

CERIGNOLA

REGIONE PUGLIA

PROVINCIA DI FOGGIA

IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA ELETTRICA DI 111,62 MW (ex 114,64 MW) SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DESCRITTIVA

Proponente:

CERIGNOLA SOLAR I s.r.l.

Via Antonio Locatelli n.1
37122 Verona
P.IVA 04888330232
www.enitspa.it
cerignolasolar1srl@legalmail.it

Progettazione:

WH Group s.r.l.

Via A. Locatelli n.1 - 37122 Verona (VR)
P.IVA 12336131003
ingegneria@enitgroup.eu

Ing. Antonio Tartaglia



Spazio riservato agli Enti:

File: VZYY142_4.2.1_RelazioneDescrittiva

Cod. VZYY142

Scala: ---

4.2.1	Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Approvato
	02	07/02/2022	V.I.A. ministeriale	A. Tartaglia	S.M. Caputo
	01	09/06/2020	Richiesta Integrazioni		
	00	21/02/2020	Prima emissione		

CERIGNOLA SOLAR I s.r.l. | Via Antonio Locatelli n.1 37122 Verona | www.enitspa.it

INDICE

1	STATO DEL PROCEDIMENTO	4
2	VARIANTE MIGLIORATIVA “AGROFOTOVOLTAICO”	5
3	MODIFICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA 30/150 KV	8
4	DESCRIZIONE DEL SITO	8
4.1	Localizzazione dell'impianto	8
4.2	L'area di intervento ed i terreni che la costituiscono	11
4.3	Inquadramento geologico, geomorfologico e ambiente idrico	14
4.4	Inquadramento paesaggistico-ambientale-storico	15
5	DATI DI PROGETTO	16
6	ELENCO OPERE A REALIZZARE	18
7	PROGETTO DELL'OPERA	21
7.1	Caratteristiche generali della centrale agrivoltaica	21
7.2	Generatore fotovoltaico	21
7.3	Producibilità	24
7.3.1	<i>Dati di radiazione e prestazione di produzione</i>	24
7.4	Caratteristiche del Campo fotovoltaico	27
7.4.1	<i>Generalità</i>	27
7.4.2	<i>Moduli fotovoltaici</i>	27
7.4.3	<i>Gruppo di conversione CC/CA (Inverter)</i>	28
7.4.4	<i>Recinzione perimetrale</i>	28
7.4.5	<i>Layout impianto</i>	28
7.5	Criteri progettuali e condizionamenti indotti dalla natura dei luoghi	29
7.6	Caratteristiche tecniche della centrale	30
7.7	Strade di accesso e viabilità di servizio	31
7.8	Locali di servizio	31
7.8.1	<i>Aerazione dei fabbricati</i>	32
7.8.2	<i>Illuminazione dei fabbricati</i>	32
7.8.3	<i>Servizi igienici</i>	32
7.8.4	<i>Approvvigionamento idrico</i>	33
7.9	Impianto di videosorveglianza	33
7.10	Cavidotti	34
7.11	Cabine elettriche	34
7.12	Sottostazione di trasformazione MT/AT e consegna	34
7.13	Stazione di Trasformazione AT/AAT (non oggetto di autorizzazione)	35
7.14	Inserimento delle opere, dismissione e ripristino ambientale	35
8	STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	36
8.1	PRG del Comune di Cerignola	36

9	ANALISI DELLE INTERFERENZE CON SERVIZI ED INFRASTRUTTURE	39
9.1	Interferenze con linee di telecomunicazione	40
9.2	Interferenze con condotte metalliche	41
9.3	Interferenze con linee elettriche MT	41
9.4	Interferenze con rete gas	42
9.5	Interferenze con acquedotto di irrigazione	42
10	VERIFICA DELLE TUTELE DEFINITE DAL PPTR	42
10.1	Interferenze con il Trattarello Salpitello di Tonti-Trinitapoli	42
10.2	Interferenze con l'area di rispetto della componente culturale e insediativa	45
10.3	Interferenze con il reticolo idrografico	46
10.4	Valutazione del rischio archeologico	49
11	STUDIO DEGLI IMPATTI	49
11.1	Valutazione degli impatti	49
12	CONCLUSIONI	51

I STATO DEL PROCEDIMENTO

La EN.IT s.r.l. presentava allo Sportello Telematico Unificato della Provincia di Foggia¹ istanza di Valutazione di Impatto Ambientale con Prot 2020-9747 del 3-3-2020 *“RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ALL’ESERCIZIO DELL’IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA E DELLE RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA ELETTRICA DI 114,64 MW SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA”*. L’istanza veniva registrata dalla Provincia di Foggia con il n. 2020/00101/VIA ai sensi dell’art. 27bis, comma 2, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

Il Settore Ambiente della Provincia di Foggia inviava alla Regione Puglia, per il progetto in questione, comunicazione di cui all’art. 27-bis, comma 2 del D.Lgs n.152/2006 s.m.i., prot. 0000010854 del 9/03/2020, acquisita dal Servizio Energia e fonti alternative e rinnovabili della Regione Puglia con prot.n. 1736 il 10/03/2020. CERIGNOLA SOLAR 1 s.r.l. inoltrava, quindi, istanza telematica di autorizzazione unica sul portale Sistema Puglia² in data 13/05/2020, acquisita al prot. n. 3521 del 14/05/2020.

Con nota, prot. n.3907, del 4/06/2020, di “Richiesta di integrazioni ai fini della procedibilità”, il Servizio Energia e fonti alternative e rinnovabili, a seguito di disamina sulla documentazione pervenuta, riscontrava anomalie formali, che venivano comunicate alla società proponente ed al Settore Ambiente della Provincia di Foggia, invitando la stessa a fornire le dovute integrazioni.

Valutate le integrazioni documentali ricevute da parte del proponente, il Servizio Energia e fonti alternative e rinnovabili comunicava con Prot. AOO_159/22/09/2020 n°6499 la procedibilità ai fini del rilascio dell’Autorizzazione Unica.

Con nota prot. ITBA/688/2020/DNT del 27/08/2020, acquisita al prot.n.5954 del 28/08/2020, il MISE-Divisione III, Ispettorato Territoriale Puglia, Molise e Basilicata, inoltrava alla Sezione, alla Provincia di Foggia ed alla società istante il Nulla Osta alla costruzione dell’elettrodotto per la sola sezione MT. Nel prosieguo dell’iter autorizzativo il progetto riceveva, altresì, i pareri favorevoli del Servizio Urbanistica del Comune di Cerignola con Prot. n. 0002171 del 25/01/2022 e del Servizio Autorità Idraulica della Regione Puglia con Prot. AOO_064_17240 del 12/11/2021.

Alla luce delle modifiche introdotte dalla Legge n. 108 del 2021, là dove gli impianti fotovoltaici sono stati ricompresi nell’Allegato II Parte II del Dlgs 152/2006 e ss.mm.ii. - Progetti di competenza statale, in data 26/01/2022 la EN.IT s.r.l. **comunicava alla Provincia di Foggia la volontà di rinunciare al procedimento di V.I.A. provinciale sin qui espletato ai sensi dell’art. 27 bis del Dlgs 152/2006, al fine di poter avviare il nuovo iter di V.I.A. presso il Ministero della Transizione Ecologica**, nella fattispecie di:

- impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW (fattispecie aggiunta dall’art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021).

Gli impianti per la produzione di energia elettrica fotovoltaica, sono stati altresì ricompresi nell’Allegato I bis alla Parte II del D.lgs. 152/2006, ovvero tra le opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale

¹ <https://sportellotelematico.provincia.foggia.it/>

² <http://www.sistema.puglia.it/>

Integrato Energia e Clima (PNIEC) e come tali sottoposte alla valutazione della Commissione Tecnica, organo tecnico per lo svolgimento del VIA di competenza statale.

Parte Seconda - Allegato 1-bis “Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)”

1.2 Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili (omissis)

1.2.1 Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (omissis)

Con atto del Notaio De Micheli Emanuele di Verona, avente numero di Raccolta 32.010 e numero di Repertorio 42.354, la En.It Srl conferiva un ramo d'azienda rappresentante il progetto - di cui in oggetto - in una NewCo costituita contestualmente al conferimento e denominata Cerignola Solar 1 Srl attualmente controllata al 100% dalla stessa En.It Srl, e pertanto qui qualificata come soggetto Proponente.

Infine, preme porre l'attenzione sul fatto che la documentazione progettuale è da ritenersi comprensiva di tutti gli elaborati previsti dalla D.D. n.1/2011 “Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell’Autorizzazione Unica” e delle “Linee Guida Procedura Telematica”, come attestato dalla già citata comunicazione di procedibilità ai fini AU del Servizio Energia e fonti alternative e rinnovabili della Regione Puglia.

2 VARIANTE MIGLIORATIVA “AGROFOTOVOLTAICO”

Nel corso della verifica di procedibilità, la società Proponente ha maturato la decisione di apportare al progetto delle migliorie, **al fine di coniugare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l’attività di coltivazione agricola**, perseguendo due obiettivi prioritari:

- ➔ LA TUTELA DEL PAESAGGIO;
- ➔ IL CONTENIMENTO DEL CONSUMO DEL SUOLO.

A seguire si riportano in forma tabellare, per una loro immediata identificazione, le modifiche in oggetto che hanno consentito di **integrare la centrale fotovoltaica con un innovativo progetto agronomico di valorizzazione agricola dei suoli in chiave ecologica**, a seguire indicato con l'ormai diffuso neologismo di “AGROFOTOVOLTAICO e/o AGRIVOLTAICO”.

Tra le modifiche, preme evidenziare innanzitutto che la superficie occupata dalla centrale in corrispondenza della recinzione è stata ridotta di 88.156 m², al fine di consentire la coltivazione lungo le fasce perimetrali di specie arboree e arbustive. Per garantire invece la coltivazione tra le file dei moduli, si è optato per un tracker alto di tipo monoassiale³, con interasse aumentato da 4,5 m a 5,5 m. La recente disponibilità sul mercato di moduli fotovoltaici più performanti, ha permesso infine la sostituzione del pannello monocristallino da 430 Wp con un modulo monocristallino da 575 Wp; il miglioramento del rendimento elettrico dei moduli non è riuscito a compensare la diminuzione della potenza complessiva della centrale che si è ridotta a 111,62 MW. La superficie non coltivabile, tale perché occupata da strade e piazzole interne ai campi fotovoltaici di nuova realizzazione, ammonta a 9,13 ettari, il che in termini percentuali equivale a dire che della superficie

³ L'altezza delle strutture di sostegno in corrispondenza dell'asse di rotazione è pari a 279 cm

complessivamente utilizzata (pari a 159,18 ettari) **solo il 5,73% è sottratto all'uso agricolo**; la restante superficie (pari a 150,05 ettari) risulta così destinata:

- ➔ Superficie coltivata all'interno della recinzione di impianto: 133,32 ha
- ➔ Fascia perimetrale esterna coltivata per 4 m: 6,35 ha
- ➔ Altre aree esterne coltivate: 10,38 ha



Figura 1 – Fotosimulazione della soluzione adottata con tracker alto monoassiale e distanza tra le file di moduli pari a 5,5 m. Per dettagli sul piano di coltivazione vedi VZYY142_4.2.6_14_ProgettoAgronomicoPaesaggistico

Soluzione progettuale iniziale	Variante migliorativa “Agrofotovoltaico”
POTENZA 114,64 MW	POTENZA 111,62 MW
Superficie totale occupata, al confine recinzione 1512655 m²	Superficie totale occupata, al confine recinzione 1424499 m²
Campo “Acquarulo” 437262 m ²	Campo “Acquarulo” 405444 m ²
Campo “Chiarazza” 118428 m ²	Campo “Chiarazza” 109015 m ²
Campo “Posta dei Preti” 274004 m ²	Campo “Posta dei Preti” 262023 m ²
Campo “Dell’Erba” 182998 m ²	Campo “Dell’Erba” 168978 m ²

Campo "Santa Maria Dei Manzi" 368821 m ² Campo "Tramezzo" 131142 m ²	Campo "Santa Maria Dei Manzi" 361197 m ² Campo "Tramezzo" 117842 m ²
Superficie agricola coltivata 0,00 m²	Superficie agricola coltivata 1.500.546,00 m²
Superficie totale specchiata 576244 m² (G)	Superficie totale specchiata 519449 m² (G)
Modulo Monocristallino 430 Wp TH430PMB5-72SD della TW Solar	Modulo Monocristallino 575 Wp JKM575M-7RL4-V della Jinko solar
Totale moduli N. 273630	Totale moduli N. 194116
Inverter di campo SMA Sunny Central 2000, 2500, 3000 kW Distribuiti nell'impianto totale inverter n. 45	Inverter di campo SMA Sunny Central 2500, 3000, 4000, 4400, 4600 kW Distribuiti nell'impianto totale inverter n. 35 N. 10 Locali tecnici dimensioni 6.65 x 3.2 x 2.7m
N. 6 cabine di raccolta dimensioni 5.5 x 2.5 x 2.7m	N. 6 cabine di raccolta dimensioni 5.5 x 2.5 x 2.7m
N. 3 Locale uffici 18 x 4.3 x 3 m	N. 3 Locale uffici 18 x 4.3 x 3 m
N. 45 Magazzini dimensioni 9 x 2.5 x 2.7 m	N. 45 Magazzini dimensioni 9 x 2.5 x 2.7 m
Recinzione presso infissa alta 2 m, distanziata di 5 cm dal terreno con passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm	Recinzione presso infissa alta 2 m, distanziata di 5 cm dal terreno con passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm
Traker monoassiale Interasse 4,5 m	Traker alto monoassiali (h = 280 cm) Interasse 5,5 m
Produzione annua di energia elettrica attesa 228.5 GWh/anno	Produzione annua di energia elettrica attesa 186.6 GWh/anno

Nel dettaglio, la destinazione d'uso delle superficie interessate dalle opere in progetto, alla luce della variante migliorativa, è riassunta e quantificata nella tabella successiva.

Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.)	159,18	ha
Superficie occupata al confine della recinzione della centrale FV	142,45	ha
Superficie Agricola Coltivata	150,05	ha
<i>di cui:</i>		
<i>Superficie coltivata all'interno della recinzione della centrale FV</i>	133,32	ha
<i>Fascia perimetrale esterna coltivata per una larghezza di 4 m</i>	6,35	ha
<i>Altre aree esterne coltivate</i>	10,38	ha
Incidenza superficie coltivata su S.A.U.	94,27	%

Superficie Agricola Non Coltivata	9,13	ha
di cui:		
Superficie occupata da strade interne e viabilità di accesso di nuova realizzazione, di tipo brecciate	9,13	ha
Incidenza superficie non coltivata su S.A.U.	5,73	%

3 MODIFICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA 30/150 KV

Nel corso della verifica di procedibilità della AU, il Servizio Energia e fonti alternative e rinnovabili della Regione Puglia, con nota di cui al Prot. AOO_159/13/11/2020 n° 8105, eccepiva la sovrapposizione delle due stazioni elettriche di trasformazione 30/150 kV, identificate al catasto Terreni al Fg 91 particella 175 del Comune di Cerignola e delle relative opere elettriche, compresa l'interfaccia di AT, previste dalle seguenti istanze, sebbene tutte e quattro fossero state regolarmente validate dal Gestore di Rete Terna S.p.A.:

- Istanza di AU Cod.Id. 0YS73U5, trasmessa dalla società New Gree Energy srl,
- Istanza di AU Cod.Id. 5VDHZE9, trasmessa dalla società Canadian Solar Costruction srl,
- Istanze di AU Cod.Id. PE17Q60 e Cod.Id. VZYY142 (cioè quella in oggetto) della EN.IT srl.

Alla luce di ciò, il Servizio Energia invocava, quindi, la risoluzione di tale sovrapposizione mediante un tavolo tecnico partecipato dalle tre società richiedenti e coordinato dal Gestore di Rete Terna S.p.A.

Tutto ciò richiamato, in occasione della presente modifica progettuale si è provveduto a spostare di qualche decina di metri la posizione della stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV, al fine di evitare sin da adesso, l'interferenza con quella degli altri proponenti.

4 DESCRIZIONE DEL SITO

4.1 Localizzazione dell'impianto

Il territorio di Cerignola rientra nel cosiddetto "Tavoliere di Puglia", una vasta zona pianeggiante (3000 km² c.a.) delimitata a sud-est dall'altopiano murgiano, a sud-ovest dai primi rilievi collinari dell'Appennino Dauno e a nord dal promontorio del Gargano. Le opere e le infrastrutture in progetto ricadono, in particolare, tra le valli dell'Ofanto e del torrente Carapelle, nella parte meridionale del Tavoliere.



Figura 2 – Inquadramento territoriale delle opere in progetto

Il sito si presenta baricentrico rispetto alle principali infrastrutture di trasporto presenti nel nord della Regione Puglia: in un raggio di 80 km ricadono le stazioni FS di Foggia, Barletta, Manfredonia, Molfetta, Bari, l'Aeroporto Bari Palese, nonché il Porto di Bari.



Figura 3 - Inquadramento delle infrastrutture di trasporto nel raggio di 80 km dal sito

La centrale agro-voltaica, localizzata a nord dell'abitato di Cerignola, catastalmente è così identificabile:

- **Campo FV denominato “Acquarulo” nel Comune di Cerignola**

- Foglio 95 – p.lle 14, 44, 16, 12, 9, 13, 20, 21, 35, 5, 6, 63;
- **Campo FV denominato “Chiarazza” nel Comune di Cerignola**
Foglio 110 – p.lle 20, 51, 52, 53128, 181, 123, 124, 129, 130;
- **Campo FV denominato “Posta dei Preti” nel Comune di Cerignola**
Foglio 92 – p.lle 160, 90, 116, 158, 156, 120, 154, 43, 121, 122, 117, 123, 152, 150, 92, 91, 93, 94, 95;
- **Campo FV denominato “Dell’Erba” nel Comune di Cerignola**
Foglio 91 – p.lle 170, 22;
Foglio 74 – p.lle 94, 96, 20, 21, 55, 98, 90, 100, 24, 98, 102;
- **Campo FV denominato “Santa Maria Dei Manzi” nel Comune di Cerignola**
Foglio 114 – p.lle 223, 141, 140, 221, 143, 142, 219, 217, 126, 48;
- **Campo FV denominato “Tramezzo” nel Comune di Cerignola**
Foglio 86 – p.lle 71, 22.

La sottostazione elettrica (punto di consegna alla stazione 150/380 kV di Terna S.p.A.) è ubicata nel Foglio 93 Particella 326 e Foglio 91 Particella 184, del Comune di Cerignola in loc. "Mass. Dell’Erba".

In particolare, i campi fotovoltaici sorgeranno nelle Loc. Acquarulo, Loc. Chiarazza, Loc. Posta dei Preti, Loc. Dell’Erba, Loc. Santa Maria dei Manzi e Loc. Tramezzo a nord del centro abitato di Cerignola.

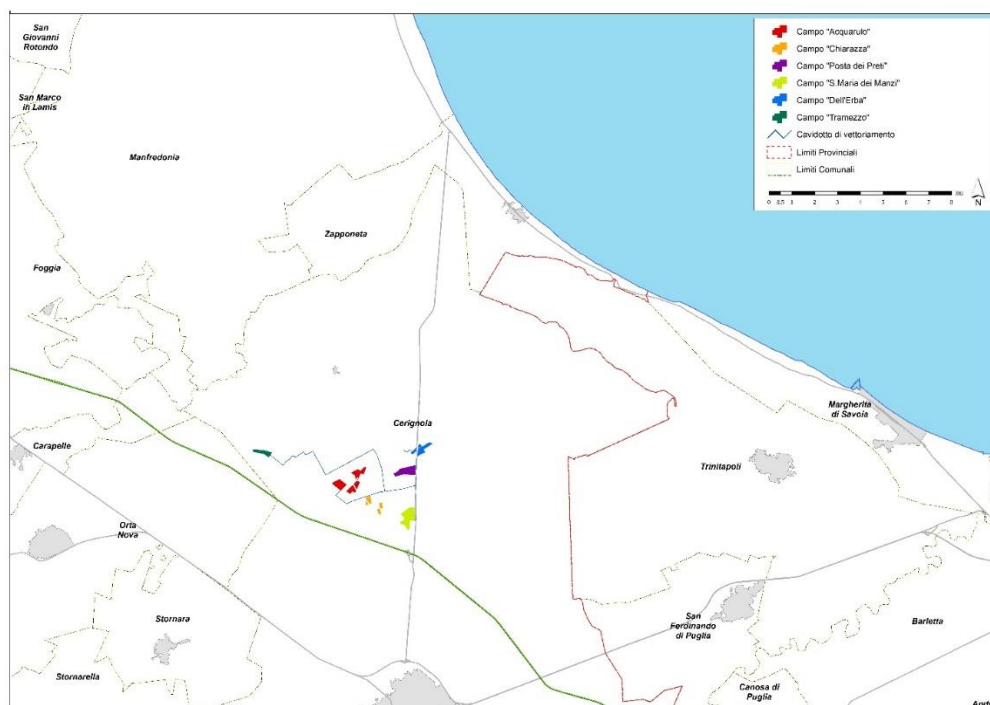


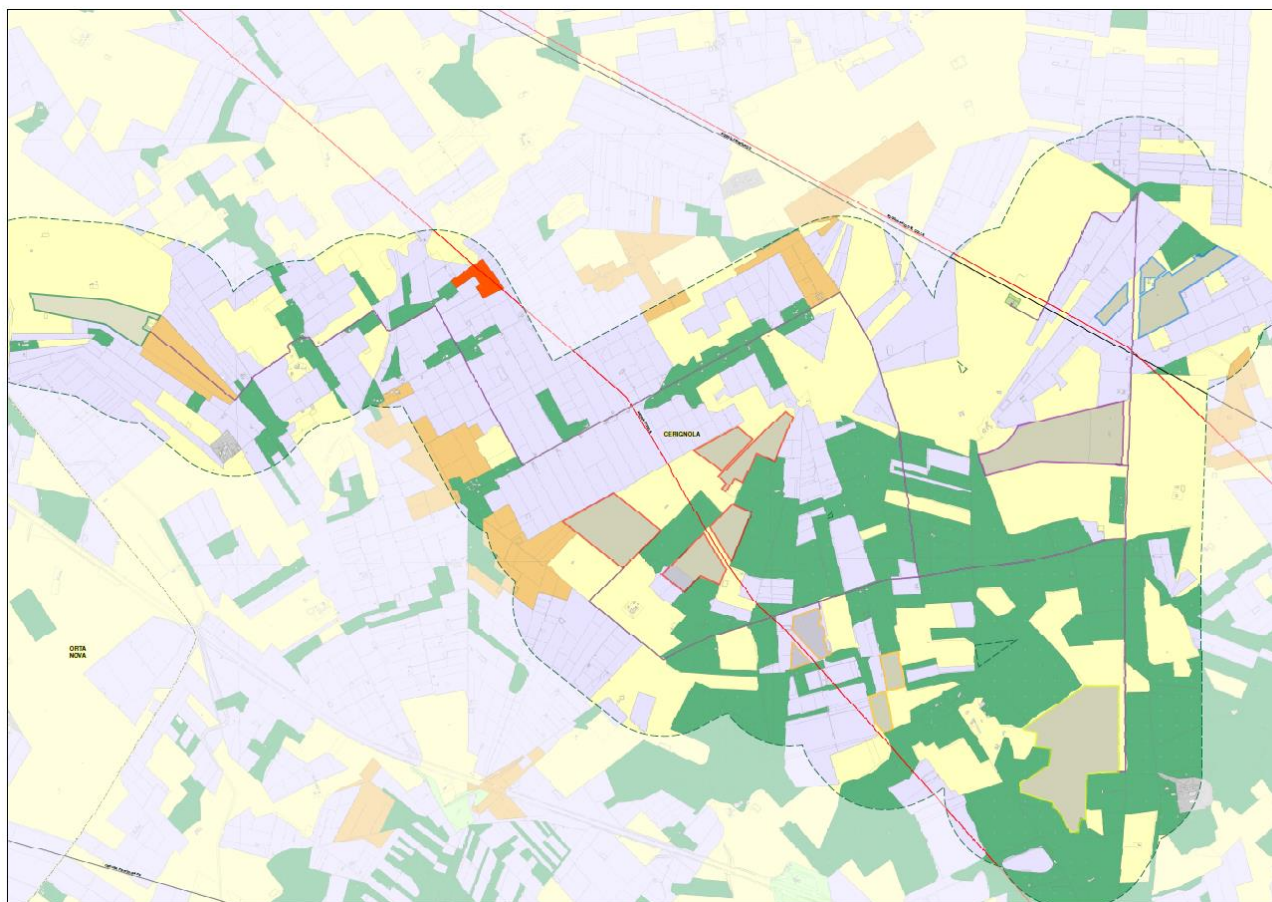
Figura 4 - Inquadramento della centrale fotovoltaica su confini amministrativi comunali e provinciali

4.2 L'area di intervento ed i terreni che la costituiscono

Il territorio dell'agro di Cerignola si caratterizza per un'elevata vocazione agricola, segnata in particolare da coltivazioni di vigneti, oliveti e seminativi. L'area dell'impianto si sviluppa in un comprensorio situato a Nord del centro abitato e si sviluppa su una serie di pianori di quota piuttosto stabile. Le aree di posizionamento dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, comprese opere ed infrastrutture connesse, ricadono all'interno delle omonime località, verso il confine nord del territorio comunale di Cerignola, a est di Ortanova, e a ovest di Trinitapoli e Zapponeta. Tutte le aree interessate, pur essendo in contrade diverse e distanti tra loro nel raggio di 1 km, presentano caratteristiche omogenee con appezzamenti pianeggianti e a tutt'oggi risultano coltivate a grano duro ed avena.

La ricognizione degli habitat presenti nella Carta degli Habitat ISPRA entro un buffer locale di 5 km mostra che a prevalere sono nettamente "Ambienti antropizzati" riconducibili essenzialmente a "Seminativi intensivi e continui" (che quotano 43,88%) e vigneti (per 38,67%); gli oliveti sono presenti per un'incidenza percentuale del 13,14%.

<i>Habitat nel Raggio di 5 km</i>	<i>Ha</i>	<i>%</i>
Agrumeti	3,87	0,02%
Lagune e canali artificiali	7,73	0,04%
Siti industriali attivi	11,50	0,06%
Prati mediterranei subnitrofilo	36,74	0,19%
Vegetazione dei canneti e di specie simili	57,13	0,30%
Città, centri abitati	228,42	1,19%
Frutteti	482,84	2,51%
Oliveti	2522,64	13,14%
Vigneti	7424,90	38,67%
Seminativi intensivi e continui	8426,75	43,88%
Totale	19202,53	100,00%



Carta degli Habitat - ISPRA

- Agrumeti
- Città, centri abitati
- Frutteti
- Oliveti
- Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
- Seminativi intensivi e continui
- Vigneti
- Buffer locale (500 m)
- Limiti comunali
- Campo "Acquanulo"
- Campo "Chiarazza"
- Campo "Posta dei Preti"
- Campo "Santa Maria dei Manzi"
- Campo "Dell'Erba"
- Campo "Tramezzo"
- Sottostazione di trasformazione
- Cavidotto di vettoramento
- Connessione AT

Figura 5 - Carta degli habitat ISPRA (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_14.5)

Come mostrato nelle figure successive, le opere in progetto ricadono nella "Pianura aperta", localizzandosi tra il bacino del fiume Carapelle e quello del fiume Ofanto.

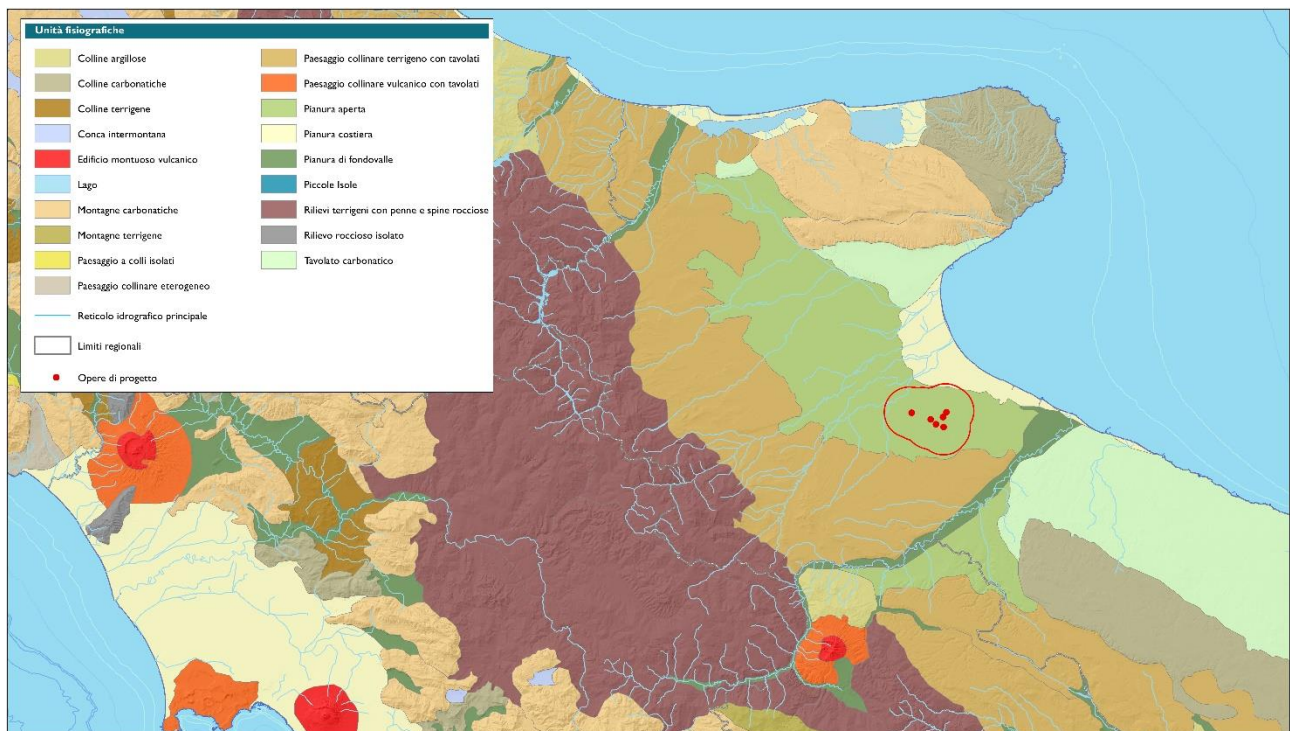


Figura 6 - Carta della Natura ISPRA - Unità Fisiografiche di Paesaggio. In evidenza la localizzazione delle opere in progetto ricadenti nella "Pianura aperta"

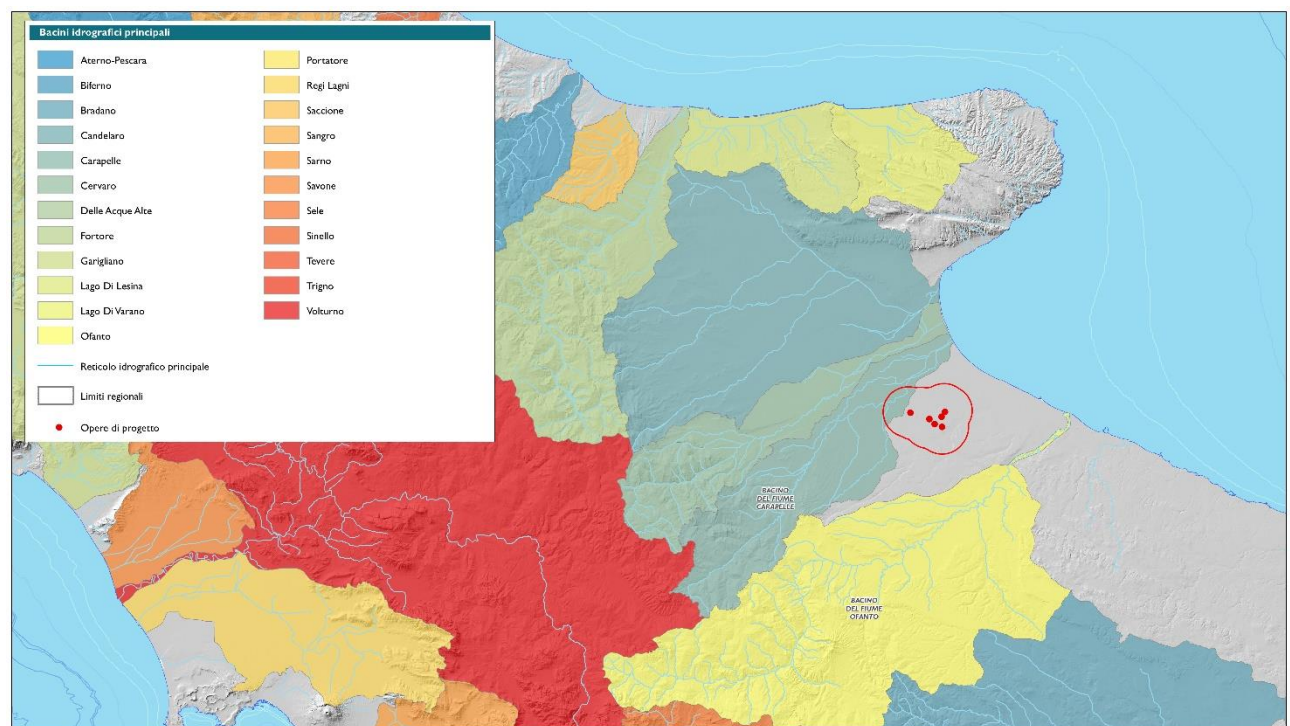


Figura 7 – Limiti dei bacini idrografici principali. Le opere in progetto ricadono tra il bacino del fiume Carapelle e quello del fiume Ofanto

4.3 Inquadramento geologico, geomorfologico e ambiente idrico

L'area in progetto, ricade nella parte nordorientale del Tavoliere delle Puglie, delimitato a Nord dal torrente Candelaro, ad Est dall'Avampese Apulo (Promontorio del Gargano), a Sud dal Fiume Ofanto e ad Ovest dalla catena sud-appenninica. Il Tavoliere (Avanfossa Adriatica) è da ritenersi il naturale proseguimento verso Nord-Ovest della Fossa Bradanica.

Le formazioni geologiche costituenti il territorio del comune di Cerignola in superficie e in profondità, possono essere in sintesi così distinte dall'alto in basso :

L'area in esame è ricoperta da coltri di materiali di disfacimento originatisi in posto (coltri eluviali) a spese della formazione di base per effetto dei processi di alterazione e di degradazione causati dagli agenti atmosferici.

Questi materiali per uno spessore di circa 1-1.50 metri sono humificati e pedogenizzati, si tratta di materiali piuttosto omogenei, a grana fine dalle caratteristiche poco consistenti. Tutti questi materiali testé descritti, rivestono un ruolo non secondario nella caratterizzazione della situazione geologica e geotecnica di superficie; è da ricordare a tale proposito, che di regola, se non altro che per motivi di scala, essi non sono segnalati sulle carte geologiche di uso corrente e sotto il profilo litologico, la loro costituzione varia da zona a zona a seconda delle caratteristiche litologiche peculiari della formazione da cui traggono origine.

Le opere in progetto insistono in parte su **Depositi antropici (h)**, depositi di colmata costituiti da argille grigiastre deposte in seguito ad interventi di deviazione di corsi d'acqua per il colmamento e la bonifica della piana costiera del Tavoliere dello spessore di circa 4-5 metri, sedimenti molto giovani, quindi compressibili; la gran parte dei campi fotovoltaici insiste su **Depositi alluvionali** costituiti prevalentemente da argille, sabbie e silt di colore grigio giallastro spesso con lamine parallele ed ondulate, risalenti all'ultima risalita del livello del mare (NAQ), in parte su **Depositi di piana alluvionale di ambiente lagunare** infralitorale costituiti da sabbie, silt ed argille (RPL1) e una piccola parte su depositi sempre di natura alluvionale costituiti da sabbie e limi, subordinatamente ghiaiosi sono presenti livelli di piroclastiti risalenti all'eruzione vesuviana detta di Avellino (RPL3), sedimenti molto giovani sono da considerare compressibili. Essi si appoggiano con lieve discordanza sulle **Sabbie di Torre Quart** (STQ) che i si appoggiano in più punti con lieve discordanza sulle sabbie e sulle argille siltose grigio-azzurre (ASP).

Quanto alla sottostazione Elettrica, questa insiste sulle **Sabbie di Torre Quarto**, costituite da sabbie medie e fini di colore giallo ocra generalmente poco cementate in strati di piccoli spessore variabile da pochi centimetri a 50 cm con intercalazioni di livelli centimetrici e decimetrici di arenarie, argille e silt di colore giallastro, poggianti sulle Argille sabbiose e argille siltose grigioazzurre, (ASP) plioceniche di genesi marina, non affioranti nell'area d'intervento, ma, che costituiscono il substrato più profondo dell'intero Tavoliere. Esse sono costituite da argille con limo di colore grigio-azzurro molto consistenti e di notevole spessore, a luoghi con intercalazioni sabbiose, in strati da pochi centimetri ad oltre un metro. I caratteri di facies sono indicativi di ambienti di piattaforma o di rampa.

Il Cavidotto attraversa tutti i terreni sopra menzionati ossia i Depositi antropici (h), i Depositi alluvionali (NAQ), i Depositi di piana alluvionale di ambiente lagunare infralitorale (RPL1) , i depositi sempre di natura alluvionale (RPL3) ed infine le Sabbie di Torre Quarto (STQ) che si appoggiano in più punti con lieve discordanza sulle sabbie e sulle argille siltose grigio-azzurre (ASP).

Il reticolo idrografico superficiale del Tavoliere è caratterizzato da numerosi corsi d'acqua a regime torrentizio ad andamento O-E e decorso parallelo che scorrono in valli ampie. I corsi d'acqua della zona di interesse, partendo da Nord il torrente Candelaro, il canale della Contessa, il torrente Cervaro, il torrente Carapelle ed il torrente Carapellotto, presentano un deflusso occasionale, infatti le portate hanno un valore significativo in seguito a precipitazioni copiose; sono presenti, in prossimità del mare dove la piana fluviale si raccorda a quella costiera, diversi canali artificiali di bonifica che rendono il deflusso verso il mare più regolare evitando la formazione e l'alimentazione di pantani e bacini imbriferi.

La morfologia è pianeggiante debolmente inclinata verso il mare.

Nel 1800 la piana di Manfredonia-Zapponeta-Cerignola fino alla foce dell'Ofanto era caratterizzata da estese paludi, determinate dall'apporto idrico dei torrenti che provengono dal Subappennino Dauno, dal Gargano e delle risorgive. In prossimità della foce questi corsi d'acqua, a causa dell'assenza di pendenza, determinavano estesi allagamenti e in alcuni casi situazioni simili a veri e propri piccoli delta. La bonifica, cominciata a fine '800 e poi soprattutto dagli anni '30 del Novecento in poi ad opera del Consorzio per la Bonifica di Capitanata, ha comportato delle modifiche strutturali di tutte le zone umide di Capitanata. Prima dell'inizio delle opere di regimentazione e bonifica, il territorio di Manfredonia era percorso dai tratti terminali dei torrenti Candelaro, Cervaro e Carapelle che si accompagnavano a marane (ossia depressioni, sull'area pianeggiante del Tavoliere dove affiorano sorgenti più o meno perenni) per poi contribuire alla formazione di veri e propri laghi costieri quali il Lago della Contessa, il Pantano Salso, il Lago Verzentino, e il Pantano di Siponto. Gli interventi di bonifica realizzati nel tempo sono stati volti ad interrare, con sedimenti fluviali, le aree paludose circostanti il Lago Salso e a realizzare vasche di colmata con annesse varie opere di canalizzazione, che però andarono perse per mancanza di manutenzione. Verso la metà degli anni '50 del Novecento, in seguito al completamento delle operazioni di bonifica, nacque un'area arginata di circa 541 ettari, che riceve le acque soprattutto dal canale Roncone collegato direttamente al torrente Cervaro, mentre il torrente Candelaro, ad O, la divide dalla palude di Frattarolo, un'area umida decisamente più salmastra e solo periodicamente allagata. Nel 1959 la zona umida fu arginata per creare le attuali tre valli (valle alta, valle di mezzo, Lago Salso) di diversa profondità. Dal gennaio 1993 la zona umida, ora denominata 'Oasi Lago Salso', fa parte del Parco Nazionale del Gargano.

Nel territorio in studio il principale elemento idrografico locale è rappresentato principalmente dal Torrente Carapelle e dal Torrente Carapellotto. A tali corpi idrici, che costituiscono la rete idrografica principale dell'area oggetto di studio, si associa una rete secondaria costituita da numerosi canali tra cui il Canale della Contessa.

4.4 Inquadramento paesaggistico-ambientale-storico

L'impianto e le opere in progetto ricadono nell'Ambito 3 del Tavoliere / Figura territoriale 3.3 "Mosaico di Cerignola", che si presenta come un'ampia zona subpianeggiante a seminativo e pascolo caratterizzata da visuali aperte, con lo sfondo della corona dei Monti Dauni, che l'abbraccia a ovest, e quello del gradone dell'altopiano garganico che si impone ad est.

L'ambito del Tavoliere si caratterizza per la presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia colturale. Il secondo elemento risulta essere la trama agraria che si presenta in varie geometrie e tessiture, talvolta derivante da opere di

regimazione idraulica piuttosto che da campi di tipologia colturali, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni.

Fatta questa premessa è possibile riconoscere all'interno dell'ambito del Tavoliere tre macropaesaggi: il mosaico di S. Severo, la grande monocoltura seminativa che si estende dalle propaggini subappenniniche alle saline in prossimità della costa e infine il mosaico di Cerignola, dove ricadono le aree in progetto.

Il mosaico di Cerignola è caratterizzato dalla geometria della trama agraria che si struttura a raggiera a partire dal centro urbano, così nelle adiacenze delle urbanizzazioni periferiche si individua un ampio tessuto rurale periurbano che viene meno man mano ci si allontana, lasciando posto a una notevole complessità agricola. Andando verso nord - ovest questo mosaico tende a strutturare una tipologia colturale caratterizzata dall'associazione del vigneto con il seminativo, mentre a sud-ovest si ha prevalentemente un'associazione dell'oliveto con il seminativo, che via via si struttura secondo una maglia meno fitta.

La valenza ecologica è bassa o nulla nel basso Tavoliere fra Apricena e Cerignola, per la presenza di aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi irrigui e non irrigui, per poi aumentare (valenza ecologica da medio bassa a medio alta) solo in prossimità dei corsi d'acqua principali rappresentati del Carapelle, del Cervaro e soprattutto dall'Ofanto.

La matrice agricola sulle quale il progetto incide ha decisamente pochi e limitati elementi residui di naturalità, per lo più in prossimità del reticolo idrografico. La pressione antropica sugli agroecosistemi del basso Tavoliere è notevole, tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati.

5 DATI DI PROGETTO

Proponente	CERIGNOLA SOLAR 1 s.r.l.
Sede legale	Via Antonio Locatelli n.1 37122 Verona (VR) cerignolasolar1srl@legalmail.it P.IVA 04888330232
LOCALIZZAZIONE	
Ubicazione dei campi e altitudine media	Loc. Acquarulo nel Comune di Cerignola 41 m s.l.m. Loc. Chiarazza nel Comune di Cerignola 46 m s.l.m. Loc. Posta dei Preti nel Comune di Cerignola 37 m s.l.m. Loc. Dell'Erba nel Comune di Cerignola 31 m s.l.m. Loc. Santa Maria Dei Manzi nel Comune di Cerignola 56 m s.l.m. Loc. Tramezzo nel Comune di Cerignola 37 m s.l.m.

Dati catastali dei campi	Campo “Acquarulo” nel Comune di Cerignola Foglio 95 – p.lle 14, 44, 16, 12, 9, 13, 20, 21, 35, 5, 6, 63; Campo “Chiarazza” nel Comune di Cerignola Foglio 110 – p.lle 20, 51, 52, 53128, 181, 123, 124, 129, 130; Campo “Posta dei Preti” nel Comune di Cerignola Foglio 92 – p.lle 160, 90, 116, 158, 156, 120, 154, 43, 121, 122, 117, 123, 152, 150, 92, 91, 93, 94, 95; Campo “Dell’Erba” nel Comune di Cerignola Foglio 91 – p.lle 170, 22; Foglio 74 – p.lle 94, 96, 20, 21, 55, 98, 90, 100, 24, 98, 102; Campo “Santa Maria Dei Manzi” nel Comune di Cerignola Foglio 114 – p.lle 223, 141, 140, 221, 143, 142, 219, 217, 126, 48; Campo “Tramezzo” nel Comune di Cerignola Foglio 86 – p.lle 71,22				
Superficie occupata al confine delle recinzioni dei singoli campi	Superficie totale occupata 1424499 m² Superficie “Acquarulo” 405444 m² Superficie “Chiarazza” 109015 m² Superficie “Posta dei Preti” 262023 m² Superficie “Dell’Erba” 168978 m² Superficie “Santa Maria Dei Manzi” 361197 m² Superficie “Tramezzo” 117842 m²				
Coordinate		Geografiche WGS84		WGS84 UTM33N	
		LAT	LONG	E	N
	Acquarulo	41.350634°	15.862323°	572092.50	4578080.61
	Chiarazza	41.344808°	15.877235°	573389.26	4577386.66
	Posta dei Preti	41.356250°	15.896987°	575055.75	4578646.01
	Dell'Erba	41.363755°	15.904884°	575657.45	4578646.01
	Santa Maria Dei Manzi	41.338231°	15.898265°	575188.63	4576725.28
	Tramezzo	41.364113°	15.821787°	568963.80	4579423.08

USO DEL SUOLO		
Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.)	159,18	ha
Superficie occupata al confine della recinzione della centrale FV	142,45	ha
Superficie Agricola Coltivata	150,05	ha
Superficie Agricola Non Coltivata	9,13	ha
di cui:		
Superficie occupata da strade interne e viabilità di accesso di nuova realizzazione, di tipo brecciate	9,13	ha
Incidenza superficie non coltivata su S.A.U.	5,73	%
DATI IMPIANTISTICI		
Potenza nominale dell'impianto	111,6167 MWp	
Range di tensione in corrente continua in ingresso al gruppo di conversione	≤1500V	
Tensione in corrente alternata in uscita al gruppo di conversione	<1000V	
Dati del collegamento elettrico	Tensione nominale Trasporto 30 kV	
	Tensione nominale Consegna 150 kV	
Punto di Consegna	Sottostazione ubicata nel Foglio 93 Particella 326 e Foglio 91 Particella 184 del Comune di Cerignola (in loc"Mass. Dell'Erba")	

6 ELENCO OPERE A REALIZZARE

La presente relazione descrive tecnicamente la centrale di conversione dell'energia solare in energia elettrica tramite tecnologia fotovoltaica e le relative opere ed infrastrutture connesse e necessarie, da realizzarsi nell'agro del Comune di Cerignola, in Provincia di Foggia.

Il progetto prevede una potenza complessiva di 111,6167 MW, articolata in sei diversi campi agrivoltaici:

- A. Campo fotovoltaico "Acquarulo" con potenza pari a 31,38005 MW;
- B. Campo fotovoltaico "Chiarazza" con potenza pari a 8,23745 MW;
- C. Campo fotovoltaico "Posta dei Preti" con potenza pari a 20,8702 MW;

- D. Campo fotovoltaico "Dell'Erba" con potenza pari a 12,4683 MW;
- E. Campo fotovoltaico "Santa Maria Dei Manzi" con potenza pari a 29,4216 MW;
- F. Campo fotovoltaico "Tramezzo" con potenza pari a 9,2391 MW.

Insieme ai campi fotovoltaici, le opere e le infrastrutture connesse oggetto del presente procedimento autorizzativo sono:

- Le cabine di trasformazione, con relativi locali ad uso magazzino, dislocate nei diversi campi fotovoltaici, nello specifico consistenti in: n. 2 cabine di campo da 4,6 MW; n. 1 cabine di campo da 4,5MW; n. 3 cabine di campo da 4,0 MW; n. 28 cabine di campo da 3,0 MW; n. 1 cabine di campo da 2,5 MW.
- Le n.6 cabine di consegna, posizionate una per ogni campo fotovoltaico.
- I n.3 locali di servizio posizionati nei campi di "Acquarulo" , "S.Maria dei Manzi" e "Posta dei Preti", composti ciascuno da una stanza ad uso ufficio, un deposito ed uno spogliatoio con annessi servizi igienici dotati di relativa vasca Imhoff e rete disperdente dei reflui civili trattati.
- La realizzazione della viabilità di accesso ai campi fotovoltaici di Dell'Erba e Santa Maria dei Manzi.
- Il cavidotto interrato di MT (30 kV) esterno ai campi fotovoltaici per una lunghezza totale di scavo pari a 117471 m.
- Sottostazione di trasformazione MT/AT e consegna collegata in antenna a 150 kV su una futura Stazione Elettrica a 380/150 kV della RNT da collegare in entra-esce alla linea 380 kV "Foggia -Palo del Colle"; all'interno della Sottostazione si individuano: un locale tecnico per alloggio della componentistica BT, MT e di telecontrollo lato utente; un secondo locale in comune con altro progetto di impianto fotovoltaico denominato Cerignola 120MW [cod. PE17Q60]; un impianto di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici impermeabilizzate.

Il Piano di coltura individuato distingue le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile), le aree libere dai moduli fotovoltaici o da altre componenti tecniche e la fascia arborea/arbustiva perimetrale.

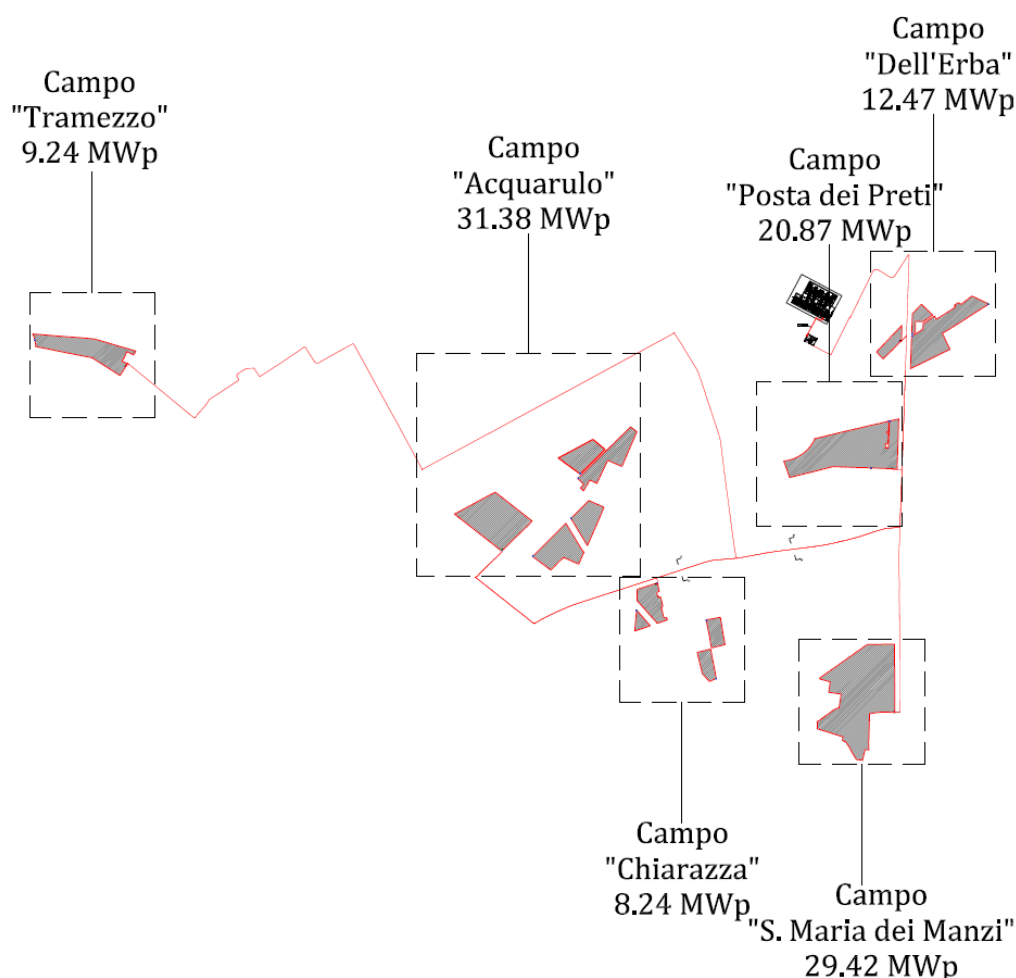


Figura 8 – Distribuzione della potenza complessiva tra i diversi campi fotovoltaici

Per ciò che attiene alla Stazione Elettrica a 380/150 kV della RNT e la relativa viabilità di accesso, è quanto mai opportuno qui specificare che la stessa **non è ricompresa nel presente procedimento**, perché già autorizzata con Det. Dirigenziale n.4 del 27/01/2016 della Sezione Energie Rinnovabili, Reti ed Efficienza Energetica della Regione Puglia nell'ambito dell'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica della potenza elettrica di 23,80 MW e sito nei Comuni di Orta Nova e Stornarella (FG), località "Tre Confini", Società: ENERMAC S.r.l; per la stessa con successiva Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali n. 56 del 10 maggio 2018 ne veniva prorogato il termine di inizio lavori ex art. 22 lettera a) L.R. n. 67/2017⁴.

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

⁴ <http://www.sistema.puglia.it/portal/page/portal/SistemaPuglia/DettaglioInfo?id=51503>

La realizzazione delle opere dovrà essere preceduta da approvazione da parte della Committenza e dalla presentazione della documentazione necessaria l'autorizzazione e l'esecuzione delle opere stesse, nonché dalla redazione di progetto esecutivo. L'impianto fotovoltaico dovrà essere eseguito nel rispetto di tutte le prescrizioni tecniche nel seguito indicate, nonché nel totale rispetto delle disposizioni legislative, regolamentari e normative vigenti, quando siano applicabili, anche se non direttamente richiamate all'interno della presente relazione.

7 PROGETTO DELL'OPERA

7.1 Caratteristiche generali della centrale agrivoltaica

La centrale agrivoltaica in progetto avrà le seguenti componenti e caratteristiche impiantistiche:

- Potenza nominale dei moduli fotovoltaici installati pari a 111,6167 MW suddivisi come segue: Campo FV "Acquarulo" 31,38005 MW ; Campo FV "Chiarazza" 8,23745 MW ; Campo FV "Posta dei Preti" 20,8702 MW; Campo FV "Dell'Erba" 12,4683 MW; Campo FV "Santa Maria Dei Manzi" 29,4216 MW; Campo FV "Tramezzo" 9,2391 MW;
- Cabine elettriche di raccolta, conversione statica e trasformazione dell'energia elettrica interne alle aree di centrale, di cui N. 35 cabine di campo, N.6 cabine di consegna, N.3 locale di servizio;
- n° 1 sottostazione elettrica MT/AT da collegare in antenna alla stazione da realizzarsi 150/380kV di Terna S.p.A. nel Comune di Cerignola in località "Mass. Dell'Erba";
- La sottostazione elettrica sarà ubicata nel Comune di Cerignola, Foglio 93 Particella 326 e Foglio 91 Particella 184, in località Mass. Dell'Erba nei pressi della stazione a costruirsi 150/380 kV di Terna S.p.A.
- Rete elettrica interna alle aree di centrale a 30 kV tra le cabine elettriche e da queste alla sottostazione esternamente alle aree di centrale;
- Rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica per il controllo dell'impianto fotovoltaico mediante trasmissione dati via modem o satellitare;
- Rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (movimentazione tracker, controllo, illuminazione, ecc...).

7.2 Generatore fotovoltaico

I moduli fotovoltaici saranno montati su strutture con inseguitore mono assiale dotati di una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione.

Le strutture in oggetto saranno disposte secondo file parallele sul terreno; la distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località.

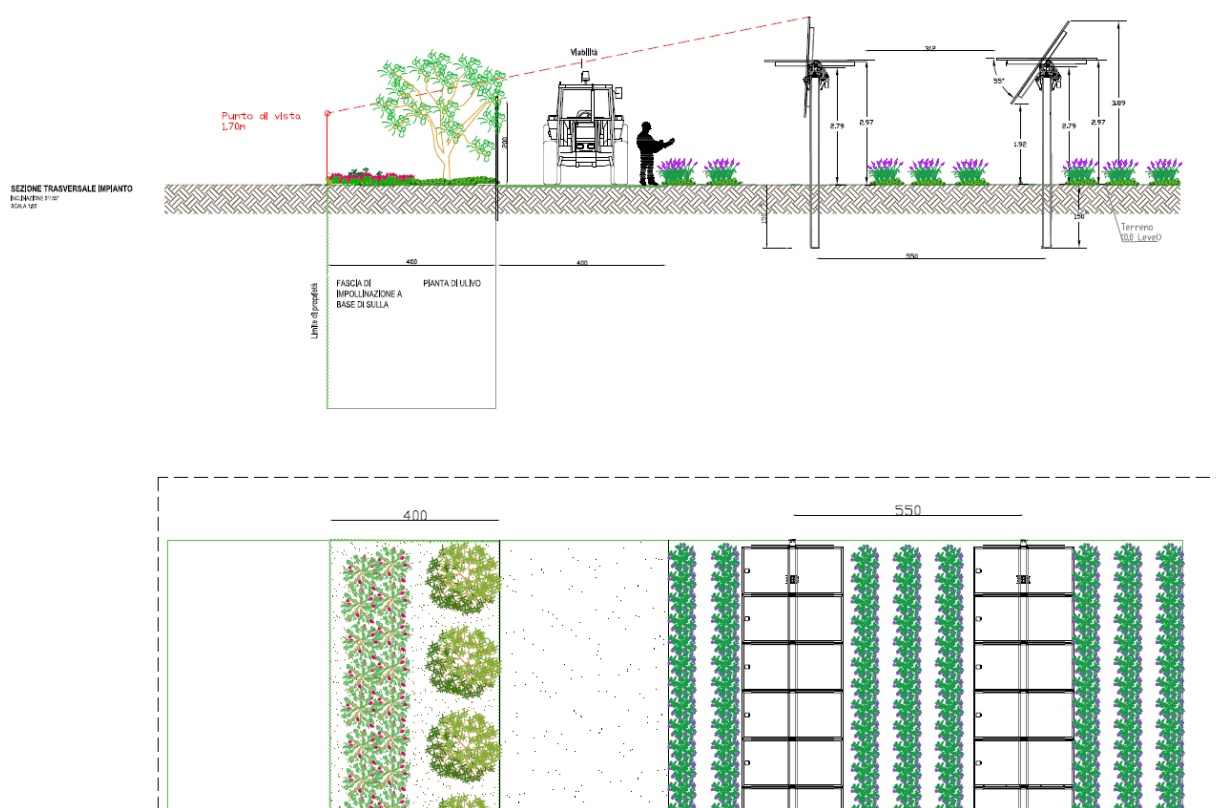


Figura 9 – Vista in sezione ed in pianta del campo agrofotovoltaico con la coltivazione di lavanda (VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_26). La soluzione adottata prevede un tracker alto (altezza in corrispondenza dell’asse di rotazione pari a 279 cm) ed interasse di 5,5 m

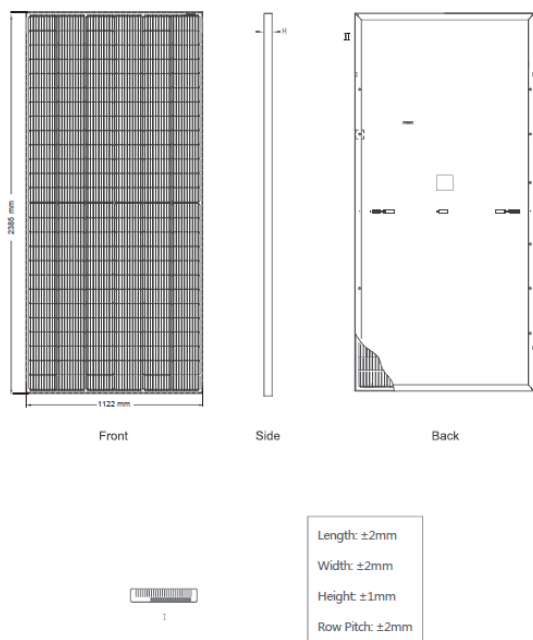
I campi fotovoltaici sono composti da stringhe da n.26 moduli montati su un'unica struttura, con asse di rotazione orizzontale. Per ottimizzare l'utilizzo della superficie, in alcuni casi la stringa viene divisa su due strutture da 13 moduli cadauna.

I moduli ipotizzati per definire layout e producibilità dell'impianto, sono di marca Jinko solar. JKM575M-7RL4-V , in silicio monocristallino, aventi ciascuno potenza nominale pari a 575 Wp. In caso di indisponibilità degli stessi sul mercato, o sulla base di altre valutazioni di convenienza tecnica-economica, si stabilisce fin da adesso la possibilità di sostituire i moduli con altri simili per caratteristiche elettriche e meccaniche.

Ciascun modulo fotovoltaico sarà dotato di diodi di by-pass, così da escludere la parte di modulo contenente una o più celle guaste/ombreggiate al fine di evitarne la contro alimentazione e conseguente danneggiamento (tali diodi saranno inclusi nella scatola di giunzione abbinata al modulo fotovoltaico stesso). Il collegamento tra i moduli di ogni stringa sarà realizzato, come indicato nella tavola di progetto.

Jinko solar JKM575M-7RL4-V

Engineering Drawings

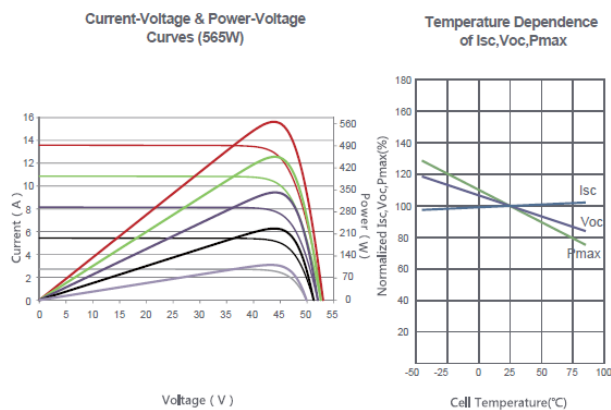


Packing Configuration

(Two pallets = One stack)

31pcs/pallets, 62pcs/stack, 496pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	P type Mono-crystalline
No. of cells	156 (2×78)
Dimensions	2385×1122×35mm (93.90×44.17×1.38 inch)
Weight	30.3 kg (66.8 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP67 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm ² (+): 290mm, (-): 145 mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM555M-7RL4-V		JKM560M-7RL4-V		JKM565M-7RL4-V		JKM570M-7RL4-V		JKM575M-7RL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	555Wp	413Wp	560Wp	417Wp	565Wp	420Wp	570Wp	424Wp	575Wp	428Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	44.19V	40.55V	44.31V	40.63V	44.43V	40.72V	44.55V	40.80V	44.67V	40.89V
Maximum Power Current (Imp)	12.56A	10.18A	12.64A	10.25A	12.72A	10.32A	12.80A	10.39A	12.88A	10.46A
Open-circuit Voltage (Voc)	52.80V	49.84V	52.90V	49.93V	53.00V	50.03V	53.10V	50.12V	53.20V	50.21V
Short-circuit Current (Isc)	13.42A	10.84A	13.50A	10.90A	13.58A	10.97A	13.66A	11.03A	13.74A	11.10A
Module Efficiency STC (%)	20.74%		20.93%		21.11%		21.30%		21.49%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.35%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.28%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.048%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

7.3 Producibilità

7.3.1 Dati di radiazione e prestazione di produzione

Il lotto di terreno su cui sarà realizzato l'impianto fotovoltaico è localizzabile attraverso le seguenti coordinate:

	Geografiche WGS84		WGS84 UTM33N	
	LAT	LONG	E	N
Acquarulo	41.350634°	15.862323°	572092.50	4578080.61
Chiarazza	41.344808°	15.877235°	573389.26	4577386.66
Posta dei Preti	41.356250°	15.896987°	575055.75	4578646.01
Dell'Erba	41.363755°	15.904884°	575657.45	4578646.01
Santa Maria Dei Manzi	41.338231°	15.898265°	575188.63	4576725.28
Tremezzo	41.364113°	15.821787°	568963.80	4579423.08

Opportuni rilievi effettuati sul sito non hanno evidenziato importanti ombreggiamenti dei moduli che possano influire sulla producibilità annua dell'impianto. Quelli residui saranno valutati ed evitati in sede esecutiva.

I dati di radiazione solare sul piano dei moduli sono riportati nella distinta successiva.

Per determinare la producibilità di massima del sistema fotovoltaico sul lato BT è plausibile, in via preliminare, stimare un'efficienza complessiva minima del sistema del 76% rispetto all'energia producibile nominalmente dal sistema ai morsetti dei moduli in condizioni standard di funzionamento.

I dati della radiazione solare usati in PVGIS sono calcolati da immagini satellitari, con metodi sviluppati dal CM SAF consortium. Il database utilizzato è il PVGIS-CMSAF che contiene dati per Europa, Africa e una parte di Sud America.

L'impianto in oggetto, di potenza nominale pari a circa 111.62 MWp, produrrà circa 186.6 GWh/anno.

PVSYST V6.88	WH GROUP S.r.l. (italy)	03/02/21	Pagina 4/7
--------------	-------------------------	----------	------------

Sistema connesso in rete: Risultati principali

Progetto :Cerignola 111

Variante di simulazione :Nuova variante di simulazione

Parametri principali del sistema

Orientamento campo FV

Moduli FV

Campo FV

Inverter

Inverter

Inverter

Gruppo di inverter

Bisogni dell'utente

Tipo di sistema

inclinazione

Modello

Numero di moduli

Modello

Modello

Modello

Numero di unità

Carico illimitato (rete)

Eliostati illimitati con indetreggiamento

JKM575M-7RL4-V

194116

Sunny Central 3000-EV

Sunny Central 4400 UP

Sunny Central 4000 UP

35.0

Pnom

Pnom totale

Pnom

Pnom

Pnom

Pnom totale

575 Wp

111617 kWp

3000 kW ac

4400 kW ac

4000 kW ac

116800 kW ac

Risultati principali di simulazione

Produzione sistema

Energia prodotta

Indice di rendimento PR

186627 MWh/anno

Prod. spec.

1672 kWh/kWp/anno

80.58 %

Produzione normalizzata (per kWp installato): Potenza nominale 111617 kWp

Lc: Perdita di raccolta (perdite impianto FV)

Ls: Perdite sistema (inverter, ...)

Yf: Energia utile prodotta (uscita inverter)

0.47 kWh/kWp/g

0.63 kWh/kWp/g

4.58 kWh/kWp/g

Energia normalizzata

[kWh/kWp/g]

Gen

Feb

Mar

Apr

Mag

Giu

Lug

Ago

Set

Ott

Nov

Dic

Indice di rendimento PR

PR: Indice di rendimento (Yf / Yr) : 0.806

Indice di rendimento PR

Gen

Feb

Mar

Apr

Mag

Giu

Lug

Ago

Set

Ott

Nov

Dic

Nuova variante di simulazione

Bilanci e risultati principali

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	MWh	MWh	
Gennaio	61.4	27.23	7.47	82.2	79.7	8965	8140	0.887
Febbraio	77.1	34.80	7.82	100.6	97.6	10907	9790	0.872
Marzo	125.1	54.15	11.12	162.7	158.0	17254	15237	0.839
Aprile	158.4	69.84	13.97	201.7	196.2	21045	18370	0.816
Maggio	199.4	75.92	19.92	256.7	249.7	25939	22445	0.783
Giugno	208.2	80.33	23.91	265.1	257.9	26368	22868	0.773
Luglio	214.8	78.82	27.09	277.8	270.5	27259	23650	0.763
Agosto	189.9	70.45	26.58	247.3	240.4	24376	21247	0.770
Settembre	141.2	58.09	21.06	185.0	179.8	18844	16596	0.804
Ottobre	108.7	41.49	17.72	144.1	140.2	15003	13372	0.831
Novembre	63.2	30.64	12.37	82.5	80.2	8855	8037	0.873
Dicembre	51.1	22.02	8.89	69.4	67.3	7541	6874	0.888
Anno	1598.6	643.78	16.55	2075.0	2017.4	212355	186627	0.806

Legenda:

GlobHor

DiffHor

T_Amb

GlobInc

Irraggiamento orizz. globale

Irraggiamento diffuso orizz.

T amb.

Globale incidente piano coll.

GlobEff

EArray

E_Grid

PR

Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre

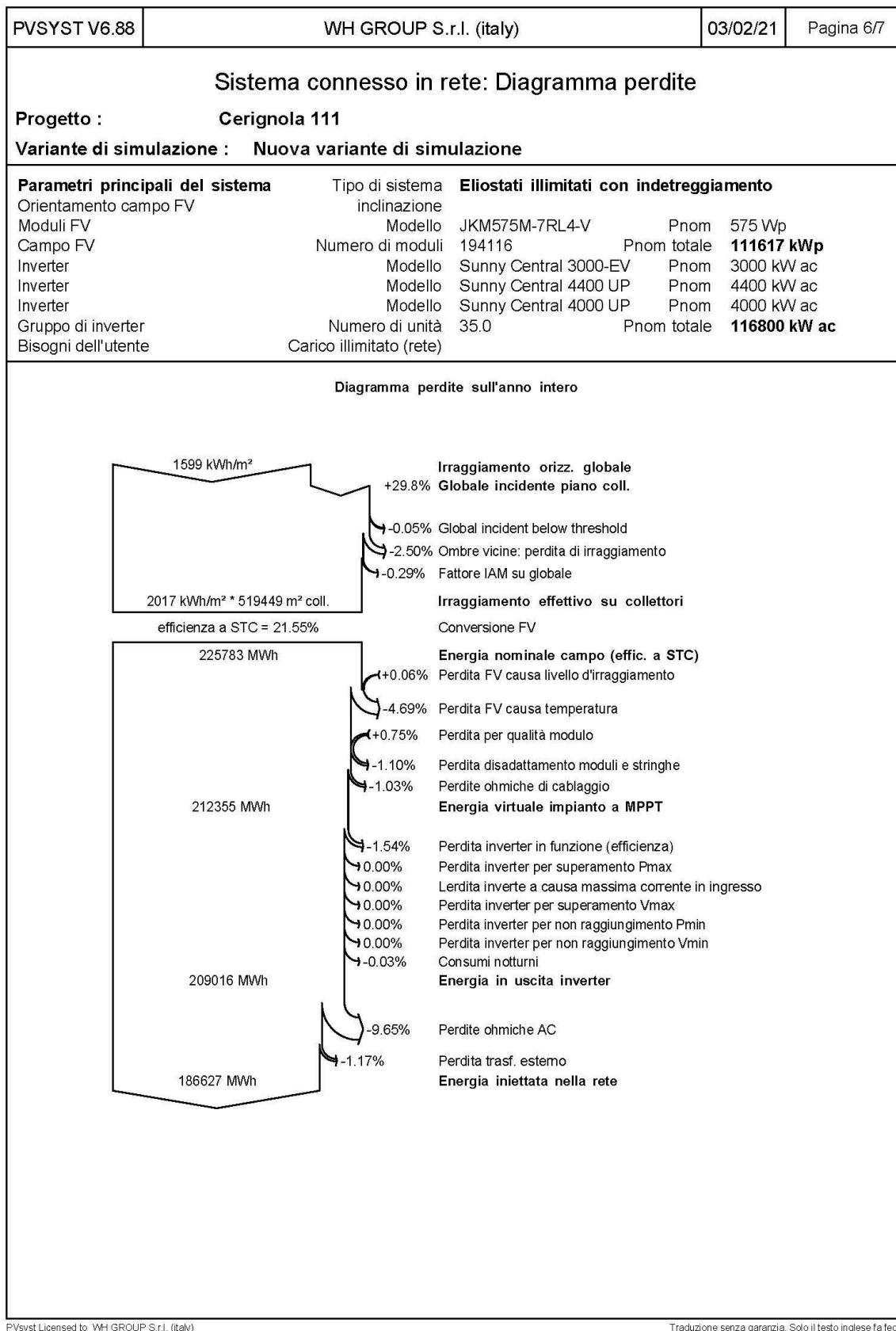
Energia effettiva in uscita campo

Energia iniettata nella rete

Indice di rendimento

PVsyst Licensed to: WH GROUP S.r.l. (Italy)

Traduzione senza garanzia, Solo il testo inglese fa fede.



7.4 Caratteristiche del Campo fotovoltaico

7.4.1 Generalità

I componenti dell'impianto fotovoltaico sono:

- Generatore fotovoltaico;
- Strutture di appoggio per la disposizione dei moduli realizzate con inseguitore monoassiale;
- Sistema di controllo, monitoraggio e misura (SCM);
- Impianti elettrici di collegamento, protezione e misura;
- Rete di terra;
- Misuratori.

Le opere elettriche consisteranno nella realizzazione del generatore fotovoltaico tramite la connessione dei moduli in serie-parallelo, l'installazione e connessione delle apparecchiature di conversione nelle apposite cabine, l'installazione dei quadri elettrici di protezione e misura sia in bassa che in media tensione, il collegamento alla rete elettrica, l'installazione di un impianto elettronico di gestione, controllo e visualizzazione anche da remoto dei parametri di esercizio.

Il sistema ha un funzionamento completamente automatico e non richiede ausilio per il regolare esercizio. Durante le prime ore della giornata, quando è raggiunta una soglia minima di irraggiamento sul piano dei moduli, il sistema inizia automaticamente ad inseguire il punto di massima potenza del campo fotovoltaico, modificando la tensione (corrente) lato continua per estrarre la massima potenza dal campo.

7.4.2 Moduli fotovoltaici

Data la dimensione della centrale non è possibile definire a priori la tipologia specifica dei moduli fotovoltaici che presumibilmente saranno di diversa marca e tipologia a seconda delle disponibilità di mercato. Sicuramente, però, i moduli fotovoltaici che si utilizzeranno avranno buoni livelli di efficienza, per ottimizzare l'occupazione del territorio, ed elevata potenza nominale per diminuire il numero di pezzi totali.

In particolare, verranno adottati criteri di selezione dei moduli per garantire la migliore uniformità delle loro prestazioni elettriche e quindi ottimizzare il rendimento delle stringhe; verranno inoltre utilizzati componenti selezionati e cavi di sezioni adeguate a ridurre le perdite sul lato in corrente continua.

In generale verranno esaminate con i fornitori dei componenti tutte le caratteristiche dei componenti stessi che hanno impatto con il rendimento del sistema, verranno individuati tutti gli accorgimenti volti a migliorarlo e verranno adottate le misure conseguenti.

Va considerato poi un decremento nel tempo dell'efficienza dei moduli dovuta al degrado dei componenti o all'insorgere di problemi di laminazione; sulla base di risultati sperimentali ottenuti da enti europei di ricerca (JRC di Ispra, LEEE-TiSo) si è valutata una perdita della producibilità massima del 20% al ventesimo anno di vita dell'impianto con una perdita annua di circa 1%, con un'equivalente riduzione dell'energia prodotta.

7.4.3 Gruppo di conversione CC/CA (Inverter)

In base alle caratteristiche elettriche determinate con il dimensionamento del sistema, sarà selezionato l'inverter trifase più adatto. A tal proposito, si fa presente che l'inverter verrà scelto in funzione delle tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; e quindi, poiché la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, si presume che dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione, tali tecnologie potrebbero cambiare; pertanto, gli inverter che verranno presi in considerazione saranno ovviamente quelli di ultima generazione.

Si prevede, ad ogni modo, come soluzione più probabile, un inverter da 3000 kWp. Dall'analisi effettuata risultano richieste le seguenti caratteristiche principali:

- conformità alle normative europee di sicurezza;
- disponibilità di informazione di allarme e di misura sul display integrato;
- funzionamento automatico, quindi semplicità d'uso e di installazione;
- sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con la funzione MPPT integrata;
- elevato rendimento globale;
- massima sicurezza;
- forma d'onda di uscita perfettamente sinusoidale;
- possibilità di monitoraggio, di controllo a distanza e di collegamento a PC per la raccolta e l'analisi dei dati (interfaccia seriale RS485).

L'inverter sarà certificato CE e munito di opportuna certificazione sia sui rendimenti che sulla compatibilità elettromagnetica.

7.4.4 Recinzione perimetrale

Il progetto prevede la realizzazione di una recinzione per il Campo Fotovoltaico lungo tutto il perimetro dei singoli campi fotovoltaici, e per l'area della sottostazione, realizzata con rete magliata 50 x 50 mm, messa in opera senza cordoli in cemento armato, con la semplice infissione nel terreno di pali di sostegno. Solo in corrispondenza dei cancelli di accesso saranno realizzate appositi cordoli di fondazione. Al fine di ridurre al minimo l'impatto diretto, cioè quello dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali, la recinzione di ogni campo fotovoltaico sarà distanziata di 5 cm dal terreno e sarà dotata di passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm posti a 20 m gli uni dagli altri (vedi VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_10).

Come definito nelle planimetrie di progetto, lungo le recinzioni dei campi saranno previste opere di mitigazione con barriere verdi in duplice filare con essenze arboree e arbustive autoctone tipiche della vegetazione mediterranea.

7.4.5 Layout impianto

I moduli saranno disposti secondo file parallele su delle strutture metalliche ad inseguimento monoassiale, con angolo di rotazione orizzontale Nord – Sud, poggiate sui pali in acciaio zincato direttamente infissi nel terreno e unite a idonei quadri di campo con il compito di protezione e sezionamento.

Infine, attraverso idonee linee interrato si congiungeranno alle cabine di conversione.

Per la realizzazione delle strutture di supporto non saranno pertanto necessarie opere in calcestruzzo, il che faciliterà enormemente la dismissione dell'impianto a fine vita e diminuirà drasticamente le modificazioni subite dal suolo, infatti tutte le strutture potranno essere riciclate, successivamente alla loro dismissione, ed introdotte sul mercato del recupero di ferro e acciaio.

La distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella stabilita come angolo limite.

L'area a disposizione per l'installazione dell'impianto permette l'installazione dei pannelli fotovoltaici realizzando un layout del generatore fotovoltaico che eviti l'ombreggiamento dei moduli tra file parallele e da parte di ostacoli perimetrici. Gli inseguitori monoassiali utilizzati, sono dotati di una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione.

7.5 Criteri progettuali e condizionamenti indotti dalla natura dei luoghi

Le aree per la realizzazione della centrale sono state scelte a valle di considerazioni basate in primis sul rispetto dei vincoli intesi a contenere gli effetti modificativi del suolo ed a consentire l'esistenza della centrale nel rispetto dell'ambiente e delle attività umane in atto nell'area, ed in secondo luogo sui requisiti tecnici e di rendimento della centrale.

Le località in cui sarà ubicata la centrale sono evidenziate negli stralci planimetrici di progetto.

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione della centrale sul territorio in relazione a numerosi fattori tra cui:

- › radiazione incidente al suolo e fenomeni di ombreggiamento;
- › orografia del sito quanto più pianeggiante possibile;
- › minimizzazione degli interventi sul suolo con l'individuazione di siti facilmente ripristinabili alle condizioni morfologiche e vegetazionali iniziali;
- › evitare aree di rispetto e pregio, come aree boschive e a copertura pregiata;
- › sfruttamento, ove possibile, della viabilità esistente cercando di ridurre al minimo la realizzazione di nuove piste e di strade. Inoltre, la realizzazione della centrale fotovoltaica contribuisce al recupero funzionale della viabilità esistente con interventi significativi di manutenzione;
- › evitare l'ulteriore parcellizzazione delle proprietà attraverso l'utilizzo di corridoi di servitù già costituite da infrastrutture esistenti;
- › mitigazione degli interventi di modifica del suolo, quali sterri, riporti, viabilità, opere d'arte minori, etc.
- › distanze di rispetto previste dalla legge da altre infrastrutture (reti elettriche, gasdotti, strade).

Sulla base dei criteri sopra descritti, attraverso indagini e sopralluoghi in sito, è stata ipotizzata una configurazione dell'impianto che viene esaurientemente rappresentata negli elaborati allegati al presente progetto.

Elemento essenziale del progetto è il mantenimento del suolo alle condizioni naturali. Infatti, per il posizionamento dei moduli non sarà necessario un condizionamento del suolo della centrale che rimarrà agricolo.

7.6 Caratteristiche tecniche della centrale

Il componente principale della centrale in oggetto è un modulo composto da celle di materiale semiconduttore che grazie all'effetto fotovoltaico trasformano l'energia luminosa dei fotoni in tensione elettrica continua che applicata ad un carico elettrico genera una corrente elettrica continua.

L'energia in corrente continua viene poi trasformata in corrente alternata che può essere utilizzata direttamente dagli utenti o consegnata alla rete elettrica.

I componenti principali dell'impianto fotovoltaico in oggetto sono:

- i moduli, contenenti le celle di materiale semiconduttore;
- gli inverter, dispositivi la cui funzione è trasformare la corrente elettrica continua generata dai moduli in corrente alternata;
- i quadri elettrici e i cavi elettrici di collegamento;
- i contatori per misurare l'energia elettrica prodotta dall'impianto, uno o più contatori per la misura degli autoconsumi di centrale e un contatore per la misura dell'energia ceduta alla rete;
- un trasformatore BT/MT per ogni inverter e i quadri di protezione e distribuzione in media tensione;
- gli elettrodotti in media tensione;
- le cabine elettriche di raccolta, conversione e trasformazione, le cabine di sezionamento e la sottostazione MT/AT di consegna;
- la Stazione di Terna S.p.A. AT/AAT per la connessione alla RTN;

Direttamente sotto le strutture dei moduli saranno ubicati quadri elettrici di raccolta in bassa tensione continua.

Per ogni 3000 kW circa di moduli fotovoltaici sarà posta in opera una cabina elettrica prefabbricata contenente gli inverter, il trasformatore MT/BT, i quadri di media tensione nonché i sistemi ausiliari.

I cavidotti di collegamento saranno in parte esterni (cavi in aria graffettati alle strutture di supporto per la corrente continua e cavi in tubo interrato per la sezione in corrente continua) e in parte interni alle cabine (cavi in tubo in aria per la sezione in corrente alternata a bassa tensione e a media tensione).

Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e le fulminazioni al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I.

Da un punto di vista elettrico, più moduli fotovoltaici vengono collegati a formare una serie, chiamata stringa; più stringhe vengono poi collegate in parallelo nei quadri di campo e da questi all'inverter e al trasformatore BT/MT.

L'energia sarà raccolta all'interno dei sottocampi costituenti la Centrale da una rete a 30 kV interrata e con elettrodotti a media tensione, sempre interrati, sarà trasferita, mediante l'interposizione di 6 cabine di consegna che raccordano i diversi cavidotti provenienti dai singoli campi, alla sottostazione MT/AT di consegna.

Le cabine di consegna e sezionamento saranno del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato, comprensive di vasca di fondazione dello stesso materiale o messa in opera in cemento ciclopico o cemento armato con maglie elettrosaldate.

L'area della centrale sarà completamente recintata e dotata di illuminazione, impianto anti-intrusione e di video sorveglianza.

Si metterà inoltre in esecuzione un sistema di monitoraggio e controllo.

7.7 Strade di accesso e viabilità di servizio

L'area dei 6 campi fotovoltaici è delimitata a Nord dalla strada statale 544, ad Est dalla Strada Provinciale SP 77 (ex SS 545) e a Sud dalla autostrada 14 (E55) e vengono attraversati da nordovest-sudest dalla strada provinciale 69. La Sottostazione di Trasformazione Elettrica è situata nelle vicinanze della SP 77, dislocata a Sud della Strada Statale 544, tutte in agro del comune di Cerignola.

La viabilità interna ai 6 campi FV sarà costituita da strade private esistenti e da tratti di nuova realizzazione nella proprietà privata. Per l'esecuzione dei nuovi tratti di viabilità interna alla centrale si effettuerà uno scotico del terreno per uno spessore di 30 cm, ricoprendolo con un misto di cava. La sezione tipo sarà costituita da una piattaforma stradale di 5 m di larghezza formata da materiale di rilevato e uno spessore di circa 30 cm di misto di cava. Lungo la viabilità di nuova realizzazione sarà posta particolare cura alle scarpate, con interventi di sostegno e di realizzazione di opere d'arti minori (tombini, attraversamenti, cunette, ...).

La viabilità esistente garantisce l'accesso ai singoli campi della centrale fotovoltaica, sia durante la fase di cantiere che in quella di esercizio, eccezion fatta per i campi denominati "*Dell'Erba*" e "*Santa Maria dei Manzi*" per i quali è previsto in progetto la realizzazione di una viabilità di accesso (vedi VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_24; VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_25).

7.8 Locali di servizio

All'interno di tre sottocampi Acquarulo, S. Maria dei Manzi e Posta dei Preti, saranno posizionati dei fabbricati da adibire in parte ad uso ad ufficio per il personale in servizio ed in parte ad uso deposito. Le superfici e le destinazioni d'uso dei locali in cui è suddiviso ciascun fabbricato ufficio, nonché il numero e la configurazione di servizi igienici, docce e spogliatoi, sono adeguati al numero di dipendenti in servizio secondo le norme igienico-sanitarie. Sono infatti state seguite le norme DIN 18228, 18229 in materia e, sono state inoltre rispettate le disposizioni del D.Lgs. n° 81 del 9 Aprile 2008 in materia di sicurezza.

Il fabbricato sarà dotato dei seguenti impianti tecnologici:

- impianto elettrico in bassa tensione, comprendente anche un sistema di videosorveglianza che interessa l'intera area di centrale, e le utenze relative al deposito, realizzato a regola d'arte e rispettando le disposizioni della rispettando le disposizioni del Decreto Legislativo n. 37 del 22/01/08.
- impianto di condizionamento d'aria (a pompa di calore in mancanza dell'impianto solare termico), per garantire salubrità dell'ambiente e benessere dei lavoratori, realizzato a regola d'arte e secondo D. Lgs. 192/05 e D. Lgs. 311/06.
- impianto idrico di acqua potabile costituito da un serbatoio come riserva idrica di volume adeguato (150 litri/giorno per persona), e da tubazioni ad uso acqua potabile per l'adduzione dell'acqua all'interno del fabbricato;
- impianto fognante per raccolta delle acque nere, costituito da vasca IMHOFF interrata, sulla quale verrà operata la manutenzione ordinaria (pulitura e svuotamento) mediante ditta specializzata, secondo le vigenti norme igienico-sanitarie e tubazioni di convogliamento dei reflui civili verso la F.I.
- eventuale impianto solare termico per la fornitura di acqua calda sanitaria e riscaldamento.

Saranno installate tutte le dotazioni di sicurezza, tra cui:

- estintore a polvere tipo 34A 233BC;
- cassetta di pronto soccorso secondo il DM 388/03.

Le caratteristiche statiche e meccaniche saranno adeguate alla destinazione d'uso dei locali e garantiranno un grado di sismicità per Zona 4 (la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa).

7.8.1 Aerazione dei fabbricati

I fabbricati saranno dotati di un sistema di aerazione naturale costituito da aperture munite di infissi, ricavate sulle pareti confinanti aree a cielo libero e disposte in modo tale da consentire un efficace ricambio d'aria nell'ambiente. I servizi igienici saranno dotati di un'apertura a vasistas.

Al fine di assicurare una efficace ventilazione, le aperture di aerazione saranno distribuite uniformemente ed in modo simmetrico in tutti gli ambienti.

7.8.2 Illuminazione dei fabbricati

I fabbricati saranno dotati di ampie vetrate, prospicienti l'area a cielo libero, e di finestre nei rimanenti locali, per garantire un buon grado di illuminazione naturale.

Ad integrazione dell'illuminazione naturale, tutti i locali saranno dotati di un impianto di luce artificiale che nelle ore notturne garantirà una buona luminosità. L'impianto sarà asservito da illuminazione di emergenza.

7.8.3 Servizi igienici

Nel fabbricato saranno realizzati dei servizi igienici per gli addetti. I locali saranno dotati di lavabi muniti di rubinetteria e di vaso wc ed avranno le seguenti superfici:

- locale servizi igienici per gli addetti;
- i pavimenti saranno piastrellati in ceramica, le pareti rivestite con laminati plastici o piastrellati, mentre i soffitti saranno rivestiti con intonaco civile.

Gli accessori, gli interruttori di sicurezza e quelli della luce, saranno posti ad un'altezza compresa tra 0,40 m. e 1,40 m., in modo da renderne l'uso agevole ed immediato.

Le tubazioni di adduzione dell'acqua e dello scarico saranno sottotraccia in modo da evitare ogni possibile ingombro sotto il lavabo.

Il locale sarà accessibile ed utilizzabile anche ai portatori di handicap, ai sensi del DM 14 giugno 1989 n. 236. A tal fine l'accesso al servizio igienico avverrà tramite una porta apribile verso l'esterno e con luce netta non inferiore a m. 0,75. La superficie in pianta del servizio igienico sarà di mq. 2,5 circa, con altezza interna di 3,00 m. e dimensioni interne di m. 1,6 x 1,6 m.

Il locale sarà attrezzato con un vaso WC, un lavabo, corrimani orizzontali, accessori, specchio, campanello di emergenza, interruttori di sicurezza ed interruttori per le luci.

Le acque reflue provenienti dalle utenze degli impianti saranno convogliate in una vasca IMHOFF e successivamente stoccate in una vasca a tenuta.

7.8.4 Approvvigionamento idrico

Attualmente il campo non è servito dalla fonte di approvvigionamento idrico pubblico.

Pertanto, i servizi igienici saranno alimentati da una cisterna idrica esterna in acciaio inox, della capacità geometrica di mc 10, posta fuori terra, rifornita periodicamente di acqua potabile da un'autocisterna di ditta munita di idonea certificazione. Il serbatoio idrico è collegato ad un'autoclave e a delle tubazioni in acciaio zincato senza saldatura, trafilata, di tipo "Mannesmann", di adeguata sezione, che distribuiscono l'acqua ai relativi servizi. Sulle tubazioni in arrivo alle singole utenze sono installate delle valvole d'intercettazione manuali di adeguata sezione e facilmente accessibili.

Tutte le tubazioni così come gli accessori a corredo saranno certificate per alimenti.

7.9 Impianto di videosorveglianza

L'impianto di videosorveglianza dovrà essere dimensionato per coprire l'intera area interna alla recinzione di ognuno dei campi. Utilizzando le telecamere installate deve essere possibile rilevare le seguenti situazioni:

- Sottrazione di oggetti;
- Passaggio di persone;
- Scavalco o intrusione in aree definite;
- Segnalazione di perdita segnale video, oscuramento, sfocatura e perdita d'inquadratura.

L'impianto sarà dotato di sistema di controllo e monitoraggio tale da permettere la visualizzazione in ogni istante delle immagini registrate, eventualmente anche da remoto.

7.10 Cavidotti

L'energia prodotta da ciascun inverter in bassa tensione viene trasformata nelle singole cabine di trasformazione poste all'interno dei quattro campi della centrale.

Dopo la trasformazione l'energia viene trasportata fino alle cabine di smistamento poste all'interno di ognuno dei sei campi costituenti la centrale e di qui, giungono alla sottostazione Media/Alta tensione per la consegna alla Rete Nazionale, dove viene trasformata prima di essere consegnata a 150 KV.

Il trasporto di energia in MT avviene tutto mediante cavi interrati posti all'interno di uno scavo a sezione ristretta, posti su di un letto di sabbia o terreno vagliato. Si procederà quindi al ripristino delle pavimentazioni stradali interessate dai lavori.

Il tracciato dei cavidotti sarà eventualmente integrato e dotato di pozzetti di controllo realizzati in cls armato con idonei chiusini carrabili e sigillati.

Per minimizzare l'impatto sul territorio, gli elettrodotti correranno principalmente su viabilità pubblica (strade provinciali) e su viabilità privata da realizzarsi. Il percorso delle vie cavi scelto è il minimo possibile considerando la posizione della sottostazione di consegna, la viabilità esistente, la viabilità da realizzare e i vincoli paesaggistico-storico-ambientali esistenti nell'area attraversata.

7.11 Cabine elettriche

Le cabine elettriche saranno costituite da prefabbricati monoblocco in cav, disposti sopra una fondazione superficiale a platea in cemento armato o prefabbricate a vasca in cav.

7.12 Sottostazione di trasformazione MT/AT e consegna

La sottostazione di trasformazione e consegna riceverà energia dalle aree della centrale fotovoltaica attraverso la rete di media tensione. La rete è progettata in modo da prevedere che l'entrata dei cavi di rete (a MT 30 kV) avvenga in sotterraneo e l'uscita, ad AT 150kV, per linea aerea. La sottostazione di trasformazione e di allacciamento verrà realizzata in prossimità alla stazione 150/380 kV di proprietà di Terna S.p.A., nel Comune di Cerignola in loc. " Mass. Dell'Erba ".

La sottostazione (di cui si riporta la planimetria e i particolari elettromeccanici ed elettrici negli elaborati grafici allegati) è il punto di connessione della centrale fotovoltaica con la rete di trasmissione nazionale. Essa riceve l'energia prodotta dalla centrale attraverso la rete di vettoriamento. Nella sottostazione la tensione viene innalzata da 30 kV a 150 kV e consegnata alla rete tramite un collegamento in cavo a tensione 150 kV con uno stallo a 150 kV della nuova stazione di Cerignola.

La sottostazione sarà composta da:

- un raccordo AT in cavo per la connessione alla stazione AT/AAT
- n° 2 montanti di trasformazione AT/MT
- n° 2 trasformatori AT 30 /150 kV
- un locale tecnico per alloggio della componentistica BT, MT e di telecontrollo lato utente;

- un secondo locale in comune con un altro progetto di impianto fotovoltaico denominato Cerignola 120MW [cod. PE17Q60];
- un impianto di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici impermeabilizzate.

Tutti i componenti della sottostazione saranno ubicati all'interno di una recinzione, di altezza 2,40 m, insieme con gli apparati di controllo e protezione della sottostazione; un edificio chiuso ospiterà le celle di media tensione e i quadri di misura, controllo e protezione.

Per l'esecuzione del progetto sono necessarie le seguenti opere civili:

- recinzione dell'area della sottostazione con pannelli di rete metallica galvanizzata, di altezza pari a 2,40 m, su fondazioni in calcestruzzo.
- strutture di fondazione degli apparati elettromeccanici costituite da travi, platee e plinti in cemento armato;
- reti di cavidotti interrati;
- pavimentazioni dei piazzali con bitume per le parti carrabili e inghiaiate per le restanti;
- fabbricato per gli apparati di protezione, sezionamento e controllo.

7.13 Stazione di Trasformazione AT/AAT (non oggetto di autorizzazione)

Il collegamento alla RTN avverrà, come stabilito da Terna S.p.A., in antenna a 150 kV di una futura Stazione Elettrica alla RTN a 380/150 kV che sarà collegata in entra – esce sulla linea RTN a 380 kV "Foggia – Palo del Colle".

Al riguardo si specifica che la Stazione Elettrica a 380/150 kV della RNT, e la relativa viabilità di accesso, **non è ricompresa nel presente procedimento**, perché già autorizzata con Det. Dirigenziale n.4 del 27/01/2016 della Sezione Energie Rinnovabili, Reti ed Efficienza Energetica della Regione Puglia nell'ambito dell'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica della potenza elettrica di 23,80 MW e sito nei Comuni di Orta Nova e Stornarella (FG), località "Tre Confini", Società: ENERMAC S.r.l; per la stessa con successiva Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali n. 56 del 10 maggio 2018 ne veniva prorogato il termine di inizio lavori ex art. 22 lettera a) L.R. n. 67/2017⁵.

7.14 Inserimento delle opere, dismissione e ripristino ambientale

La realizzazione dell'opera, che dovrebbe avvenire nell'arco 16 mesi, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali e non contemporanee di lavoro che permettono di contenere le operazioni in punti limitati del sito di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

La realizzazione della centrale fotovoltaica, da un punto di vista dell'impatto sui sistemi naturali, antropici e paesistici, è concepita con la massima attenzione e rispetto del contesto naturale in cui si inserirà anche considerando che l'altezza delle opere da realizzare, contenuta entro i pochi metri da terra, permette un mascheramento naturale (alberi, morfologia, muretti) della centrale stessa, motivo per cui l'impianto non si frappone tra i principali punti di vista o di belvedere e il paesaggio circostante non crea alcuna barriera

⁵ <http://www.sistema.puglia.it/portal/page/portal/SistemaPuglia/DettaglioInfo?id=51503>

paesaggistica; concetti di reversibilità degli interventi e di salvaguardia del territorio sono alla base del presente progetto che tende a evitare e/o ridurre al minimo possibile le interferenze con le componenti paesaggistiche presenti nei territori circostanti.

Il collegamento alla RTN avverrà, come stabilito da Terna S.p.A., in antenna presso la stazione di Cerignola a costruirsi.

I lavori di cementazione, canalizzazione e apertura delle nuove strade di servizio e recinzioni causeranno un impatto in fase di cantieramento e costruzione, che sarà minimizzato dalle operazioni di ripristino geomorfologico e vegetazionale dei luoghi a fine dei lavori di costruzione, e successivamente (in fase di dismissione) con il ripristino dei luoghi allo stato originario.

In particolare, alcune opere, come gli interventi di manutenzione e il ripristino della viabilità esistente e la realizzazione di alcuni tratti di nuova viabilità, costituiranno interventi di tutela e consolidamento geomorfologico e valutati quindi come salvaguardia dal potenziale dissesto idrogeologico. Si prevede inoltre la conservazione di alcune opere a servizio della centrale fotovoltaica (recinzione, alcune strade e piazzole, ecc...) che potranno rendersi funzionali, anche ad avvenuta dismissione, da parte dei fruitori dei siti.

La vita utile dell'impianto in progetto è stimata in 30 anni dall'entrata in esercizio.

A conclusione della fase di esercizio, la successiva attività di "decommissioning", sarà orientata ai principi del riciclo e recupero dei materiali ottenuti, sia che si tratti di materie prime seconde sia che si tratti di rifiuti di cui alla parte V del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Le opere pertanto non comportano una modifica permanente degli elementi strutturanti del territorio.

In conclusione, i lavori saranno eseguiti nel pieno rispetto delle vigenti norme di salvaguardia dell'ambiente e della sicurezza dei lavoratori, in relazione anche all'ambiente esterno ed alla tutela dell'incolumità pubblica.

8 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO

8.1 PRG del Comune di Cerignola

Il Comune di Cerignola è attualmente dotato di un PRG approvato con DGR n. 1482 del 05/10/2004 (pubblicata sul BURP n. 123 del 20/10/2004). Con successiva DGR n. 958 del 12/05/2015 venivano approvate modifiche alle relative Norme Tecniche di Attuazione (NTA).

Con la Delibera del Consiglio Comunale n.66 del 21/12/2012 veniva adottato il nuovo azionamento in variante al PRG approvato con prescrizioni con DGR n. 1865 del 30/11/2016.

Come rappresentato graficamente in VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_11.2, e confermato nel Certificato di Destinazione Urbanistica (vedi VZYY142_4.3.9_CDU) le aree interessate dalla centrale fotovoltaica ricadono in Zona Agricola di tipo E (art. 20 delle NTA).



Azzonamento

Zone omogenee

- A4 - Complessi di edifici rurali
- E- Agricola

Aree ed elementi soggetti a tutela integrale

- Aree di rilevante interesse biologico naturalistico e riserve naturali

Fasce di rispetto

- stradale, ferroviaria e degli elettrodotti
- confine comunale

Siti di Importanza Comunitaria

- Area SIC "Zona umida della Capitanata"
- Area di ampliamento del SIC "Zona umida della Capitanata"
- Area SIC "Valle Ofanto - Lago di Capaccioti"
- Area di ampliamento del SIC "Valle Ofanto - Lago di Capaccioti"

PRG - Azzonamento

- Limiti comunali
- Campo "Acquarulo"
- Campo "Chiarazza"
- Campo "Posta dei Preti"
- Campo "Santa Maria dei Manzi"
- Campo "Dell'Erba"
- Campo "Tramezzo"
- Sottostazione di trasformazione
- Cavidotto di vettoriamento
- Connessione AT

Figura 10 – Stralcio delle Zone omogenee di PRG in relazione alle aree di impianto (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_11.2)

La zona omogenea E, individuata a termini dell'art. 2 del D.l. 2.4.1968 n. 1444, comprende le parti del territorio comunale destinate alla conduzione dei fondi ed all'allevamento del bestiame, nonché alle attività con essi compatibili o che svolgano funzione idonea alla rivitalizzazione degli insediamenti e delle aree.

All'art. 20 delle NTA si stabilisce che gli interventi sulle aree e sugli elementi fisici appartenenti alla zona agricola devono perseguire i seguenti obiettivi generali:

- a) il mantenimento della qualità ambientale dell'Agro attraverso:
 - la tutela della salute pubblica;
 - la tutela di paesaggi agrari qualificati;
 - la tutela delle risorse naturali dei suoli;
 - la tutela del patrimonio e delle differenze genetiche delle colture;
 - la tutela dell'habitat;
 - l'incremento delle attività ricreative e sociali;
- b) il mantenimento delle rese ottimali dei suoli;
- c) lo sviluppo e l'efficienza aziendale attraverso l'incremento delle opportunità date alle aziende di aumentare la loro capacità di variare gli ordinamenti produttivi e di organizzare i fattori della produzione;
- d) il mantenimento di adeguati livelli di reddito degli operatori del settore.

La realizzazione della centrale fotovoltaica in progetto è pienamente compatibile con gli obiettivi generali di cui al punto che precede, in quanto le NTA prevedono espressamente *"Usi legati alla riqualificazione funzionale dell'Agro"*, ed in particolare consentono la costruzione di *"Impianti tecnologici di interesse pubblico"* (art. 20.2.3).

Oltre che sotto l'aspetto della destinazione d'uso, la centrale in progetto è compatibile anche con le misure ambientali previste nel PRG. Le aree interessate dalle opere non interferiscono mai con la ZPS - Zona di Protezione Speciale - IT9110038 - Paludi presso il Golfo di Manfredonia, ed il ZSC- Zona Speciale di Conservazione - IT9110005 - Zone umide della Capitanata, né tantomeno interferiscono con le potenziali aree di ampliamento delle ZSC indicate nelle tavole di PRG di cui sopra.

Anche una lettura delle interferenze con le tavole di PRG dei *Vincoli Ambientali, idrogeologici, archeologici* (vedi VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_11.1) non mostra incompatibilità.

Al riguardo, infatti, le superfici dei tre campi fotovoltaici intercettano le seguenti zone omogenee:

- ambiti di interesse archeologico (art. 25 delle NTA);
- ambiti di alimentazione e rispetto delle risorse idriche (art. 30 delle NTA).

Le Aree ed elementi soggetti a tutela integrale di cui al TITOLO V delle NTA sono pertanto escluse e mai interessate dal progetto.

In riferimento alle NTA degli ambiti sopra citati (artt. 25 e 30), anche queste non definiscono incompatibilità con le previsioni in progetto, viste le caratteristiche costruttive dei campi da

realizzare rispettosi della morfologia dei luoghi e privi di opere fondazionali in cemento armato, sia nella posa in opera delle strutture di sostegno dei moduli sia per le recinzioni perimetrali.

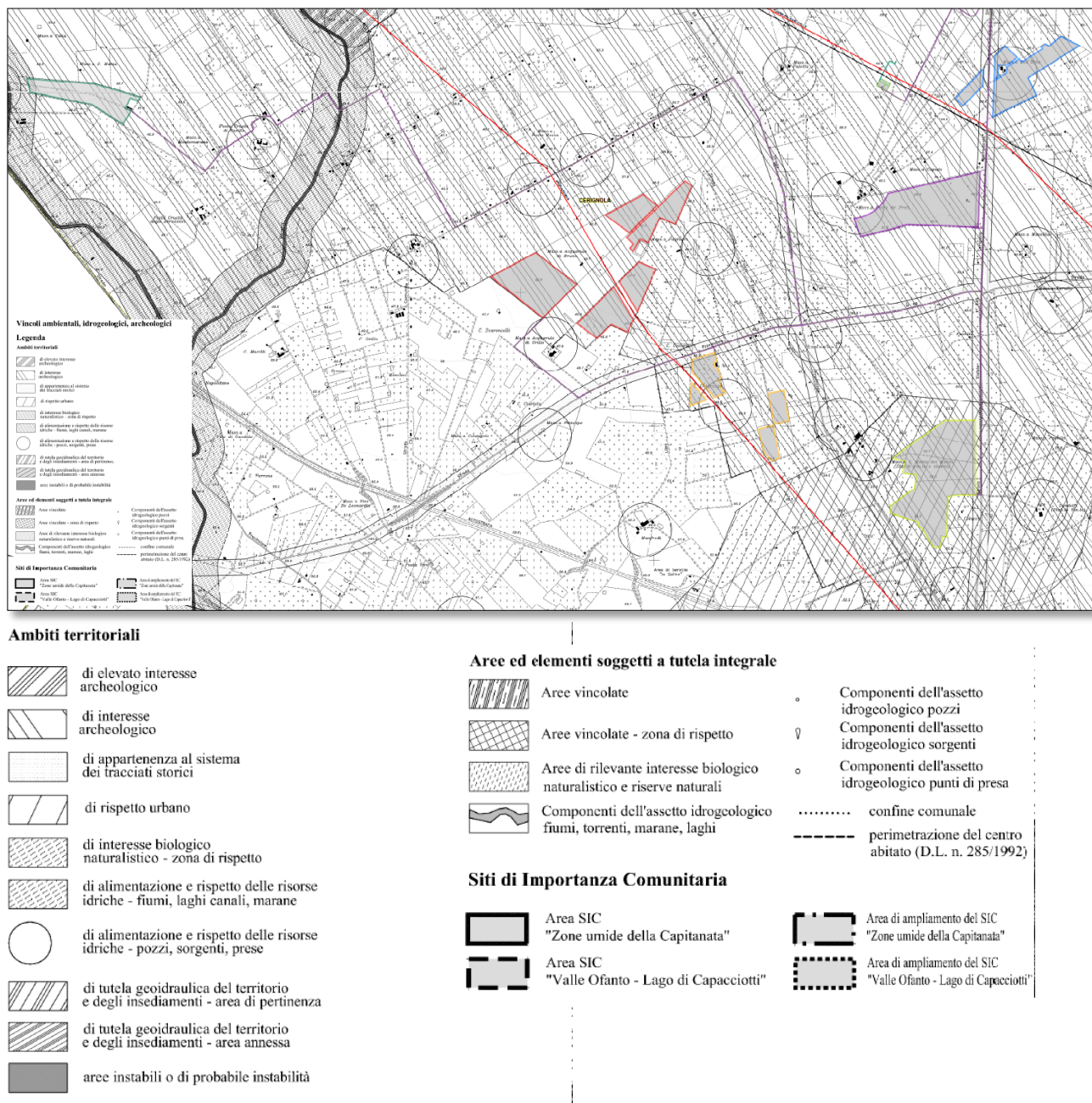


Figura 11 – Stralcio degli ambiti soggetti a tutela come da PRG vigente (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_11.1)

9 ANALISI DELLE INTERFERENZE CON SERVIZI ED INFRASTRUTTURE

Il cavidotto 30 KV in progetto, sempre di tipo interrato, percorre tratti di territorio di modesta antropizzazione dove la maggior parti dei sottoservizi di telefonia e di distribuzione dell'energia elettrica sono in aereo e quindi non interferenti con lo stesso cavidotto.

Eventuali attraversamenti con detti sottoservizi e con tubazioni metalliche di acqua o di gas e condotti fognari, saranno risolti in accordo con i gestori del sottoservizio nel rispetto della normativa vigente, in particolare la norma CEI 11-17 *“Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo”* e il DM 24.11.1984 *“Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8”*.

Per ciò che riguarda gli impianti fotovoltaici si segnala l'interferenza con la linea elettrica AAT 380KV in corrispondenza dei campi denominati “Acquarulo” e “Chiarazza” per i quali, nel rispetto del documento Terna *“Caratteristiche generali delle linee elettriche aeree facenti parte della RTN (UX LAE 08)”* è stata garantita una fascia di rispetto di 25 m (vedi VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_23).

Fermo restando le aggiuntive prescrizioni dettate dagli enti gestori dei sottoservizi, si descrivono di seguito le scelte progettuali negli altri casi riscontrabili.

9.1 Interferenze con linee di telecomunicazione

In riferimento alla Norma CEI 11-17, nel caso di incroci tra cavi di energia e cavi di telecomunicazioni, quando entrambi i cavi sono direttamente interrati, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- il cavo di energia deve, di regola, essere situato inferiormente al cavo di telecomunicazione;
- la distanza tra i due cavi non deve essere inferiore a 0,30 m;
- il cavo posto superiormente deve essere protetto, per una lunghezza non inferiore ad 1 m, con tubazioni in acciaio zincato. Dette protezioni devono essere disposte simmetricamente rispetto all'altro cavo. Ove, per giustificate esigenze tecniche, non possa essere rispettata la distanza minima di 0,30 m, si deve applicare su entrambi i cavi la protezione suddetta.

Quando almeno uno dei due cavi è posto dentro appositi manufatti (tubazioni, cunicoli ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non è necessario osservare le prescrizioni sopraelencate.

Sempre in riferimento alla Norma CEI 11-17, nel caso di parallelismo:

- i cavi di energia ed i cavi di telecomunicazione devono, di regola, essere posati alla maggiore possibile distanza tra loro; nel caso, per esempio, di posa lungo la stessa strada, possibilmente ai lati opposti di questa.

Ove, per giustificate esigenze tecniche il criterio di cui sopra non possa essere seguito, è ammesso posare i cavi vicini fra loro purché sia mantenuta, fra essi, una distanza minima, in proiezione su di un piano orizzontale, non inferiore a 0,30 m.

Qualora detta distanza non possa essere rispettata, si deve applicare sul cavo posato alla minore profondità, oppure su entrambi i cavi quando la differenza di quota fra essi è minore di 0,15 m, un opportuno dispositivo di protezione (tubazioni in acciaio zincato).

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando almeno uno dei due cavi è posato, per tutta la tratta interessata, in appositi manufatti (tubazioni, cunicoli ecc.) che proteggono il

cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi.

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando i due cavi sono posati nello stesso manufatto; per tali situazioni di impianto si devono prendere tutte le possibili precauzioni, ai fini di evitare che i cavi di energia e di telecomunicazione possano venire a diretto contatto fra loro, anche quando le loro guaine sono elettricamente connesse.

Il comma b) punto 4.1.1 della Norma CEI 11-17 riporta che nei riguardi dei fenomeni induttivi, dovuti ad eventuali guasti sui cavi di energia, le caratteristiche del parallelismo (distanza tra i cavi, lunghezza del parallelismo) devono soddisfare quanto prescritto dalle Norme CEI 103-6; nei riguardi di altri fenomeni di interferenza tra cavi di energia e cavi di telecomunicazione, devono essere rispettate le direttive del Comitato Consultivo Internazionale Telegrafico e Telefonico (CCITT).

Tutto ciò premesso, le interferenze rilevate in fase progettuale sono indicate nell'elaborato *VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_23*, dove si dimostra che le linee di telecomunicazioni presenti sono sempre di tipo aereo mentre il cavidotto MT è sempre interrato. Questa condizione è confermata sia negli incroci puntuali sia nei tratti con parallelismi, ad eccezione dell'interferenza indicata con il n.3 dove sembrerebbe che la linea di telecomunicazione venga interrata e quindi intersecante la linea del cavidotto a realizzare.

Ad ogni modo è stata presentata specifica richiesta di Nulla Osta al Ministero dello Sviluppo Economico Direzione Generale per le Attività Territoriali Divisione III – Ispettorato Territoriale Puglia, Basilicata e Molise.

9.2 Interferenze con condotte metalliche

Parallelismi ed interferenze tra cavi elettrici e condotte metalliche verranno realizzati secondo quanto previsto dalla Norma CEI 11-17 o, comunque, secondo le modalità indicate dagli enti proprietari.

Nei parallelismi i cavi elettrici e le tubazioni metalliche devono essere posati alla maggiore distanza possibile tra loro.

La distanza misurata in proiezione orizzontale tra le superfici esterne di eventuali altri manufatti di protezione non deve essere inferiore a 0,30 m.

La suddetta prescrizione può essere superata, previo accordo tra gli enti proprietari o concessionari, nei seguenti casi:

- se la differenza di quota tra le superfici esterne delle strutture interessate è superiore a 0,50 m;
- se tale differenza di quota è compresa tra 0,30 e 0,50 m ma tra le strutture sono interposti separatori non metallici, oppure se la tubazione è contenuta in un manufatto di protezione non metallico.

Negli incroci, invece, deve essere rispettata una distanza di almeno 50 cm tra cavi elettrici e condotte metalliche.

9.3 Interferenze con linee elettriche MT

Eventuali interferenze con linee MT interrate riguarderanno sia parallelismi che incroci.

Nella realizzazione di incroci tra i cavi di energia (in MT) sarà rispettata una distanza di 0,5 m tra il cavidotto da realizzare e quelli esistenti, con scavi a cielo aperto, per eseguire l'attraversamento in sottopasso o sovrappasso.

9.4 Interferenze con rete gas

Eventuali parallelismi ed interferenze tra cavi elettrici e condotte del gas (con densità non superiore a 0.8, non drenate e con pressione massima di esercizio > 5 bar) verranno realizzati secondo quanto previsto dal DM 24/11/1984 o, comunque, secondo le modalità indicate dagli enti proprietari.

Non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi elettrici e tubazioni convoglianti liquidi infiammabili.

Nel caso specifico di interferenza con condotta di metano, la distanza minima del cavidotto dovrà essere:

- maggiore della profondità della generatrice superiore della condotta di metano, in caso di parallelismo;
- maggiore di 150 cm, in caso di incrocio.

9.5 Interferenze con acquedotto di irrigazione

Al fine di indagare i punti di interferenza tra le opere in progetto e le tubazioni dell'acquedotto di irrigazione del Consorzio per la Bonifica della Capitanata (Foggia), comprese le opere connesse di manovra e sfiato, sarà richiesta la partecipazione dell'Ente al procedimento autorizzativo.

Al riguardo si manifesta sin da adesso la disponibilità da parte della scrivente ad effettuare sopralluoghi di ricognizione congiunti con l'Ente gestore, al fine di prevedere le modalità di risoluzione delle interferenze nel rispetto di quanto dettato dalle norme CEI 11-17, e se necessario dettagliarle nelle fasi di progettazione esecutiva.

10 VERIFICA DELLE TUTELE DEFINITE DAL PPTR

L'ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA DEL PPTR ha dimostrato che solo il tracciato del cavidotto MT interessa provvedimenti di tutela paesaggistica. Come di seguito riepilogato le interferenze in questione sono tutte e sempre pienamente compatibili con le NTA del PPTR.

10.1 Interferenze con il Tratturello Salpitello di Tonti-Trinitapoli

Il Quadro di Assetto dei Tratturi (QAT), approvato con DGR n.819 del 2 maggio 2019, che ha tra l'altro recepito le classificazioni dei comuni dotati di PCT, classifica le aree tratturali in:

- a) aree appartenenti alla **classe a)** ex art. 6 c. 1 della L.R. 4/2013, ovvero come tratturi che *“conservano l'originaria consistenza o che possono essere alla stessa recuperati, da conservare e valorizzare per il loro attuale interesse storico, archeologico e turistico-ricreativo”*;
- b) aree appartenenti alla **classe b)** ex art 6 c. 1 della LR 4/2013 ovvero *“aree tratturali idonee a soddisfare esigenze di carattere pubblico”*;

- c) aree appartenenti alla **classe c)** ex art 6 c. 1 della LR 4/2013 ovvero “aree tratturali che hanno subito permanenti alterazioni, anche di natura edilizia”.

I tratturi regionali di cui alla lettera a), cui il QAT riserva il massimo grado di tutela, costituiscono il “Parco dei Tratturi di Puglia” ai sensi dell’art. 8 c. 1 della L.R. 4/2013.

Ciò premesso, nella verifica dei LIVELLI DI TUTELA DEL PPTR sono state riscontrate (vedi capitolo dedicato), le seguenti interferenze tra il tra cavidotto MT ed il **Regio Trattarello n. 40 “Salpitello di Tonti – Trinitapoli”**, nel tratto interessato dalla SP68:

- ➔ Attraversamento longitudinale del tratturello per un tratto di ca. 3 km lungo il sedime della strada provinciale (da Masseria Acquarulo di Grillo a c.da Paolillo);
- ➔ Adeguamento della viabilità di accesso al campo fotovoltaico “Chiarazza”, su cavalcafosso esistente;
- ➔ n.3 attraversamenti puntuali, da area agricola e da strade esistenti.

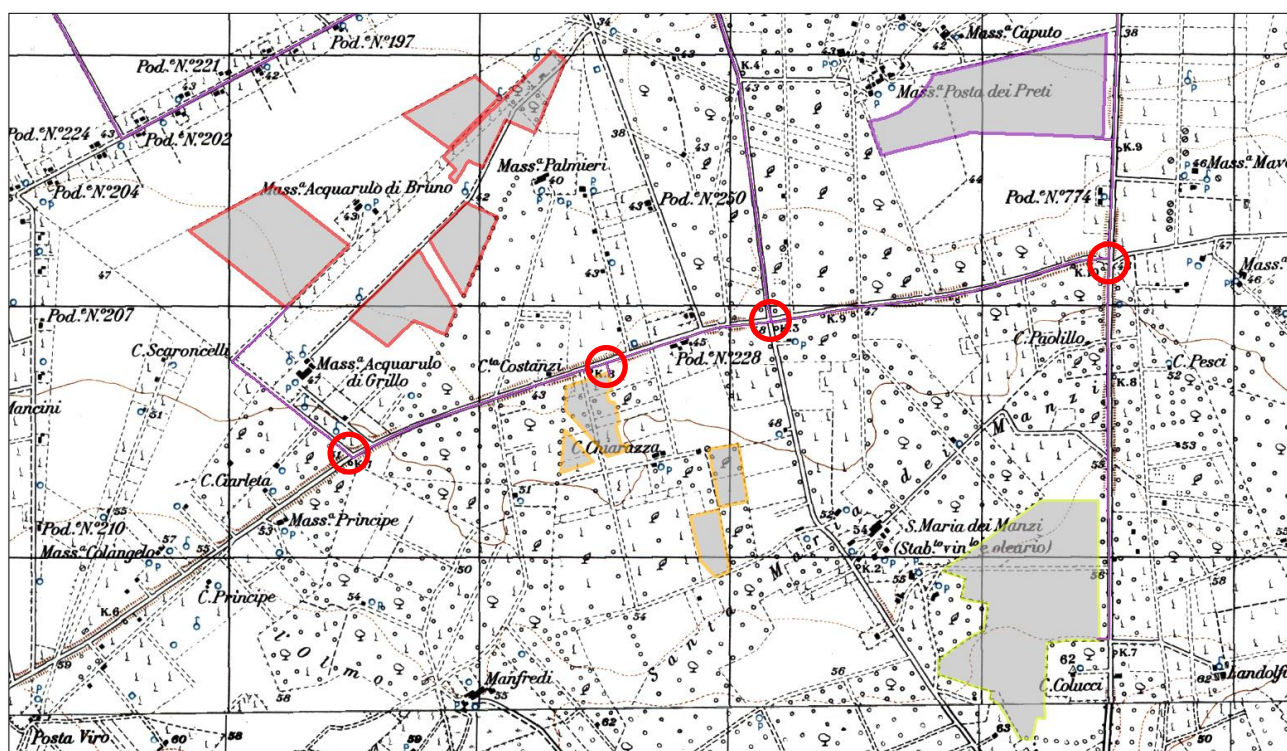


Figura 12 – Interferenze puntuali del cavidotto con il Regio Trattarello Salpitello di Tonti Trinitapoli

Il Regio Trattarello n. 40 “Salpitello di Tonti – Trinitapoli” risulta classificato come appartenente alla **classe b)**, con il tratto in questione compromesso da permanenti alterazioni per effetto della presenza della SP68, come documentato nella foto successiva, pertanto la realizzazione del cavidotto MT interrato è da considerare compatibile con i livelli di tutela del PPTR e con i futuri obiettivi generali di valorizzazione stabiliti dal Quadro di Assetto dei Tratturi.

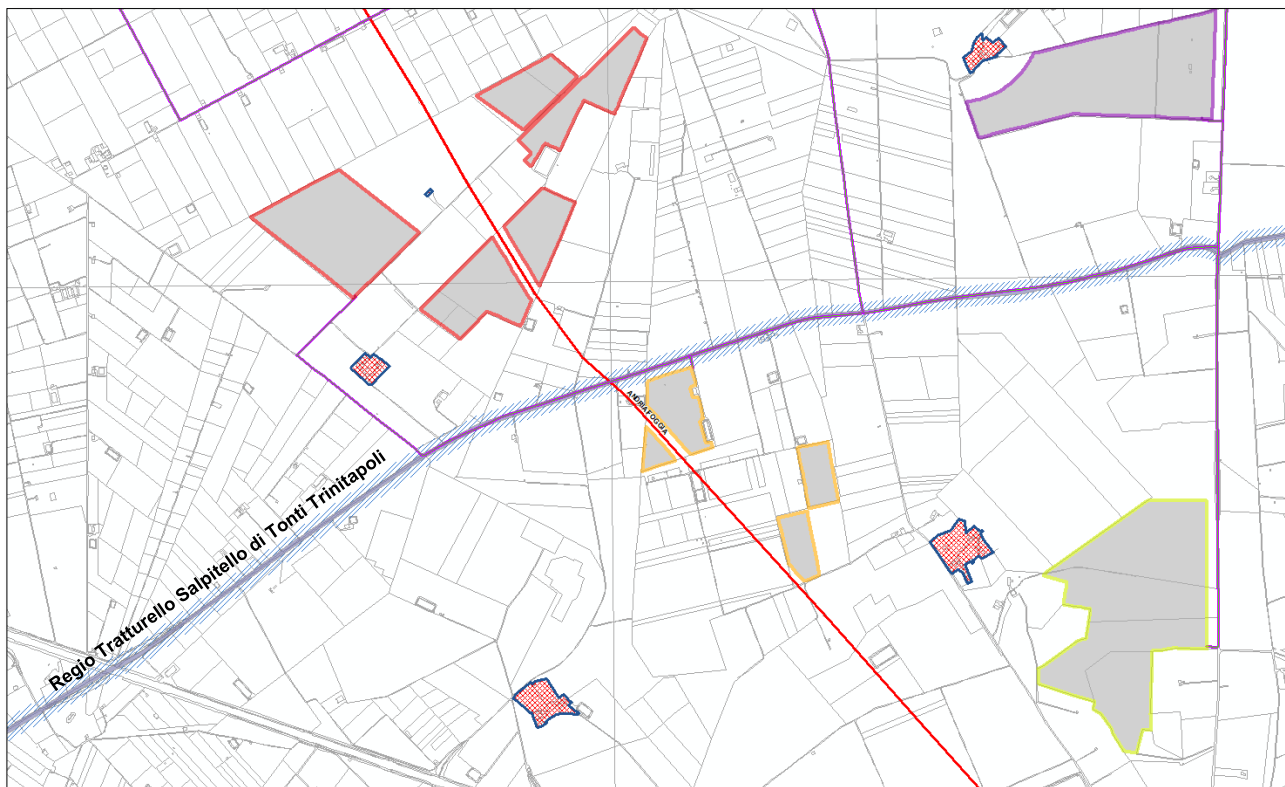


Figura 13 - Attraversamento longitudinale del Regio Trattarello Salpitello di Tonti Trinitapoli per un tratto di ca. 3 km lungo il sedime della strada provinciale (da Masseria Acquarulo di Grillo a c.da Paolillo)



Figura 14 - Stato di fatto del Regio Trattarello n. 40 "Salpitello di Tonti – Trinitapoli" lungo il tracciato della SP68 in prossimità del campo FV di Acquarulo

10.2 Interferenze con l'area di rispetto della componente culturale e insediativa

Il cavidotto MT interferisce con l'UCP – *area di rispetto della componente culturale e insediativa* dei due siti di **Posta Crusta di Casillo** e **Posta di Acquarulo**. Per l'attraversamento in area di rispetto dei siti storico-culturali trova applicazione l'art. 82 delle NTA, per cui non si ravvedono incompatibilità con il PPTR, trattandosi come più volte ribadito di un'opera interrata, realizzata su strada esistente e senza alcuna modificazione dello stato dei luoghi.

NTA del PPTR

- Art. 82 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per l'area di rispetto delle componenti culturali Insediative co. 2 lettera a7): *realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.*

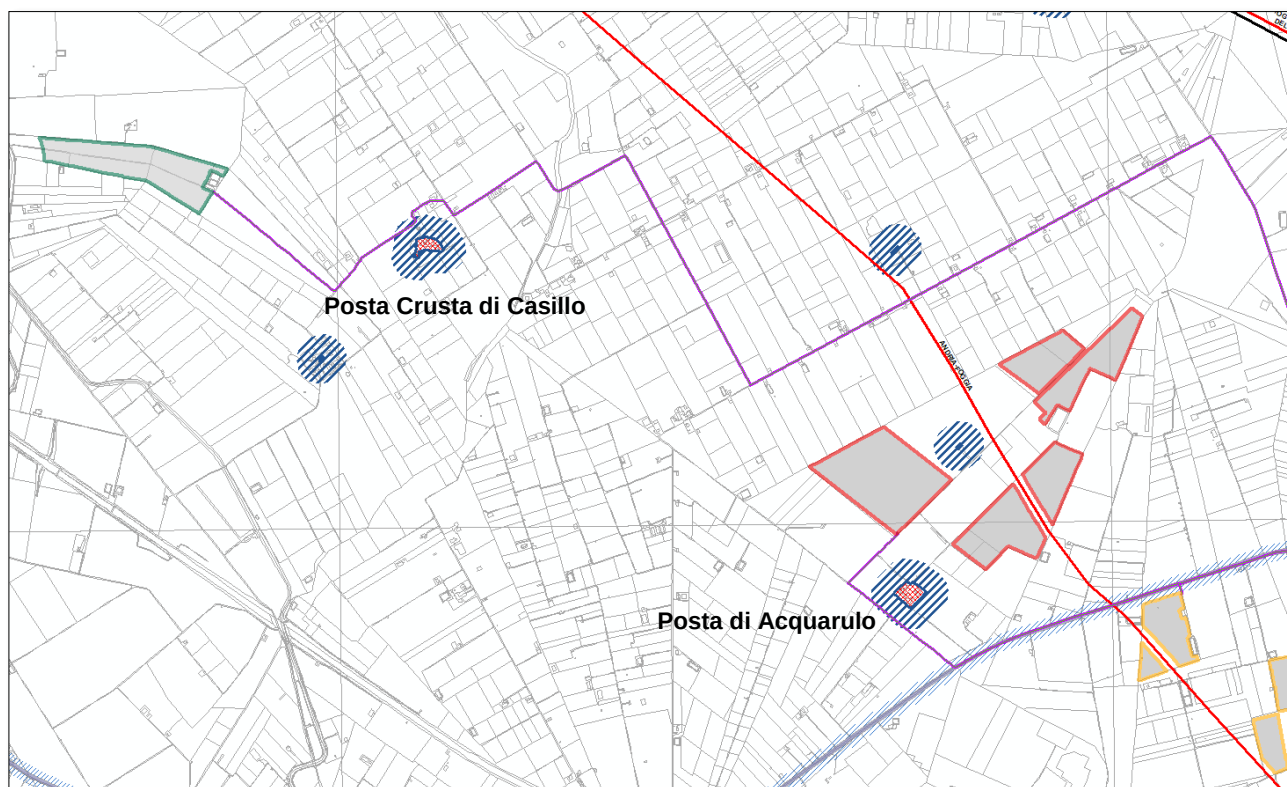


Figura 15 – Interferenza del cavidotto con l'area di rispetto dei siti Posta Crusta di Casillo e Posta di Acquarulo

10.3 Interferenze con il reticolo idrografico

I siti interessati dall'impianto non interferiscono con reticoli idrografici/corsi d'acqua riportati su cartografia IGM e sulla carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia.

Più nello specifico è esclusa ogni interferenza con gli alvei fluviali in modellamento attivo ai fini della tutela idrogeologica e paesaggistica dei territori contermini ai corsi d'acqua, come definiti dalla D.G.R. n. 1675 del 08/10/20. Quest'ultima, pubblicata sul BURP n.149 del 26/10/2020, ha definito l'alveo fluviale in modellamento attivo ai fini della tutela idrogeologica e paesaggistica dei territori contermini ai corsi d'acqua. In particolare, per i corsi d'acqua iscritti al registro delle acque pubbliche di cui al R.D. n.1775/1933, l'alveo fluviale in modellamento attivo è definito dalla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra idraulica, di 150 m rispetto al ciglio spondale dell'alveo o dal piede dell'argine ove presente, ovvero dall'asse del corso d'acqua nei casi di sponde variabili od incerte.

Nel caso di reticolo minore, ovvero per i corsi d'acqua che non risultano iscritti nel registro delle acque pubbliche di cui al R.D. n. 1775/1933, l'alveo fluviale in modellamento attivo è definito dalla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra idraulica, di 100 m rispetto dal ciglio spondale dell'alveo o dal piede dell'argine ove presente, ovvero dall'asse del corso d'acqua nei casi di sponde variabili od incerte.

Solo il tracciato del cavidotto interseca in un punto del suo sviluppo le componenti idrologiche rappresentate da *BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)*. Nello specifico l'interferenza è definita dal cavidotto MT con il canale denominato "Marana Castello" tutelato come acqua pubblica con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915.

Tale intersezione sarà risolta con la tecnologia NO DIG ovvero inserendo il cavidotto lungo una precisa operazione di scavo teleguidato ad una profondità progettata in modo da garantire un franco di sicurezza rispetto all'escavazione della piena massima, i cui dettagli sono riportati nella Relazione Idraulica. L'attraversamento in Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), sarà completamente interrato e rispettoso delle funzioni ecologiche ed idrauliche del corso d'acqua.

Come riportato nella Relazione Idraulica l'attraversamento NO-DIG verrà realizzato ad una profondità di circa 1.50 m in modo da garantire un franco di sicurezza sull'escavazione massima che si potrebbe avere in caso di piena. L'attraversamento avviene sempre idraulicamente a valle dell'infrastruttura dove l'erosione è minima.



Figura 16 - Ortofoto con indicata l'intersezione del cavidotto MT con il Fosso Marana di Castello



Figura 17 – Stato di fatto nel punto di attraversamento del Fosso Marana di Castello

Trattandosi di un'opera infrastrutturale completamente interrata, realizzata lungo le viabilità esistenti, con il ripristino dello stato iniziale dei luoghi, l'attraversamento di detto corso

d'acqua è compatibile con la norma tecnica del PPTR applicabile al caso e nello specifico l'art.46 co.2 lettera a10):

NTA del PPTR

Art. 46 Prescrizioni per "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche". - a10) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.

Il regolare decorso delle acque superficiali non sarà leso in fase di cantiere, né in fase di esercizio dell'impianto e rimarranno invariate le caratteristiche anche dopo la fase di dismissione dell'impianto.

Le recinzioni dei campi fotovoltaici saranno realizzate in modo da non ridurre l'accessibilità dei corsi d'acqua.

Per migliorare la possibilità di spostamento della fauna e per ridurre al minimo l'impatto diretto, cioè quello dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali, la recinzione di ogni campo fotovoltaico sarà distanziata di 5 cm dal terreno e sarà dotata di passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm posti a 20 m gli uni dagli altri (vedi particolare successivo di cui all'elaborato VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_10).

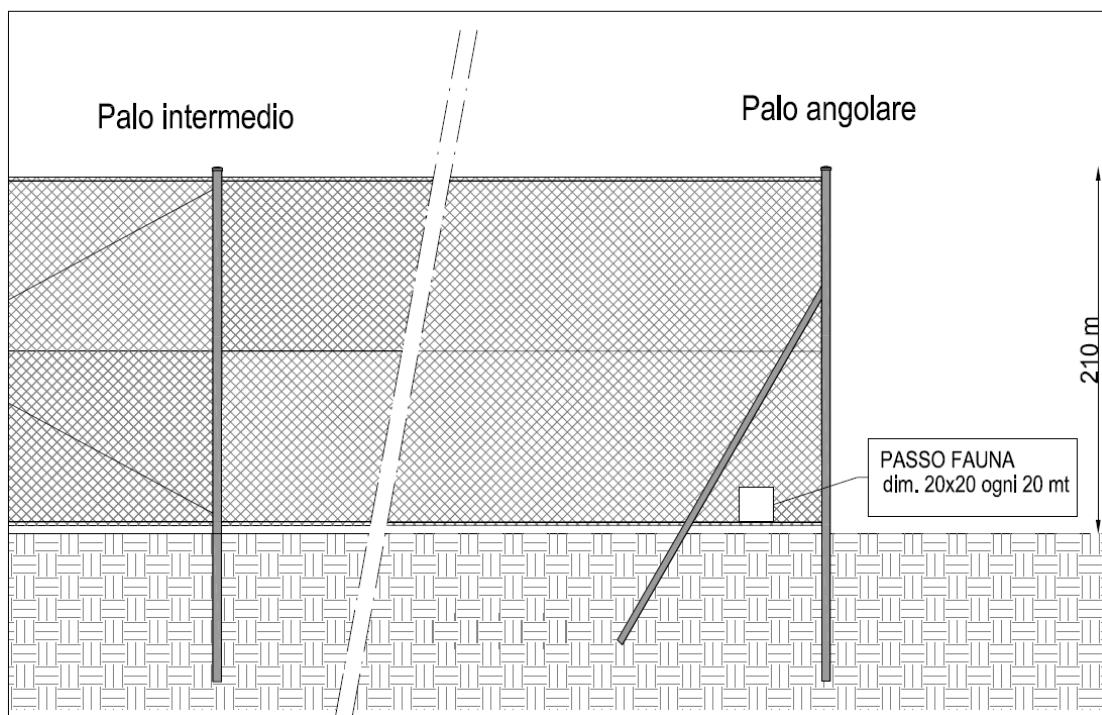


Figura 18 - Particolare costruttivo della recinzione perimetrale come da elaborato VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_10

10.4 Valutazione del rischio archeologico

Le aree interessate dalle opere in progetto (campi agrovoltai, cavidotto e infrastrutture connesse) non sono sottoposte a provvedimenti di tutela archeologica ai sensi del D.Lgs. 42/2004, né sono interessate da procedimenti in itinere di tutela archeologica ai sensi degli artt. 10, 13-14 e 45 del citato D.Lgs. 42/2004.

La valutazione del grado di potenziale archeologico del territorio in oggetto, condotta dalla Nòstoi (vedi VZYY142_4.2.6_3_RelazioneArcheologica per gli approfondimenti del caso) si è basata sull'analisi comparata dei dati raccolti e lo studio di una serie di dati paleoambientali e storico-archeologici ricavati da fonti diverse (Fonti bibliografiche, d'archivio, fotointerpretazione, dati da ricognizione di superficie) ovvero sulla definizione dei livelli di probabilità che in essa sia conservata una stratificazione archeologica.

Nell'ambito delle indagini condotte in campo, sono stati in particolare previsti 2 operatori che a distanza di 5 metri l'uno dall'altro hanno coperto per intero le aree in cui si dovranno eseguire le attività di scavo ampliando la ricerca ai terreni circostanti per un raggio di 50 metri circa su ambo i lati a partire dall'asse centrale delle lavorazioni.

In una scala da 1 a 10, i gradi di "rischio"/ impatto archeologico attesi per il progetto sono variabili tra basso (valore 3/10), medio (valore 6/10) e medio-alto (valore 7/10).

CONTESTO	POTENZIALE ARCHEOLOGICO	INTERVENTO DI PROGETTO	"RISCHIO" IMPATTO
elementi archeologici scarsissimi o assenti	Basso_3	Linee e opere connesse	BASSO
interferenza con: anomalia fotografica; centuriazione; viabilità antica	Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote_6	Linee e opere connesse	MEDIO
interferenza con: segnalazione accertata; area di materiale mobile	Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati_7	Linee e opere connesse	MEDIO-ALTO

Tabella 1 – Gradi di "rischio"/ impatto archeologico attesi per il progetto

L'ipotesi del rischio non deve considerarsi un dato incontrovertibile, ma va interpretato come una particolare attenzione da rivolgere a quei territori durante tutte le fasi di lavoro. Parimenti anche il rischio basso non va considerato come una sicura assenza di contesti archeologici, ma come una minore probabilità di individuare aree archeologiche, che comunque potrebbero rinvenirsi al momento dei lavori.

La realizzazione dei campi agrovoltai non prevede del resto opere fondazionali, ed il loro potenziale impatto sul patrimonio archeologico non può essere considerato peggiorativo rispetto all'attuale uso agricolo dei suoli.

La sorveglianza archeologica garantita durante lo svolgimento di tutte le lavorazioni di cantiere sarà un ulteriore presidio di garanzia per evitare impatti deleteri.

II STUDIO DEGLI IMPATTI

II.1 Valutazione degli impatti

In generale, non sono descritti, nella letteratura scientifica, effetti dannosi dei sistemi solari

fotovoltaici osservati imputabili all'esercizio degli stessi, ovvero particolari rischi connessi alla salute umana che differiscono dalle comuni problematiche di sicurezza presenti nelle fasi di installazione dei sistemi.

Dall'analisi effettuata nello Studio di Impatto Ambientale, emerge che gli impatti negativi hanno un valore basso.

Dalla lettura dei risultati, si evince che l'impianto fotovoltaico interferisce, anche se tramite impatti contenuti, maggiormente con le seguenti componenti:

- ✓ Ambiente idrico;
- ✓ Litosfera;
- ✓ Biosfera;
- ✓ Ambiente umano.

I livelli di impatto elementare più elevati riguardano la Litosfera e la Biosfera. Tale risultato della Litosfera è imputabile non tanto alla tipologia dell'opera (che di per sé ha scarsissimi impatti sulla componente), ma all'attraversamento da parte dell'elettrodotto, in modo inevitabile, di aree soggette a vincolo idrogeologico. L'impatto sulla componente litosfera si concentra nella fase di costruzione dell'opera, ed ha pertanto durata limitata. Sono da escludersi fenomeni di dissesto a lungo termine derivanti dalle opere in progetto.

L'impatto sulla Biosfera, esistente sostanzialmente in fase di cantiere, è ascrivibile soprattutto al disturbo alla fauna arrecato dal rumore e dalla presenza umana durante tale fase e quindi reversibile, con l'esaurirsi della pressione alla chiusura del cantiere.

L'impatto sull'ambiente idrico è determinato dall'interferenza delle opere con corpi idrici (p.e. elettrodotti), delle strade interne alla centrale con impluvi naturali e in fase di cantiere, dalla possibilità che scarichi e rifiuti edili inquinino il suolo e i corpi idrici vicini. Comunque sia l'impatto risulta contenuto per le opere di mitigazione previste e soprattutto per i beni culturali, esclusivamente in fase di cantiere.

L'ultimo impatto con valore significativo è sull'Ambiente umano e in particolare sul paesaggio e sui beni culturali. Le misure di mitigazione previste hanno permesso un forte contenimento dell'impatto elementare.

Per quanto attiene la componente atmosfera l'impatto è determinato esclusivamente in fase di cantiere per l'emissione di polveri nei mesi estivi per la movimentazione di mezzi su strade sterrate. Il saldo invece risulta essere positivo nella fase di esercizio, per il contributo dell'opera alla diminuzione delle emissioni globali di gas climalteranti.

Per quanto concerne l'Ambiente fisico, l'impatto da rumore è contenuto solo nella fase di costruzione mentre quello per radiazioni non ionizzanti è ininfluenza.

I risultati rilevati non si discostano da quanto previsto dato che l'interferenza dell'opera con tali componenti è inevitabile considerata la portata e le dimensioni dell'opera in progetto.

Si sottolinea che comunque l'impatto, di valore basso, non presenta una significatività tale da compromettere la salvaguardia dell'ambiente.

Per una valutazione dettagliata sugli impatti è stata condotta la VIA tramite la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale (VZYY142_4.2.10_1_StudioImpattoAmbientale).

12 CONCLUSIONI

Lo sviluppo agricolo di tipo intensivo che caratterizza l'agro di Cerignola, con la sua ridotta biodiversità, ha provocato importanti ripercussioni sul sistema ambientale. Nei decenni sono andate perse, oltre le superfici boscate, le strutture marginali come le siepi, le piante ad alto fusto, le zone incolte e le piante arbustive, corridoi ecologici importanti per flora e fauna selvatica, utili al mantenimento dell'equilibrio dell'agro-ecosistema. L'utilizzo indiscriminato di fitofarmaci e di concimi chimici ha poi contribuito all'incremento di produzione di rifiuti, all'inquinamento dei suoli e delle acque.

In tale contesto, CERIGNOLA SOLAR 1 s.r.l. ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo due obiettivi prioritari: la tutela del paesaggio ed il contenimento del consumo del suolo.

Il progetto agronomico proposto, va nella direzione di un miglioramento dell'agroecosistema di riferimento, perché introduce prassi culturali sostenibili sia nelle interfile lasciate appositamente ampie e libere tra i moduli fotovoltaici, sia lungo le fasce perimetrali pensate per mitigare l'impatto visivo delle opere, assicurando adeguati corridoi ecologici per la fauna minore, riconoscendo e rispettando le componenti elementari del paesaggio, i loro tratti morfologici e le regole delle connessioni sintattiche.

Con lo scopo di rendere coltivabile anche la superficie di terreno più prossima ai moduli, le strutture di sostegno di quest'ultimi sono state alzate, fino ad un'altezza da terra di 280 cm, il che rende particolarmente efficace ed efficiente l'utilizzo del suolo per fini agricoli.

La superficie non coltivabile, tale perché occupata da strade e piazzole interne ai campi fotovoltaici di nuova realizzazione, ammonta a 9,13 ettari, il che in termini percentuali equivale a dire che, della superficie complessivamente utilizzata (pari a 159,18 ettari), solo il solo 5,73% è sottratta all'uso agricolo.

Rispetto all'attuale uso dei suoli, i vantaggi determinati dal progetto sono riconducibili a:

- un arricchimento e diversificazione del paesaggio agrario;
- un aumento della biodiversità;
- un miglioramento delle funzioni ecosistemiche dell'area.

Sotto l'aspetto visivo, l'analisi strutturale condotta dimostra che l'intervento in progetto, suddiviso in 6 distinti campi fotovoltaici di ridotte dimensioni, asseconda le forme che caratterizzano il paesaggio agrario di riferimento. Per ciò che riguarda la modificazione fisica dei luoghi, gli elementi percepibili sono costituiti principalmente dalle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e dai manufatti di servizio. Per quanto riguarda la viabilità, invece, non si prevedono variazioni sostanziali di quella esistente, se non la creazione di alcune strade di servizio, all'interno dei campi agrivoltaici. Per quanto riguarda i cavidotti, essendo previsti interrati, non daranno luogo ad impatti sul paesaggio, ad esclusione della fase iniziale di cantiere, peraltro limitata nel tempo.

Nelle fotosimulazioni la centrale agrovoltaica appare come elemento inferiore, in parte mimetizzata nella forma del paesaggio; i fondali paesaggistici sono sempre salvaguardati per effetto della morfologia pianeggiante dei luoghi. Le siepi, le alberature, i margini erbacei non coltivati contribuiscono a migliorare la biodiversità dei luoghi rispetto alle distese indistinte di seminativi intensivi.

Nell'area in esame non sono censiti punti/luoghi panoramici, strade panoramiche, strade a valenza paesaggistica e coni visuali. Dalle elaborazioni prodotte è possibile apprezzare come il campo di visibilità sia ridotto a brevi tratti, sia lungo la SS 545/SP77, sia lungo il tratto della A14 più prossima all'impianto, con una percentuale massima di visibilità che non supera mai il 25% della loro estensione.

L'impianto fotovoltaico integrandosi all'attività agricola introduce una nuova componente antropica al paesaggio, senza alterare la morfologia e le connessioni sintattiche esistenti; il ruolo strutturante che, nella formazione del mosaico agricolo riveste la combinazione tra ordito delle strade e trama dei campi, non viene modificato. La citata limitata visibilità dei campi agrivoltaici, è garantita dall'effetto combinato di interventi di mitigazione visiva realizzati lungo tutte le recinzioni e di barriere visive naturali già esistenti.

Il paesaggio rurale affidato all'agricoltore, deposito di memoria materiale con le sue masserie, la sua rete di strade rurali, è così salvaguardato nonostante l'evolversi della tecnica e delle forze che su di esso agiscono.