



REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI BRINDISI
COMUNE DI CEGLIE MESSAPICA



Progetto: SPV 39 Impianto Agrivoltaico ubicato nell'agro del Comune di Ceglie Messapica (Br), sui terreni censiti nel N.C.T di Ceglie Messapica come da tabella riportata a destra.

Potenza ai fini della connessione 45 MW.
Potenza di Picco della Cen.le Agrivoltaica 50,4 Mw
Cod. Rint. da Definire a Cura di Terna S.p.A. 202402966

Piano Particellare Progetto			
ID Foglio Catastale	ID Particella	Nota	Ditta/Proprietà
Foglio 77		3 Parte	Ricci Pasquale
Foglio 77		2 Parte	Ricci Pasquale
Foglio 77		116 Parte	Ricci Pasquale
Foglio 78		6 Completa	Ricci Pasquale
Foglio 78		7 Completa	Ricci Pasquale
Foglio 78		8 Completa	Ricci Pasquale
Foglio 77		1 Completa	Ricci Pasquale
Foglio 78		1 Completa	Ricci Pasquale
Foglio 78		4 Completa	Ricci Pasquale
Foglio 78		5 Completa	Ricci Pasquale
Foglio 77		11 Completa	Ricci Pasquale
Foglio 77		12 Completa	Ricci Pasquale
Foglio 77		208 Completa	Ricci Pasquale
SOMMANO MQ		8084723	

NELLA DISPONIBILITA' DEL PROPONENTE GIUSTO CONTRATTO PRELIMINARE PER LA COSTITUZIONE DI DIRITTO DI SUPERFICIE N. 13648/11327 DEL 11/07/2024 BRINDISI

Codice elaborato	PROGETTO DEFINITIVO	FEBBRAIO 2025
-------------------------	----------------------------	----------------------

CAS.SP39.R05	Relazione generale descrittiva e tecnica
Scala. Non Applic.	

DATA	MOTIVO REVISIONE	REDATTO	APPROVATO
19/02/2025	//	ING. FRANCESCO CIRACI'	ING. FRANCESCO CIRACI'

COMMITTENTE:



FFK SPV 1 S.R.L.
VIA DURINI 4 – 20122 - MILANO (MI)
C.F. 13119050964 - P.IVA 13119050964 (IT)

PROGETTISTA



Studio di Ingegneria di Ciraci Francesco
Sede legale: San Lorenzo n. 2,
Ceglie Messapica (Br), 72013,
Cell.3382328300
Email: ciracifrancesco@gmail.com



INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

Sommario

1.	PREMESSA	3
2.	SCOPO DELLA RELAZIONE	3
3.	PROPONENTE	3
4.	POTENZA NOMINALE E POTENZA RICHIESTA AI FINI DELLA CONNESSIONE	3
5.	NORMATIVA DI SETTORE	3
6.	NORME TECNICHE	5
7.	SITO DI INSTALLAZIONE	6
8.	INQUADRAMENTO CATASTALE	7
9.	INQUADRAMENTO SU BASE IGM	9
10.	INQUADRAMENTO SU BASE CTR – CARTA TECNICA REGIONALE	9
11.	INQUADRAMENTO PUG – PIANO URBANISTICO GENERALE	10
12.	INQUADRAMENTO ADB PERICOLOSITÀ IDRAULICA E IDROGEOLOGICA	12
13.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	14
14.	OPERE DI CONNESSIONE	14
15.	SOVRAPPOSIZIONE DELL'INTERVENTO CON LA TAVOLA PPTR - 6.1 COMPONENTI GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE.	17
16.	SOVRAPPOSIZIONE DELL'INTERVENTO CON LA TAVOLA PPTR - 6.2 COMPONENTI BOTANICO VEGETAZIONALI E COMPONENTI DELLE AREE PROTETTE E SITI NATURALISTICI	18
17.	SOVRAPPOSIZIONE DELL'INTERVENTO CON LA TAVOLA PPTR - 6.3 COMPONENTI CULTURALI INSEDIATIVE E COMPONENTI DEI VALORI PERCETTIVI	19
18.	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO SECONDO LE AREE IDONEE DEFINITE DAL D.LGS. N. 199 DEL 2021 20	
18.1	STRALCI CARTOGRAFICI	20
18.2	CONCLUSIONI SULLA CLASSIFICAZIONE DELLE AREE DI PROGETTO AI SENSI DELL'ARTICOLO 20 DEL D.LGS N.199 DEL 2021 23	
19.	CONFORMITÀ AI SENSI DELL'ARTICOLO 22 DEL D.LGS. N.199 DEL 2021	24
20.	CONFORMITÀ DI CARATTERE GENERALE DELLE AREE RISPETTO ALLA PROPOSTA PROGETTUALE	24
21.	SCOPO DEL PROGETTO	25
22.	TIPOLOGIA DI CULTURE DA PIANTARE	27

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

23.	ARCHITETTURA DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO.....	27
24.	TABELLA SINOTTICA DEI COMPONENTI DELLA PARTE FOTOVOLTAICA DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	29
25.	VERIFICA DELLA PROPOSTA PROGETTUALE SECONDO I PARAMETRI E I VINCOLI DELLE LINEE GUIDA DEL MI.TE. DI GIUGNO 2021.	31
26.	INQUADRAMENTO VINCOLISTICO.....	32
27.	INTERFERENZE DELLE AREE DI IMPIANTO CON LE RETI DI PUBBLICA UTILITÀ.....	32
28.	INTERFERENZE TRA IL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE, LE RETI DI PUBBLICA UTILITÀ E IL SISTEMA IDROLOGICO	32
29.	PROGETTAZIONE AMBIENTALE.....	46
30.	PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA E MECCANICA DELLA CENTRALE AGRIVOLTAICA	47
30.1	MODULO FOTOVOLTAICO.....	50
30.2	STRING BOX.....	52
30.3	STRUTTURA DI SOSTEGNO DEI MODULI FOTOVOLTAICI	54
30.4	INVERTER (GRUPPI DI CONVERSIONE).....	57
30.5	TRASFORMATORI	59
30.6	STAZIONE DI CONVERSIONE E TRASFORMAZIONE - INVERTER STATION - SHELTER	60
30.7	CABINA AUSILIARIA	62
30.8	CABINE DI RACCOLTA.....	64
31.	ATTIVITÀ AGRICOLA E MISURE DI MITIGAZIONE	65
32.	VIDEOSORVEGLIANZA, ANTINTRUSIONE E ILLUMINAZIONE.....	65
33.	VIABILITÀ DI SERVIZIO	66
34.	RECINZIONE	67
35.	PROGRAMMA DI ATTUAZIONE E CANTIERIZZAZIONE PREVISTA PER L'OPERA	68
35.1	DATI CARATTERISTICI DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	68
35.2	ATTIVITÀ DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	69
36.	DISMISSIONE IMPIANTO.....	70
37.	OPERE DI MITIGAZIONE.....	70
37.1	MITIGAZIONE VISIVA	70
37.2	AZIONE MITIGATRICE NEI CONFRONTI DELLA SOTTRAZIONE DEL SUOLO ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA.....	72
37.3	AZIONE MITIGATRICE NEI CONFRONTI DELLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ IN MANIERA SOSTENIBILE.....	73
38.	TRATTAMENTO DEI RIFIUTI – TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	73

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

1. Premessa

La presente relazione tecnica generale e descrittiva è redatta in accompagnamento al procedimento che il proponente intende attivare di screening VIA, (procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA), in accordo con l'Art. 19 del D.lgs. 152/2006.

Difatti l'impianto agrivoltaico proposto ricade tra le tipologie di impianti indicati al punto d-ter dell'allegato III alla parte seconda del D.lgs. 152/2006, impianti fotovoltaici o agrivoltaici di potenza pari o superiore a 12 MW in zone classificate agricole che consentano l'effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole”.

2. Scopo della relazione

Lo scopo della presente relazione è quello di sintetizzare tutti gli aspetti di carattere generale e specifici, relativi all'intervento proposto denominato “SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA” di seguito elencati:

- localizzativi e quindi urbanistici e paesaggistici;
- agronomici;
- rispetto alle linee guida del Mi.Te di giugno 2021 sugli impianti agrivoltaici;
- tecnici legati alla sola struttura fotovoltaica dell'intero progetto.

Tutti gli aspetti sopra descritti oltre ad essere sintetizzati con la presente relazione sono approfonditi nelle relative relazioni specialistiche.

3. Proponente

FFK SPV 1 S.R.L., VIA DURINI 4 – 20122 - MILANO (MI), C.F. 13119050964 - P.IVA 13119050964 (IT), qui rappresentata dal Sig. Flavio Frigione.

4. Potenza nominale e potenza richiesta ai fini della connessione

Potenza Richiesta ai fini della Connessione	45 MW
Potenza Nominale Impianto di Produzione	50,4 MVA

Tabella 1

5. Normativa di settore

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi in conformità ai quali la presente relazione e i relativi allegati tecnici sono stati redatti.

<p style="text-align: center;">INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci</p>	<p style="text-align: center;">PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW</p>	<p style="text-align: center;">FFK SPV 1 SRL</p>
--	--	--

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto-legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e smi;
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- PUGLIA, L.R. n. 25/2008, Norme in materia di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di linee e impianti elettrici con tensione non superiore a 150.000 volt;
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31 Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata
- Decreto legislativo, 16/06/2017 n° 104, G.U. 06/07/2017;
- Decreto-legge 31 maggio 2021, n.77, decreto semplificazioni;
- DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021, n. 199;
- Decreto-legge del 01/03/2022 n. 17;
- LEGGE 27 aprile 2022, n. 34;
- Decreto-legge del 24/02/2023 n. 13;
- LEGGE del 21/04/2023 n. 41;
- Linee Guida Nazionale per la semplificazione per i procedimenti autorizzativi riguardanti la costruzione e l'esercizio delle infrastrutture appartenenti alla rete di Distribuzione, D.M. del 20 ottobre 2022;
- Decreto-legge n.63 del 15 maggio 2024
- Decreto interministeriale 21 giugno 2024

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGNIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

6. Norme tecniche

Di seguito si riportano le norme tecniche in conformità alle quali la presente relazione e i relativi allegati tecnici sono stati redatti.

- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01
- CEI11-17, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica - Linee in cavo", terza edizione, 2006-07
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09
- CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12
- CEI 304-1 Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza;
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02
- TERNA Guida agli Schemi di Connessione UXLK401
- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- 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 61000-3-2 (CEI 110-31): 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 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;
- 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 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.): Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);
- 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 50470-3 (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 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, serie;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;
- 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 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 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri;
- CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1;
- CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2;
- CEI EN 60904: Dispositivi fotovoltaici – Serie;
- CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;
- CEI EN 50521 (CEI 82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;
- CEI EN 50524 (CEI 82-34) Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici;
- CEI EN 50530 (CEI 82-35) Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica;

7. Sito di installazione

L'impianto agrivoltaico oggetto del presente elaborato tecnico sorgerà, a valle del recepimento di tutte le autorizzazioni previste dalla normativa di settore, nel Comune di Ceglie Messapica in Provincia di Brindisi (BR), Regione Puglia.

Alla base dei calcoli delle relazioni specialistiche allegate alla presente è stata considerata, come baricentrica dell'impianto agrivoltaico, la seguente posizione geografica:

- 40°38'20.8"N
- 17°35'41.8"E

L'immagine n.1 (foto satellitare) individua su scala provinciale, il sito oggetto del progetto Agrivoltaico. Dall'immagine si osserva che il sito è situato sulla direttrice che collega i Comuni di Ceglie Messapica e San Michele Salentino, lungo la strada SP 581, a circa 6,7 Km dal centro storico di Ceglie Messapica e a circa 3,25 Km dal centro di San Michele Salentino.

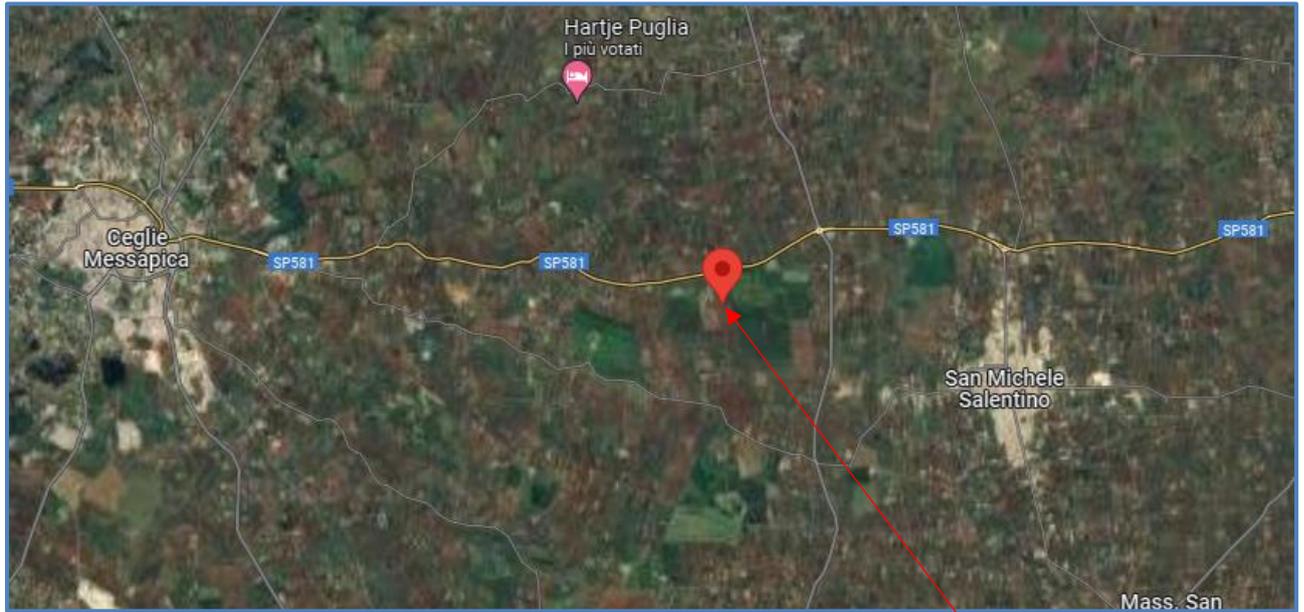


Immagine 1

Sito di installazione

L'immagine n.2 (foto satellitare), individua su scala regionale il sito oggetto di intervento, il quale dista circa 30 chilometri dal capoluogo di provincia, città di Brindisi, e circa 85 chilometri dal capoluogo di regione, città di Bari.

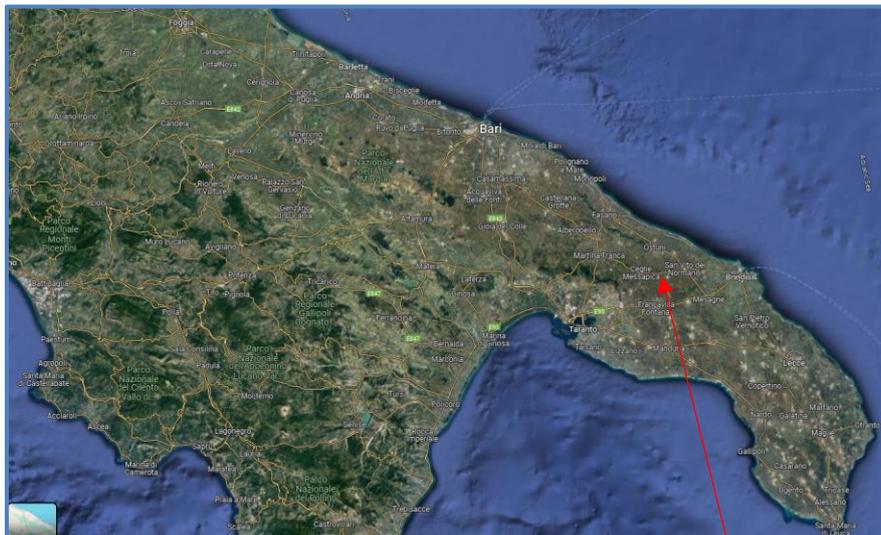


Immagine 2

Sito di installazione

8. Inquadramento catastale

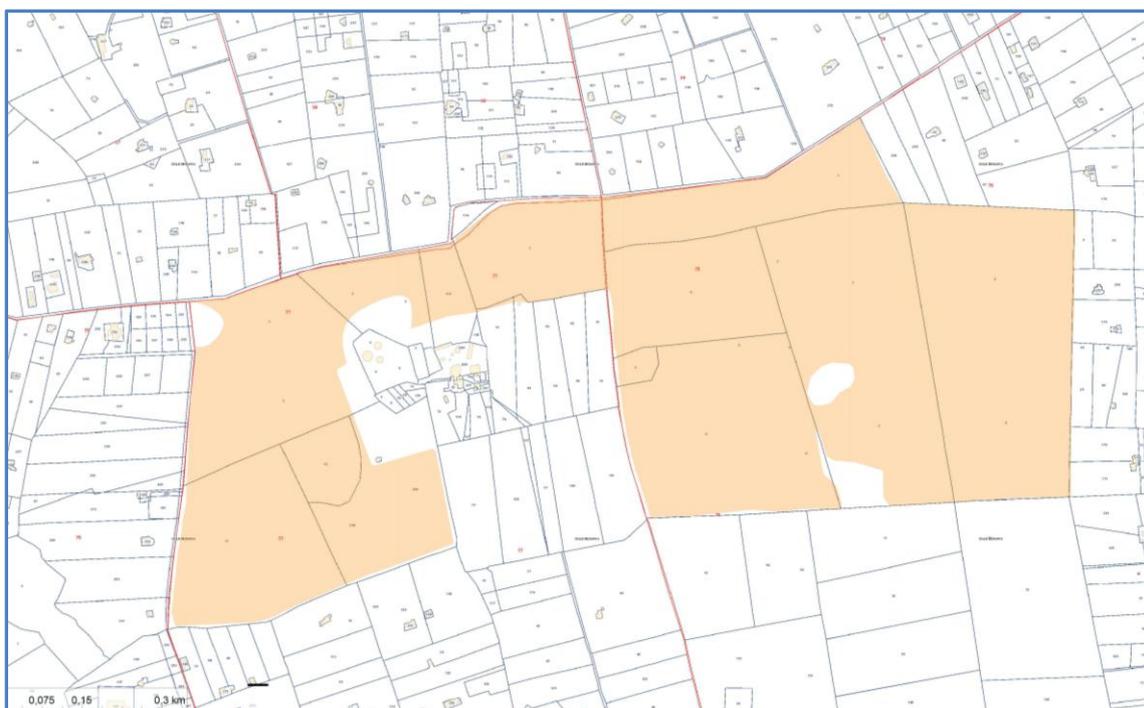
I terreni sui quali insisteranno le opere di impianto sono identificati nel Nuovo Catasto Terreni del Comune di Ceglie Messapica ai fogli 77 e 78, come riportato dalla tabella n.2 che segue.

La superficie impegnata dal progetto è pari a circa 80,8 ettari.

Piano Particellare Progetto			
Foglio Catastale	ID Particella	Nota	Ditta/Proprietà
Foglio 77	3	Parte	Ricci Pasquale
Foglio 77	2	Parte	Ricci Pasquale
Foglio 77	116	Parte	Ricci Pasquale
Foglio 78	6	Parte	Ricci Pasquale
Foglio 78	7	Parte	Ricci Pasquale
Foglio 78	8	Completa	Ricci Pasquale
Foglio 77	1	Completa	Ricci Pasquale
Foglio 78	1	Completa	Ricci Pasquale
Foglio 78	4	Completa	Ricci Pasquale
Foglio 78	5	Completa	Ricci Pasquale
Foglio 77	11	Completa	Ricci Pasquale
Foglio 77	12	Completa	Ricci Pasquale
Foglio 77	208	Parte	Ricci Pasquale
SOMMANO MQ	8084723		

Tabella 2

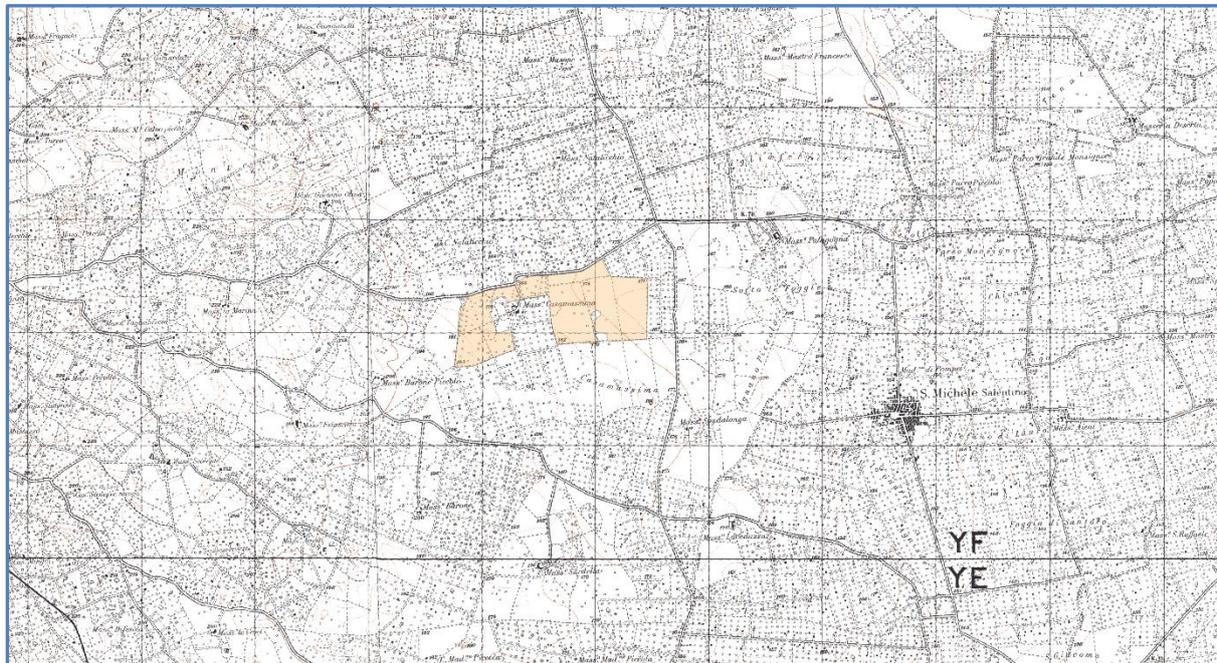
Lo stralcio cartografico n.1 sotto riportato rappresenta su carta catastale le superfici impegnate dall'impianto agrivoltaico.



Stralcio Cartografico 1

9. Inquadramento su base IGM

Lo stralcio cartografico n.2 rappresenta le aree impegnate dal progetto su base IGM. **Si osserva che le aree non interferiscono con reti e infrastrutture pubbliche.**

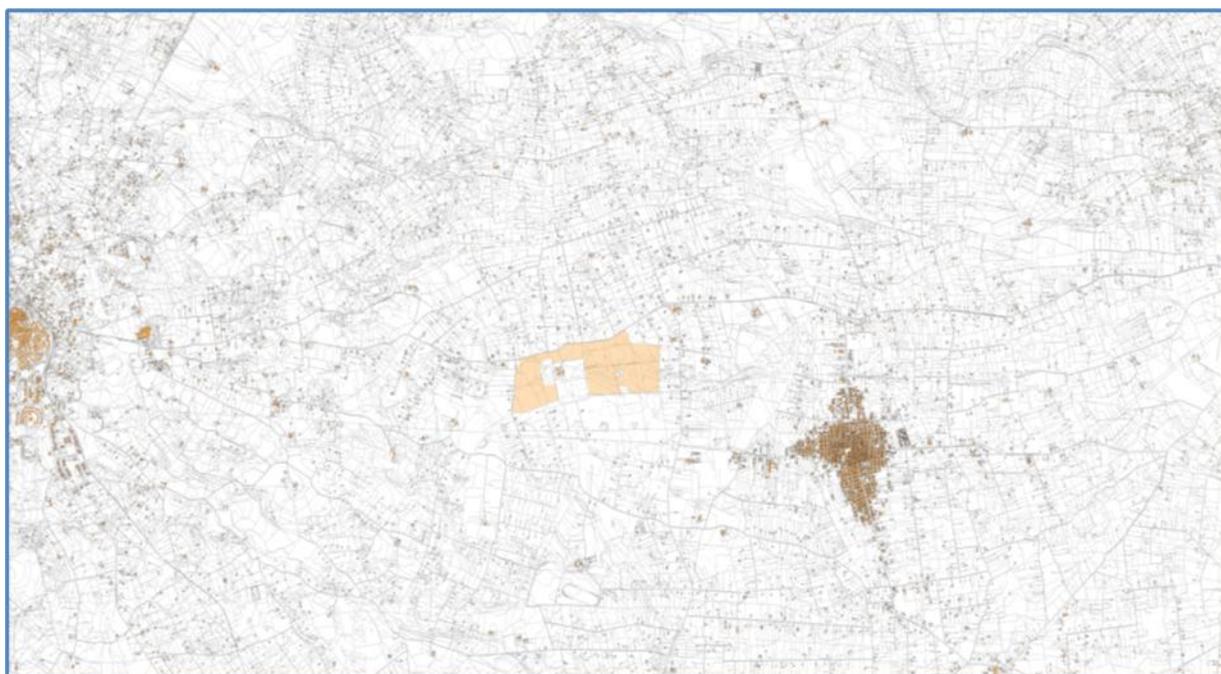


Stralcio Cartografico 2

10. Inquadramento su base CTR – carta tecnica regionale

Lo stralcio cartografico n.3 rappresenta le aree impegnate dal progetto su base CTR.

Anche in questo caso si osserva che le aree di impianto non interferiscono con reti e infrastrutture pubbliche.



Stralcio Cartografico 3

11. Inquadramento PUG – Piano Urbanistico Generale

Le aree risultano posizionate ad Est dell'abitato di Ceglie Messapica, in contrada Casamassima, come rappresentato dalla cartografia IGM riportata nelle pagine precedenti; l'area è accessibile direttamente dalla Provinciale SP 581. Lo stralcio cartografico n.4, riporta in evidenza le aree oggetto dell'intervento sulla carta "dei contesti rurali e urbani tav.20_2" del PUG di Ceglie Messapica, adottato con **Deliberazione C.C. 21 dicembre 2017, n. 63**.

Il PUG inquadra le aree oggetto di intervento come: CR5 - Contesti Rurali a prevalente funzione agricola - zona omogenea E5.

Lo stralcio cartografico n.5 evidenzia le aree di intervento sulla carta dell'uso del suolo:

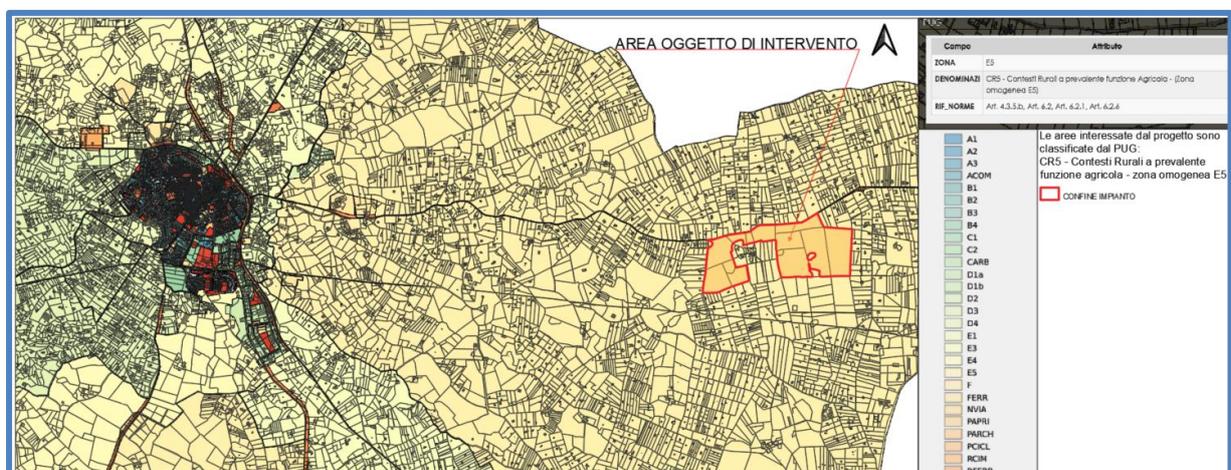
- coltivate a seminativo 707.000,00 mq
- coltivate ad uliveto 96.000,00 mq
- suoli rimaneggiati e artefatti 11000 mq.

Si specifica che le aree rimaneggiate ed artefatte non sono ricomprese nelle aree destinate all'impianto agrivoltaico.

Il progetto prevede la realizzazione di un muretto in pietra a secco lungo il perimetro delle aree rimaneggiate al fine di separare queste dalle aree destinate alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Lo stralcio cartografico n.6 inquadra le aree in relazione all'emergenza *Xylella fastidiosa*. Nello specifico si osserva che le aree di interesse sono state inserite nelle aree infette "zona Salento".

Si specifica inoltre che le aree coltivate ad uliveto (fortemente infette), come indicate nello stralcio cartografico n. 5 "uso del suolo", sono parzialmente occupate dai moduli fotovoltaici. Lo stralcio cartografico n. 7 evidenzia le aree occupate dalle opere fotovoltaiche e le aree occupate dalle opere di mitigazione e dal parco botanico.



Stralcio Cartografico 4



Stralcio Cartografico 5



Stralcio Cartografico 6



Stralcio Cartografico 7

Dall'analisi delle carte tematiche sopra riportate si desume la destinazione e l'uso agricolo del terreno di cui trattasi, pertanto **idoneo all'uso proposto**.

12. Inquadramento AdB pericolosità idraulica e idrogeomorfologica

Lo stralcio cartografico n.8 rappresenta le aree impegnate dal progetto su base cartografica ADB Rischio Idraulico.



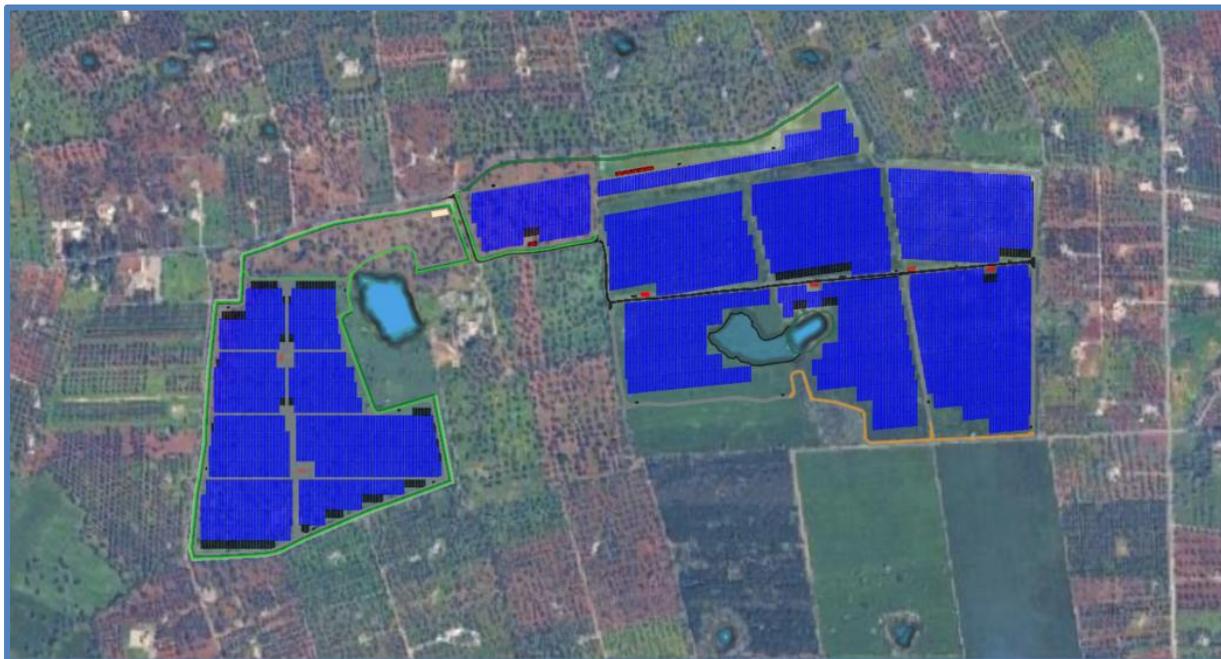
Stralcio Cartografico 8

Lo stralcio cartografico n.9 rappresenta le aree impegnate dal progetto su base cartografica ADB Rischio idrogeomorfologico.



Stralcio Cartografico 9

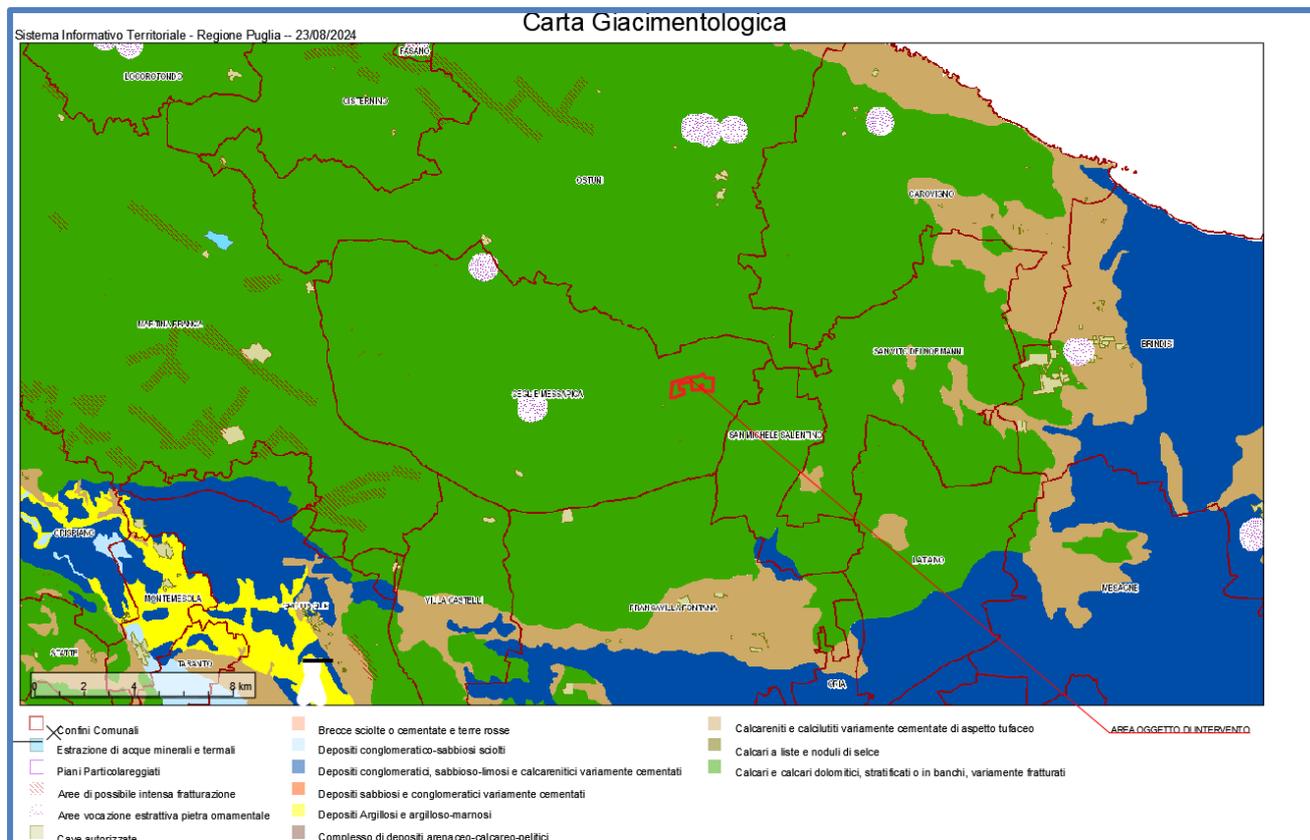
Il layout di impianto sotto riportato mostra a scala adeguata che le aree a basso rischio non sono occupate da opere fotovoltaiche.



layout impianto 1

Dall'esame delle carte sopra riportate si evince che **le aree di progetto non sono interessate dal sistema di tutela dell'Autorità di Bacino.**

13. Inquadramento geologico



Stralcio Cartografico 10

Lo stralcio cartografico n.10 evidenzia le aree oggetto di intervento sulla carta giacimentologica regionale, dalla quale si evince la natura calcarea del substrato dei suoli interessati. Le caratteristiche geologiche del sito oggetto di intervento sono adeguatamente rappresentate dalla relazione Geologica allegata al progetto definitivo.

14. Opere di connessione

Codice pratica n.202402966.

Di seguito si espongono le opere di connessione necessarie per connettere la centrale agrivoltaica alla Rete Nazionale di Terna, per il tramite della nuova sottostazione di utenza e della nuova stazione elettrica di Terna.

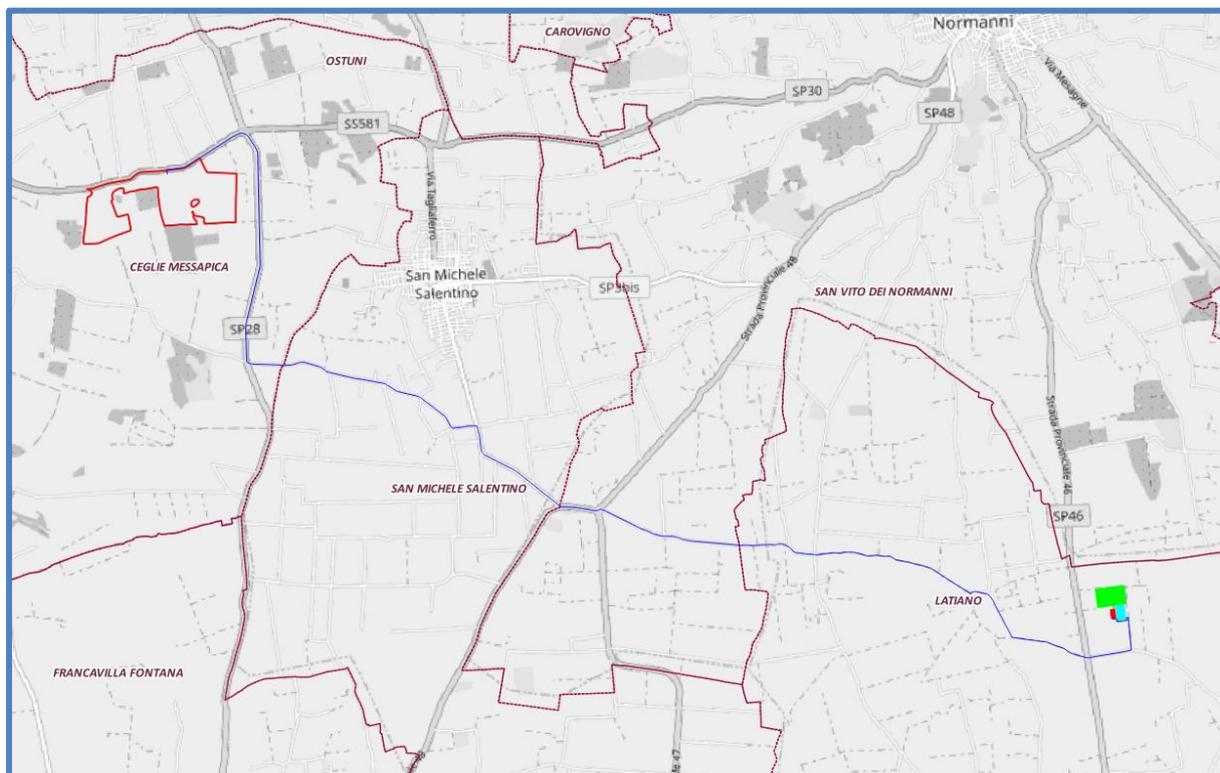
La soluzione tecnica minima generale prevede che l'impianto agrivoltaico di cui trattasi, venga collegato in antenna a 150 kV sulla sezione 150 kV della futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Brindisi – Taranto N2".

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, il nuovo elettrodotto a 150 kV per il collegamento in antenna dell'impianto sulla Stazione Elettrica della RTN, e la sottostazione di utenza costituiscono impianti di utenza per la

connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

L'impianto fotovoltaico proposto in progetto è dal punto di vista della sua architettura elettrica suddiviso in 7 sub campi. Il cavidotto di connessione in MT (30.000 V) linea di colore blu nello stralcio cartografico n. 11) attraversa in ordine le seguenti aree pubbliche:

- strada provinciale n. 581 per circa 956 metri, nel comune di Ceglie Messapica;
- strada provinciale n. 28 per circa 2645 metri nel Comune di Ceglie Messapica;
- strada provinciale n. 49 per circa 340 metri nel Comune di Ceglie Messapica;
- strada provinciale n. 49 per circa 2365 metri nel Comune di San Michele Salentino;
- strada provinciale n. 48 per circa 1360 metri nel Comune di San Michele Salentino;
- strada provinciale n. 48 per circa 470 metri nel Comune di San Vito dei Normanni;
- strada comunale per circa 1610 metri nel Comune di San Vito dei Normanni;
- strada comunale per circa 4850 metri nel Comune di Latiano;
- strada vicinale per circa 362 metri nel Comune di Latiano
- terreno da asservire a cavidotto per pubblica utilità per circa 235 metri, parte della particella 12 foglio 9 del Comune di Latiano.



Stralcio Cartografico 11

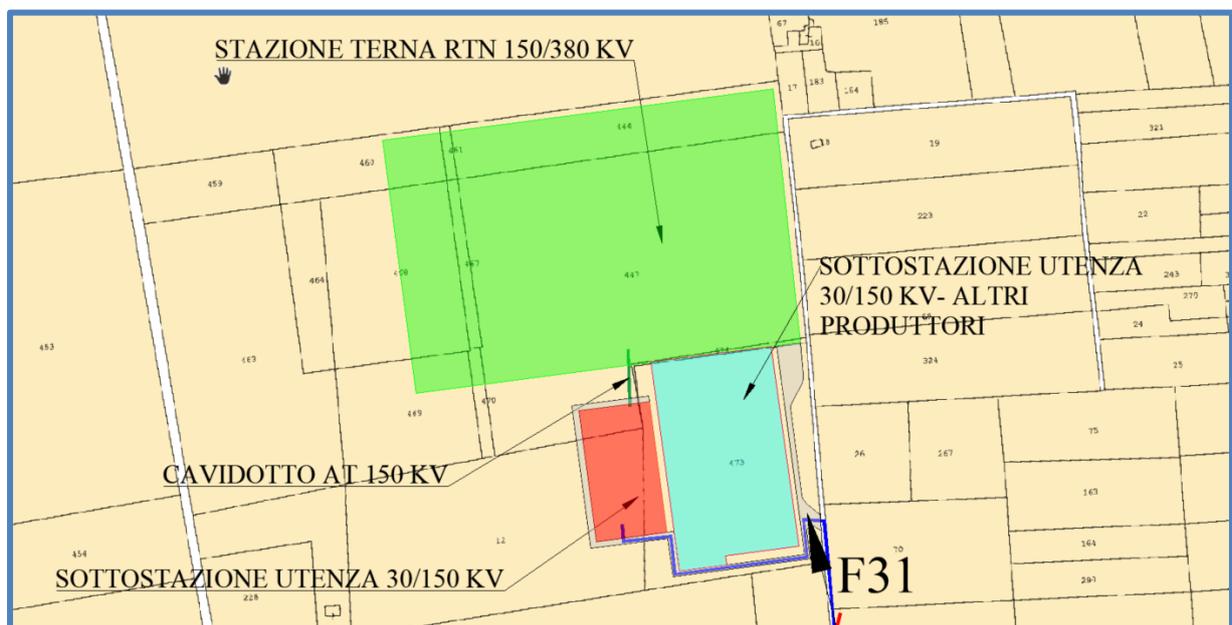
La sottostazione di utenza a 30/150 kV impegnerà parte delle particelle nn. 473, 447, 474, 12 del foglio n. 9 del Comune di Latiano, per un'estensione pari a circa 6.700 metri quadri. Detta area sarà assoggettata a

procedura di esproprio per pubblica utilità.

La sottostazione di utenza a 30/150 kV impegnerà parte delle particelle nn. 473, 447, 474, 12 del foglio n. 9 del Comune di Latiano, per un'estensione pari a circa 6.700 metri quadri. Detta area sarà assoggettata a procedura di esproprio per pubblica utilità.

La stazione elettrica di Terna impegnerà parte delle particelle nn. 444, 461, 460, 468, 467, 447, 469, 470, 474, del foglio n. 9 del Comune di Latiano, per un'estensione pari a circa 78.000 metri quadri. Detta area sarà assoggettata a procedura di esproprio per pubblica utilità (vedi stralcio cartografico n. 12).

Il cavidotto AT di collegamento della sottostazione di utenza con la stazione elettrica di Terna occuperà, per circa 50 metri, parte della particella n. 470 del foglio n. 9 del Comune di Latiano, anch'essa sarà assoggettata a procedura di esproprio per pubblica utilità.



Stralcio Cartografico 12

Si specifica che la lunghezza complessiva dell'elettrodotto interrato MT (30.000 V) è pari a circa 15350 metri.

15. Sovrapposizione dell'intervento con la tavola PPTR - 6.1 componenti geomorfologiche e idrogeologiche.

Lo stralcio cartografico n.8 rappresenta le aree impegnate dal progetto su base cartografica PPTR componenti 6.1.1 – geomorfologiche.



Stralcio Cartografico 13

Lo stralcio cartografico n.14 rappresenta le aree impegnate dal progetto su base cartografica PPTR componenti 6.1.2 – idrogeologiche.



Stralcio Cartografico 14

Dall'esame delle carte sopra riportate si evince che **le aree di progetto non sono interessate dal sistema di tutela PPTR componenti 6.1.**

16. Sovrapposizione dell'intervento con la tavola PPTR - 6.2 componenti botanico vegetazionali e componenti delle aree protette e siti naturalistici

Lo stralcio cartografico n.15 rappresenta le aree impegnate dal progetto su base cartografica PPTR componenti 6.2.1 – botanico vegetazionali.



Stralcio Cartografico 15

Lo stralcio cartografico n.16 rappresenta le aree impegnate dal progetto su base cartografica PPTR componenti 6.2.2 – delle aree protette e siti naturalistici.

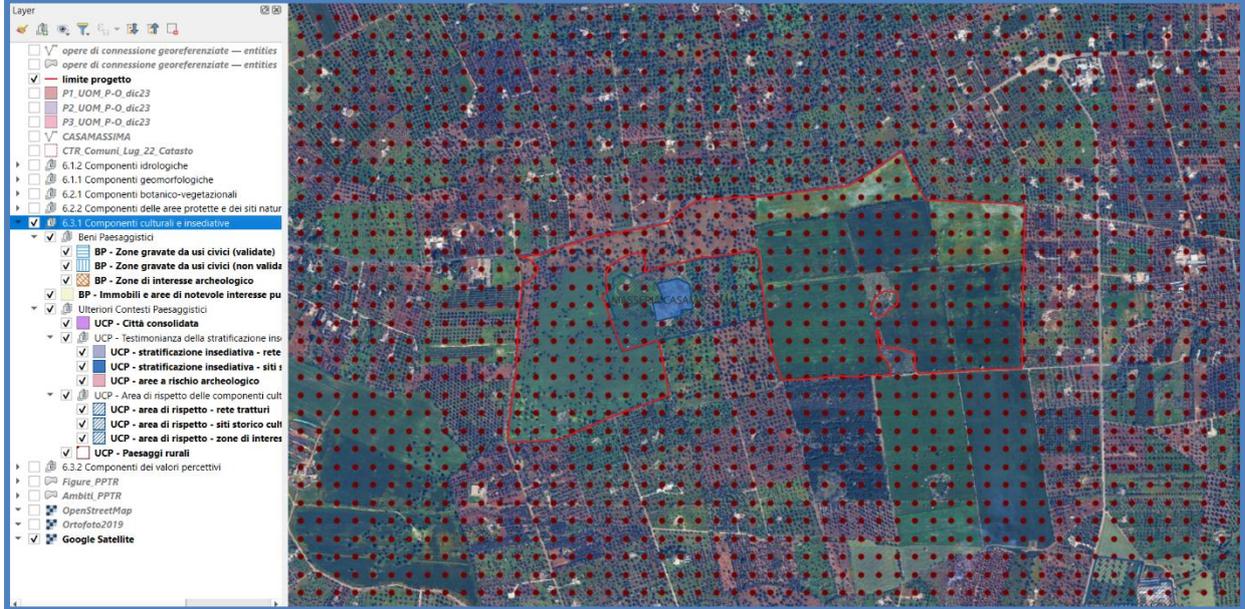


Stralcio Cartografico 16

Dall'esame delle carte sopra riportate si evince che **le aree di progetto non sono interessate dal sistema di tutela PPTR componenti 6.2.**

17. Sovrapposizione dell'intervento con la tavola PPTR - 6.3 componenti culturali insediative e componenti dei valori percettivi

Lo stralcio cartografico n.17 rappresenta le aree impegnate dal progetto su base cartografica PPTR componenti 6.3.1 – delle componenti culturali e insediative.



Stralcio Cartografico 17

Lo stralcio cartografico n.18 rappresenta le aree impegnate dal progetto su base cartografica PPTR componenti 6.3.2 – delle componenti dei valori percettivi.



Stralcio Cartografico 18

Dall'esame delle carte sopra riportate si evince che le aree di progetto sono interessate esclusivamente dal sistema di tutela PPTR componenti 6.3.1 Ulteriore Contesto - Paesaggi Rurali. **La relazione paesaggistica allegata alla presente esplicita gli interventi di mitigazione**

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

proposti volti ad eliminare le interferenze tra le opere in progetto e il sistema di vincolo interessato.

18. Inquadramento del progetto secondo le aree idonee definite dal d.lgs. n. 199 del 2021

18.1 Stralci cartografici

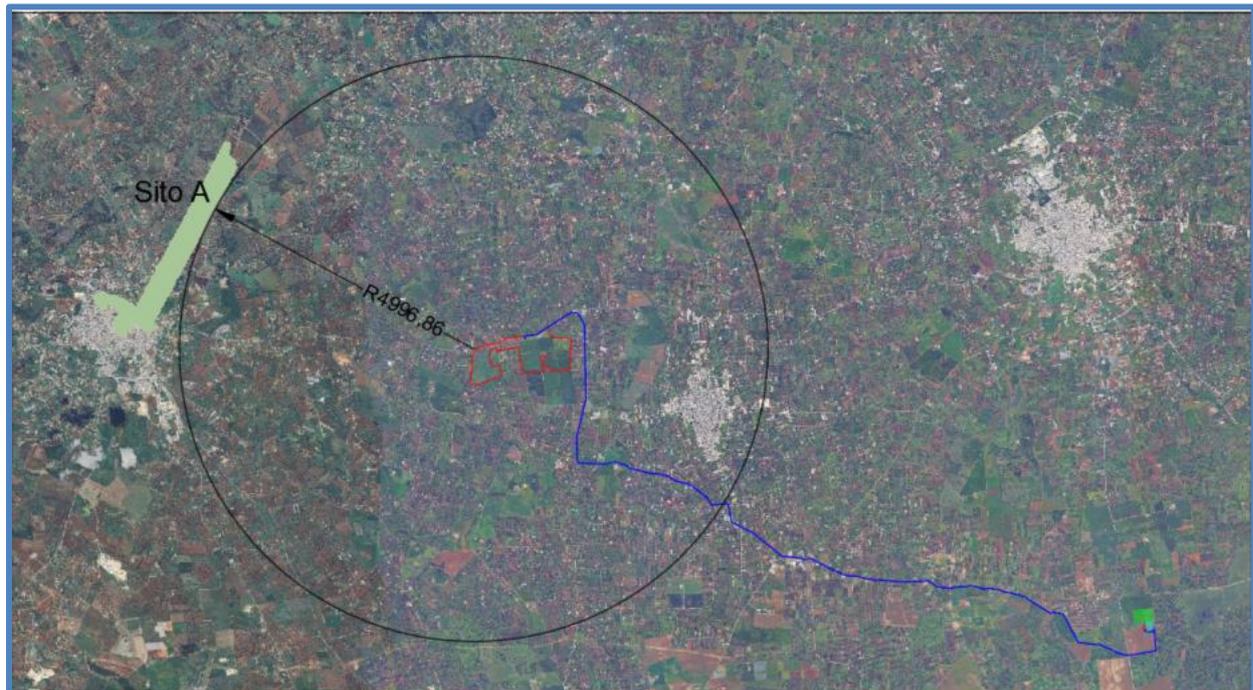
Con lo stralcio cartografico n.19 sono state sovrapposte le aree oggetto di intervento sulla carta degli immobili di notevole interesse pubblico tutelati dall'articolo 136 del d.lgs. 42/2004; con lo stralcio cartografico n.20 le aree oggetto di intervento sono state sovrapposte sulla carta dei beni culturali tutelati dalla parte seconda dello stesso decreto; con gli stralci cartografici nn. 13, 14, 15, 16, 17, e 18, le aree oggetto di intervento sono state evidenziate sulle carte dei beni tutelati dall'articolo 142 dello stesso decreto.

Dallo stralcio cartografico n.19 si evidenzia che le aree occupate dall'impianto agrivoltaico distano circa 5 chilometri dal primo sito tutelato dall'articolo 136 del d.lgs. 42/2004.

Dallo stralcio cartografico n.20 si evidenzia che le aree occupate dall'impianto agrivoltaico distano circa 2,8 chilometri dal primo sito tutelato dalla parte II del decreto.

Si precisa che il cavidotto interrato, (profondità circa 1,2 metri dal piano campagna), nella sua parte terminale interseca per circa 120 metri (vedi stralcio cartografico n.21), l'area di rispetto della struttura in opera quadrata isodroma databile al IV sec. A.C, nei pressi della Masseria Asciuolo.

Si precisa che la scelta progettuale di realizzare il tracciato riportato nello stralcio cartografico n.21 di colore blu, è dettata dalla sola opportunità di realizzare il cavidotto su strada pubblica, alternativamente sarebbe possibile realizzare l'opera seguendo il tracciato in variante indicato nello stralcio cartografico n.21 di colore rosso, che risulta anch'esso su strada esistente ma non pubblica (vedi stralcio cartografico n.22), quindi in quest'ultimo caso, le relative aree impegnate (764 metri lineari per 0,5 metri di larghezza) sarebbero da assoggettare a procedura di esproprio per pubblica utilità. **Si ritiene infine che la futura realizzazione del cavidotto nell'area interessata dalla fascia di rispetto del bene tutelato, costituirebbe un'opportunità di investigazione archeologica.**

*Stralcio Cartografico 19*

Sito A: dichiarazione di notevole interesse pubblico della zona di colle di Ceglie nel Comune di Ceglie Messapico.

*Stralcio Cartografico 20*

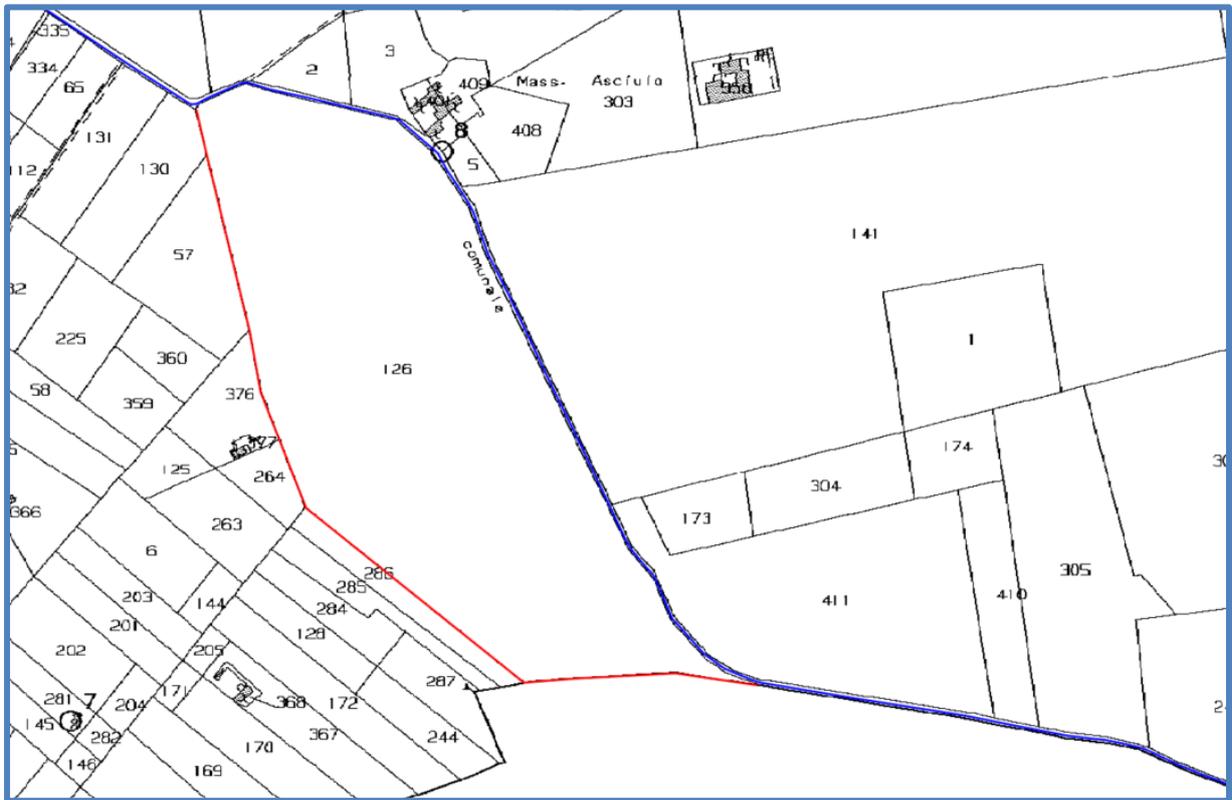
Sito A: Chiesa rupestre Santa Maria della Grotta

Sito B: Struttura in opera quadrata isodmica databile al IV sec. A.C, nei pressi della Masseria

Asciulo e relativa area di rispetto.



Stralcio Cartografico 21



Stralcio Cartografico 22

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Conessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	--	----------------------

18.2 Conclusioni sulla classificazione delle aree di progetto ai sensi dell'articolo 20 del D.lgs n.199 del 2021

Premesso che:

- Ai sensi dell'articolo n.2 comma 2 del Decreto Legislativo n.190 del 2024, gli interventi di cui all'articolo 1, comma 1 (impianti di produzione di energia rinnovabile), sono considerati di pubblica utilità, indifferibili e urgenti e possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, nel rispetto di quanto previsto all'articolo 20, comma 1-bis, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui agli articoli 7 e 8, della legge 5 marzo 2001, n. 57, nonché all'articolo 14 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.
- con l'articolo 5 del decreto-legge 15 maggio 2024 n. 63 cosiddetto decreto agricoltura, convertito dalla legge 12 luglio 2024, n. 101, viene vietata l'installazione di impianti fotovoltaici a terra in zone agricole a meno di casi particolari previsti sempre dallo stesso articolo;
- con il decreto interministeriale del 21 giugno 2024, vengono disciplinati i criteri per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili;
- ai sensi dell'articolo 20 comma 8, punto c-quater), del d.lgs. 199 del 2021, che di seguito si riporta per comodità di lettura: *“Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo: c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 ((, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera b), del medesimo decreto)), né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. (8)”*;
- il decreto agricoltura poi convertito con la legge n. 101 del 2004 non ha abrogato il comma

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

8 dell'articolo 20 del D.lgs. 8.11.2021, n. 199 che al punto c.quater, come al punto precedente riportato, qualifica come aree idonee le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo;

- le regioni ai sensi dell'articolo 7 del decreto interministeriale possono esclusivamente per gli impianti fotovoltaici con moduli installati a terra stabilire una fascia di rispetto dal perimetro dei beni sottoposti a tutela di ampiezza differenziata a seconda della tipologia di impianto, proporzionata al bene oggetto di tutela, fino a un massimo di 7 chilometri;
- la proposta progettuale si riferisce ad impianto agrivoltaico.

Considerato che:

- dall'esame degli stralci cartografici nn.13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20, riportati nelle pagine precedenti, l'area oggetto della proposta progettuale rientra nei limiti di cui all'articolo 20 comma 8 punto c.quater del D.lgs 199 del 2021;
- si ritiene ragionevole distinguere gli impianti fotovoltaici con moduli installati a terra dagli impianti agrivoltaici come quello descritto dalla presente relazione.

Si ritiene che il progetto proposto sia conforme alle norme sopra citate.

19. Conformità ai sensi dell'articolo 22 del d.lgs. n.199 del 2021

Ai sensi dell'Art. 22 del d.lgs. n. 199 del 2021 (Procedure autorizzative specifiche per le Aree Idonee) si ritiene che tutte le opere ed infrastrutture necessarie alla connessione dell'impianto soddisfino i requisiti stabiliti dall'articolo come evidenziato dagli stralci cartografici sopra riportati; si precisa inoltre che il cavidotto MT di connessione tra l'impianto Agrivoltaico e la Sottostazione elettrica AT/MT è interrato pertanto irrilevante ai fini della verifica di idoneità ai sensi del comma 1-ter, dello stesso articolo di cui trattasi.

20. Conformità di carattere generale delle aree rispetto alla proposta progettuale

Si specifica che l'estensione dell'area è adeguata all'installazione del campo agrivoltaico proposto della potenza di picco, in corrente continua pari a 50,4 Mwp; restano inoltre disponibili aree sufficienti per la viabilità interna, le opere accessorie e le opere di mitigazione. Le strutture proposte

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

non interferiscono né con la falda né con l'estradosso della stessa. Nello specifico le strutture porta moduli sono del tipo leggero realizzate con profili in acciaio zincato, il peso delle strutture e dei moduli sarà scaricato al suolo tramite pali avvitati nel terreno, sempre realizzati con profili in acciaio zincato, non saranno quindi necessarie fondazioni profonde o in calcestruzzo; pertanto, dette strutture hanno la caratteristica di essere agevolmente amovibili.

Il progetto denominato “SPV 39” e descritto dalla presente relazione, è il risultato di scelte progettuali finalizzate a rendere paesaggisticamente ed economicamente vantaggiosa la convivenza tra detti impianti, rispettivamente di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e di produzione agricola **all'interno dello stesso sito**, in completa sovrapposizione territoriale. In questo modo si dimezza praticamente il consumo di territorio, perseguendo quindi l'obiettivo di tutte le politiche ambientali europee, in quanto il territorio, è di fatto una risorsa scarsa. **I due impianti quindi si fondono in un progetto unico, caratterizzato da una struttura impiantistica appositamente studiata, allo scopo non solo di preservare la continuità della coltivazione delle aree agricole interessate dall'intervento, ma addirittura di potenziarla e ripristinarla tramite il recupero di aree che risultano da anni condotte nella migliore delle ipotesi a seminativo e gradualmente abbandonate.**

Si precisa inoltre che il progetto agricolo prevede la sua realizzazione e conduzione tramite strumenti per l'agricoltura di precisione, prevedendo l'implementazione delle innovative tecniche di “Agricoltura 4.0”, che ben si sposano con le esigenze di sicurezza ed accuratezza che la presenza dei pannelli fotovoltaici e delle relative strumentazioni richiedono.

21. Scopo del progetto

L'impianto Agrivoltaico con la relativa linea di connessione, data la loro specificità, sono da intendersi come opere di interesse pubblico, quindi indifferibili ed urgenti, ai sensi di quanto affermato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91, ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, e dal comma 2 dell'articolo 2 Decreto Legislativo 190 del 2024, nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli (in quanto l'impianto agrivoltaico ricade completamente in zona agricola).

La scelta di progettare un impianto che integra due tipi di attività produttive così diverse tra loro come la produzione di energia e la produzione agricola, nasce dall'esigenza di rendere compatibile la produzione di energia con il rispetto dell'ambiente e la valorizzazione delle risorse naturali che offre il territorio in un'ottica più “green” e sostenibile del mondo della imprenditoria. Quanto sopra, anche in funzione dei limiti imposti dal cosiddetto decreto Agricoltura (Decreto-legge 15 maggio 2024, n. 63, convertito e modificato dalla legge 12 luglio 2024, n. 101), che impone il divieto

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

di installazione di impianti fotovoltaici a terra su terreni agricoli.

Si ritiene che il progetto **AGRIVOLTAICO** proposto, risulti in linea con l'obiettivo nazionale ed internazionale di rendere Carbon free i processi di produzione dell'energia, tale cioè da azzerare le emissioni nette di CO2 conseguenti all'utilizzo ai fini energetici dei combustibili fossili, oltre ad armonizzarsi con i principi di sostenibilità e circolarità contenuti nell'Agenda 2030 e i Sustainable Development Goals (SDG) che lo stesso **progetto mira a raggiungere**. In particolare, questo progetto risulta essere perfettamente in linea con la strategia energetica nazionale inserendosi nel percorso che vede l'Italia impegnata a raggiungere una potenza fotovoltaica installata complessiva pari a 30 GW entro il 2030, considerando sia impianti a terra che sugli edifici.

Grazie alla progettazione integrata, infatti, questo progetto mira a conseguire risultati in termini di performance energetiche, che contribuiscono al conseguimento dell'obiettivo sopra citato, combinandosi sinergicamente con la valorizzazione in termini di produzione agricola del territorio oggetto dell'intervento, all'interno di un processo più sostenibile della tradizionale produzione di energia da fonti rinnovabili, in quanto l'agrivoltaico mitiga l'impatto ambientale che questa genererebbe sul suolo in assenza del progetto agricolo e degli accorgimenti ingegneristici che ne conseguono. Altro valore aggiunto del progetto proposto è costituito dal fatto che, se è vero che il progetto agricolo mitiga in termini ambientali e paesaggistici il progetto fotovoltaico, è vero anche (si veda la relazione agronomica allegata alla presente) che il progetto fotovoltaico mitiga e condiziona positivamente in termini determinanti l'impatto ambientale della coltura prevista in progetto, in quanto l'ombra dei moduli fotovoltaici a terra che impatta direttamente sulle radici delle piante riduce notevolmente il fabbisogno dell'acqua delle piante stesse. La questione dell'acqua risulta un aspetto sempre più da attenzionare vista l'avanzata desertificazione in atto dei territori dell'Italia Meridionale. È da annoverare anche come la siccità dell'estate (2024) e il forte caldo hanno ridotto la produzione delle colture come il fico e la vite nella zona interessata dal progetto, rispettivamente del 70% e del 50% circa, rispetto alle annate precedenti. Tale condizione avversa non si sarebbe verificata se le radici delle piante fossero state poste all'ombra dei moduli fotovoltaici.

La sinergia progettuale sopra menzionata consente di portare a valori pressoché trascurabili la percentuale di terreno sottratta all'attività agricola e, al contempo, permette anche all'attività agricola stessa di beneficiare della disponibilità di terreni attrezzati e predisposti con servizi ed utilities a costo zero, all'interno di un ambiente protetto e continuamente monitorato. Quanto sopra rende il terreno interessato dall'intervento, come candidato ideale per l'insediamento di colture ad alto valore economico, in quanto oltre ad assicurare protezione contro probabili atti di vandalismo ed episodi di furto a cui sono solitamente

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

soggette tali colture, offre una serie di strumenti e servizi all'avanguardia per la conduzione dell'attività, tutti alimentabili da energia elettrica; si specifica inoltre che nella conduzione del terreno si ricorrerà all'utilizzo di mezzi elettrici al posto dei convenzionali mezzi alimentati da carburanti fossili inquinanti.

22. Tipologia di culture da piantare

Lo studio agronomico allegato alla presente ha fornito la tipologia di culture ottimali da piantare nei suoli nella disponibilità del proponente.

Le culture scelte corrispondono (il ventaglio completo delle colture e i cicli di produzione sono riportati dettagliatamente nelle relazioni agronomiche allegate al progetto definitivo):

- al fico Dottato
- al fico di Petrelli
- al fico di Terlizzi
- zafferano
- favino per il Maggese
- more

Lo studio agronomico allegato alla presente, mostra tutti i passaggi logici che partendo dai vincoli territoriali e ambientali e dalle condizioni al contorno poste dagli obiettivi del progetto, portano alla scelta delle colture sopra riportate.

23. Architettura dell'impianto agrivoltaico

L'architettura di impianto è stata in primis condizionata dai risultati dello studio agronomico che ha determinato la tipologia ottimale di piante da mettere a dimora e il relativo sesto di impianto, in funzione dei seguenti fattori/vincoli/obiettivi, elencati di seguito in ordine di importanza:

- 1- culture storicamente presenti nella zona;
- 2- tipologia di terreno qualificato in funzione delle sue qualità drenanti e nutritive;
- 3- disponibilità e qualità dell'acqua di irrigazione;
- 4- possibilità di operare una efficace mitigazione paesaggistica, soprattutto nel periodo estivo, utilizzando le stesse piante utili per la produzione agricola;
- 5- sostenibilità economica dell'intervento;
- 6- impegnare un buon numero di manodopera qualificata e non qualificata al fine di coinvolgere il territorio attivamente nel progetto proposto.

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

Dai risultati dello studio agronomico, alla quale si rimanda per una compiuta comprensione delle scelte agronomiche effettuate, è stato possibile dedurre il numero di piante da mettere a dimora nelle aree disponibili, che risulta pari a circa 14.000, il sesto di impianto è pari a 5,28 x 6,00 metri. Determinata l'architettura della parte agronomica del progetto è stato poi possibile implementare l'architettura della parte fotovoltaica del progetto Agrivoltaico.

La parte fotovoltaica risulta composta da 75264 moduli fotovoltaici di potenza unitaria di picco pari a 670 W, che generano una potenza in corrente continua complessiva pari a 50,4 MW, e una potenza in immissione in uscita massima dalle cabine di raccolta pari a 45,00 MW in corrente alternata, in quanto quest'ultima risulta decurtata, rispetto alla potenza DC dalle perdite di sistema. La struttura fotovoltaica del progetto agrivoltaico si articola in 7 sub campi, ognuno dei quali fa capo a una specifica postazione di conversione e trasformazione (shelter). La composizione del layout dell'area di impianto è stata organizzata considerando le esigenze funzionali e strutturali che entrambi gli impianti di produzione (energia elettrica e produzione agricola) richiedono in termini costruttivi, manutentivi e operativi. Le parti strutturali dei fabbricati e dei tracker sono progettate e saranno realizzate nel rispetto delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2018 e della relativa circolare del 2019.

L'ingresso del campo agrivoltaico è stato progettato in modo tale da rendere facilmente accessibile l'area da tutti i tipi di mezzi necessari alla realizzazione, al mantenimento, alla manutenzione ed alla sicurezza dell'impianto, nonché alle macchine agricole che verranno impiegate al suo interno. La viabilità interna al campo permette l'avvicinamento e l'accesso agli shelter di conversione e trasformazione, alle cabine di raccolta e alle cabine ausiliarie per le operazioni di installazione e manutenzione.

Le strutture di sostegno (tracker) sono state progettate e disposte rispettando e/o conseguendo:

- il sesto di impianto delle piante da mettere a dimora, giusto studio agronomico allegato alla presente;
- le esigenze di ombreggiamento a terra delle piante da mettere a dimora;
- le esigenze ambientali (rispetto della conformazione orografica del terreno);
- le esigenze di buon funzionamento dei moduli fotovoltaici e della relativa produzione elettrica, (la posizione dei tracker è stata progettata tale da non produrre ombreggiamento sui pannelli, fenomeno che andrebbe a ridurre l'efficienza e la produttività elettrica). La distanza inter-assiale dei tracker è stata ricavata in primis dallo studio agronomico e poi debitamente verificata in relazione ai coni d'ombra su vele attigue durante l'arco della giornata e dell'anno dai moduli fotovoltaici, tale da ridurre gli effetti negativi;
- l'esigenza di ridurre l'impatto visivo dei moduli fotovoltaici. L'altezza minima dal terreno dei moduli al bordo inferiore risulta di 210 cm in modalità di massima inclinazione, e l'altezza massima da terra del bordo superiore risulta variabile durante l'arco della giornata.

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Conessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	--	----------------------

Tale condizione consente alla mitigazione visiva prevista in progetto di sottrarre alla vista la presenza dei moduli fotovoltaici presenti all'interno del campo.

Si specifica che tutta la progettazione è basata sul principio della reversibilità: le scelte effettuate nella stesura del progetto sono infatti rivolte al completo ripristino ambientale delle aree di progetto, che a fine vita dell'impianto saranno restituite nelle condizioni ex ante, prevedendo inoltre una migliore condizione del terreno derivante dalla coltivazione che verrà condotta per tutta la durata della vita dell'impianto.

L'architettura dell'intervento è stata poi affinata considerando quanto sopra esposto partendo dalle aree disponibili, eliminando da esse:

- le aree vincolate e quindi non utilizzabili;
- le aree necessarie per rispettare i vincoli urbanistici in relazione alle distanze dai confini delle opere in progetto;
- le aree necessarie per le opere di mitigazione
- le aree necessarie per la logistica interna degli impianti (strade interne sotto le quali saranno realizzati i cavidotti interni in CA (corrente alternata) e in DC (corrente continua)

In questo modo, considerando come vincolo l'inter-distanza tra l'asse delle vele paria a 5,28 metri, è stato possibile dedurre graficamente e analiticamente l'area utile da poter occupare con i moduli fotovoltaici, e quindi la potenza massima dell'impianto stesso. Ottenuta la potenza di picco dell'impianto è stato dedotto il numero degli shelter di conversione e trasformazione ed opportunamente posizionati all'interno di ogni layout di sub campo.

24. Tabella sinottica dei componenti della parte fotovoltaica dell'impianto agrivoltaico

Di seguito al fine di evidenziare con maggiore immediatezza le caratteristiche dell'impianto si riportano in forma tabellare i componenti fondamentali della parte fotovoltaica del progetto.

ID SUB - CAMPO	TRACKER 24 MODULI	TRACKER DA 12 MODULI	N. MODULI X SUB CAMPO	POTENZA MODULO (KW)	POTENZA X SUB CAMPO (KW)
SUB - CAMPO 1	477	18	11664	0,67	6973,85
SUB - CAMPO 2	495	0	11880	0,67	7103,00
SUB - CAMPO 3	476	40	11904	0,67	7117,35
SUB - CAMPO 4	491	0	11784	0,67	7045,60
SUB - CAMPO 5	226	6	5496	0,67	3286,03
SUB - CAMPO 6	444	46	11208	0,67	6701,21
SUB - CAMPO 7	440	64	11328	0,67	6772,96
Parziali	3049	174	75264		45000,00

Tabella 3

Come si evince dalla tabella n.3 sopra riportata la parte fotovoltaica del progetto fotovoltaico è stata suddivisa in 7 sub – campi. Tale suddivisione deriva ed è conforme ai risultati dei calcoli elettrici eseguiti secondo i seguenti obiettivi:

- utilizzare stazioni di conversione e trasformazioni assemblate in Italia da aziende leader nel settore che dispongono dei servizi di attivazione e assistenza;
- utilizzare stazioni di conversione e trasformazioni con grado di protezione IP55 che non hanno bisogno di strutture di copertura, condizione che evita complicazioni paesaggistiche;
- utilizzare stazioni di conversione e trasformazione facilmente installabili;
- utilizzare string – box (quadri di campo) in numero tale da diminuire al minimo il numero dei cavidotti e cavi da realizzare e installare;
- utilizzare stazioni di conversione e trasformazione che utilizzano olii biologici per il raffreddamento dei trasformatori, al fine di eliminare complicazioni ambientali
- realizzare le strade interne al fine di garantire le norme antincendio, l'accesso e il transito dei mezzi operativi nella massima sicurezza;
- raggiungere la potenza di picco in DC e la potenza di immissione programmata;
- ridurre le perdite di carico sulle linee DC entro il valore del 2%.

Di seguito si riporta un'immagine esplicativa che mostra la suddivisione della parte fotovoltaica del progetto in sub campi.



Immagine 3

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

25. Verifica della proposta progettuale secondo i parametri e i vincoli delle linee guida del Mi.Te. di giugno 2021.

L'impianto agrivoltaico proposto rispetta tutti i limiti e indici di cui alle linee guida del Mi.Te. sugli impianti agrivoltaici del 2021. Di seguito si riportano le tabelle n.4 e 5 che evidenzia i parametri di cui trattasi.

AREE IN MQ IMPIANTO AGRIVOLTAICO		
C1	AREA COMPLESSIVA DEL SISTEMA AGRIVOLTAICO	776733
C2	PARCO BOTANICO	31739
C3	AREA COLTIVATA	640490
C4	FASCIA DI MITIGAZIONE BASSA	3014
C5	FASCIA DI MITIGAZIONE ALTA	19994
C6	FASCIA DI MITIGAZIONE FICHETO	104984
C7	FASCIA DI MITIGAZIONE ESISTENTE	4040
C8	AREE NON COLTIVATE	54978
C9	STRADA ESISTENTE	7489
C10	STRADE INTERNE DI SICUREZZA	45300
C11	PISTA TAGLIA FUOCO	3454
C12	AREA PARCHEGGIO	300
C13	AREE DI DISTURBO	12377
C14	AREA PISTA JOGGING	7385
C15	CABINE E STAZIONI DI CONV. E TRASF.	920
C16	OPERE DI CONNESSIONE	10803
VERIFICA LINEE GUIDA MITE AGRIVOLTAICO		
$A.1 = (C3/C1) * 100$		
81,33%		

Tabella 4

VERIFICA INDICE A.2 LINEE GUIDA Mi.Te.				
Numero di Moduli	Altezza Modulo, in metri	Larghezza Modulo, in metri	Superficie Complessiva Moduli (m ²)	Superficie complessiva Agrivoltaico (m ²)
75264	2,382	1,134		776733
A.2 - Verifica Linee Guida Mite Agrivoltaico				
Area Complessiva Moduli/ Area Complessiva Sistema Agrivoltaico x 100				
26,15%				

Tabella 5

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

26. Inquadramento vincolistico

Per la verifica dei vincoli paesaggistici e/o ambientali si è provveduto alla verifica di raffronto con le cartografie ufficiali del SIT Puglia e degli Enti competenti tra le quali:

- PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale)
- Piano Idrogeomorfologico dell'AdB
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrologico dell'AdB (PAI).

Le verifiche sono riportate nelle tavole progettuali allegata alla presente relazione.

27. Interferenze delle aree di impianto con le reti di pubblica utilità

Le aree sulle quali è prevista la realizzazione dell'impianto Agrivoltaico non interferiscono con:

- linee aeree elettriche di alta tensione;
- linee di gas Naturale;
- linee acquedottistiche

Le aree interferiscono con:

- linee elettriche di media tensione, delle quali si richiederà all'ente distributore il rinterramento e/o spostamento;
- linee telefoniche delle quali si richiederà all'ente distributore il rinterramento e/o spostamento.

28. Interferenze tra il cavidotto di connessione, le reti di pubblica utilità e il sistema idrologico

Il cavidotto di connessione in MT a 30 kv, come descritto al punto 14 della presente si sviluppa per circa 15350 metri, durante il percorso interferisce con la rete di distribuzione del Gas Naturale e con il sistema idrologico della zona, come di seguito rappresentato.

- Interferenza Gas Metano n.1

L'interferenza è segnalata sulla Tavola denominata " CAS.SP39.T32 - Opere di connessione - rilievo fotografico su ortofoto" allegata alla presente, al punto F10 di coordinate WGS 84: 40.6159053,17.6350528. Di seguito si riportano, immagine satellitare e fotografia rappresentative dell'interferenza.



Immagine 4



foto 1

- Interferenza Gas Metano n.2

L'interferenza è segnalata sulla Tavola denominata "CAS.SPV39.T32 - Opere di connessione - rilievo fotografico su ortofoto" allegata alla presente, al punto F11 di coordinate WGS 84: 40.6159799,17.6369700.

Di seguito si riportano, immagine satellitare e fotografia rappresentative dell'interferenza.



Immagine 5



foto 2

- Interferenza Gas Metano n.3

L'interferenza è segnalata sulla Tavola denominata "CAS.SPV39.T32 - Opere di connessione - rilievo fotografico su ortofoto" allegata alla presente, al punto F22 di coordinate WGS 8440.59862303,17.69914239. Di seguito si riportano, immagine satellitare e fotografia rappresentative dell'interferenza.



Immagine 6



foto 3

- Interferenza Gas Metano n.4

L'interferenza è segnalata sulla Tavola denominata "CAS.SPV39.T32 - Opere di connessione - rilievo fotografico su ortofoto" allegata alla presente, al punto F28 di coordinate WGS 40.5909539,17.7184815. Di seguito si riportano, immagine satellitare e fotografia rappresentative dell'interferenza.



Immagine 7



foto 4

- Interferenza sistema idrografico n.1

L'interferenza è segnalata sulla Tavola denominata "CAS.SPV39.T32 - Opere di connessione - rilievo fotografico su ortofoto" allegata alla presente, al punto F1 di coordinate WGS 40.6456661,17.6059699.

Di seguito si riportano, immagine satellitare e fotografia rappresentative dell'interferenza.



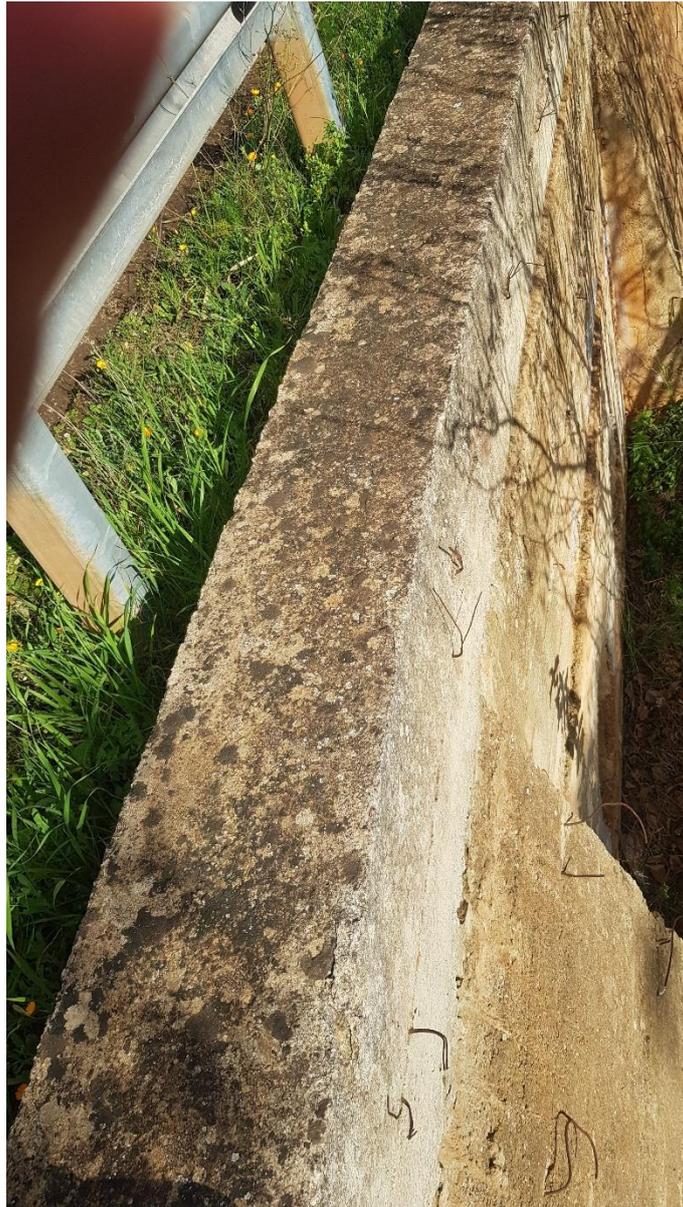
Immagine 8



foto 5



foto 6

*foto 7*

La foto 5 è stata scattata sulla sezione di intersezione tra la strada e il tombino di scolo, la foto 6 è stata scatta sulla sezione Nord del tombino, la foto 7 è stata scattata sulla sezione a sud del tombino.

- Interferenza sistema idrografico n.2

L'interferenza è segnalata sulla Tavola denominata "CAS.SPV39.T32 - Opere di connessione - rilievo fotografico su ortofoto" allegata alla presente, al punto F4 di coordinate WGS 40.6388638,17.6092475.

Di seguito si riportano, immagine satellitare e fotografia rappresentative dell'interferenza.

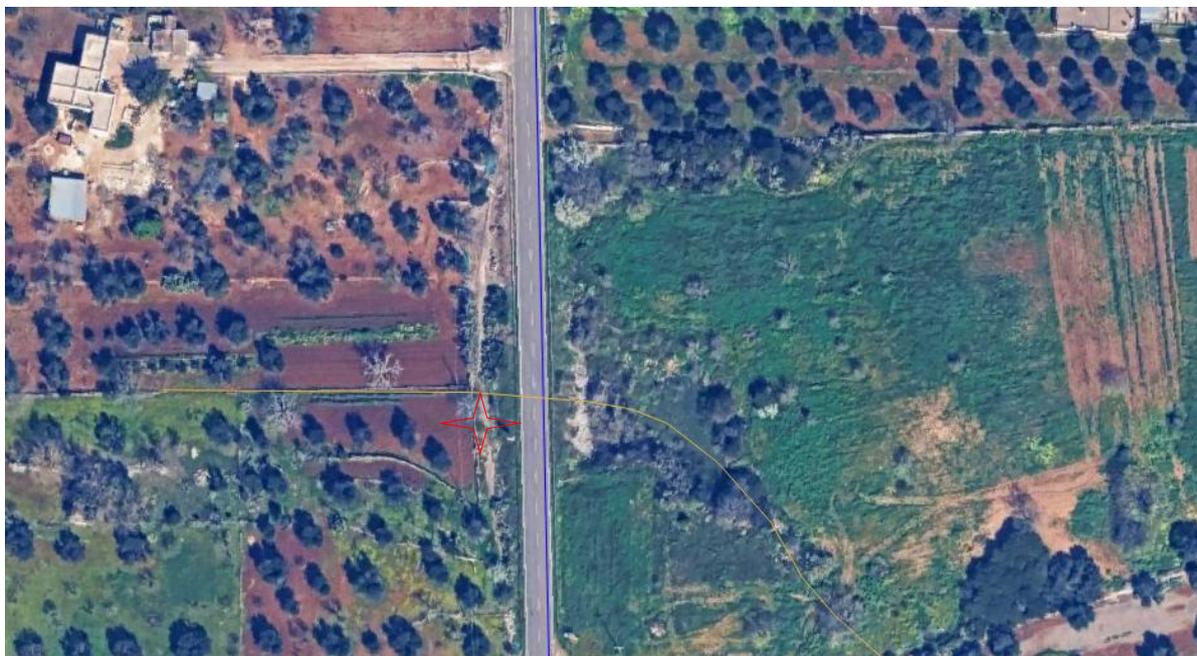


Immagine 9



foto 8

Dalla foto sopra riportata e dal sopralluogo eseguito si desume che il canale è interrotto dal terrapieno della strada provinciale.

- Interferenza sistema idrografico n.3

L'interferenza è segnalata sulla Tavola denominata "CAS.SPV39.T32-Opere di connessione - rilievo fotografico su ortofoto" allegata alla presente, al punto F15 di coordinate WGS 40.604592,17.659515.

Di seguito si riportano, immagine satellitare e fotografia rappresentative dell'interferenza.



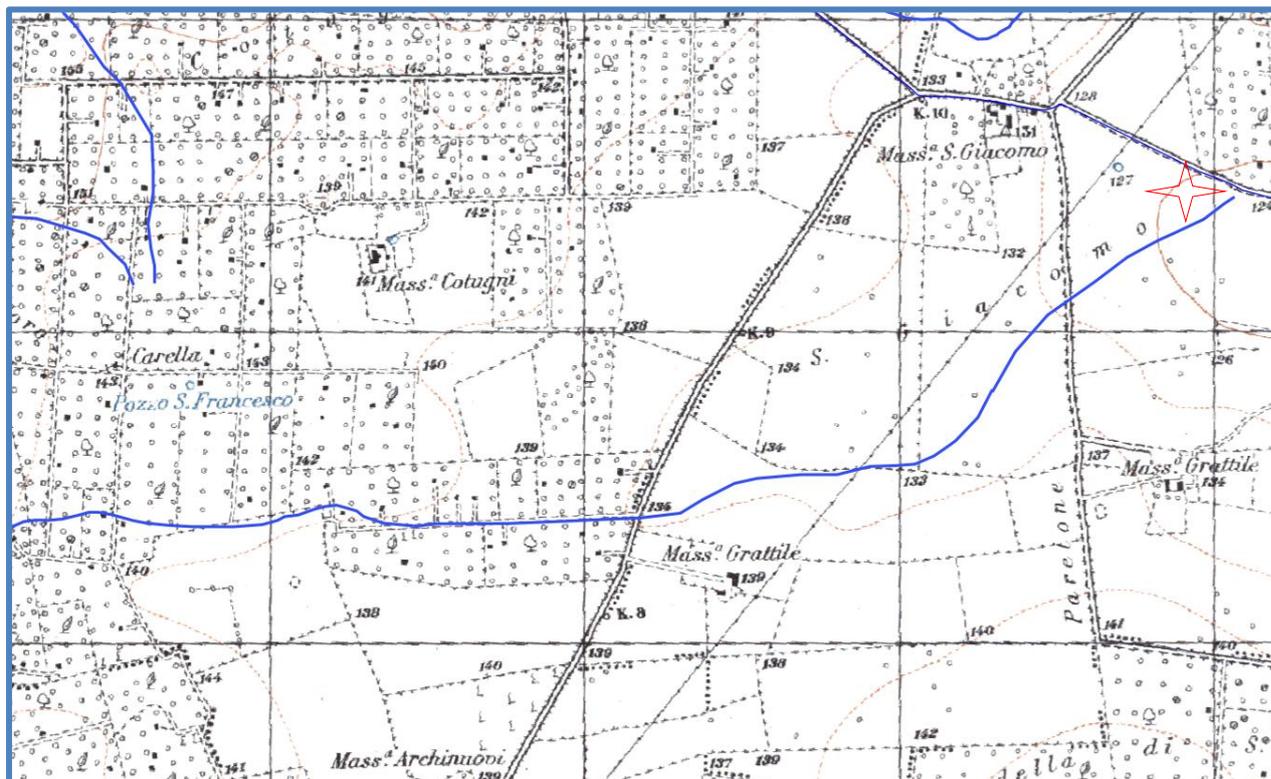
Immagine 10



foto 9

Dalla foto sopra riportata, dal sopralluogo eseguito e dall'analisi delle curve di livello della zona come riportate sullo stralcio cartografico su IGM n.23, sotto riportata, l'area risulta praticamente sub pianeggiante; infatti, la pendenza tra la sezione a monte del canale e la sezione stradale sull'interferenza di cui trattasi è

pari a circa allo 0,375%. Si escludono quindi a priori pericoli dovuti all'interferenza tra il cavidotto e il sistema idrografico presente.



Stralcio Cartografico 23

- Interferenza sistema idrografico n.4

L'interferenza è segnalata sulla Tavola denominata "CAS.SPV39.T32-Opere di connessione - rilievo fotografico su ortofoto" allegata alla presente, al punto F16 di coordinate WGS 40.6034576,17.6673499.

Di seguito si riportano, immagine satellitare e fotografia rappresentative dell'interferenza.

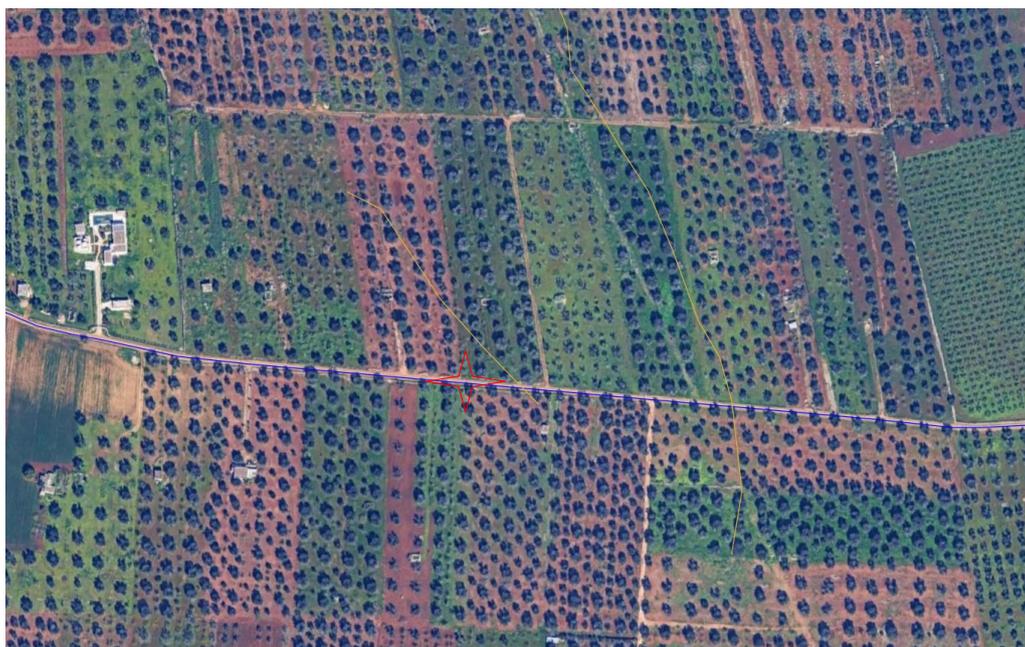
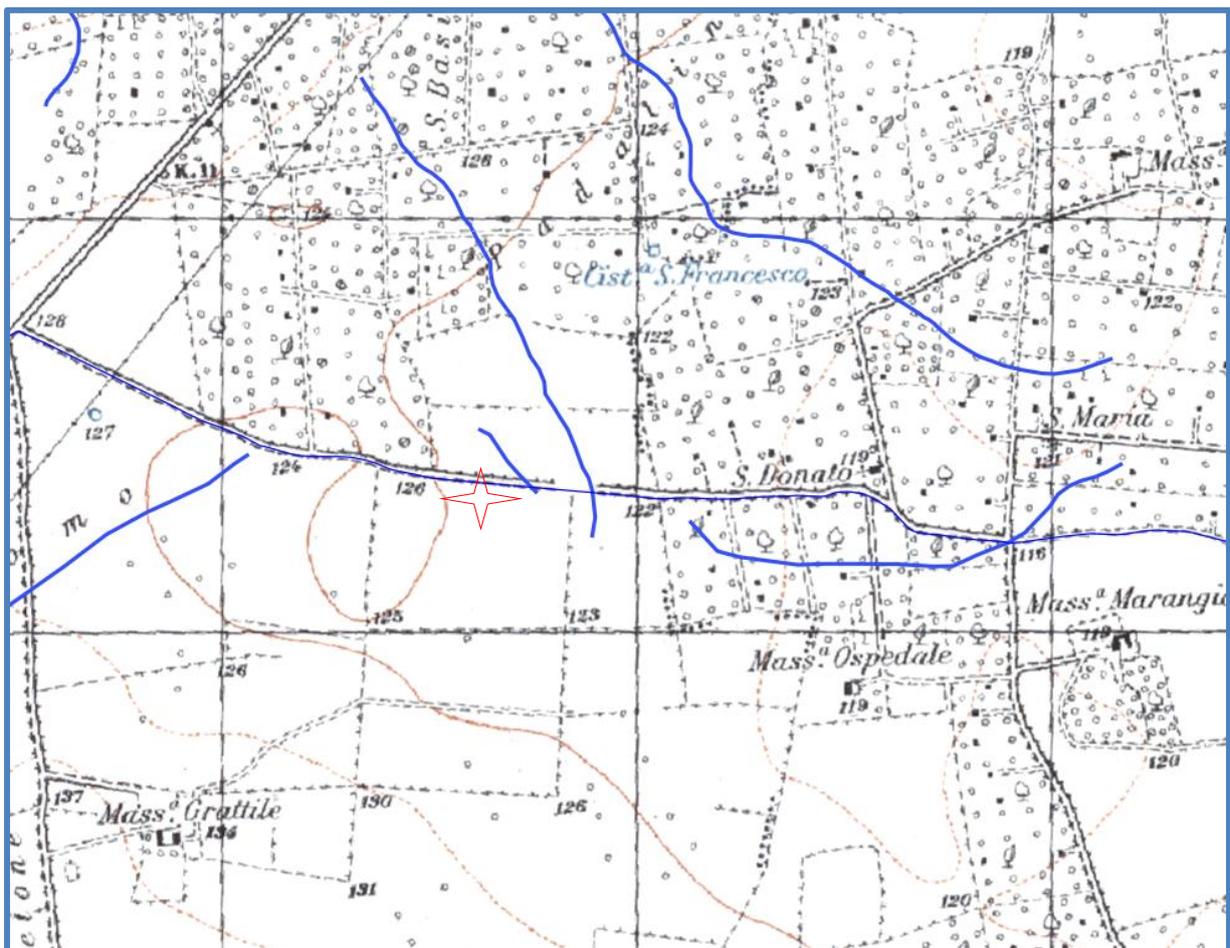


Immagine 11



foto 10



Stralcio Cartografico 24

Dalla foto sopra riportata, dal sopralluogo eseguito e dall'analisi delle curve di livello della zona come

riportate sullo stralcio cartografico su IGM n. 24, soprariportato, l'area risulta praticamente sub pianeggiante. Si escludono quindi a priori pericoli dovuti all'interferenza tra il cavidotto e il sistema idrografico presente.

- Interferenza sistema idrografico n.5

L'interferenza è segnalata sulla Tavola denominata "CAS.SPV39.T32 - Opere di connessione - rilievo fotografico su ortofoto" allegata alla presente, al punto F17 di coordinate WGS 40.603147,17.669044.

Di seguito si riportano immagine satellitare e fotografia rappresentative dell'interferenza.



Immagine 12



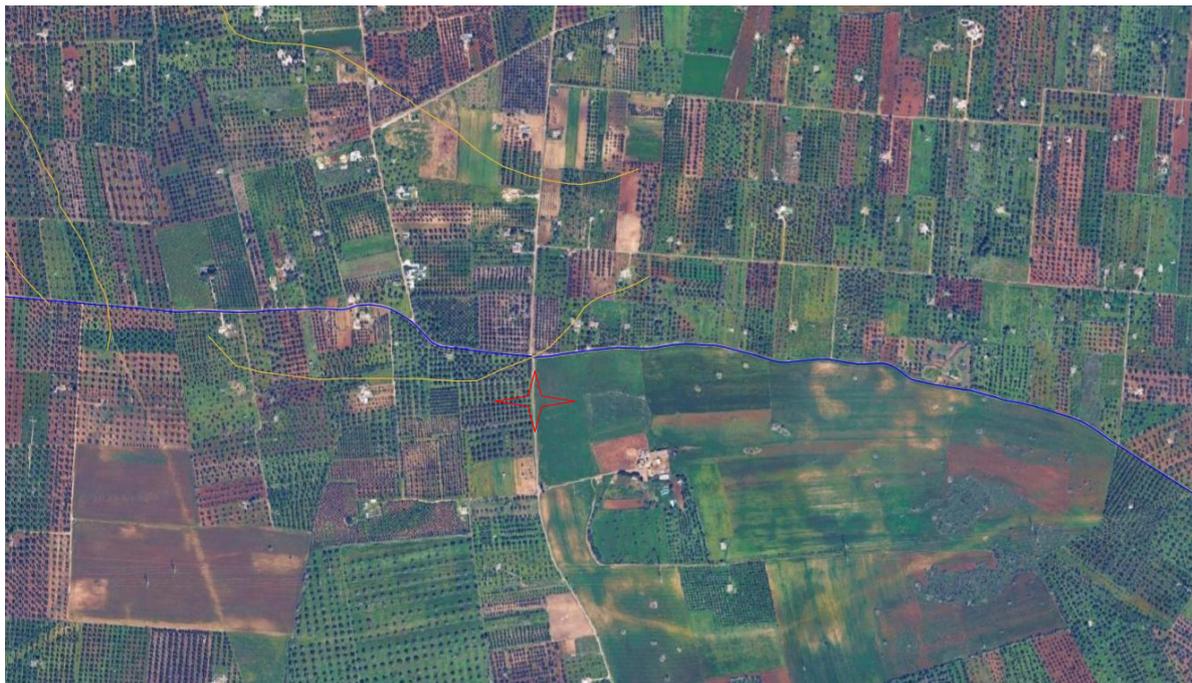
foto 11

Dalla foto sopra riportata, dal sopralluogo eseguito e dall'analisi delle curve di livello della zona come riportate sullo stralcio cartografico su IGM n. 24, soprariportato, l'area risulta praticamente sub pianeggiante. Si escludono quindi a priori pericoli dovuti all'interferenza tra il cavidotto e il sistema idrografico presente.

- Interferenza sistema idrografico n.6

L'interferenza è segnalata sulla Tavola denominata "CAS.SPV39.T32 - Opere di connessione - rilievo fotografico su ortofoto" allegata alla presente, al punto F19 di coordinate WGS 40.601842,17.680871.

Di seguito si riportano, immagine satellitare e fotografia rappresentative dell'interferenza.

*Immagine 13**foto 12*

Dalla foto sopra riportata, dal sopralluogo eseguito e dall'analisi delle curve di livello della zona come riportate sullo stralcio cartografico su IGM n. 24, soprariportato, l'area risulta praticamente sub pianeggiante. Si escludono quindi a priori pericoli dovuti all'interferenza tra il cavidotto e il sistema idrografico presente.

29. Progettazione ambientale

Le opere elettriche previste nell'impianto Agrivoltaico oltre ad essere mitigate rispetto alle strade pubbliche da colture arboree idonee allo scopo, risultano banalmente mitigate dalle stesse colture

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

agricole previste e dal rispetto degli indici come definiti dalle linee guida del MITE come evidenziato nei paragrafi sopra riportati.

Si specifica quindi, che detto impianto Agrivoltaico risulta di per sé un progetto ambientale, in quanto la produzione di energia pulita e rinnovabile risulta a costo ambientale zero; di fatti, il terreno agricolo non viene impoverito dalla produzione di energia fotovoltaica, ma arricchito in quanto i due interventi risultano sinergici e non in competizione. A tal proposito si rimanda allo studio Preliminare Ambientale allegato alla presente.

30. Progettazione impiantistica e meccanica della centrale agrivoltaica

L'impianto dovrà essere connesso alla rete elettrica di distribuzione nazionale per il tramite della nuova stazione elettrica SE 380/150 kV da realizzare nel Comune di Latiano, quest'ultima da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Brindisi – Taranto N2".

Dalle cabine di raccolta (previste sul lato Nord dell'impianto Agrivoltaico) fino alla stazione di utenza, quest'ultima da realizzare in prossimità della stazione elettrica di Terna, sempre nel Comune di Latiano (BR), la potenza elettrica verrà trasportata tramite un cavidotto a 30 kV in MT con frequenza pari a 50 Hz, di lunghezza pari a circa 15.350 metri.

Nella stazione di utenza tramite idonei trasformatori di potenza, la corrente elettrica sarà trasformata da 30 a 150 Kv. Infine, dalla stazione di utenza la corrente elettrica sarà trasportata e immessa nella stazione di Terna tramite cavidotto in alta tensione a 150KV di lunghezza pari a circa 50/60 metri.

Al fine di salvaguardare la qualità del servizio ed evitare pericoli per le persone e danni per le cose, l'impianto comprenderà idonee protezioni di interfaccia per il collegamento alla rete, in conformità alle norme CEI 0-21, CEI 0-16, CEI 11-15, CEI 11-27. La scelta della tensione del generatore fotovoltaico è effettuata tenendo conto dei limiti di sicurezza nonché della disponibilità e dei costi dei dispositivi da collegare al generatore fotovoltaico senza però trascurare le correnti in gioco. L'impianto di terra è stato progettato secondo le normative vigenti CEI EN 50522, e CEI EN 61936-1.

L'immagine n.13 sotto riportata rappresenta schematicamente i blocchi fondamentali della parte fotovoltaica in progetto.

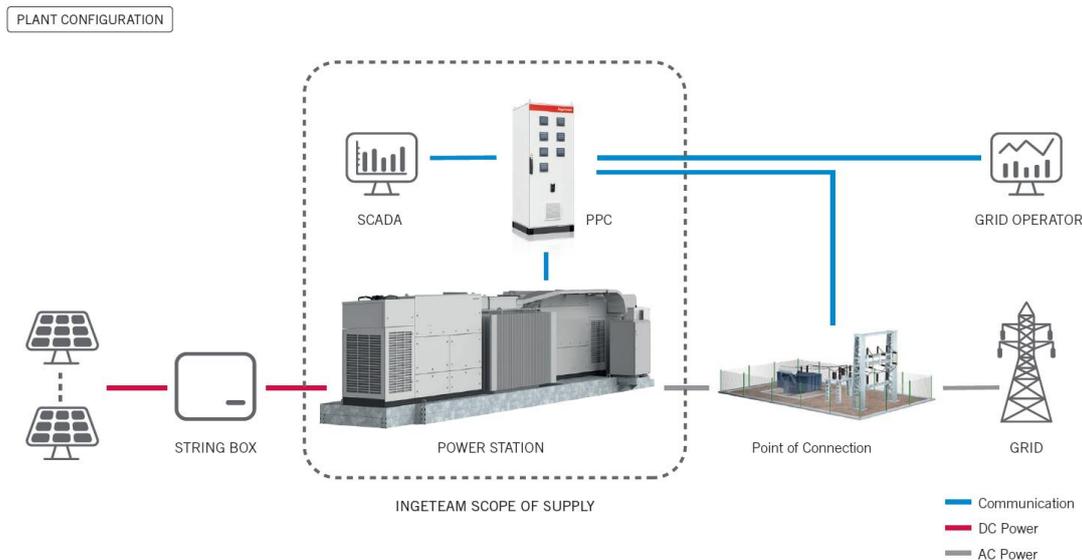


Immagine 14

La parte elettrica e meccanica dell'impianto è distinguibile nei seguenti principali blocchi:

- generatore fotovoltaico: insieme dei moduli fotovoltaici di norma collegati in serie ed in parallelo;
- stringhe: insieme di moduli fotovoltaici collegati in serie in questo caso i moduli sono collegati in serie da 24 moduli;
- string box: quadri di parallelo stringhe, in questi quadri le stringhe vengono collegate in parallelo tra di esse in funzione dell'architettura di impianto;
- strutture di sostegno dei moduli ad inseguitore solare: strutture in acciaio zincato o in corten atte a sorreggere i moduli fotovoltaici e orientarne la superficie secondo la migliore esposizione giornaliera;
- inverter: gruppi di conversione, convertono la corrente elettrica continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata a bassa tensione;
- trasformatori: elevano la potenza elettrica, prodotta dal generatore fotovoltaico e convertita dagli inverter, da bassa a media tensione;
- inverter station shelter: stazioni prefabbricate nelle quali trovano alloggio sia gli inverter che i trasformatori;
- cabine di raccolta: sono le cabine che raccolgono le potenze di uscita da ogni trasformatore di campo;
- linee elettriche in corrente continua: sono le linee elettriche che convogliano la potenza dal modulo fotovoltaico all'ingresso dei gruppi di conversione passando per il tramite delle string box;
- linee elettriche in corrente alternata in bassa tensione: sono le linee elettriche che

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Conessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	--	----------------------

convogliano la potenza all'uscita dei gruppi di conversione verso i trasformatori;

- linee elettriche in Media Tensione: sono le linee elettriche che trasportano la potenza elettrica in media tensione dai trasformatori alle cabine di raccolta e da quest'ultima alla stazione di utenza;
- stazione di utenza: stazione elettrica di elevazione della potenza prodotta dall'impianto Agrivoltaico da 30 kV a 150 KV;
- linea alta tensione: linea elettrica che trasporta la potenza in alta tensione 150 KV alla stazione elettrica di Terna.

Di seguito si rappresentano e quantificano in forma tabellare (vedi tabella n.6) i blocchi fondamentali che compongono l'impianto, raggruppati per sub campo.

Inverter Station Number	Inverter Model (1,500 V) INGECON SUN 3Power C series IP65 Protection Rating - Closed loop Liquid Cooling System (LCS)	Inverter Number	PV Module Rated Power (Wp)	Number of PV Modules in Series	PV String Rated Power (kWp)	Number of Strings each electrical transformer	Number of PV modules each Inverter	Rated DC Power each Inverter (kWp)	Number of String Combiner Boxes 16 inputs (each Inverter 1,500 V)	Inverter Rated AC Power at 35°C (kVA)	Potenza inalterata in uscita dal trasformatore
1	INGECON SUN 3825TL C630	1	670	24	16,08	486	11.664	7.815	31	3.492	6973,852041
	INGECON SUN 3825TL C630	2	670	24	16,08					3.492	
2	INGECON SUN 3825TL C630	3	670	24	16,08	495	11.880	7.960	31	3.492	7102,997449
	INGECON SUN 3825TL C630	4	670	24	16,08					3.492	
3	INGECON SUN 3825TL C630	5	670	24	16,08	496	11.904	7.976	31	3.492	7117,346939
	INGECON SUN 3825TL C630	6	670	24	16,08					3.492	
4	INGECON SUN 3825TL C630	7	670	24	16,08	491	11.784	7.895	31	3.492	7045,59949
	INGECON SUN 3825TL C630	8	670	24	16,08					3.492	
5	INGECON SUN 3825TL C630	9	670	24	16,08	229	5.496	3.682	15	3.492	3286,033163
6	INGECON SUN 3825TL C630	10	670	24	16,08	467	11.208	7.509	30	3.492	6701,211735
	INGECON SUN 3825TL C630	11	670	24	16,08					3.493	
7	INGECON SUN 3825TL C630	12	670	24	16,08	472	11.328	7.590	30	3.492	6772,959184
	INGECON SUN 3825TL C630	13	670	24	16,08					3.492	
Totale						3.136	75.264	50.426,9	199	45.397	45000

Tabella 6

Dalla tabella n.6 sopra esposta si evince che l'architettura dell'impianto agrivoltaico è composta da 7 stazioni di conversione e trasformazione del tipo INGECON SUN 3825TL C630, ad ogni stazione sono associate da 229 a 496 stringhe, ne deriva che ad ogni stazione è associata una potenza DC da 7.976 a 3.682 kw. La potenza massima in uscita dalle cabine di raccolta a 35 gradi centigradi è pari a 45,397 Mw, e sarà autolimitata a 45,00 Mw al punto di connessione tramite il controllore unico di centrale.

30.1 Modulo fotovoltaico

Nell'impianto agrivoltaico saranno installati complessivamente 75.264 moduli fotovoltaici del tipo Hi-Mo in silicio monocristallino, del fabbricante Longi, conformi alle norme IEC 61215 e IEC 61730; ogni modulo ha una potenza di 670 W e dimensioni paria a 2.382 mm x 1.134 mm. I pannelli sono ripartiti per ogni inverter come riportato nella tabella n.6. Le schede tecniche 1 e 2, rappresentano le caratteristiche elettriche e meccaniche del modulo fotovoltaico di progetto.

Hi-MO X10 Guardian Anti-Dust

LR7-72HVHF
640~670M

- Equipped with HPBC 2.0 cell, inheriting high-efficiency gene
- Unique frame design effectively reduces the impact of dust accumulation and improves power generation gain throughout the entire lifecycle
- High reliability, stable operation under harsh conditions
- More suitable for industrial and commercial color steel tile roofs and small angle installation scenarios

15 15-year Warranty for Materials and Processing

30 30-year Warranty for Extra Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730
ISO9001:2015: ISO Quality Management System
ISO14001: 2015: ISO Environment Management System
ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety
IEC62941: Guideline for module design qualification and type approval

LONGI



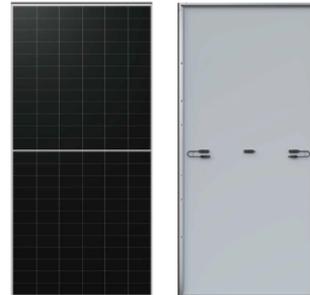
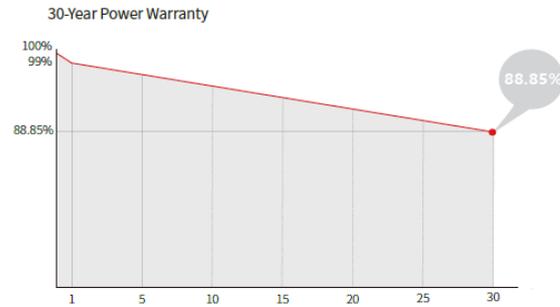
Scheda Tecnica 1

Hi-MO X10 Guardian Anti-Dust

LR7-72HVHF 640~670M

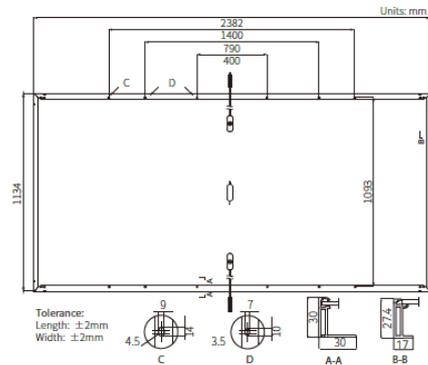
24.8% MAX MODULE EFFICIENCY	0~3% POWER TOLERANCE	<1% FIRST YEAR POWER DEGRADATION	0.35% YEAR 2-30 POWER DEGRADATION	BC-CELL LOWER OPERATING TEMPERATURE
--	-----------------------------------	--	--	--

Additional Value



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	28.5kg
Dimension	2382×1134×30mm
Packaging	35pcs per pallet / 140pcs per 20' GP / 700pcs per 40' HC



Electrical Characteristics STC : AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s Test uncertainty for Pmax: ±3%

Module Type	LR7-72HVHF-640M		LR7-72HVHF-645M		LR7-72HVHF-650M		LR7-72HVHF-655M		LR7-72HVHF-660M		LR7-72HVHF-665M		LR7-72HVHF-670M	
Testing Condition	STC	NOCT												
Maximum Power (Pmax/W)	640	487	645	491	650	495	655	499	660	502	665	506	670	510
Open Circuit Voltage (Voc/V)	53.70	51.04	53.80	51.13	53.90	51.23	54.00	51.32	54.10	51.42	54.20	51.52	54.30	51.62
Short Circuit Current (Isc/A)	15.13	12.15	15.21	12.22	15.29	12.28	15.37	12.34	15.45	12.41	15.53	12.48	15.61	12.55
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	44.36	42.15	44.46	42.25	44.56	42.35	44.66	42.44	44.76	42.54	44.86	42.64	44.96	42.74
Current at Maximum Power (Imp/A)	14.43	11.56	14.51	11.63	14.59	11.69	14.67	11.76	14.75	11.82	14.83	11.88	14.91	11.94
Module Efficiency(%)	23.7		23.9		24.1		24.2		24.4		24.6		24.8	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.200%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.260%/°C



Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. LONGI reserves the right of final interpretation. (20240927 V01 Draft)

30.2 String Box

Il progetto prevede n. 199 String box del tipo INGECON SUN String Box, essi sono sostanzialmente dei box combinatori di stringhe FV (fotovoltaiche) progettati per sistemi FV centralizzati basati su inverter INGECON SUN. Lo StringBox è dotato di un efficiente cablaggio DC in ingresso e in uscita con sezionatori CC a piena potenza per una manutenzione sicura. Se utilizzato in combinazione, come nel caso in progetto, con gli inverter centralizzati della serie INGECON SUN le uscite SUN StringBox possono essere monitorate tramite il kit opzionale di monitoraggio del gruppo di ingressi DC. Le String Box sono disponibili in modelli da 8 a 24 ingressi, con tensione massima DC pari a 1500 V. Gli INGECON SUN StringBox offrono la massima flessibilità ed espandibilità nella progettazione del sistema. L'involucro IP65 compatto e robusto è progettato per l'installazione in ambienti esterni, come sistemi montati su tetto e parchi solari di grandi dimensioni o medie dimensioni come nel caso di specie. La serie INGECON SUN StringBox è un combinatore di stringhe passivo dotato di portafusibili DC a prova di contatto, fusibili DC, scaricatori di sovratensione DC indotti da fulmini e sezionatore di carico. L'immagine n.14 e la scheda tecnica n.3 rappresentano le caratteristiche elettriche e meccaniche degli String Box di progetto.



Immagine 15

INGECON SUN StringBox 16B - Data Sheet	
STRING COMBINER BOX	
Model	INGECON SUN StringBox 16B
Number of PV strings per input	1
Max. number of connectable PV inputs	16
PV module short circuit current (Isc)	17 A
PV module operating current (Imp)	16 A
Number of protection fuses	32
Maximum total short circuit current	272 A
Maximum DC voltage	1500 Vdc
Operating temperature without derating	-20°C to 45°C
Relative humidity (non-condensing)	15 to 100%
Altitude	2000 m a.s.l.

DESCRIPTION	The INGECON SUN StringBox is designed to minimize system costs by providing the maximum flexibility. Compact and rugged enclosure designed for installation in outdoor environments. Simple and safe connection of the photovoltaic strings on the internal fuse holders.
PROTECTIONS	
Protection rating for outdoor installation	IP65
Mechanical impact resistance	IK08
Fuse protection	For each PV input on positive and negative poles
Surge protective device (SPD)	Type I+II
Fault protection	Total insulation (Class II)
Anti-condensation device	Installed on enclosure
TECHNICAL DATA	
Enclosure type	Outdoor use, polyester reinforced with fiberglass, UV resistant
Fuses type	gPV fuses, 10 x 85, 20 kA
Selected fuses	30 A
Available fuses	15 A, 20 A, 25 A, 30 A
DC switch-disconnector rating	400 A, 2 Poles
DC switch-disconnector handle	External handle, padlockable
Enclosure dimensions	width 930 mm, height 730 mm, depth 260 mm
Weight	40 kg

CONNECTIONS	
PV inputs	
Cable maximum diameter	9 mm
Cable maximum cross-sectional area	16 mm ²
PV cables entrance type	8 x cable glands with 4 holes
Connection of the PV input cables	Cable directly connected on fuse-holder terminal
PCE	
Cable diameter range	23..38 mm
Cable maximum cross-sectional area	1 x 400 mm ² per pole
Cable glands	2 x M50 cable glands
Connection of the PCE cables	Cable connected on bars, one bar per pole
SPD grounding	
Cable diameter range	7..13 mm
Cable maximum cross-sectional area	1 x 35 mm ²
Cable glands	1 x M20 cable gland
Connection of the SPD grounding cable	Cable directly connected on SPD terminal
STANDARD AND DIRECTIVES	
Directives	2014/35/EU
Standards	IEC 61439-2, IEC 60364-7-712

Scheda Tecnica 1

Ad ogni inverter sono connessi n.15/16 string box (vedi tabella n.6).

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

30.3 Struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici

Il progetto denominato SPV 39 prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici alloggiati su apposite strutture di sostegno denominate "tracker". Le strutture sono di tipo ad inseguimento solare mono assiale: ciò significa che lo scheletro strutturale porta moduli ruota lungo il suo asse di disposizione (nel caso in progetto, i tracker sono disposti lungo l'asse terrestre N-S) permettendo ai moduli di trovarsi sempre in posizione perpendicolare alla direzione di incidenza del raggio solare, determinando un rendimento maggiore confrontato con il rendimento di impianti realizzato con strutture di sostegno fisse convenzionali. L'angolo massimo di tilt di progetto delle strutture è di 35°, che corrisponde ad un angolo pari a 55° rispetto alla verticale (vedi immagine n.15).

I tracker sono stati modellati appositamente per i moduli fotovoltaici impiegati in progetto; nella campata centrale della struttura di sostegno, delle dimensioni tali da consentire l'alloggiamento di 24/12 moduli fotovoltaici, trova posto il motore elettrico che permette la rotazione dell'asse centrale. Ciò permette ad ogni tracker di muoversi in maniera indipendente l'uno dall'altro. Ogni struttura indipendente ha le seguenti dimensioni: 28,67 /14,46 metri di lunghezza x 2,382 metri di larghezza massima quando disposta parallelamente all'orizzonte. **In fase esecutive dette misure potranno cambiare ragionevolmente del +/- 2%.**

La struttura dei tracker è realizzata in acciaio da costruzione in conformità all' Eurocodice, i componenti esposti agli agenti ambientali sono zincati a caldo onde evitare fenomeni di corrosione che, qualora innescati ridurrebbero la sicurezza di dette strutture. Le strutture portanti di cui sono composti possono resistere alle sollecitazioni provocate da raffiche di vento fino alla velocità limite di 55 km/h; per evitare danni alle persone e alle strutture, prima del verificarsi di dette condizioni limite e cioè in condizioni di ventosità pari a 50 Km/h, si avviano in automatico le procedure di sicurezza che attivano la rotazione dell'asse fino a posizionare le vele, formate dai moduli fotovoltaici, parallelamente al suolo, tale quindi da ridurre al minimo le sollecitazioni dovuti al vento.

I tracker saranno fissati, di norma, al terreno tramite pali infissi direttamente "avvitati", non richiedendo quindi l'utilizzo di basamenti in cemento o altri materiali. La profondità standard di infissione dei pali è compresa da 1,6 a 2,5 metri; tuttavia, in fase costruttiva, data la notevole estensione del terreno impegnato dal progetto, tale valore potrebbe subire modifiche anche non trascurabili, in relazione ai risultati dei calcoli strutturali che saranno effettuati tenendo conto delle caratteristiche geotecniche puntuali del terreno stesso. L'altezza minima dal terreno raggiunta dai pannelli in corrispondenza del maggior angolo di rotazione è di 2,10 metri. La durabilità di dette strutture di sostegno è di circa 30/35 anni, tale da garantire la loro efficienza in tutto il periodo di funzionamento stimato per il progetto.

La configurazione del generatore fotovoltaico sarà a file parallele con inclinazione dei moduli variabile tra +/- 55° (sulla verticale) e distanza tra le file (pitch, interdistanza tra i pali di fondazione di due file/vele di moduli adiacenti) pari a 5,28 metri. Tale distanza interfilare imposta dai risultati dello studio agronomico è stata in seconda battuta confermata da uno studio preliminare sull'ombreggiamento (si evita che l'ombra prodotta da un tracker infici la produttività e l'efficienza del tracker successivo).

Al progetto meccanico è stato chiesto di adeguare la struttura porta moduli alla dimensione della stringa formata dai moduli in serie, questo ha permesso che il numero delle strutture (indipendenti meccanicamente) coincida pressoché con il numero delle stringhe. Tale sforzo progettuale a livello meccanico ha consentito di semplificare la progettazione a livello elettrico e di conseguenza in questo modo è stato possibile diminuire la quantità dei cavi e dei circuiti elettrici in corrente continua ed eliminare quasi del tutto i relativi cavidotti interrati. Di fatti, in questo modo, è stato possibile evitare cavidotti interrati lungo la direzione dei tracker. Le immagini nn.15 e 16 che seguente mostrano la disposizione dei tracker di progetto.

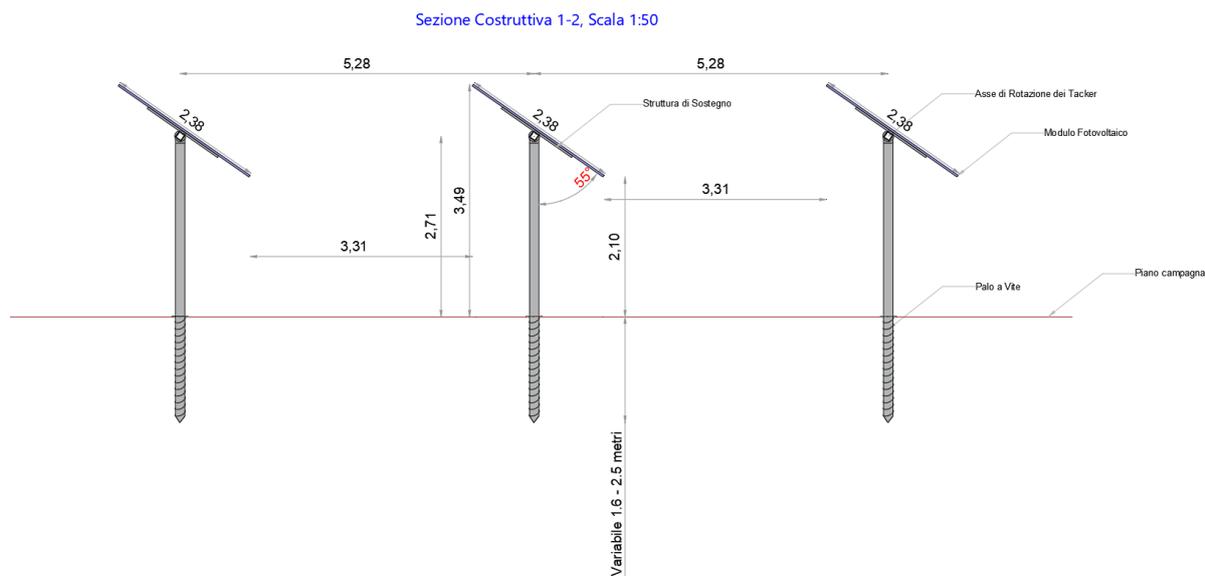


Immagine 16

Sezione Agronomica, Scala 1:50

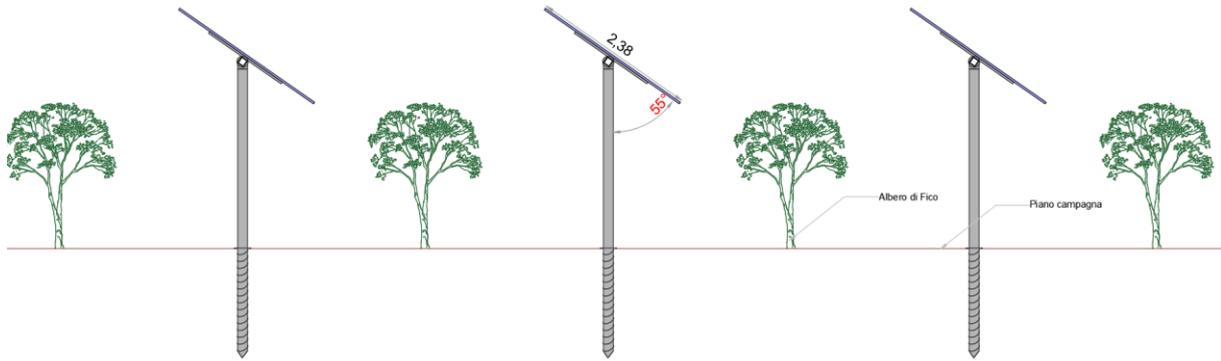


Immagine 17

L'immagine n.17 rappresenta un “tipico” della “testa” di un tracker in corrispondenza del motore ad inseguimento solare mono- assiale. Lungo l'asse orizzontale, fissata ai pali poco al disotto della trave orizzontale sarà fissata una canalina porta cavi aerea che eviterà la realizzazione di cavidotti interrati. I cavidotti del tipo interrato saranno realizzati generalmente lungo le strade interne, e perimetrali, tale da evitare interferenze con le piante previste in progetto.



Immagine 18. Nota bene, l'immagine è solo dimostrativa dei componenti strutturali dell'inseguitore solare.

30.4 Inverter (gruppi di conversione)

L'architettura di impianto è stata ideata con un sistema di inverter centralizzati. Ad ogni inverter sono connesse in parallelo le stringhe che a loro volta sono composte da 24 moduli in serie tra loro (vedi schema elettrico unifilare). Il progetto dell'impianto prevede l'utilizzo di 13 inverter tipo INGECON SUN 3825 (vedi immagine n.18).



Immagine 19

Gli inverter hanno la funzione di raccogliere la potenza in corrente continua fornita dai moduli fotovoltaici e invertirla in corrente alternata. Gli inverter utilizzati per la progettazione dell'impianto hanno un grado di protezione IP66, protetto quindi contro forti getti d'acqua da qualsiasi direzione e protetto completamente da polveri e fumi. Con questo tipo di inverter è stato quindi possibile optare per una soluzione progettuale più contenuta in termini di scavi e di occupazione di suolo, in quanto tale soluzione prevede l'utilizzo di circa il 90% in meno di cavi elettrici in c.a. rispetto alla soluzione con inverter di stringa. Inoltre, con la soluzione impiantistica a inverter centralizzati risultano semplificate le operazioni di montaggio e di manutenzione. Di seguito si riporta uno stralcio della scheda tecnica dell'inverter previsto.

Inverter	
Inverter model	INGECON SUN 3825TL C645
Maximum DC input voltage	1500 V
MPP voltage range	916 to 1300 V
Rated output power	3575 kVA @ 35°C, 3407 kVA @ 40°C, 3240 kVA @ 45°C
Rated output voltage	645 V (IT system)
Number of DC inputs with fuses	16 (Available: up to 24 inputs with fuses)
DC fuses	Optional
Protection rating	IP65 (Closed-loop Liquid Cooling System)
Corrosion protection class	C5-H

INGECON SUN		3Power C Series 1,500 V _{dc}					
INGECON® SUN 3825TL							
	C600	C615	C630	C645	C660	C675	C690
Input (DC)							
Recommended PV array power range ⁽¹⁾	3,144 - 4,188 kWp	3,222 - 4,293 kWp	3,301 - 4,398 kWp	3,379 - 4,502 kWp	3,458 - 4,607 kWp	3,537 - 4,712 kWp	3,615 - 4,816 kWp
Voltage Range MPP ⁽²⁾	853 - 1,300 V	874 - 1,300 V	895 - 1,300 V	916 - 1,300 V	937 - 1,300 V	958 - 1,300 V	979 - 1,300 V
Maximum voltage ⁽³⁾				1,500 V			
Maximum current				3,965 A			
N° inputs with fuse-holders				Up to 24			
Fuse dimensions				63 A / 1,500 V to 500 A / 1,500 V fuses (optional)			
Type of connection				Connection to copper bars			
Power blocks				1			
MPPT				1			

Scheda Tecnica 2

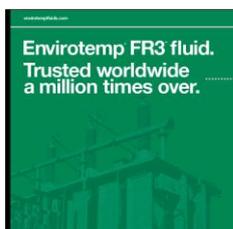
30.5 Trasformatori

Il progetto prevede trasformatori in olio di elevazione BT/MT 630/30.000 V, tutti avranno una tensione primaria generata dai convertitori statici pari a 630 Vac ed una tensione secondaria (in elevazione) di 30 kVac. La scheda tecnica n. 5 rappresenta le caratteristiche elettriche e meccaniche del trasformatore previsto in progetto.

Medium Voltage Transformer	
Vector group	Dy11y11
Transformer type	Liquid filled hermetically sealed LV/MV transformer, Insulating fluid: mineral oil
Cooling system	ONAN
Power losses	Losses according to EU 548/2014 Tier 2 (as amended by EU 2019/1783)
Rated output power	6990 kVA @ 40°C, 6500 kVA @ 45°C
Rated voltage	Primary side: 30 kV, Secondary side: 2 x 630 V
Rated frequency	50 Hz
Primary voltage regulation	± 2 x 2.5%
Winding material	Aluminium / Aluminium
Accessories included:	DGPT2 / DMCR3.0 (oil level, gas discharge, overpressure, oil temperature alarm and trip)
	Pressure release valve, oil filling device, oil draining valve, oil sampling valve
	PT100 sensor for oil temperature, electrostatic shields
	Oil retention tank with filtering system for MV transformer integrated in the skid base frame

Scheda Tecnica 3

Al fine di salvaguardare l'ambiente il progetto ha previsto trasformatori che utilizzano all'interno dei circuiti di raffreddamento fluidi esteri naturali (vedi scheda tecnica n.6)



9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

9.1 Appearance

Form/Physical state	Liquid Oil
Color	Green
Odor	Whiffet
	Value
Solidification point/range (°C)	Not available
Boiling point/range (°C)	>360
Vapour pressure Pa (1.00×10^{-10} mmHg) @ 20°C	< 0.01
Melting point (°C)	Not available
Freezing point (°C)	Not available
Flash Point (°C)	310 - 320
Ignition temperature (°C)	Not available
Flame Point (°C)	Not available
Relative density @20°C (g/cm ³)	0,92
Vapor density (Air = 1)	Not available
Vaporization rate	Not available
Solubility in water g/l @ 20°C	Insoluble
Solubility in alcohol	Not available
Viscosity (mPa.s) @20°C	33-35 mm ² /s
Partition coefficient n-Octanol/Water (log Po/w)	Not available
Explosive Property	Not available
Oxidation Property	Not available
Water Reactivity	No

scheda tecnica 4

30.6 Stazione di conversione e trasformazione - inverter station - shelter

Al fine di minimizzare le opere necessarie alla raccolta delle potenze prodotte dai moduli fotovoltaici, il progetto prevede l'installazione degli inverter e dei trasformatori in un'unica stazione, nome commerciale INGECON SUN FSK C Series Inverter Station. Pertanto, in questo modo si evita di realizzare cabine di contenimento in calcestruzzo armato. Le stazioni sono allestite inoltre con trasformatore BT/BT 600/400 V adibiti all'alimentazione dei servizi ausiliari. Di seguito si riporta l'assonometria della stazione in progetto.

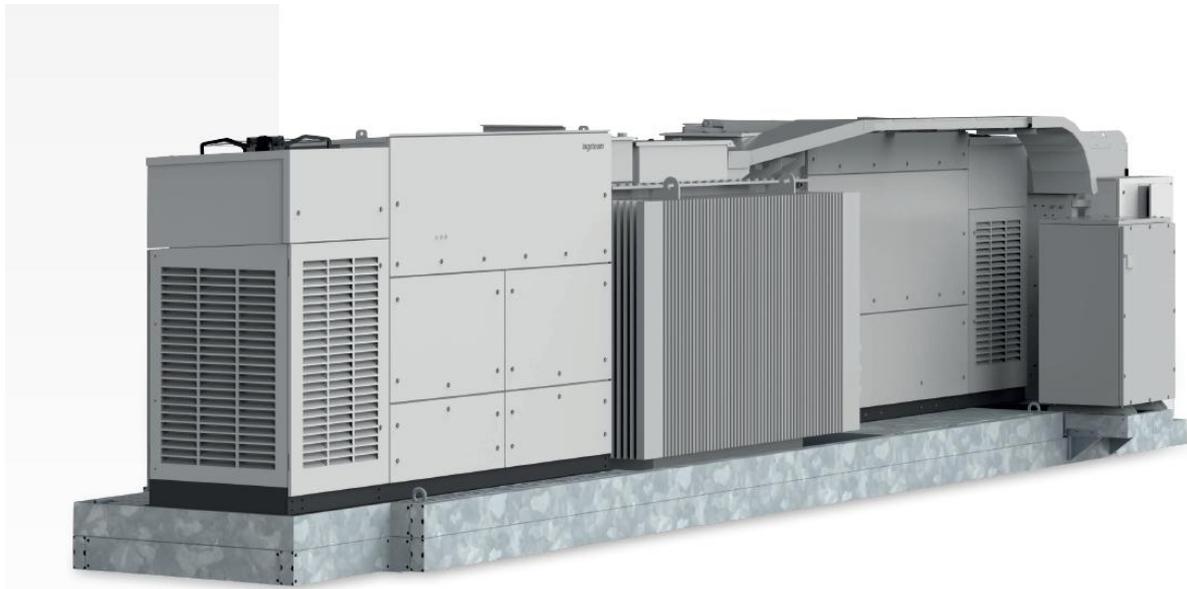


Immagine 20

Di seguito lo schema elettrico sinottico della stazione (immagine n.20).

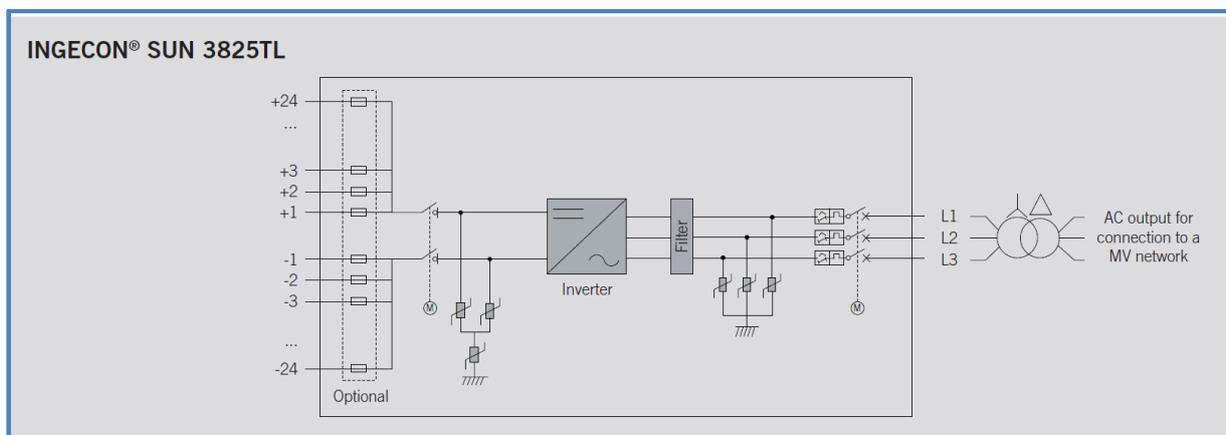


Immagine 21

I componenti della stazione di conversione/trasformazione sono montati su un telaio di base, realizzato in acciaio zincato a caldo. Tutti i componenti inclusi gli inverter sono integrati nel telaio

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

di base, completamente cablati e testati in fabbrica. Lo skid MV viene consegnato preassemblato per un rapido collegamento in loco.

Di seguito si descrive la configurazione della stazione.

- Inverter centrali:

INGECON SUN 3825TL C630 (grado di protezione IP65, sistema di raffreddamento a liquido)

- Trasformatore MT:

Estere biodegradabile, sigillato ermeticamente, 30 kV, design ECO (per Unione Europea)

- Quadro MT (RMU):

Isolato in gas, configurazione 1L1A1L, 36 kV, 630 A, 20 kA 1s, grado di protezione IP54

- Trasformatore BT ausiliario:

Tipo a secco, 20 kVA, custodia di protezione IP54

- Quadro ausiliario BT:

Quadro servizi ausiliari completamente attrezzato, grado di protezione IP55

- Comunicazione:

Fibra ottica monomodale (switch Fast Ethernet, controller I/O remoto)

- UPS:

UPS (24 Vdc) per servizi ausiliari (interruttore quadro MT, comunicazione)

- Connessioni BT:

Connessioni CA dell'inverter (sbarre flessibili isolate con coperture di protezione)

- Connessioni MT:

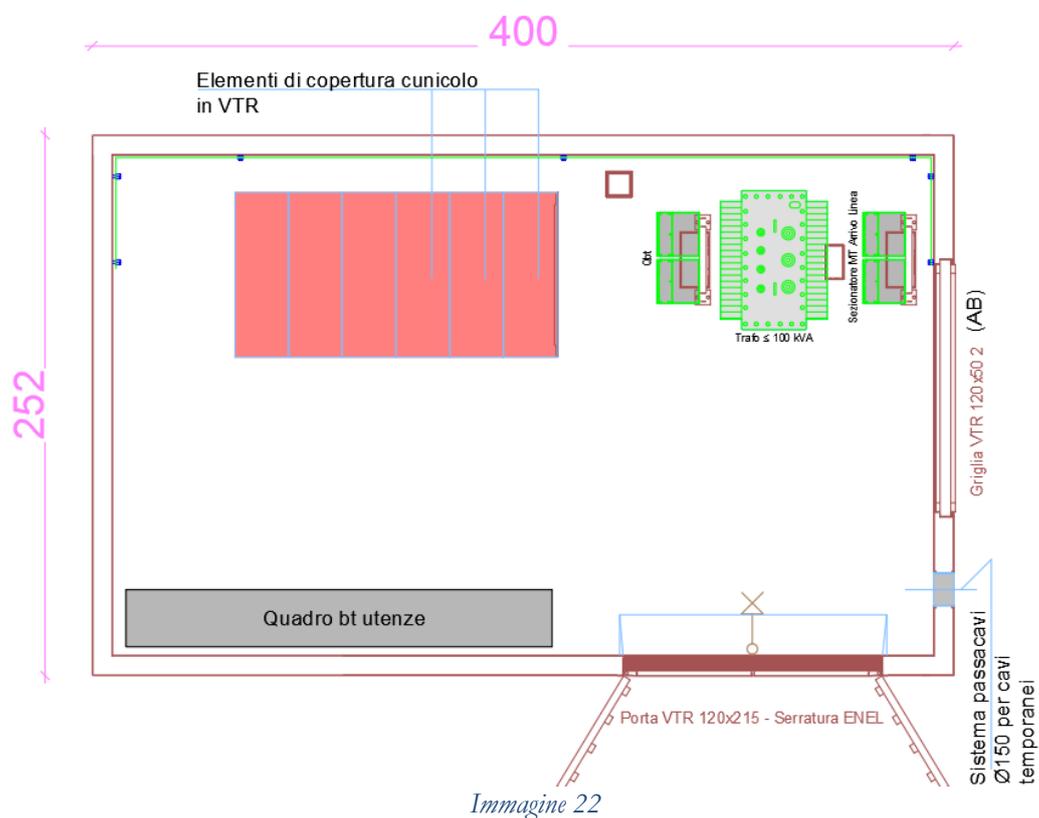
Cavi MT tra trasformatore MT e RMU

- Vaschetta ritenzione olio:

Serbatoio di ritenzione olio con sistema di filtraggio dell'acqua piovana integrato nel telaio della base skid

30.7 Cabina ausiliaria

Lungo la strada perimetrale del campo saranno installate n.20 cabine ausiliarie, in tali cabine saranno installati i trasformatori in resina MT/BT che trasformeranno la fornitura di corrente elettrica prelevata dalla rete (non prodotta dall'impianto) da MT a BT. Tale fornitura di corrente elettrica sarà utilizzata nelle ore serali e comunque in assenza di potenza elettrica prodotta dal campo fotovoltaico, per alimentare i servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento della parte agronomica e fotovoltaica del progetto. All'interno delle stesse cabine potranno essere installate batterie di accumulo e inverter DC/AC, con lo stesso scopo dei trasformatori, e cioè di alimentare i servizi ausiliari per brevi periodi in assenza di potenza fotovoltaica e in assenza di energia elettrica fornita dalla rete. L'immagine 21 rappresenta le dimensioni in pianta della cabina ausiliaria, l'immagine 22 rappresenta il trasformatore BT/MT.



Di seguito si riportano le caratteristiche elettriche del trasformatore in resina.

Tensione di isolamento: 24kV

Potenza apparente: $P= 100\text{kVA}$

Tensione primaria: $V_{\text{prim}}= 20\text{kV}$

Tensione secondaria: $V_{\text{sec}}= 400\text{V}$

Potenza di assorbimento: $P_o= 252\text{W}$

$U_k= 6\%$



Immagine 23

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

30.8 Cabine di raccolta

L'energia prodotta dai generatori fotovoltaici sarà raccolta, convertita e trasformata come sopra riportato, da 7 stazioni di conversione e trasformazione che colleteranno l'energia in tre cabine prefabbricate. Le dimensioni di detti prefabbricati sono state desunte in modo tale da essere sufficienti e idonee all'alloggiamento delle apparecchiature necessarie per il corretto funzionamento della centrale agrivoltaica e alla sicurezza elettrica e statica della stessa cabina. Di seguito si riportano le apparecchiature da alloggiare nelle cabine:

- quadri di protezione, progettati secondo le Norme CEI specifiche e alle relative regole di sicurezza: CEI 0-16, CEI 0-21, CEI 0-16, CEI 11-15, CEI 11-27, CEI EN 50522, CEI EN 61936-1. I quadri di protezione comprenderanno, scomparti di tipo IM di linea motorizzati, scomparti di tipo UM per derivazione per servizi ausiliari, trasformatori di tensione (TV) e di corrente (TA), cordoni per collegamento ai trasformatori, gruppi di misura, apparecchi per telecontrollo, e quant'altro occorre per garantire il corretto funzionamento della centrale fotovoltaica e del cavidotto di connessione.

L'impianto di terra della cabina sarà realizzato tramite anello interrato esterno (posto ad 1 m dal perimetro della cabina) in treccia di rame nudo 1x35/50 mm² e n. 4/8 picchetti di terra in profilato di acciaio, sezione a T, di lunghezza 1600 mm. All'interno della cabina tutte le masse metalliche sono collegate all'impianto di terra generale.

Come sopra accennato la cabina elettriche sarà del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato comprensive di vasca di fondazione prefabbricata in c.a.v. con porta di accesso e griglie di areazione 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, l'inalterabilità del colore e stabilità agli sbalzi di temperatura. Le dimensioni di detta cabina sono 7,52 x 2,52 x 2,70 (h) metri. Al fine di eliminare l'impatto paesaggistico tutte le cabine prefabbricate, dopo il montaggio, saranno rivestite in pietra locale con la tecnica del montaggio a secco.

L'immagine 23 rappresenta le dimensioni in pianta delle cabine di raccolta.

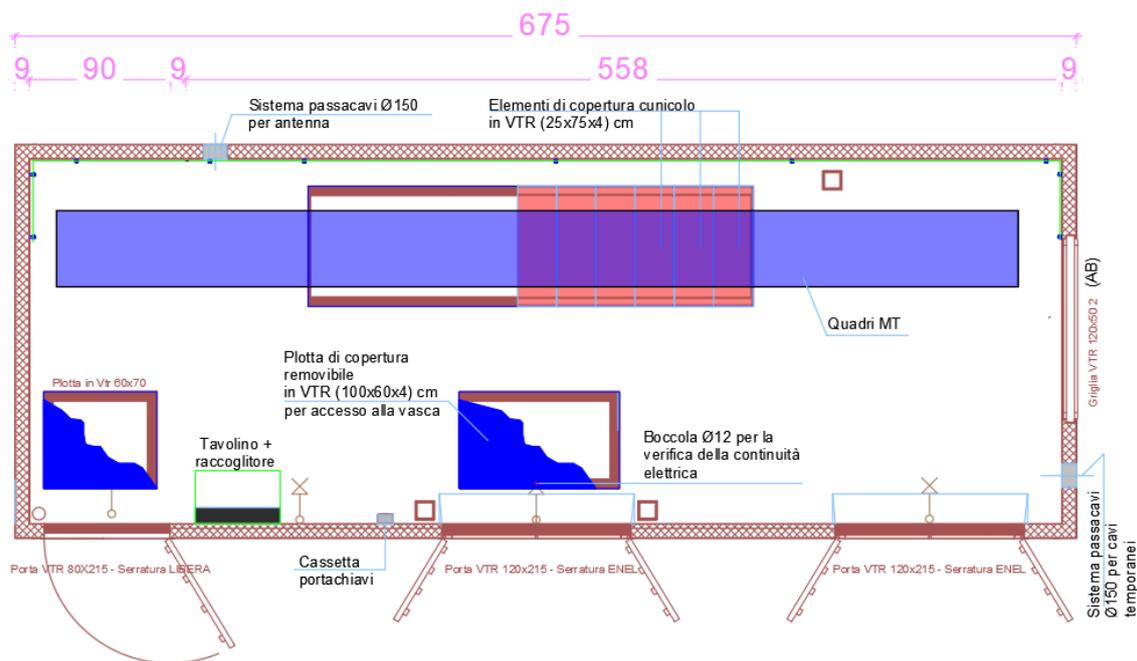


Immagine 24

31. Attività agricola e misure di mitigazione

Si rimanda alla relazione specialistica allegata alla presente.

32. Videosorveglianza, antintrusione e illuminazione

Il sistema di illuminazione del parco Agrivoltaico deve garantire la sicurezza e la protezione da atti vandalici e furti, una corretta visibilità per gli eventuali interventi di manutenzione urgenti, e quindi la sicurezza degli operatori addetti alla manutenzione. I sostegni dei corpi illuminanti, di altezza pari a circa 6 mt, sono posti lungo il confine dell'impianto. Non sono previsti sistemi di illuminazione a luce fissa. L'illuminazione sarà attiva esclusivamente in condizioni di rischio o di emergenza, per tale ragione l'impianto in oggetto rientra tra i non soggetti alla disciplina dell'inquinamento luminoso.

Il sistema integrato antintrusione è composto da:

- Telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 30-40 m;
- Cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfonici, aggraffato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina di allarme in cabina;
- Eventuali barriere a microonde sistemate in prossimità della muratura di cabina e

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

del cancello di ingresso;

- Badge di sicurezza per gli individui autorizzati all'ingresso nel campo, con tastierino per l'accesso alla cabina;
- Centraline di sicurezza.

Le telecamere sono installate sullo stesso sostegno dell'impianto di illuminazione.

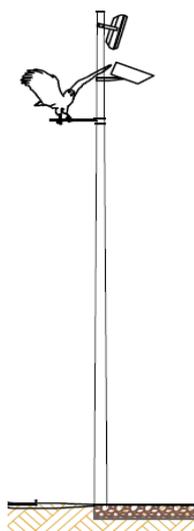


Immagine 25

Dettaglio sostegno per videosorveglianza e illuminazione

33. Viabilità di servizio

La viabilità di circa 5 metri di larghezza, sarà realizzata in misto granulare stabilizzato, quindi del tutto drenante, e si svilupperà lungo il percorso che va dall'ingresso dell'impianto alle cabine elettriche, come meglio evidenziato nelle planimetrie di progetto. La viabilità, ridotta al minimo risulta indispensabile per:

- permettere un accesso agevolato e in sicurezza ai campi dei mezzi pesanti in fase di realizzazione dell'impianto;
- permettere un accesso agevolato e in sicurezza alle trattrici agricole durante le operazioni di coltivazione e raccolto;
- permettere un accesso agevolato e in sicurezza ai mezzi impegnati nelle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Il cassonetto stradale sarà eseguito a filo terreno in maniera tale da non alterare il normale deflusso delle acque.

34. Recinzione

L'area di pertinenza dell'impianto agrivoltaico sarà delimitata sulla maggior parte del suo perimetro dalla recinzione in pietra esistente, che sarà all' uopo recuperata nei punti in cui risulta danneggiata. Solo in alcuni tratti del perimetro dell'impianto sarà installata una recinzione metallica. Su tutto il perimetro sarà installato un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza. La recinzione metallica sarà a maglia larga in acciaio zincato. Essa seppure offra una notevole protezione da eventuali atti vandalici non risulta impattante sotto il profilo paesaggistico. La recinzione avrà altezza complessiva pari a circa 2 mt, sarà costituita da montanti tubolari di diametro pari a 48 mm disposti a interassi regolari di circa 2 m infissi direttamente nel terreno fino alla profondità massima di 1 mt dal piano di campagna e inghisati nella roccia con calcestruzzo magro. La maglia della recinzione si costituisce di tondini in acciaio zincato e nervature orizzontali di supporto, tutti gli elementi saranno verniciati con resine poliesteri di colore verde. L'immagine n.25 rappresenta i componenti fondamentali della recinzione di progetto, il diametro dei fili verticali da 3,8 a 5 mm e orizzontali di 6 mm, i pali in lamiera di acciaio a sezione tonda con diametro 48 mm, colori utilizzati: verde RAL 6005 e grigio RAL 7030.

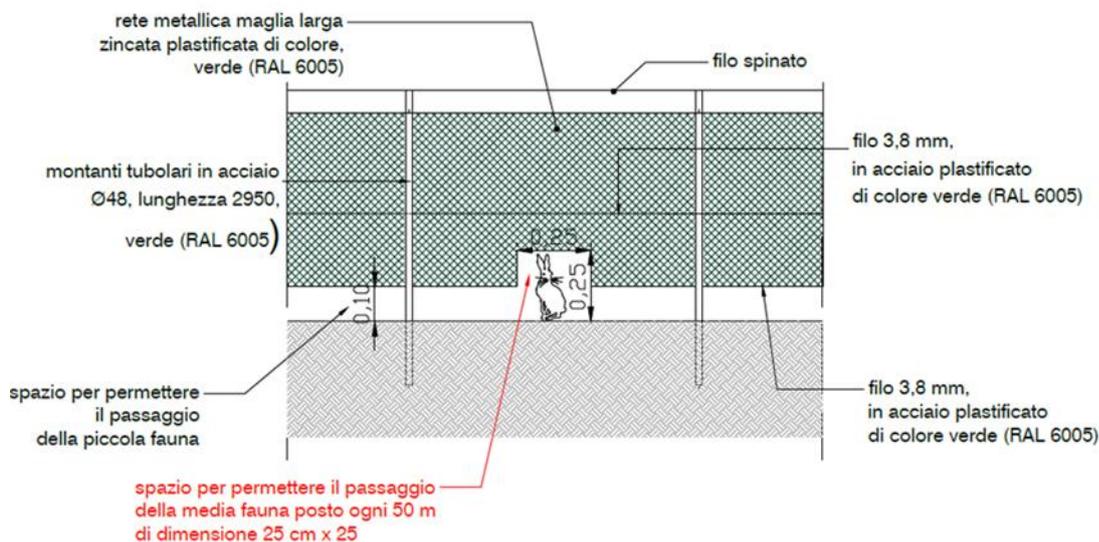


Immagine 26

La foto n.14 rappresenta il tipico di cancello a struttura metallica leggera previsto in progetto



foto 13

35. Programma di attuazione e cantierizzazione prevista per l'opera

Di seguito si riportano sinteticamente l'organizzazione di cantiere e le sue fasi di costruzione.

35.1 Dati caratteristici dell'organizzazione del cantiere

- Durata cantiere: 52 settimane naturali e consecutive
- Numero medio di operai impiegati: 100
- Numero massimo di operai contemporaneamente presenti: 80

Macchine presenti in cantiere:

- N. 12 avvitatori per pali (non elettrica)
- N. 6 macchine trinciatutto – fresa roccia (non elettrica)
- N. 9 pale meccaniche (elettriche)
- N. 12 escavatori (elettrici)
- N. 12 trattori con rimorchio (elettrici)
- N. 9 muletti (elettrici)
- N. 6 manitou – sollevatori (elettrici)
- N. 9 camioncini (elettrici)
- N. 18 miniescavatori (elettrici)
- N. 9 autobotti per abbattimento polveri

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

Container di cantiere

- N. 12 uffici
- N. 18 toilette
- N. 9 ricovero attrezzi
- N. 12 mense

35.2 Attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto

- Le attività di cantiere possono sintetizzarsi in:
- Spostamento linea elettrica MT interferente con le aree di impianto a carico di ENEL Distribuzione;
- Spostamento di linee telefoniche a carico di Telecom;
- Pulizia dei terreni dalle piante infestanti;
- Realizzazione dell'area provvisoria di cantiere;
- Realizzazione dei cavidotti e pozzetti previsti sulla viabilità esistente e di nuova costruzione;
- Realizzazione della viabilità;
- Montaggio recinzione;
- Infissione tramite avvitatura o battitura dei pali delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici nel terreno;
- Montaggio strutture di sostegno dei moduli;
- Scavi di fondazione cabine elettriche e shelter;
- Montaggio cabine elettriche di utenza e shelter;
- Montaggio pannelli fotovoltaici;
- Impianto di terra;
- Realizzazione rete di distribuzione e cablaggio pannelli;
- Cablaggio quadri di parallelo string – box;
- Montaggio dispositivi di protezione all'interno delle cabine elettriche;
- Opere di mitigazione;
- Realizzazione della pista Jogging;
- Realizzazione del parco botanico
- Opere agricole – piantumazione degli alberi di fico, e delle piante di more;
- Posa in opera di elettrodotto di connessione con la stazione di utenza 30/150 kV;
- Realizzazione della stazione di utenza;
- Realizzazione del cavidotto di connessione AT 150 KV tra la stazione di utenza e la S.E.

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

36. Dismissione impianto

Alla fine della vita utile dell'impianto, stimabile in 30-35 anni, si procederà al suo completo smantellamento e conseguente al ripristino del sito alla condizione precedente la sua realizzazione. La dismissione di un impianto Agrivoltaico si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipo diverso in quanto non prevede nessuna bonifica dei suoli, grazie anche agli accorgimenti progettuali individuati per la sua realizzazione che prevedono un utilizzo di materiale cementizio ridotto al minimo indispensabile, vista la semplicità di montaggio (e conseguentemente di smontaggio) della maggior parte delle componenti (recinzione, strutture di sostegno dei pannelli, ecc.). Si tratta, infatti, di operazioni sostanzialmente ripetitive. La dismissione degli impianti prevede la disinstallazione di ognuna delle unità produttive con mezzi e utensili appropriati; successivamente per ogni struttura si procederà al disaccoppiamento e separazione dei macro-componenti (moduli, strutture, inverter ecc..). Saranno quindi selezionati i componenti:

- Riutilizzabili;
- Riciclabili;
- Da rottamare secondo normative vigenti;
- Materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali stessi.

Una volta provveduto allo smontaggio dei pannelli, si procederà alla rimozione dei singoli elementi costituenti le strutture, e le linee elettriche.

Per quanto sopra si può ritenere che tutti i materiali impegnati nella realizzazione degli impianti costituiscono e costituiranno materie riciclabili, a vantaggio degli impatti ambientali presenti e futuri.

37. Opere di mitigazione

L'uso agricolo delle aree di impianto genera di per sé una azione mitigatrice su diversi livelli, ovvero:

- Livello visivo;
- Minore (quasi nulla) sottrazione del suolo all'attività agricola;
- Conservazione della biodiversità in quanto l'esercizio dell'opera non prevede emissioni nocive né in atmosfera, né sul suolo e né nel sottosuolo.

Le opere di mitigazione sono meglio rappresentate dalla relazione paesaggistica allegata alla presente.

37.1 Mitigazione visiva

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Conessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	--	----------------------

Il progetto prevede:

- lungo il perimetro ad Est dell'impianto agrivoltaico prospiciente la strada panoramica SP n.581, di concretizzare la mitigazione con due ordini di piantumazioni arboree. Il primo ordine è rappresentato da due filari di olivo resistenti alla *Xylella fastidiosa*, piantumati a filari sfalsati al fine di aumentare al massimo possibile l'effetto di mitigazione. Il secondo ordine è rappresentato da filari di fico lasciati crescere a medio fusto anch'essi piantumati sfalsati.
- lungo il perimetro ad Ovest dell'impianto agrivoltaico, prospiciente la strada provinciale n.581, di concretizzare la mitigazione con le piante previste da piantumare nel Parco Botanico. In questo tratto la mitigazione sarà notevolmente efficace, vista la notevole distanza (minimo 52 metri, massimo 272 metri) dalla strada panoramica di cui trattasi alle prime opere dell'impianto agrivoltaico. Le piante da mettere a dimora nell'area relativa al parco botanico potranno essere concordate con il servizio parchi e tutela della biodiversità della regione Puglia e con gli uffici preposti del Comune di Ceglie Messapica e della Provincia di Brindisi. In riferimento a quanto sopra esplicitato, si ritiene opportuno ad ogni buon conto evidenziare, anche in questa sede, che la strada panoramica di cui trattasi nel tratto di interesse (estremità finale) perde le caratteristiche panoramiche, che la caratterizzano nel percorso da inizio tratto fino ai punti meglio evidenziati nella relazione paesaggistica di cui il presente elaborato grafico fa parte.
- lungo la parte dell'impianto agrivoltaico prospiciente la strada interpodereale in corrispondenza della pista da Jogging prevista in progetto, vista la necessità di creare una barriera di sicurezza, tra l'impianto agrivoltaico e la pista stessa, con una recinzione metallica leggera, di concretizzare la mitigazione tramite due ordini di piante. Il primo ordine è costituito da una siepe di more utile a mascherare la recinzione, di altezza poco superiore alla recinzione stessa. Il secondo ordine è costituito da un filare di olivo resistente alla *Xylella fastidiosa*. Si specifica che in questo tratto non è necessario il secondo filare di olivo in quanto la siepe copre la parte bassa dell'impianto agrivoltaico.
- lungo la parte dell'impianto agrivoltaico prospiciente ad Est con la masseria Casamassima terreni privati, (detti terreni seppure appartengano alla stessa proprietà dei terreni coinvolti nel progetto non fanno parte del progetto), di concretizzare la mitigazione secondo una sezione costruttiva specchiata rispetto allo schema di cui al punto precedente. In questo caso la sovrapposizione prospettica tra la siepe e il filare di olivo risulta ancor più efficace in termini di mitigazione.
- lungo il perimetro a Nord-Est dell'impianto agrivoltaico interessato da tratti di macchia

mediterranea esistente, di concretizzare la mitigazione ripristinando con cura i muretti a secco esistenti e infoltendo la macchia mediterranea esistente.

- lungo il perimetro a Sud dell'impianto agrivoltaico prospiciente altre proprietà, di concretizzare la mitigazione, vista la notevole distanza dal confine alle opere di impianto, con alcuni filari di alberi di fico ad alto fusto piantumati in modo sfalsato.

Si precisa che la recinzione leggera è stata prevista dal progetto esclusivamente dove risulta necessario segregare le aree per motivi di sicurezza. Difatti il progetto prevede la riqualificazione della recinzione esistente in muretti tipici realizzati in pietra a secco. Si precisa inoltre che la recinzione leggera sarà provvista di aperture, alla sua base, con passo di 25/30 metri utili al passaggio della piccola e media fauna.

Le opere di mitigazione visiva sono meglio evidenziate nella Tavola "Schema delle mitigazioni".

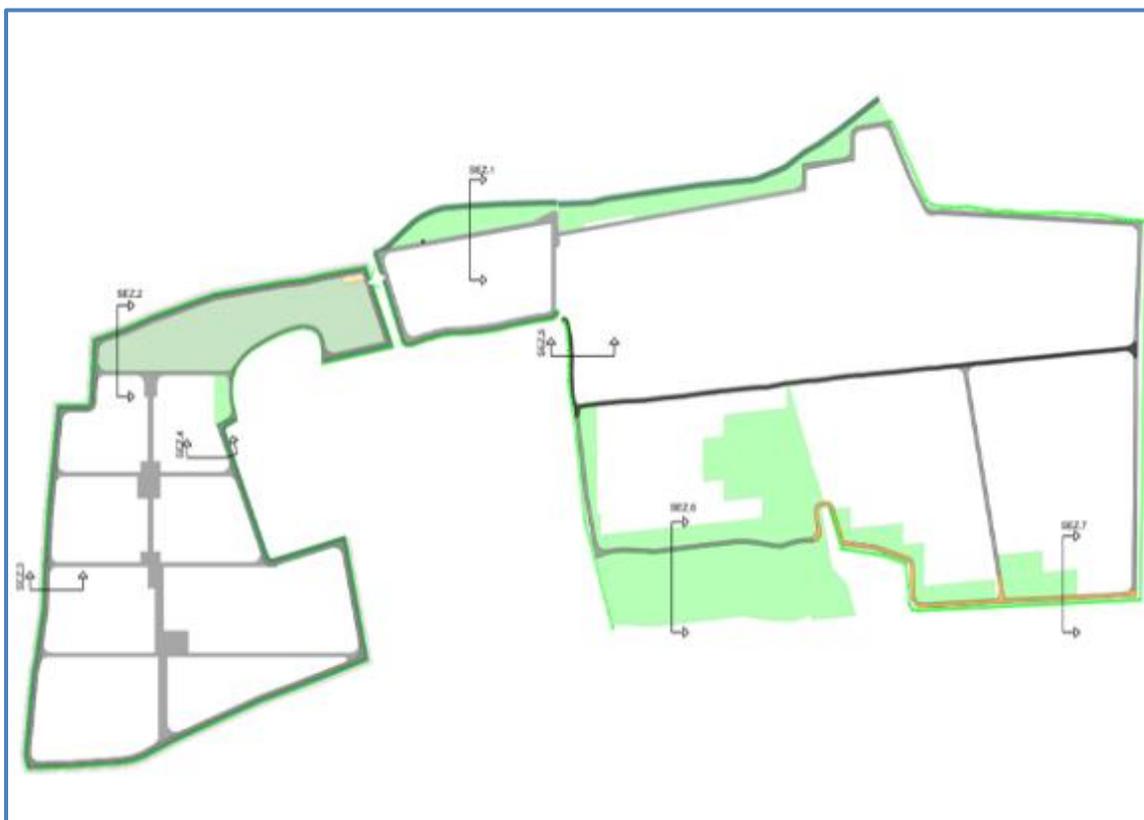


Immagine 27

37.2 Azione mitigatrice nei confronti della sottrazione del suolo all'attività agricola

La coesistenza tra il progetto agricolo e il progetto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica permette di restituire, senza quindi sottrarre, territorio all'uso agricolo; il progetto insiste infatti su aree che, nonostante siano individuate dai piani di zonizzazione territoriali come agricole, risultano da tempo incolte, o scarsamente utilizzate ai fini agricoli, nello specifico:

INGENIUM Studio di Ingegneria Dell'Ing. Francesco Ciraci	PROGETTO SPV 39 – CEGLIE - CASAMASSIMA Potenza Richiesta ai fini della Connessione 45,00 MW Potenza Nominale Impianto Produzione 50,4 MW	FFK SPV 1 SRL
---	---	----------------------

- la parte ad est dell'impianto seminativa è scarsamente utilizzata per via del basso reddito derivante dall'esclusivo utilizzo agricolo del suolo;
- la parte ad ovest dell'impianto coltivata ad uliveto ha smesso di essere produttiva a causa della *Xylella fastidiosa* che ha colpito tutte le piante presenti in modo irreversibile.

La trattazione dell'uso agricolo delle aree di impianto è meglio espressa nelle relazioni agronomiche specialistica allegate al progetto Definitivo.

37.3 Azione mitigatrice nei confronti della conservazione della biodiversità in maniera sostenibile

Il Piano colturale pone al centro dell'attività agricola il tema della sostenibilità ambientale, rivolgendo particolare attenzione ad aspetti quali la tutela della salute dell'operatore agricolo prima e del consumatore in seguito e la conservazione nel tempo della fertilità del suolo e delle condizioni ambientali.

La scelta dell'agricoltura biologica, nel mettere in atto tecniche agricole in grado di rispettare l'ambiente e la biodiversità, è stata fortemente voluta dalla società proponente, nonostante questa ponesse dei paletti nei confronti della progettazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica.

38. Trattamento dei rifiuti – terre e rocce da scavo

Si veda la relazione specialistica allegata alla presente

Ceglie Messapica

10/02/2025

Ing. Ciraci Francesco