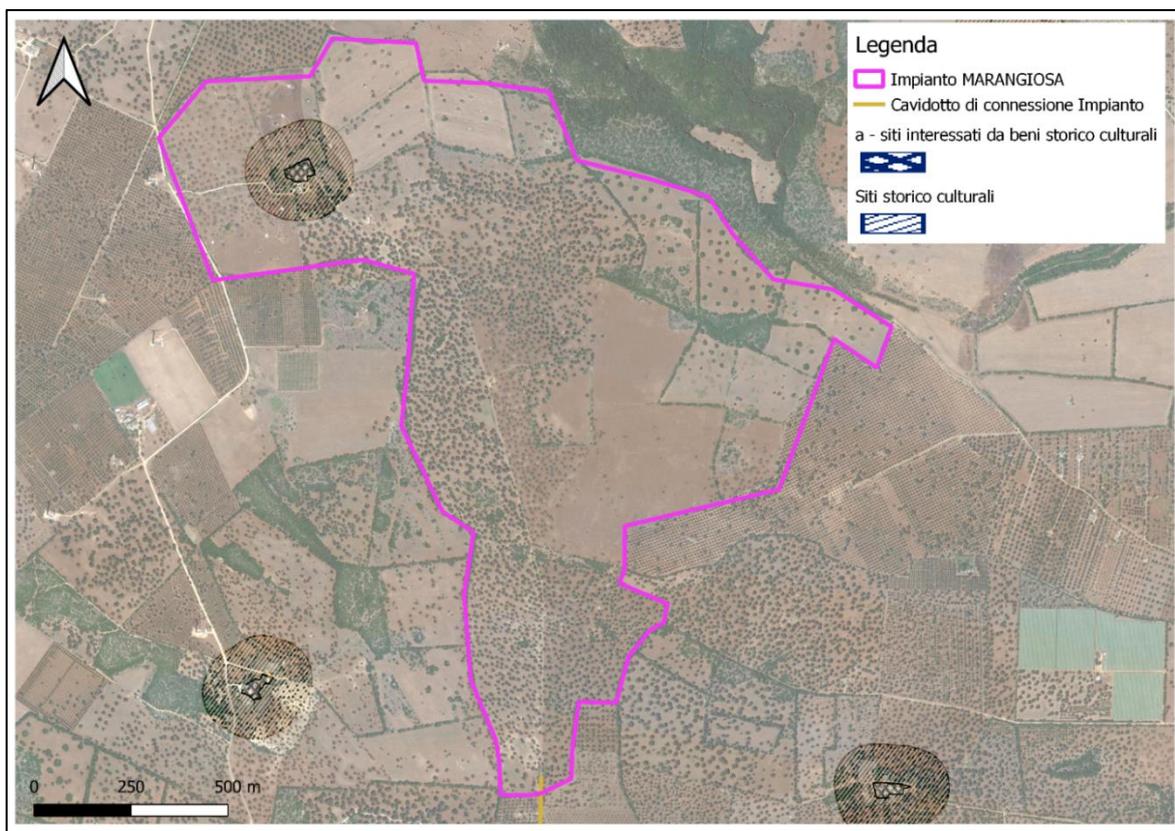


Fig. 34: Interferenza impianto con siti interessati da beni storico culturali con relativa area di rispetto individuati dal PPTR

Successivamente lungo il percorso del cavidotto vi è l’interferenza di questo con “Siti interessati da beni storico culturali” con relativa area di rispetto di 100 m.

Prendendo in considerazione il punto

a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di

		CODE LM.REL.29
		PAGE 35 di/of 91

energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;

Risulta ammissibile la realizzazione del cavidotto di connessione poiché questo sarà interrato sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive.

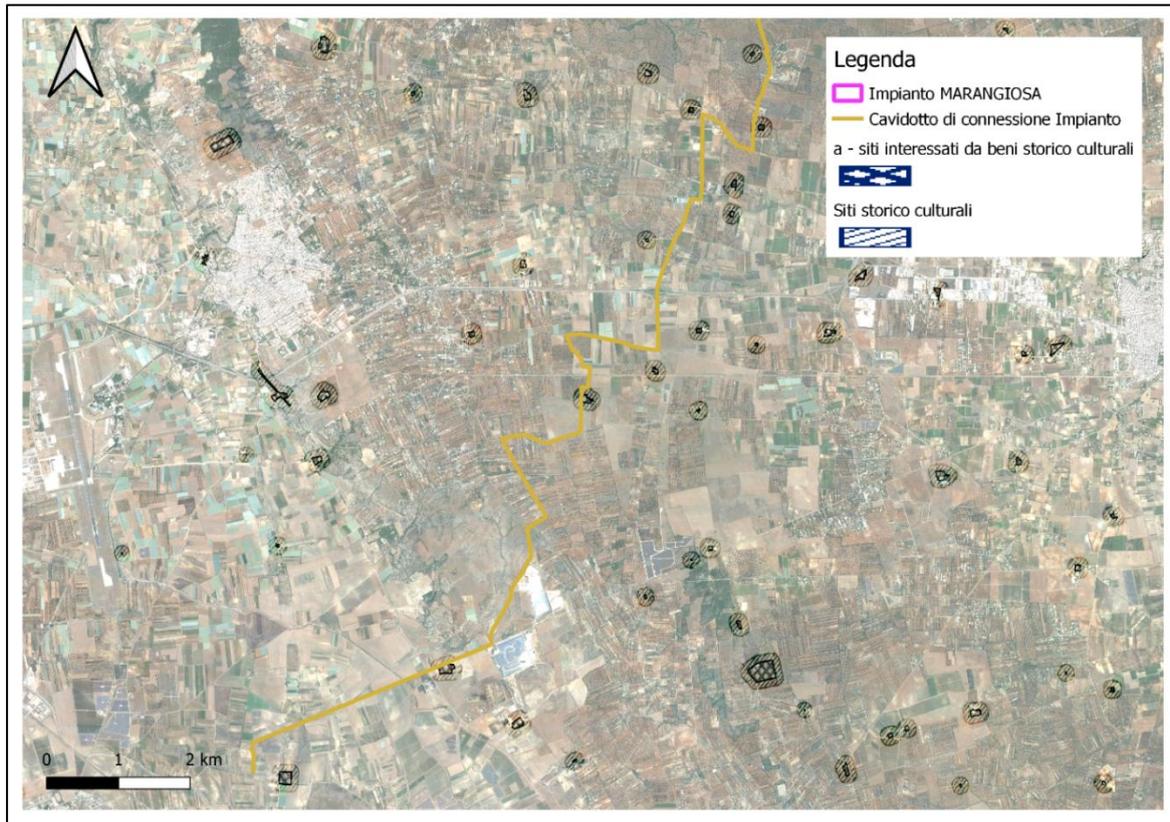


Fig. 35: Interferenza cavidotto di connessione impianto con siti interessati da beni storico culturali con relativa area di rispetto individuati dal PPTR

Si evidenzia anche l'interferenza del cavidotto di connessione con "Testimonianza della stratificazione insediativa" e precisamente con "aree appartenenti alla rete tratturi" con relativa area di rispetto di 100 m identificata come "Rete tratturi". In tal caso viene considerato l'art.81 delle NTA precedentemente esposto. Di conseguenza il cavidotto proposto **risulta ammissibile poiché questo sarà interrato sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive.**



CODE
LM.REL.29

PAGE
36 di/of 91

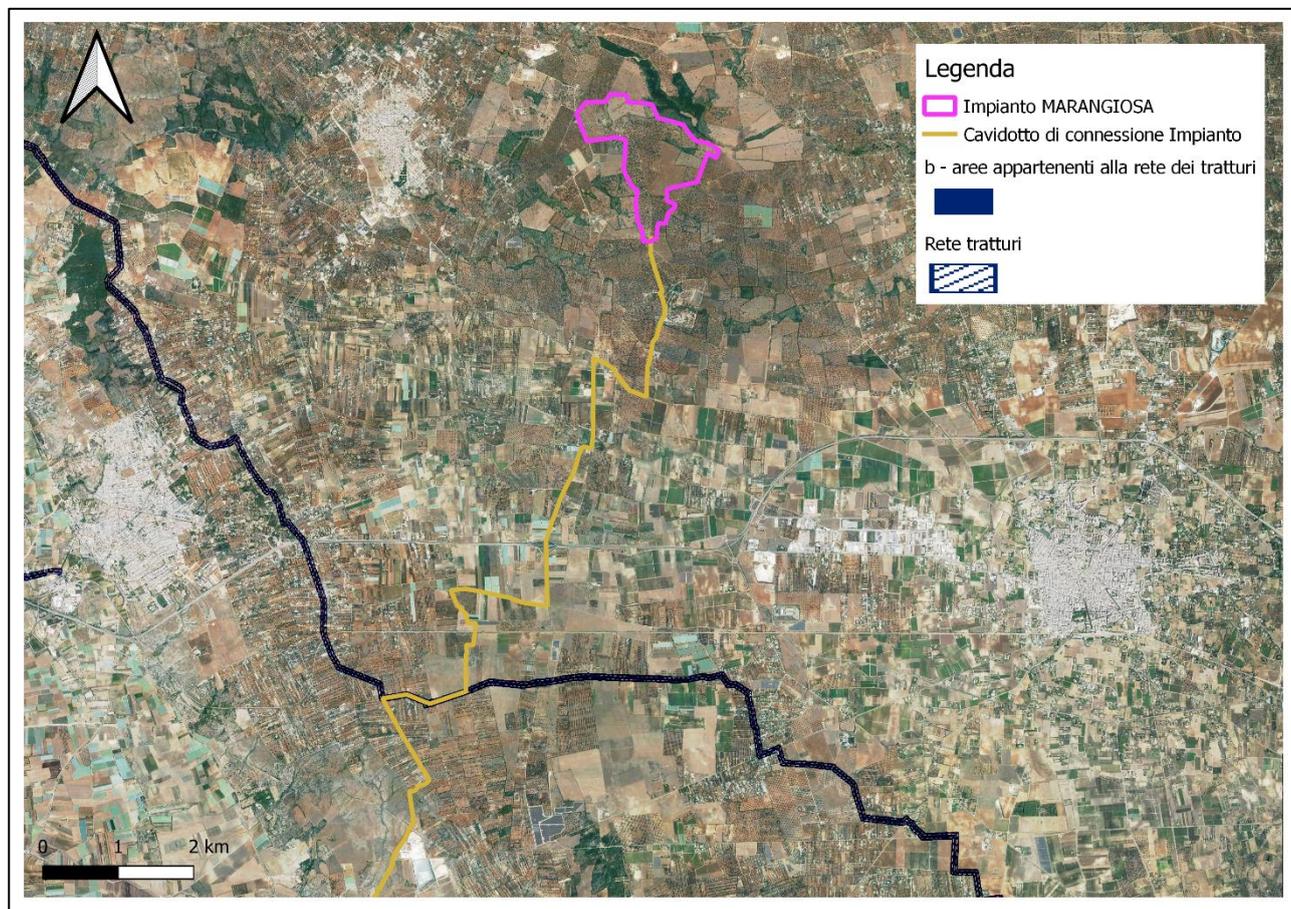


Fig. 36: Interferenza cavidotto di connessione impianto con aree appartenenti alla rete dei trattori con relativa area di rispetto individuati dal PPTR

COMPONENTI DEI VALORI PERCETTIVI

Considerando infine le Componenti dei valori percettivi indicati nel PPTR che comprendono Ulteriori contesti paesaggistici: 1. Luoghi panoramici; 2. Luoghi panoramici (poligoni); 3. Strade a valenza paesaggistica; 4. Strade a valenza paesaggistica (poligoni); 5. Strade panoramiche; 6. Strade panoramiche (poligoni); 7. Coni visuali; di cui all'art. 84 delle Norme Tecniche di Attuazione individuate d piano per le quali ad ogni modificazione dello stato dei luoghi è subordinata all'autorizzazione paesaggistica o accertamento di compatibilità paesaggistica. **Si evidenzia come il cavidotto di connessione interferisce con "Strade a valenza paesaggistica". Si specifica che il cavidotto di connessione interseca 3 strade a valenza paesaggistica.**

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 37 di/of 91

Precisamente il cavidotto di connessione percorre per circa 850 m la SP 50, percorre per circa 3620 m la SS 603 ed interseca la SP 86. Prendendo visione dell'art.88 delle NTA del PPTR

Art. 88 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le componenti dei valori percettivi

Prendendo maggiormente in considerazione il punto 1 a1) e a2) il cavidotto di connessione ipotizzato non modificherà in alcun modo la valenza e la visuale che propongono le strade a valenza paesaggistica poiché il cavidotto proposto sarà interrato sotto strade già esistenti in modalità trasversale non alterando in alcun modo l'integrità delle strade.

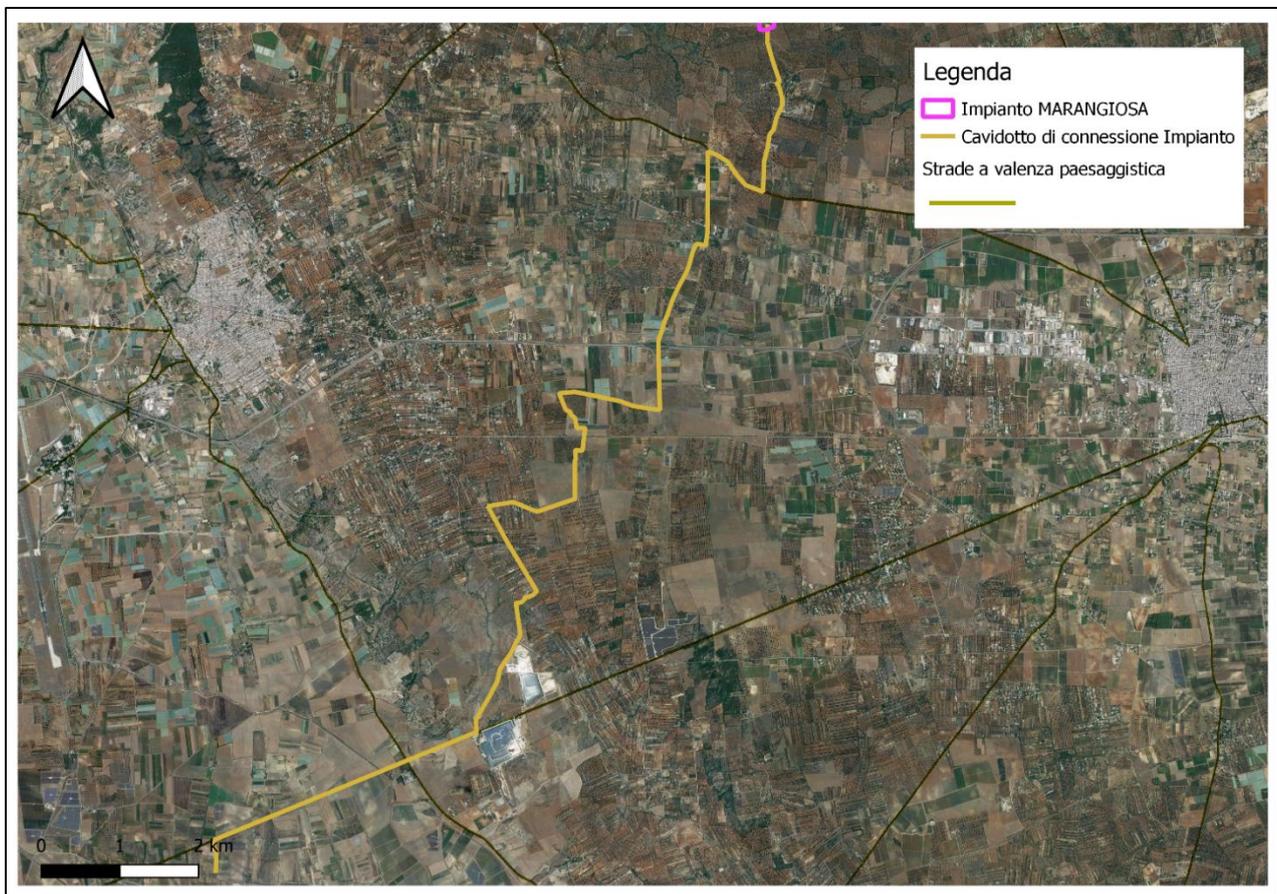


Fig. 37: Interferenza cavidotto di connessione impianto con strade a Valenza paesaggistica individuate dal PPTR

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 38 di/of 91

3.1 Rispetto dello stato dei luoghi

Dalla seguente carta d'uso del suolo si evince che i terreni sono, sì a destinazione agricola ma in particolare a seminativi semplici in aree non irrigue, una piccola parte è catalogata come Insediamenti produttivi agricoli. Successivamente si segnala una grande parte dell'impianto occupata da Uliveti. Si segnala che da ispezioni in loco risulta l'assenza di uliveto. L'area oggetto di intervento ricade nella zona infetta da *Xylella fastidiosa*, batterio all'origine della fitopatologia denominata "Complesso del disseccamento rapido dell'olivo" (CoDiRO), Ad oggi non esiste un metodo per curare una pianta infetta e non esistono prodotti registrati ed autorizzati che curano la *Xylella fastidiosa*. La lotta alla xylella, ai sensi della Decisione Europea 789/2015 smi si effettua attraverso l'eliminazione delle fonti di inoculo (piante infette) con azioni di eradicazione/contenimento e il controllo del vettore. Le piante infette individuate attraverso un monitoraggio capillare devono essere immediatamente estirpate. Infine, si segnala la presenza di aree a vegetazione sclerofilla.

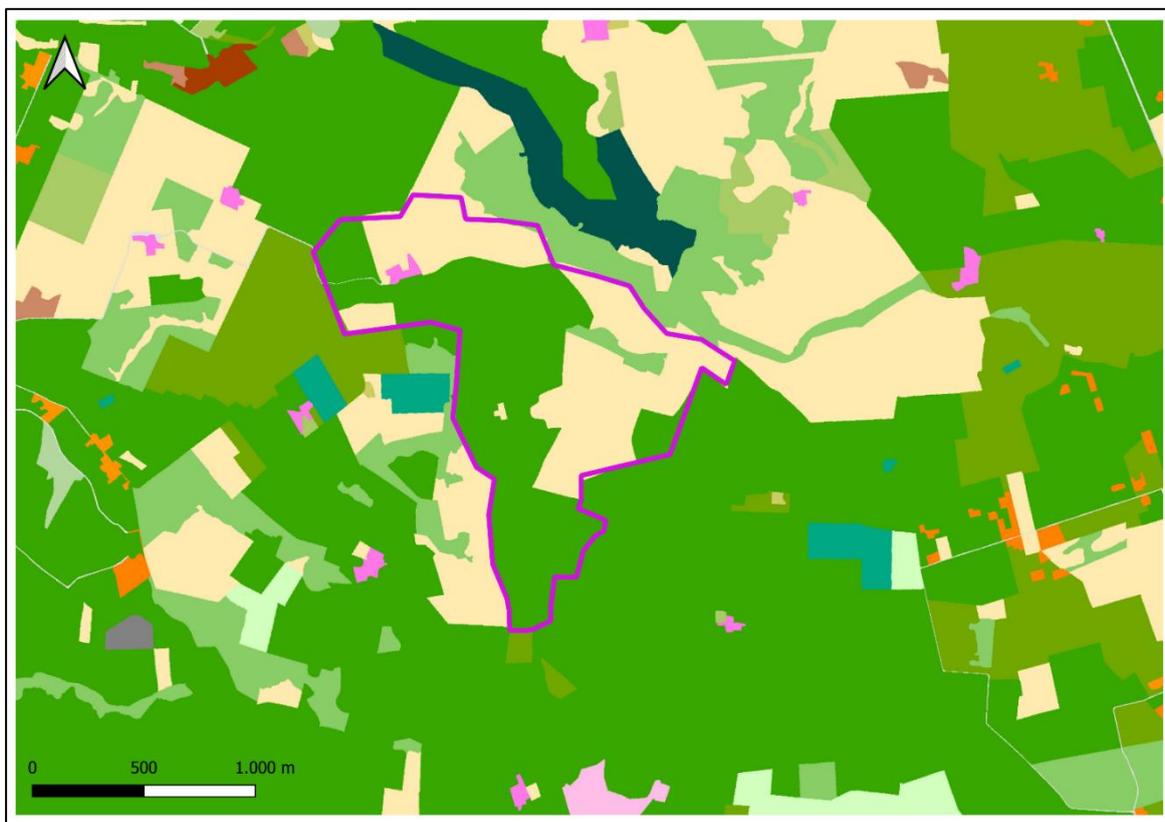


Fig. 38: Usa del suolo

		<p><i>CODE</i> LM.REL.29</p>
		<p><i>PAGE</i> 39 di/of 91</p>

Legenda		
<p> Impianto Marangiosa</p>		
<p>Uso del suolo 2011</p>		
<ul style="list-style-type: none"> 1111 - tessuto residenziale continuo antico e denso 1112 - tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso 1113 - tessuto residenziale continuo, denso recente, alto 1121 - tessuto residenziale discontinuo 1122 - tessuto residenziale rado e nudelforme 1123 - tessuto residenziale sparso 1211 - insediamento industriale o artigianale con spazi annessi 1212 - insediamento commerciale 1213 - insediamento da grandi impianti di servizi pubblici e privati 1214 - insediamenti ospedalieri 1215 - insediamento degli impianti tecnologici 1216 - insediamenti produttivi agricoli 1217 - insediamento in disuso 1221 - reti stradali e spazi accessori 1222 - reti ferroviarie comprese le superfici annesse 1223 - grandi impianti di concentrazione e smistamento merci 1224 - aree per gli impianti delle telecomunicazioni 1225 - reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia 123 - aree portuali 124 - aree aeroportuali ed elporti 131 - aree estrattive 1321 - discariche e depositi di cave, miniere, industrie 1322 - depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli 1331 - cantieri e spazi in costruzione e scavi 1332 - suoli rimaneggiati e artfatti 	<ul style="list-style-type: none"> 141 - aree verdi urbane 1421 - campeggi, strutture turistiche ricettive e bungalows o simili 1422 - aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc) 1423 - parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili) 1424 - aree archeologiche 143 - cimiteri 2111 - seminativi semplici in aree non irrigue 2112 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue 2121 - seminativi semplici in aree irrigue 2123 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue 221 - vigneti 222 - frutteti e frutti minori 223 - uliveti 224 - altre colture permanenti 231 - superfici a copertura erbacea densa 241 - colture temporanee associate a colture permanenti 242 - sistemi colturali e particellari complessi 243 - aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali 244 - aree agroforestali 311 - boschi di latifoglie 312 - boschi di conifere 313 - boschi misti di conifere e latifoglie 314 - prati alberati, pascoli alberati 321 - aree a pascolo naturale, praterie, incolti 322 - cespuglieti e arbusteti 	<ul style="list-style-type: none"> 323 - aree a vegetazione sclerofilla 3241 - aree a ricolonizzazione naturale 3242 - aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novellato) 331 - spiagge, dune e sabbie 332 - rocce nude, falesie e affioramenti 333 - aree con vegetazione rada 334 - aree interessate da incendi o altri eventi dannosi 411 - paludi interne 421 - paludi salmastre 422 - saline 5111 - fiumi, torrenti e fossi 5112 - canali e idrovie 5121 - bacini senza manifeste utilizzazioni produttive 5122 - bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui 5123 - acquaculture 521 - lagune, laghi e stagni costieri 522 - estuari

Fig. 39: Legenda uso del suolo

4. Descrizione generale dell'intervento

L'impianto, denominato "MARANGIOSA", è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in media tensione multisezione. Ha una potenza totale pari a 61,954 Mwp e una produzione di energia annua pari a 112.764,9 MWh, derivante da 93870 moduli, che occupano una superficie di 301715 m².

L'impianto agrovoltaico prevede i seguenti elementi:

- Numero totale di Strutture FV: 1486 (2X30), 157 (2X15)
- Numero totale di moduli: 93870 Vertex backsheet monocrystalline module trina solar 660 Wp
- 7 inverter station con potenza di 7172 kVA al cui interno saranno installati:
 1. Quadro di bassa tensione e servizi ausiliari
 2. Quadro di Media Tensione
 3. Trasformatore BT/MT in bagno d'olio 0,69/30 kV
 4. Le cabine saranno collegate ad anello in entra-escei.
- cabina elettrica in cui saranno installati i quadri di MT ICS di arrivo linea e partenza della linea di connessione.
- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 40 di/of 91

il passaggio dei cavidotti interrati in MT;

- aree di stoccaggio materiali posizionate in diversi punti del parco, le cui caratteristiche (dimensioni, localizzazione, accessi, etc.) verranno decise in fase di progettazione esecutiva;
- cavidotto interrato in MT (20 kV) di collegamento tra le cabine di campo e la cabina dismistamento;
- rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissionedati via modem o tramite comune linea telefonica;
- recinzione metallica.

Il seguente parco agrovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra – esce alla linea alla linea a 380 kV “Erchie – Taranto N2”. Ai sensi dell’art. 21 dell’allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, si comunica che il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della nostra centrale allo stallo a 36 kV della Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

5. Dimensionamento dell’impianto FV

L’impianto agrovoltaico sorgerà in un’area che si estende su una superficie agricola posta nel comune di Francavilla Fontana.

L’impianto occupa parzialmente o totalmente le particelle elencate come rappresentato nell’elaborato planimetria generale d’impianto su catastale.

In fase esecutiva verrà individuata chiaramente la collocazione degli accessi principali. Tali punti dovranno essere facilmente accessibili dai mezzi provenienti dalle strade principali e comprendere uno spazio sufficientemente ampio da permettere ai veicoli pesanti di effettuare manovre. Inoltre, è stata prevista all’interno dell’area di progetto una sufficiente rete di strade di servizio e perimetrali per raggiungere agevolmente tutte le zone d’impianto.

I dati relativi all’irraggiamento¹ solare sono riportati di seguito:

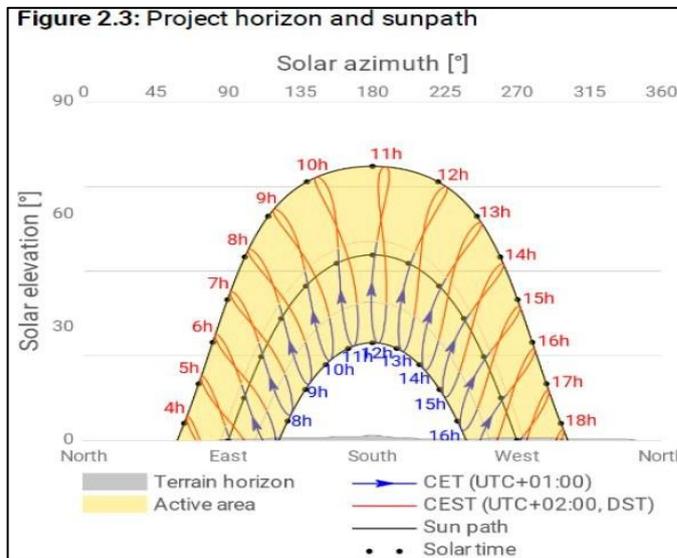


Fig. 40: Orizzonte e durata luce solare giorno



CODE
LM.REL.29

PAGE
42 di/of 91

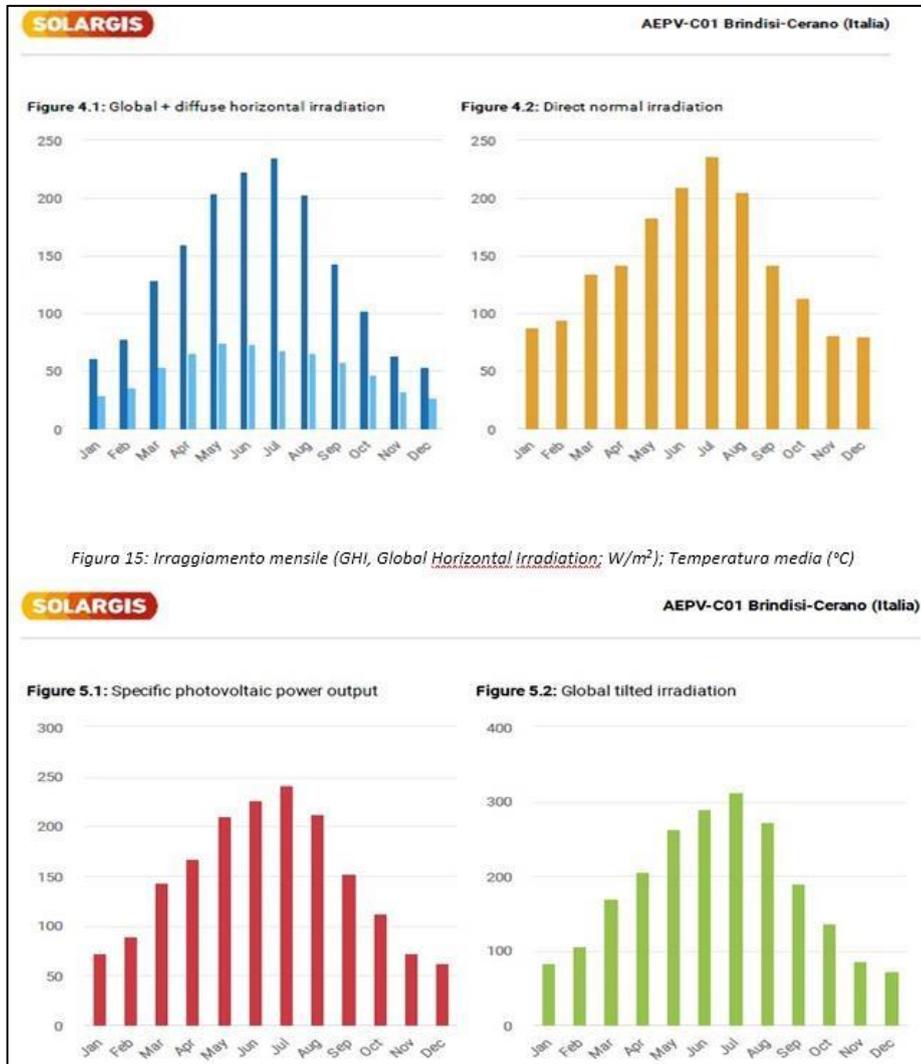


Fig. 41: Produzione energia fotovoltaica



7 PV performance: Energy conversion and system losses

Theoretical yearly specific estimate of solar electricity production by a photovoltaic system without considering the long-term ageing and performance degradation of PV modules and other system components. Long-term average performance ratio (PR) is calculated for a start-up production of a PV system.

Table 7.1: Energy conversion and related losses

	Energy input kWh/m ²	Energy loss/gain kWh/m ²	Energy PVO/OUT specific kWh/kWp	Energy loss/gain kWh/kWp	Energy loss %	PR %
Global horizontal irradiation (GHI) theoretical	1648	-			-	
Horizon shading (terrain + horizon objects)	1596	-52			-3.1	
Global horizontal irradiation site specific	1596	-52			-3.1	
Conversion to surface of PV modules	2181	585			36.6	
Global tilted irradiation (GTI)	2181					100.0
Dirt, dust and soiling	2113	-68			-3.1	96.9
Angular reflectivity	2074	-39			-1.9	95.1
GTI effective	2074	-107			-4.9	95.1
Spectral correction			2089	15	0.7	95.8
Conversion of solar radiation to DC in the modules			1943	-146	-7.0	89.1
Electrical losses due to inter-row shading			1925	-18	-0.9	88.3
Power tolerance of PV modules			1925	0	0.0	88.3
Mismatch and cabling in DC section			1883	-42	-2.2	86.4
Inverters (DC/AC) conversion			1829	-54	-2.9	83.9
Transformer and AC cabling losses			1776	-53	-2.9	81.5
Total system performance (at system startup)			1776	-297	-14.3	81.5
Losses due to snow			1776	0	0.0	81.5
Technical availability			1758	-18	-1.0	80.6
Total system performance considering technical availability and losses due to snow			1758	-18	-1.0	80.6
Capacity factor						20.1%

Table 7.2: Loss diagram

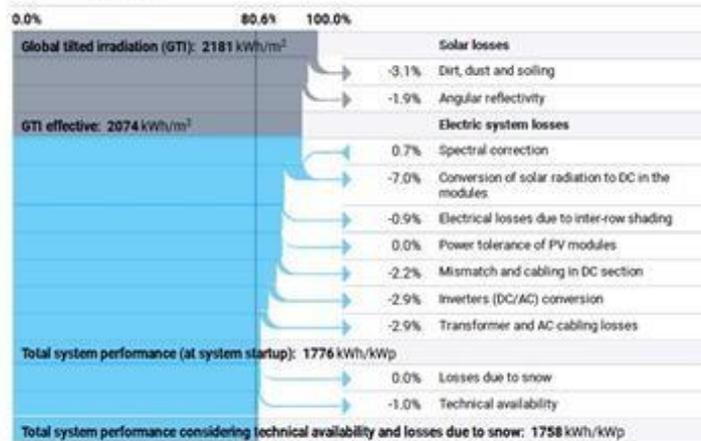


Diagram shows theoretical losses due to energy conversion in the PV power system

Fig. 42: Perdite di sistema e rendimento

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 44 di/of 91

6. Il progetto

L'impianto sarà realizzato su terreni agricoli, ricadenti nel territorio amministrativo di Francavilla Fontana. L'intera superficie si estende per circa 1.500.000 m², e la superficie occupata dai pannelli è di 301715 m². L'area di progetto è identificata in catasto come segue:

DATI CATASTALI:

Foglio 7, part.lla 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 18 – 19 – 20 – 21 - 22

Foglio 23, part.lla 3 – 4 – 5

Foglio 24, part.lla 4 – 5 – 6 – 8 – 9 – 10

Foglio 42, part.lla 1 - 4

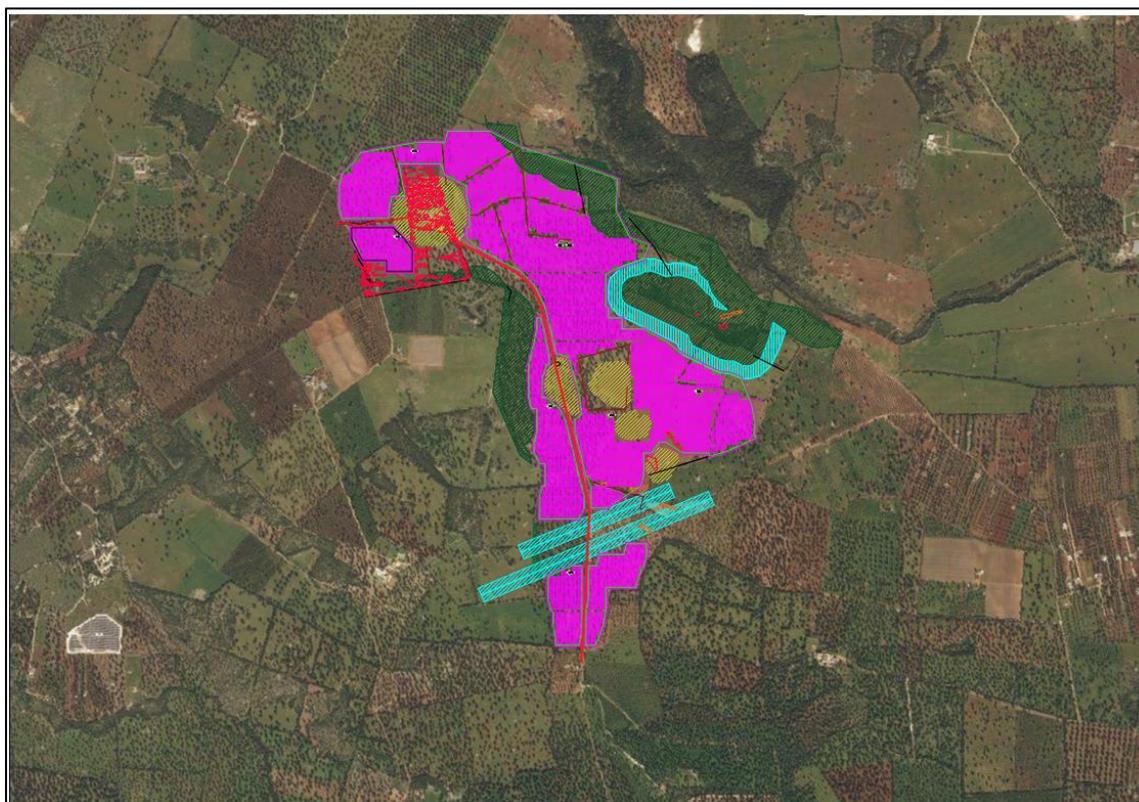


Fig. 43: Layout impianto

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 45 di/of 91

Moduli FV

Il campo agrovoltaico di questo impianto è costituito da n.93870 moduli Vertex backsheet monocristalline module trina solar 660 Wp.

I moduli sono composti da 132 celle di silicio e sono conformi alle normative IEC 61215 e IEC 61730.

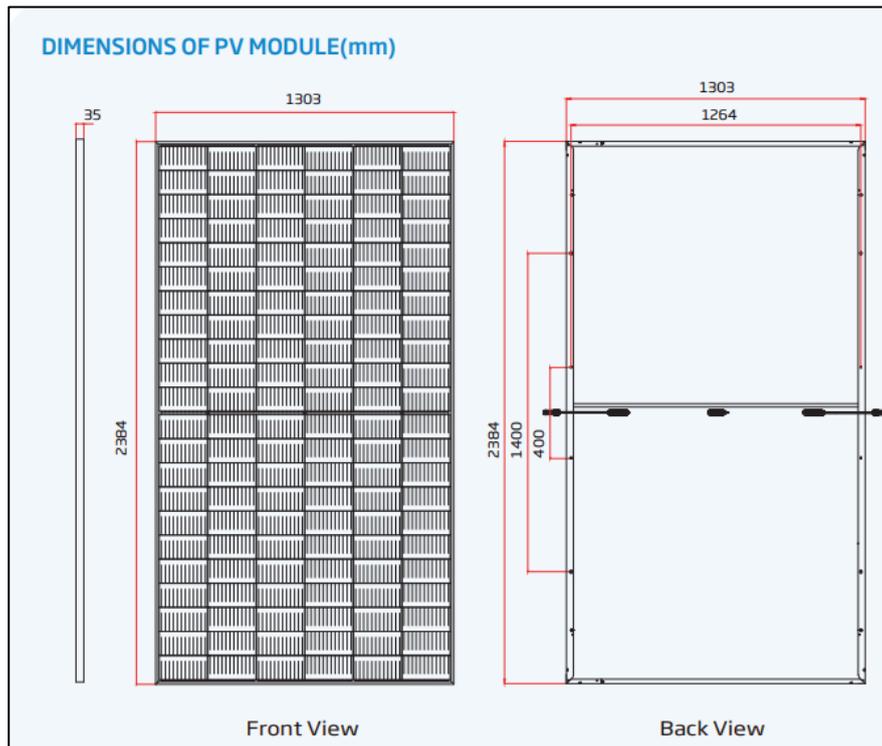


Fig. 44: Dimensioni moduli Fotovoltaico

Strutture di sostegno moduli FV

La struttura di tipo “Tracker” di supporto per moduli fotovoltaici sarà realizzata mediante profilati in acciaio zincato a caldo, essa costituisce un sistema ad inseguimento mono assiale. Il tracker è una struttura azionata da un attuatore lineare, in grado di seguire il sole su un asse, orientandosi perpendicolarmente ai raggi solari nel corso dell’intera giornata e al variare delle stagioni. Il sistema garantisce la protezione dei motori e dei pannelli assumendo la “posizione di difesa” disponendo i pannelli in modo orizzontale, al fine di minimizzare l’azione del vento sulla struttura.

Il “MODULO STANDARD” utilizzato in questo campo è costituito da una struttura in elevazione in acciaio TIPO TRACKER DI SUPPORTO MODULI FOTOVOLTAICI TILT +/-60A ANCORAGGIO CON VITI DI PROFONDITA' infissa nel terreno per circa 2 - 2,5 mt, come in figura, collegati superiormente da un Tubo Quadro 120*120*3 sul quale poggiano attraverso

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 46 di/of 91

elementi in OMEGA 65x30x25 i moduli fotovoltaici. L'angolo d'inclinazione è variabile. Per maggiore chiarezza si rimanda alle tavole grafiche allegate. L'intera struttura sarà realizzata completamente in acciaio ed è caratterizzata da 4 portali, posti ad interasse 6800 e 6200 mm con due sbalzi laterali da 1600 mm. Gli elementi strutturali costituenti sono rappresentati da un pilastro centrale (ove è posizionato il rotore) di sezione HEA160 e 4 PROFILI A Z 150x50x20, tutti gli elementi precedenti sono collegati superiormente da un Tubo Quadro 120*120*3. L'elemento di appoggio del pannello fotovoltaico è costituito, come già indicato, da elementi Reinforced omega 65x30x25 l=460 mm, Aluzinc S280GD+AZ185 e profili A Z 25x65x25 di bordo, disposti con un passo pari a circa 445 mm e inclinazione variabile. La distanza fra le file del Tracker è stata calcolata per evitare un possibile effetto ombra fra i moduli fotovoltaici. In posizioni di sole critiche, come l'alba o il tramonto, un sistema di "backtracking" permetterà di posizionare i pannelli in maniera tale da evitare che si crei ombra fra di loro.

Quadri di parallelo stringhe

Le stringhe composte da 30 moduli (una struttura intera) verranno collegate alle cassette di parallelo stringa ubicate su appositi supporti alloggiati sotto le strutture, protetti da agenti atmosferici, e saranno realizzati in policarbonato ignifugo, dotato di guarnizioni a tenuta stagna grado isolamento IP65 cercando di minimizzare le lunghezze dei cavi di connessione. I quadri di parallelo stringa potranno essere dotati di sistema di monitoraggio.

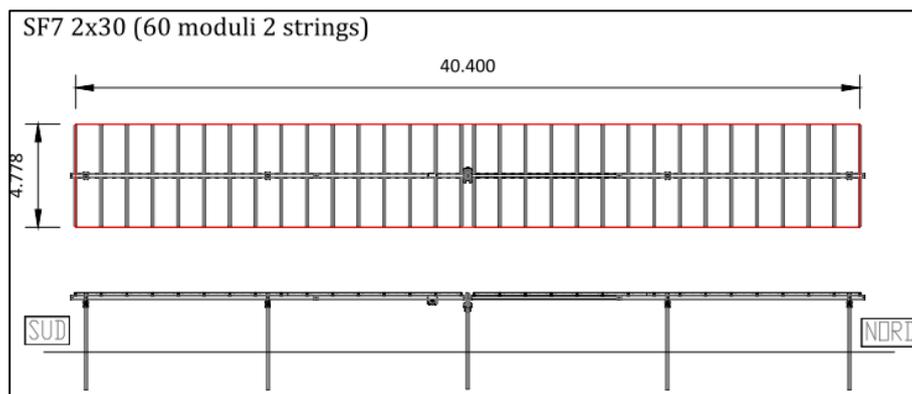


Fig. 45: Quadro parallelo di stringhe

Impianto di terra

L'impianto elettrico è del tipo TN-S con centro stella del trasformatore collegato a terra e conduttore di protezione separato dal conduttore di neutro. I pannelli fotovoltaici, essendo in classe di isolamento II, non saranno collegati all'impianto di messa a terra. I quadri elettrici, sia in corrente

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 47 di/of 91

continua che in corrente alterata, saranno tutti dotati di scaricatori di sovratensione, coordinati con il sistema di alimentazione e la protezione da realizzare. Tutti gli elementi dell'impianto di terra sono interconnessi tra loro in modo da formare un impianto di terra unico.

Nodi di terra

Saranno costituiti da bandelle di rame forate per il collegamento a morsetti imbullonati, installati in apposite cassette opportunamente segnalate.

Conduttore di protezione

Il conduttore PE tra il collettore di terra principale e il quadro generale fotovoltaico seguirà lo stesso percorso dei cavi di energia. Il collettore principale di terra sarà posto in corrispondenza del quadro generale fotovoltaico e ad esso faranno capo i conduttori di protezione principali. Per i rimanenti circuiti si adotteranno conduttori PE della stessa sezione dei conduttori di fase. Nel caso in cui il conduttore di protezione sia comune a più circuiti la sezione sarà pari a quella del conduttore di fase di sezione maggiore fino a 16 mm², metà oltre tale valore. I conduttori di protezione saranno costituiti da corda di rame isolata in PVC colore giallo-verde tipo N07V-K.

Collegamenti equipotenziali

Gli eventuali collegamenti equipotenziali delle masse metalliche saranno eseguiti mediante corda di rame isolata in PVC tipo N07V-K, sezione minima 6 mm², posata in tubazione in PVC in vista o in canalina metallica.

Sottocapi e cabine di campo

L'intero campo agrovoltaiico è diviso in 7 sottocampi, la suddivisione è per inverter station. I sottocapi sono caratterizzati da cabine di campo e trasformazione, queste cabine ospitano i quadri elettrici di comando del campo di riferimento. Le cabine di campo sono posizionate baricentricamente in modo da ottimizzare il consumo di cavi elettrici e le perdite di rete. Le cabine di campo distribuiscono l'energia prodotta, attraverso dei cavi elettrici disposti in tubi corrugati opportunamente posati nel terreno, alla cabina di consegna e smistamento posta a OVEST nei punti più vicini alla connessione con il nuovo elettrodotto da realizzare.

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 48 di/of 91

Le 7 inverter station con potenza di 7172 kVA saranno composte all' interno da:

5. Quadro di bassa tensione e servizi ausiliari
6. Quadro di Media Tensione
7. Trasformatore BT/MT in bagno d'olio 0,69/30 kV
8. Le cabine saranno collegate ad anello in entra-esci.



Fig. 46: Cabine di trasformazione



CODE
LM.REL.29

PAGE
49 di/of 91

	1800 MSK	3600 MSK	5400 MSK	7200 MSK
General data				
Number of inverters	1	2	3	4
Max. power @30 °C / 86 °F ⁽¹⁾	1,793 kVA	3,586 kVA	5,379 kVA	7,172 kVA
Operating temperature range	from -20 °C to +50 °C			
Relative humidity (non-condensing)	0 - 100%			
Maximum altitude	3,000 masl (power derating starting at 2,000 masl)			
LV / MV Transformer				
Medium voltage	From 20 kV up to 35 kV, 50-60 Hz			
Cooling system	ONAN			
Minimum PEI (Peak Efficiency Index) ⁽²⁾	99,40%			
Protection degree	IP54			
MV Switchgear				
Medium voltage	24 kV / 36 kV / 40.5 kV			
Rated current	630 A			
Cooling system	Natural air ventilation			
Protection degree	IP54			
Equipment				
LV-AUX Switchgear	Standard version (optional monitoring system)			
LV / MV Transformer	Oil-immersed hermetically sealed transformer			
MV Switchgear	1L1A cells (2L1A optional)			
Mechanical information				
Structure type	Hot dip galvanized steel skid			
Body dimensions	5,880 x 2,100 mm / 19 x 7 ft	5,880 x 2,100 mm / 19 x 7 ft	5,880 x 2,100 mm / 19 x 7 ft	5,880 x 2,100 mm / 19 x 7 ft
Max. estimated skid weight (without inverters)	11 T	12 T	13.5 T	17 T
Standards	IEC 62271-212, IEC 62271-200, IEC 60076, IEC 61439-1			

Fig. 47: Dati tecnici cabine

Cabina elettrica di smistamento

La cabina elettrica sarà del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato o messe in opera con pannelli prefabbricati, comprensiva di vasca di fondazione prefabbricata in c.a.v. o messe in opera in cemento ciclopico o cemento armato con maglie elettrosaldate, con porta di accesso e griglie di aereazione in vetroresina, impianto elettrico di illuminazione, copertura impermeabilizzata con guaina bituminosa e rete di messa a terra interna ed esterna. Le pareti esterne dovranno essere trattate con un rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscono il perfetto ancoraggio sul manufatto, inalterabilità del colore e stabilità agli sbalzi di temperatura.

Viabilità e accessi

Per quanto riguarda l'accessibilità al è prevista la realizzazione di una nuova viabilità, interna alla recinzione all' interno dell'area occupata dai pannelli, costituita da uno strato di sottofondo e uno strato superficiale in granulare stabilizzato, per una larghezza indicativa che varia dai 3 ai 6 m circa. Per minimizzare l'impatto sulla permeabilità delle superfici, tale viabilità è stata progettata per il

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 50 di/of 91

solo collegamento fra gli accessi alle aree e i vari cabinati e al solo fine di raggiungere solo quelle sezioni d'impianto particolarmente distanti rispetto agli ingressi previsti. La tipologia di manto prevista per la viabilità è del tipo MacAdam, costituita da spezzato di pietra calcarea di cava, di varia granulometria, compattato e stabilizzato mediante bagnatura e spianato con un rullo compressore. Lo stabilizzato è posto su una fondazione, costituita da pietre più grosse e squadrate, per uno spessore di circa 25/30 cm. La varia granulometria dello spezzato di cava fa sì che i vuoti formati fra i componenti a granulometria più grossa vengano colmati da quelli a granulometria più fine per rendere il fondo più compatto e stabile. Si precisa, infine, che tale viabilità è stata pensata in rilevato al fine di garantire un accesso agevole ai cabinati anche in caso di intense precipitazioni. È prevista l'installazione di cancelli carrabili e pedonali in funzione delle varie aree identificate dal progetto e dell'effettiva fruizione delle diverse aree d'impianto. Per quanto riguarda la parte carrabile, il cancello prevedrà un'anta con sezione di passaggio pari ad almeno 6 m di larghezza e 2 m di altezza scorrevole. L'accesso pedonale prevedrà una sola anta di larghezza minima di almeno 0,8 m e altezza 2m.

I montanti saranno realizzati con profilati metallici a sezione quadrata almeno 175 x 175 mm e dovranno essere marcati CE. Il tamponamento sarà conforme alla tipologia di recinzione utilizzata e la serratura sarà di tipo manuale. Il materiale dovrà essere acciaio rifinito mediante zincatura a caldo.

Recinzione

A delimitazione delle aree di installazione è prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale costituita da rete metallica di colore verde con paletti infissi nel terreno. Se non dovesse risultare possibile installare i montanti delle recinzioni tramite infissione diretta nel terreno, si provvederà all'utilizzo di plintini o zavorrine. La recinzione sarà costituita da pannelli rigidi in rete elettrosaldata (di altezza pari a 2 m) costituita da tondini in acciaio zincato e nervature orizzontali di supporto.

Gli elementi della recinzione avranno verniciatura con resine poliestere di colore verde muschio. Perimetralmente e affiancata alla recinzione è prevista la piantumazione di uliveto.

Cavidotto

L'intervento oggetto del presente progetto ha una lunghezza di circa 18 km circa della parte in cavo, tra anello di collegamento tra il parco agrovoltico e la cabina.

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 51 di/of 91

Modalità di posa e attraversamento cavidotto

La tipologia di posa standard definita da TERNA prevede la posa in trincea, con disposizione dei cavi a “Trifoglio” secondo le modalità riportate nel tipico di posa contenuto nell’elaborato Caratteristiche Tecniche dei Componenti (Disciplinare elettrico), di cui sintetizziamo gli aspetti caratteristici: I cavi saranno posati ad una profondità standard di -1,35 m (quota piano di posa), su di un letto di sabbia o di cemento magro dallo spessore di cm 10 ca. I cavi saranno ricoperti sempre con il medesimo tipo di sabbia o cemento, per uno strato di cm 40, sopra il quale la quale sarà posata una lastra di protezione in C.A. Ulteriori lastre saranno collocate sui lati dello scavo, allo scopo di creare una protezione meccanica supplementare. La restante parte della trincea sarà riempita con materiale di risulta e/o di riporto, di idonee caratteristiche. Nel caso di passaggio su strada, i ripristini della stessa (sottofondo, binder tappetino, ecc.) saranno realizzati in conformità a quanto indicato nelle prescrizioni degli enti proprietari della strada (Comune, Provincia, ANAS, ecc.). I cavi saranno segnalati mediante rete in P.V.C. rosso, da collocare al di sopra delle lastre di protezione. Ulteriore segnalazione sarà realizzata mediante la posa di nastro monitore da posizionare a circa metà altezza della trincea. Nel caso in cui la disposizione delle guaine sarà realizzata secondo lo schema in “Single Point Bonding” o “Single Mid Point Bonding”, insieme al cavo alta tensione sarà posato un cavo di terra 1x 240 mm² CU. All’interno della trincea è prevista l’installazione di n°1 Tritubo Ø 50 mm entro il quale potranno essere posati cavi a Fibra Ottica e/o cavi telefonici/segnalamento. Ulteriori soluzioni, prevedono la posa in tubazione PVC della serie pesante, PE o di ferro. Tale soluzione potrà rendersi necessaria in corrispondenza degli attraversamenti di strade e sottoservizi in genere, quali: fognature, gasdotti, cavidotti, ecc., non realizzabili secondo la tipologia standard sopra descritta. Nel caso dell’impossibilità d’ eseguire lo scavo a cielo aperto o per impedimenti nel mantenere la trincea aperta per lunghi periodi, ad esempio in corrispondenza di strade di grande afflusso, svincoli, attraversamenti di canali, ferrovia o di altro servizio di cui non è consenta l’interruzione, le tubazioni potranno essere installate con il sistema della perforazione teleguidata, che non comporta alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti, poiché saranno attraversate in sottopasso, come da indicazioni riportate nel tipico di posa. Qualora non sia possibile realizzare la perforazione teleguidata, le tubazioni potranno essere posate con sistema a “trivellazione orizzontale” o “spingitubo”.

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 52 di/of 91

7. Normativa sugli impatti cumulativi con altri impianti

In merito agli “impatti cumulativi” di impianti fotovoltaici, la normativa nazionale di cui al comma 2, art. 4 del D.Lgs 28/2011 e s.m.i., consente l’uso della facoltà, da parte delle Regioni, di disciplinare i casi in cui la presentazione di più progetti per la realizzazione di impianti localizzati nella medesima area o in aree contigue, sia da valutare in termini “cumulativi” nell’ambito delle procedure di verifica ambientale.

La Regione Puglia, congiuntamente ad ARPA Puglia, ha ritenuto opportuno attivare la richiamata “facoltà” e con R.R. n. 24/2010, D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012 e D.D. Ecologia 162/2014 e DGR 3029/2010 ha fornito due “criteri” di controllo della possibilità che la “qualità ambientale” dell’area d’imposta possa peggiorare nel tempo; tutto ciò rimane, comunque, in ambito di una normativa regionale, non essendoci “vincoli” quantitativi di riferimento nazionale e comunitario.

Si ritiene, comunque e come affermato dalla stessa ARPA Puglia che, ove l’impianto che si intende realizzare non dovesse essere coerente con i richiamati “criteri”, ciò non possa essere considerato come del tutto “escludente” dalla richiesta autorizzativa ma che siano adeguatamente valutati i termini di “mitigazione” previsti onde ridurre e/o annullare i potenziali effetti negativi.

Tale posizione di ARPA Puglia appare del tutto condivisibile in quanto i singoli impianti, progettati in un determinato contesto territoriale ed ambientale, si differenziano in funzione di tutta una serie di parametri che vanno: dalle dimensioni, dalla tipologia dei pannelli, dalla sensibilità ecologica, ecc. e, come tali, presentano un’“impronta” differente, anche in funzione di quanto previsto per la loro “mitigazione”.

Si ritiene che, per un impianto nuovo, che si inserisce in un territorio già interessato da altri impianti e quindi in un contesto di “sensibilità” ecologica che presenta una determinata “impronta”, questo nuovo impianto, pur non rispondendo pedissequamente ai due “criteri” proposti da ARPA e dalla Regione Puglia, ove caratterizzato da misure di “mitigazione” adeguate e relativa alle varie componenti, possa essere considerato non eccedente la “ricettività ambientale” del territorio nel quale si va ad insediare.

Questo concetto è del tutto estensivo e non è limitato all’impianto de quo, anche se questo rientra nella categoria richiamata.

Infine, in termini normativi, appare opportuno riportare che la DGR 2122/2012 al punto 3, “Coordinamento dei pareri ambientali nell’ambito della VIA”, dispone:

		<p>CODE LM.REL.29</p>
		<p>PAGE 53 di/of 91</p>

“Per tutti gli impianti alimentati a fonti rinnovabili non soggetti a verifica di assoggettabilità e/o a Valutazione d’Impatto Ambientale, l’ARPA Puglia dovrà procedere alla valutazione degli impatti cumulativi conformemente ai propri compiti istituzionali, attraverso proprio parere, da rendersi nell’ambito del procedimento di autorizzazione unica ex D.Lgs. 387/2003 e s.m.i.”.

Da ciò, quindi, la Deliberazione 2122/2012, nello stabilire che la “Valutazione degli Impatti Cumulativi” si applica esclusivamente ai procedimenti di impatto ambientali pendenti al momento dell’emanazione dell’atto, disponeva, al contempo, che l’ARPA Puglia, nell’ambito del procedimento di Autorizzazione Unica ex D.Lgs 308/2003, doveva procedere alla valutazione degli impatti cumulativi soltanto se gli impianti in autorizzazione non erano soggettuale procedure di VIA.

Inoltre, la Regione Puglia istituisce nel 2012, con la citata DGR 2122/2012, l’Anagrafe degli impianti FER sul territorio regionale e le modalità di popolamento e gestione dello stesso, anche ai fini di supportare, motivandola, la considerazione degli effetti cumulativi nei procedimenti di valutazione ambientale.

In virtù di quanto riportato e sancito dalla normativa richiamata, si è ritenuto opportuno sviluppare, attraverso il sito regionale relativo ad “Impianti NO FER” due tavole relative alla presenza di impianti nel raggio di 2 -1,83 e 5 Km (03.EG_IC-a-b-c) dal baricentro di quello in progetto; le aree considerate per la realizzazione dell’impianto sono ritenute “poco sensibili” sia per la Regione Puglia che, per la Provincia di Brindisi.

Dalle tavole si evince che la densità degli impianti è tale da far sì che l’inserimento di un ulteriore medio piccolo impianto, non induca molto nella capacità di ridurre ulteriormente la “ricettività ambientale”.

8. Conclusioni

L’impatto dell’impianto agrovoltaiico va visto globalmente e non solo localmente; infatti, la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in sostituzione di quella tradizionale prodotta da centrali alimentate a carbone, gasolio o gas naturale, non provoca né inquinamento ambientale (effettoserra), né radiazioni di alcun genere.

In una corretta visione globale e prospettica, il bilancio costi ambientali/benefici ambientali è da considerarsi positivo, soprattutto rispetto ad una centrale che non determina alcun tipo di inquinamento. Il territorio occupato dal parco agrovoltaiico a seguito della dismissione potrà tornare facilmente ad essere utilizzato per l’agricoltura e la pastorizia senza alcuna controindicazione. L’impatto acustico e quello elettromagnetico sono irrilevanti e comunque

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 54 di/of 91

rispettoso della normativa nazionale noninterferendo con l'attività antropica della zona.

Per quel che riguarda l'impatto visivo, come già detto in precedenza, la centrale è costituita da elementi di altezza dal suolo di pochi metri, pertanto, l'impatto visivo dalle zone circostanti è pressoché inesistente, anche considerando che la zona è quasi totalmente pianeggiante e vi è la presenza di uliveti nelle vicinanze.

L'analisi del sito non ha rivelato significative interferenze con l'utilizzo antropico dei luoghi, né tantomeno interferenze ambientali.

9. Riferimenti legislativi e normativi

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impiantifotovoltaici sono:

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in correntealternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI EN 60904-1: Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione- corrente;
- CEI EN 60904-2: Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;
- CEI EN 60904-3: Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI EN 61727: Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete; CEI EN 61215: Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestiche da equipaggiamenti elettrici simili -Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 60439-1-2-3: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione; CEI EN 60445: Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 55 di/of 91

dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;

- CEI EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (codice 11’);
- CEI EN 60099-1-2: Scaricatori
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V
- CEI 81-10/1/2/3/4: Protezione contro i fulmini;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 0-3: Guida per la compilazione della documentazione per la legge n. 46/1990;
- CEI EN 60904-6: Dispositivi fotovoltaici- Requisiti dei moduli solari di riferimento
- CEI EN 61725: Espressione analitica dell’andamento giornaliero dell’irraggiamento solare
- CEI EN 61829: Schiere di moduli FV in silicio cristallino-Misura sul campo della caratteristica I-V;
- CEI EN 50081-1-2: Compatibilità elettromagnetica. Norma generica sull’emissione.
- CEI 23-25: Tubi per installazioni elettriche.
- CEI 17-5: Norme per interruttori automatici per c.a. a tensione nominale 1000V.
- CEI EN 6100-6-3: Compatibilità elettromagnetica. Parte 6: Norme generiche. Sezione 3. Emissioni per gli ambienti residenziali, commerciale e dell’industria leggera
- CEI EN 6100-3-2: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (corrente di ingresso ≤ 16 A per fase)
- CEI EN 6100-3-3: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: tecniche di prova e di misura. Sezione 3. Limitazione delle fluttuazioni di tensione e dei flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione. (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase)
- CEI EN 6100-3-11: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: tecniche di prova e di misura. Sezione 3. Limitazione delle fluttuazioni di tensione e dei flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione. (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 75 A per fase)
- CEI EN 6100-3-4: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3-4. Limiti per le emissioni di corrente armonica prodotte da apparecchi connesse alla rete pubblica di bassa tensione con corrente di ingresso >16 A
- CEI EN 6100-3-12: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3-12 Limiti per le emissioni

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 56 di/of 91

di corrente armonica prodotte da apparecchi connessi alla rete pubblica di bassa tensione con corrente di ingresso $>16\text{ A}$ e $\leq 75\text{ A}$ per fase

- CEI EN 5502 + A1(2001) + A2(2003) (CISPR22): Emissione di disturbi irradiati e condotti. Campo di applicazione 0.15 MHz-30 MHz
- CEI EN 6100-2-2: Compatibilità elettromagnetica. Parte 2-2: Ambiente: Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione di segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione
- CEI EN 55011: Apparecchi a radiofrequenza industriali, scientifici e medicali. Caratteristiche di radio disturbo. Limiti e metodi di misura.
- CEI EN 55014-1: Compatibilità elettromagnetica – Prescrizioni per gli elettrodomestici, gli utensili elettrici e gli apparecchi similari.
- CEI EN 61724: Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- IEC 60364-7-712: Electrical installations of buildings - Part 7-712: Requirements for special installations or locations Solar photovoltaic (PV) power supply systems.
- DM del 19.02.2007: Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico (Decreto Bersani "Conto Energia")
- DM 22/1/08 n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 della Legge 2/12/05 (Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti ex legge n° 46 del 5/3/1990 e relativo regolamento di attuazione.
- Legge n° 186 del 1/3/1968: Impianti elettrici.
- DL 9/4/2008 n. 81: Tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.
- DM 30852 1994: Normative antisismiche per le strutture di sostegno
- DM MLP 12/2/82: Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e norme tecniche per i carichi ed i sovraccarichi per le strutture di sostegno
- CNR-UNI 10011: Costruzioni in acciaio Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione delle strutture di sostegno
- CNR-UNI 10012: Istruzioni per la valutazione delle "Azioni sulle costruzioni" CNR-UNI 10022: Profili in acciaio formati a freddo per l'impiego nelle costruzioni DPR 462/01: Verifica periodica impianti di terra.
- D.Lgs. 81/2008: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia

		<p><i>CODE</i> LM.REL.29</p>
		<p><i>PAGE</i> 57 di/of 91</p>

di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

- DM 37/2008: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005.
- Allegato A alla delibera ARG/elt – Versione Integrata e modificata dalle deliberazioni ARG/elt 179/08, 205/08, 130/09, 125/10 Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessioni di terzi degli impianti di produzione (testo integrato delle connessioni attive – TICA)
- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica e collegati alle retielettriche di Media e Bassa Tensione

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 58 di/of 91

- Norme UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli fotovoltaici;
- Delibera AEEG n. 188/05, per le modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti;
- Delibera AEEG n. 281/05 e s.m.i. Delibere AEEG n.28/06 e n.100/06, Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensione nominale superiore ad 1 kV i cui gestori hanno l'obbligo di connessione di terzi;
- Delibera AEEG n. 40/06, per integrare la deliberazione n. 188/05;
- Delibera AEEG n. 88/07, Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione;
- Delibera AEEG n. 89/07, Condizioni tecnico economiche per la connessione degli impianti di produzione di energia elettrica alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi a tensione nominale minore o uguale ad 1 kV;
- Delibera AEEG n. 90/07, Attuazione del decreto del ministro dello sviluppo economico, di concerto con il ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 19 febbraio 2007;
- Direttive ENEL (Guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL distribuzione);
- Delibera ARG/elt 99/08 dell'AEG Allegato A (Condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica TICA);
- Quanto altro previsto dalla vigente normativa di legge, ove applicabile.

La legislazione e normativa nazionale cui si è fatto riferimento nel Progetto è la

seguinte: Leggi e decreti

- D.lgs. 387/03 e s.m.i.
- D.M. 30 settembre 2010
- D.Lgs. n. 152 del 3/4/2006 (cfr. 2b)
- Regione Puglia D.G.R. 3029/2010
- D.P.C.M. 12/12/2005
- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- “Norme Tecniche per le Costruzioni 2018” indicate dal DM del 17 Gennaio 2018,

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 59 di/of 91

pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 20 febbraio 2018, in vigore dal 22 marzo 2018,
con nota n. 3187

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 60 di/of 91

del Consiglio superiore dei Lavori pubblici (Cslpp) del 21 marzo 2018 e relative circolari applicative della norma.

Eurocodici

- UNI EN 1991 (serie) Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture;
- UNI EN 1994 (serie) Eurocodice 4 – Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo;
- UNI EN 1998 (serie) Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica;
- UNI EN 1999 (serie) Eurocodice 9 – Progettazione delle strutture di alluminio.

Altri documenti

Esistono inoltre documenti (e.g. istruzioni CNR) che non hanno valore di normativa, ma a cui i Decreti Ministeriali fanno espressamente riferimento:

- CNR 10022/84 Costruzioni di profilati di acciaio formati a freddo;
- CNR 10011/97 Costruzioni in acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione;
- CNR 10024/86 Analisi mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo;
- CNR-DT 207/2008, "Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni".

Eventuali normative non elencate, se mandatarie per la progettazione del sistema possono essere riferenziate. In caso di conflitto tra normative e leggi applicabili, il seguente ordine di priorità dovrà essere rispettato:

- Leggi e regolamenti Italiani;
- Leggi e regolamenti comunitari (EU);
- Documento in oggetto;
- Specifiche di società (ove applicabili);
- Normative internazionali.

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 61 di/of 91

Legislazione e normativa nazionale in ambito civile e strutturale

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 62 di/of 91

- Decreto Ministeriale Infrastrutture 17 gennaio 2018 “Norme Tecniche per le Costruzioni 2018”;
- Legge 5.11.1971 N° 1086 - (norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica);
- CNR-UNI 10021- 85 - (Strutture di acciaio per apparecchi di sollevamento. Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione);
- D.M. 15 Luglio 2014 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l’installazione e l’esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³”.

Legislazione e normativa nazionale in ambito elettrico

- D. Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81 e s.m.i.;
- (Attuazione dell’articolo 1 della Legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- CEI EN 50110-1 (Esercizio degli impianti elettrici);
- CEI 11-27 (Lavori su impianti elettrici);
- CEI 0-10 (Guida alla manutenzione degli impianti elettrici);
- CEI 82-25 (Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione);
- CEI 0-16 (Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica);
- CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI EN 60445 (CEI 16-2) Principi base e di sicurezza per l’interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione – Identificazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità dei conduttori.

Sicurezza elettrica

- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica;

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 63 di/of 91

- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 64-8/7 (Sez.712) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari;
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-14 Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori;
- IEC/TS 60479-1 Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects;
- IEC 60364-7-712 Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1) Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI 64-57 Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Impianti di piccola produzione distribuita;
- CEI EN 61140 (CEI 0-13) Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature;
- CEI EN 61936-1 (CEI 99-2): Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.

Parte fotovoltaica

- ANSI/UL 1703:2002 Flat-Plate Photovoltaic Modules and Panels;
- IEC/TS 61836 Solar photovoltaic energy systems – Terms, definitions and symbols;
- CEI EN 50380 (CEI 82-22) Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;
- CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione;

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 64 di/of 91

- CEI EN 50461 (CEI 82-26) Celle solari - Fogli informativi e dati di prodotto per celle solarial silicio cristallino;
- CEI EN 50521(82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;
- CEI EN 60891 (CEI 82-5) Caratteristiche I-V di dispositivi fotovoltaici in Silicio cristallino
 - Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperatura e irraggiamento;
- CEI EN 60904-1 (CEI 82-1) Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Misura delle caratteristichefotovoltaiche corrente-tensione;
- CEI EN 60904-2 (CEI 82-2) Dispositivi fotovoltaici – Parte 2: Prescrizione per i dispositivisolari di riferimento;
- CEI EN 60904-3 (CEI 82-3) Dispositivi fotovoltaici – Parte 3: Principi di misura dei sistemisolari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI EN 60904-4 (82-32) Dispositivi fotovoltaici - Parte 4: Dispositivi solari di riferimento -
Procedura per stabilire la tracciabilità della taratura;
- CEI EN 60904-5 (82-10) Dispositivi fotovoltaici - Parte 5: Determinazione della temperatura equivalente di cella (ETC) dei dispositivi solari fotovoltaici (PV) attraverso il metodo della tensione a circuito aperto;
- CEI EN 60904-7 (82-13) Dispositivi fotovoltaici - Parte 7: Calcolo della correzione dell'errore di disadattamento fra le risposte spettrali nelle misure di dispositivi fotovoltaici;
- CEI EN 60904-8 (82-19) Dispositivi fotovoltaici - Parte 8: Misura della risposta spettrale di un dispositivo fotovoltaico;
- CEI EN 60904-9 (82-29) Dispositivi fotovoltaici - Parte 9: Requisiti prestazionali dei simulatori solari;
- CEI EN 60068-2-21 (91-40) 2006 Prove ambientali - Parte 2-21: Prove - Prova U: Robustezze dei terminali e dell'interconnessione dei componenti sulla scheda;
- CEI EN 61173 (CEI 82-4) Protezione contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici (FV) perla produzione di energia – Guida;
- CEI EN 61215 (CEI 82-8) Moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo;

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 65 di/of 91

- CEI EN 61646 (CEI 82-12) Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri – Qualificadel progetto e approvazione di tipo;

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 66 di/of 91

- CEI EN 61277 (CEI 82-17) Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida;
- CEI EN 61345 (CEI 82-14) Prova all'UV dei moduli fotovoltaici (FV);
- CEI EN 61683 (CEI 82-20) Sistemi fotovoltaici - Condizionatori di potenza - Procedura per misurare l'efficienza;
- CEI EN 61701 (CEI 82-18) Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV);
- CEI EN 61724 (CEI 82-15) Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- CEI EN 61727 (CEI 82-9) Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete;
- CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 1: Prescrizioni per la costruzione;
- CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 2: Prescrizioni per le prove;
- CEI EN 61829 (CEI 82-16) Schiere di moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V;
- CEI EN 62093 (CEI 82-24) Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;
- CEI EN 62108 (82-30) Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) – Qualifica del progetto e approvazione di tipo

Quadri elettrici

- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole Generali;
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza;
- CEI EN 61439-3 (CEI 17-116) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO);

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 67 di/of 91

- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

Rete elettrica del distributore e allacciamento degli impianti

- CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee incavo;
- CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI 11-20, V1 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria – Variante;
- CEI 11-20, V2 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati alle reti di I e II categoria – Allegato C - Prove per la verifica delle funzioni di interfaccia con la rete elettrica per i micro generatori;
- CEI EN 50110-1 (CEI 11-48) Esercizio degli impianti elettrici;
- CEI EN 50160 (CEI 8-9) Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica.

Cavi, cavidotti e accessori

- CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;
- CEI 20-14 Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV;
- CEI-UNEL 35024-1 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
 - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI-UNEL 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;
- CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;
- CEI 20-65 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500



CODE
LM.REL.29

PAGE
68 di/of 91

V in corrente

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 69 di/of 91

continua - Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente

- CEI 20-67 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV;
- CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici;
- CEI EN 50086-1 (CEI 23-39) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 1: Prescrizioni generali;
- CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-46) Sistemi di canalizzazione per cavi - Sistemi di tubi;
- Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
- CEI EN 50262 (CEI 20-57) Pressacavo metrici per installazioni elettriche;
- CEI EN 60423 (CEI 23-26) Tubi per installazioni elettriche – Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori;
- CEI EN 61386-1 (CEI 23-80) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali;
- CEI EN 61386-21 (CEI 23-81) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori;
- CEI EN 61386-22 (CEI 23-82) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche;
- Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori;
- CEI EN 61386-23 (CEI 23-83) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche;
- Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori.

Conversione della potenza

- CEI 22-2 Convertitori elettronici di potenza per applicazioni industriali e di trazione;
- CEI EN 60146-1-1 (CEI 22-7) Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-1: Specifiche per le prescrizioni fondamentali;
- CEI EN 60146-1-3 (CEI 22-8) Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-3: Trasformatori e reattori;
- CEI UNI EN 45510-2-4 (CEI 22-20) Guida per l'approvvigionamento di

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 70 di/of 91

apparecchiature destinate a centrali per la produzione di energia elettrica – Parte 2-4;

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 71 di/of 91

- Apparecchiature elettriche – Convertitori statici di potenza.

Scariche atmosferiche e sovratensioni

- CEI EN 50164-1 (CEI 81-5) Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) – Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione;
- CEI EN 61643-11 (CEI 37-8) Limitatori di sovratensioni di bassa tensione – Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistemi di bassa tensione – Prescrizioni e prove;
- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1) Protezione contro i fulmini – Parte 1: Principi generali;
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2) Protezione contro i fulmini – Parte 2: Valutazione del rischio;
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3) Protezione contro i fulmini – Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone;
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4) Protezione contro i fulmini – Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.

Dispositivi di potenza

- CEI EN 50123 (serie) (CEI 9-26 serie) Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi - Apparecchiatura a corrente continua;
- CEI EN 50178 (CEI 22-15) Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza;
- CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1) Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari – Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata;
- CEI EN 60898-2 (CEI 23-3/2) Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari - Parte 2: Interruttori per funzionamento in corrente alternata e in corrente continua;
- CEI EN 60947-1 (CEI 17-44) Apparecchiature a bassa tensione - Parte 1: Regole generali;
- CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) Apparecchiature a bassa tensione – Parte 2: Interruttori automatici;
- CEI EN 60947-4-1 (CEI 17-50) Apparecchiature a bassa tensione – Parte 4-1:

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 72 di/of 91

Contattori ed avviatori– Contattori e avviatori elettromeccanici.

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 73 di/of 91

Compatibilità elettromagnetica

- CEI 110-26 Guida alle norme generiche EMC;
- CEI EN 50263 (CEI 95-9) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Norma di prodotto per i rele di misura e i dispositivi di protezione;
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2) Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili – Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-2: Ambiente – Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione dei segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione;
- CEI EN 61000-2-4 (CEI 110-27) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-4: Ambiente – Livelli di compatibilità per disturbi condotti in bassa frequenza negli impianti industriali;
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-2: Limiti – Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso 16 A per fase);
- CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-3: Limiti – Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale 16 A e non soggette ad allacciamento sucondizione;
- CEI EN 61000-3-12 (CEI 210-81) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-12: Limiti
 - Limiti per le correnti armoniche prodotte da apparecchiature collegate alla rete pubblica a bassa tensione aventi correnti di ingresso > 16 A e ≤ 75 A per fase;
- CEI EN 61000-6-1 (CEI 210-64) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-1: Norme generiche - Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera;
- CEI EN 61000-6-2 (CEI 210-54) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche Immunità per gli ambienti industriali;
- CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-3: Norme generiche Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 74 di/of 91

leggera;

- CEI EN 61000-6-4 (CEI 210-66) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-4:
Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali.

		<i>CODE</i> LM.REL.29
		<i>PAGE</i> 75 di/of 91

Energia solare

- UNI 8477-1 Energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Valutazione dell'energia raggiante ricevuta;
- UNI EN ISO 9488 Energia solare – Vocabolario;
- UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici.

Sistemi di misura dell'energia elettrica

- CEI 13-4 Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;
- CEI EN 62052-11 (CEI 13-42) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Parte 11: Apparato di misura;
- CEI EN 62053-11 (CEI 13-41) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 11: Contatori elettromeccanici per energia attiva (classe 0,5, 1 e 2);
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);
- CEI EN 62053-22 (CEI 13-44) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 22: Contatori statici per energia attiva (classe 0,2 S e 0,5 S);
- CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C);
- CEI EN 50470-2 (CEI 13-53) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 2: Prescrizioni particolari - Contatori elettromeccanici per energia attiva (indici di classe A e B);
- CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);
- CEI EN 62059-31-1 (13-56) Apparat per la misura dell'energia elettrica – Fidatezza Parte 31-1: Prove accelerate di affidabilità - Temperatura e umidità elevate.



CODE
LM.REL.29

PAGE
76 di/of 91