



COMUNE DI BRINDISI



REGIONE PUGLIA



AREA METROPOLITANA
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello Prog.	Codice Rintracciabilità	Tipo Doc.	Sez. Elaborato	N° Foglio	Tot. Fogli	N° Elaborato	DATA	SCALA
PD	201900621	RT	01	1	60	RTD	06/2021	-:-

REVISIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
01	[...]	[...]	IVC	N/A	N/A

PROGETTAZIONE



MAYA ENGINEERING SRLS

C.F./P.IVA 08365980724

Dott. Ing. Vito Calio

Amministratore Unico

4, Via San Girolamo

70017 Putignano (BA)

M.: +39 328 4819015

E.: v.calio@maya-eng.com

PEC: vito.calio@ingpec.eu

MAYA ENGINEERING SRLS

4, Via San Girolamo

70017 Putignano (BA)

C.F./P.IVA 08365980724

Vito Calio

(TIMBRO E FIRMA)

TECNICO SPECIALISTA

Dott. Ing. Vito Calio

4, Via San Girolamo

70017 Putignano (BA)

M.: + 39 328 4819015

E.: v.calio@maya-eng.com



(TIMBRO E FIRMA)

SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI

RICHIEDENTE

COLUMNS ENERGY S.p.a.

C.F./P.IVA 10450670962

Via Fiori Oscuri, 13

20121 Milano (MI)

(TIMBRO E FIRMA PER BENESTARE)



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



SOMMARIO

1	PREMESSA	1
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	2
3	STATO DI FATTO	11
4	ANALISI VINCOLISTICA	16
5	IL PROGETTO - premessa	20
5.1	Moduli FV	23
5.2	Strutture di supporto	26
5.3	Inverter	27
6	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	31
6.1	Sottocapi e cabine di campo	31
6.1.1	Cabine elettriche	31
6.2	Viabilità e accessi	32
6.2.1	Recinzione	32
6.2.2	Cancelli di accesso.....	33
7	PIANO COLTURALE	36
8	PRODUTTIVITÀ ENERGETICA DEL CAMPO FV	37
8.1	Dati di progetto.....	37
8.2	Stima di produzione.....	37
8.3	Bilancio potenza/energia	43
9	DISMISSIONE IMPIANTO A FINE VITA	46
10	ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE (IMPIANTI DI POTENZA > 1 MWp)	48
10.1	Impatto Occupazionale	48
10.2	Sensibilizzazione della popolazione.....	48
11	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	49
12	ANALISI NORMATIVA SUGLI IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI.....	50
13	CONCLUSIONI	51
14	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	52



Comune di
Brindisi

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



1 PREMESSA

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

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

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

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

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

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

Il proponente, date le riflessioni di cui sopra, intende realizzare un investimento di questo tipo incaricando la società di ingegneria di progettare un impianto fotovoltaico da realizzarsi nel comune di Brindisi (BR), della potenza stimata in immissione di 30,00 MW e potenza moduli pari a 33,80 MWp, su terreni siti in località MASSERIA MASCAVA, distante circa 8 Km dal centro abitato del comune di Brindisi, identificati al N.C.E.U. al Foglio n. 17 particelle n. 83, 751, 73, 455 Foglio n. 40 particelle n. 371, 340, 287, 258, 257, 242, 239, 236, 233, 16 Foglio n. 39 particelle n. 685-362-356-691 del comune di Brindisi di cui il proponente ha acquisito diritto di superficie con contratto preliminare registrato.

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	1	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito è caratterizzato secondo il Piano regolatore del comune di Brindisi (BR) come Zona Omogenea E "Agricola", e ha un'estensione di circa 79,61 Ha, è ubicato secondo il N FG. Foglio Foglio n. 17 particelle n. 83, 751, 73, 455 Foglio n. 40 particelle n. 371, 340, 287, 258, 257, 242, 239, 236, 233, 16 Foglio n. 39 particelle n. 685-362-356-691 del comune di Brindisi, di seguito si riportano le coordinate geografiche e l'ubicazione:

- Latitudine: 40° 38' 48.754" N,
- Longitudine: 17° 48' 59.735" E,
- Altitudine: 50 m s.l.m.-

Attualmente il sito, caratterizzato per la maggior parte come seminativo è utilizzato saltuariamente per la piantagione di prodotti agricoli a meno dei terreni identificati al Fg.39 alle p.lle . 685-362-356-691 che sono identificate catastalmente come seminativo ma caratterizzate, da rilievo effettuato come vigneto (uva da tavola), per i quali il proponente si impegna ad espianare e ripiantare i suddetti vigneti in altre particelle.

Di seguito si riporta la tabella catastale con la natura e la consistenza di ogni singola particella interessata dall'intervento:

Catasto	Foglio	Particella	Natura	Consistenza			Rendita	
				Ha	Are	Ca		
BRINDISI	17	83	SEMINATIVO -2	1	26	25	€ 74,98	€39,12
BRINDISI	17	751	SEMINATIVO -2	12	4	37	€ 715,31	€373,20
BRINDISI	17	73	SEMINATIVO -2	1	14	91	€ 68,25	€ 35,61
BRINDISI	17	455	SEMINATIVO -3		32	49	€ 15,10	€ 9,23
BRINDISI	40	371	SEMINATIVO -3	2	23	2	€ 63,35	€57,59
BRINDISI	40	340	SEMINATIVO -4	1	86	80	€ 53,06	€ 48,24
BRINDISI	40	287	SEMINATIVO -4	3	18	40	€ 90,44	€ 82,22
BRINDISI	40	258	SEMINATIVO -4		8	68	€ 2,47	€2,24
BRINDISI	40	257	SEMINATIVO -5		4	24	€ 0,55	€0,88
BRINDISI	40	242	SEMINATIVO -5	2	16	80	€ 27,99	€44,79
BRINDISI	40	239	SEMINATIVO -4	12	38	82	€ 351,89	€319,90
BRINDISI	40	236	SEMINATIVO -4		17	60	€ 5,00	€ 4,54
BRINDISI	40	233	SEMINATIVO -4	8	31	77	€ 236,27	€ 214,79
BRINDISI	40	16	SEMINATIVO -4	7	3	80	€ 199,92	€ 181,74
BRINDISI	39	685	SEMINATIVO -4	10	78	69	€ 306,40	€ 278,55
BRINDISI	39	362	SEMINATIVO IRRIG- U	2	35	66	€ 425,98	€ 243,42
BRINDISI	39	356	SEMINATIVO IRRIG- U	1	42	11	€ 256,88	€ 146,79
BRINDISI	39	691	SEMINATIVO -5	12	77	34	€ 164,92	€ 263,88
TOTALE				79	61	75		

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	2	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA

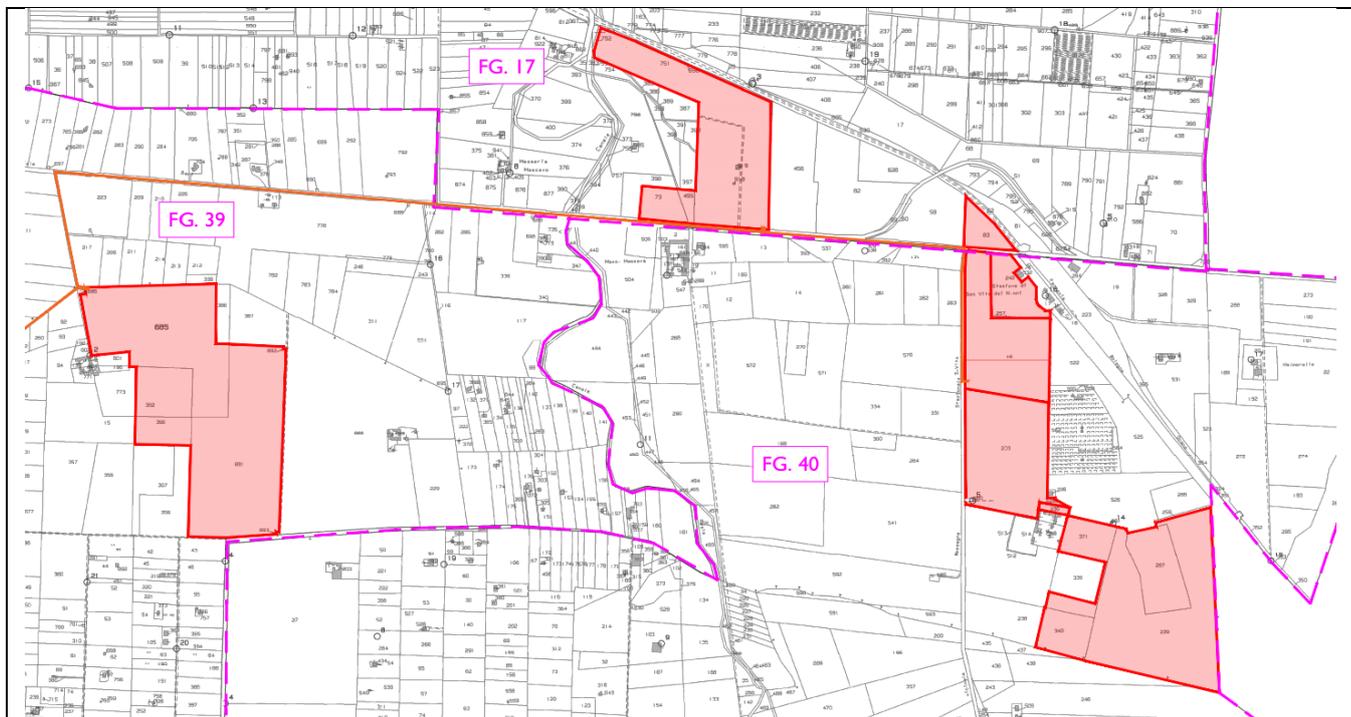


Figura 1: Inquadramento Catastale dell'area oggetto d'intervento

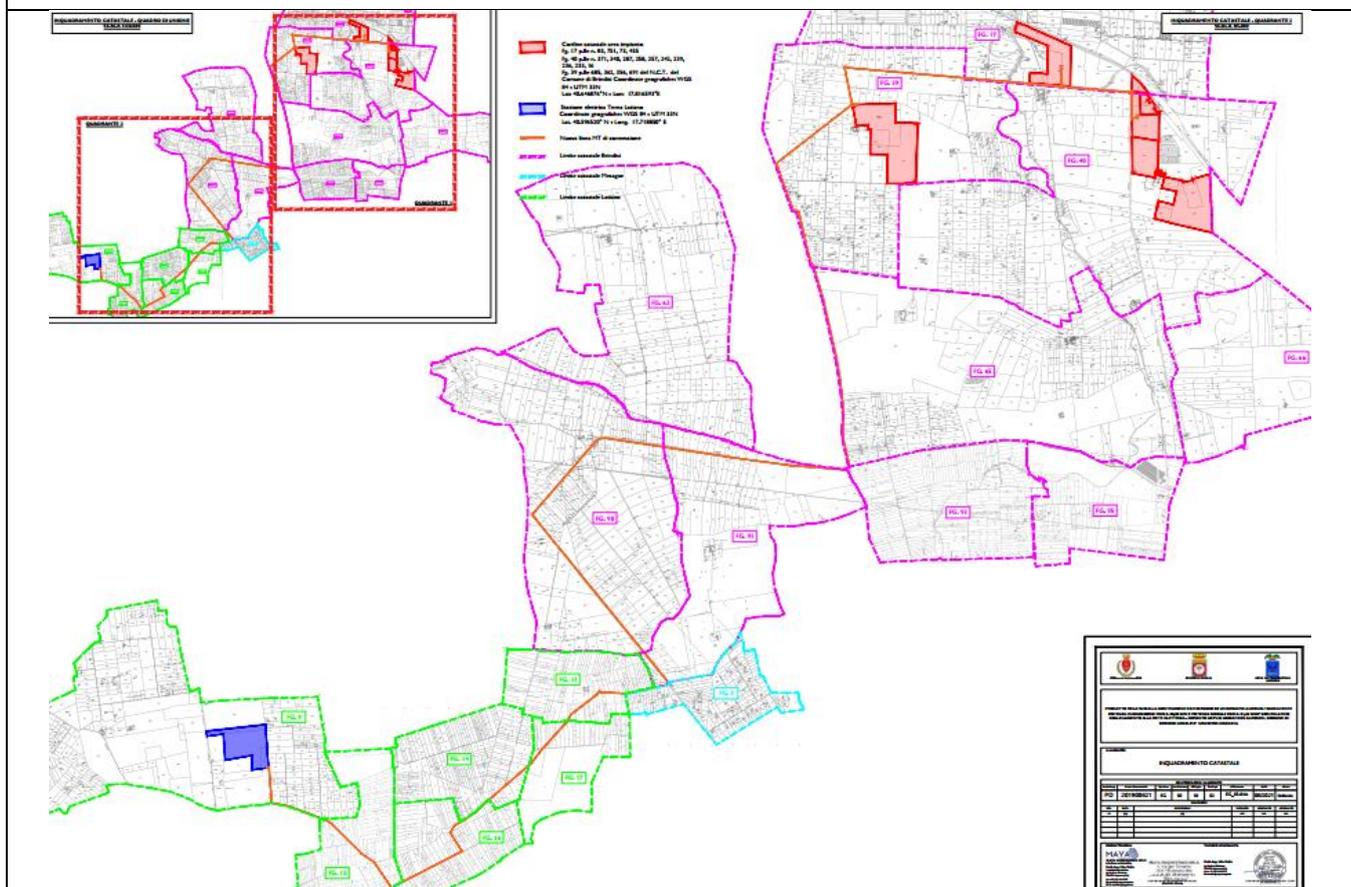
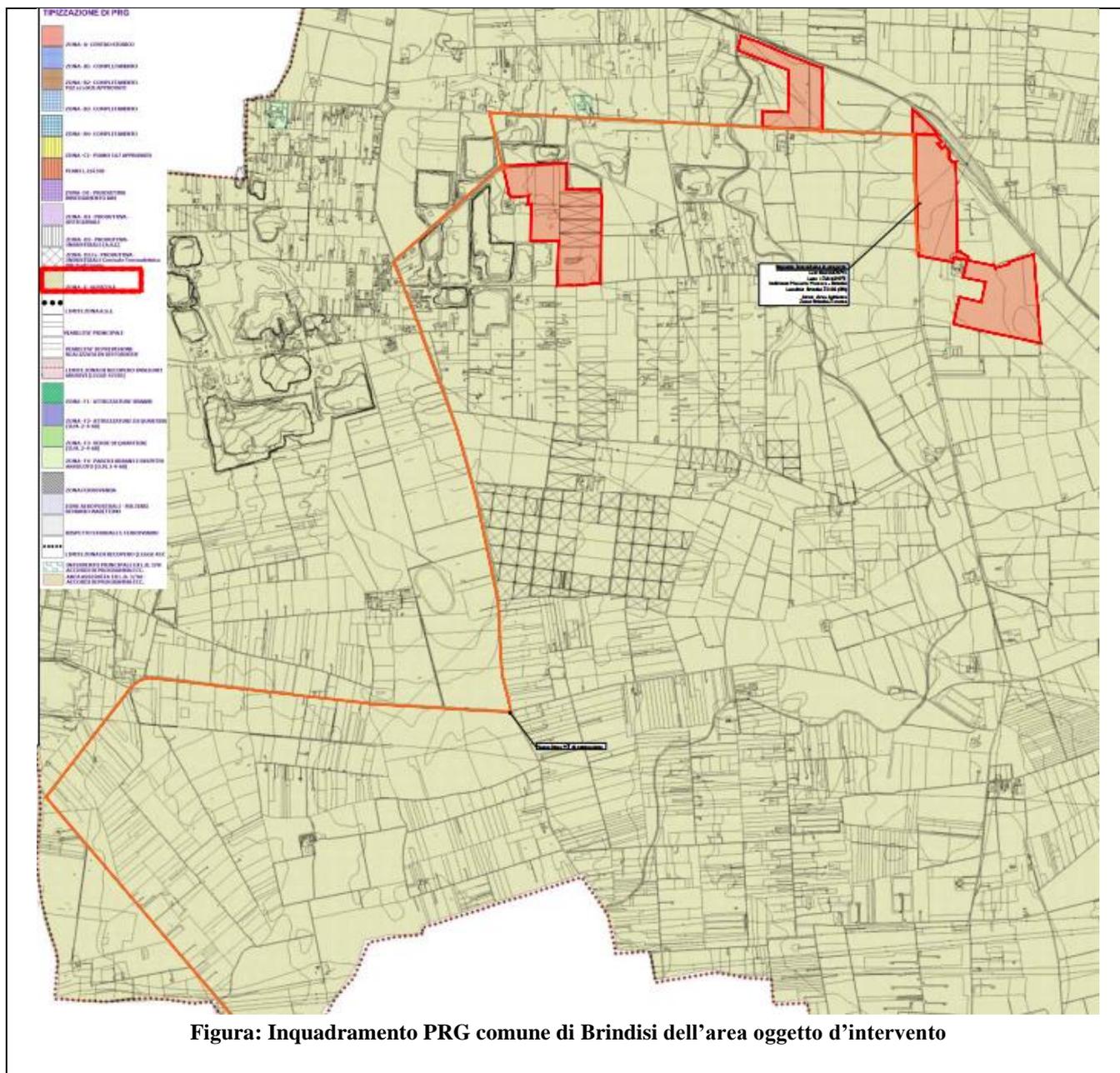


Figura 2.A: Inquadramento catastale con caviodotto di connessione

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	3	59
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	4	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

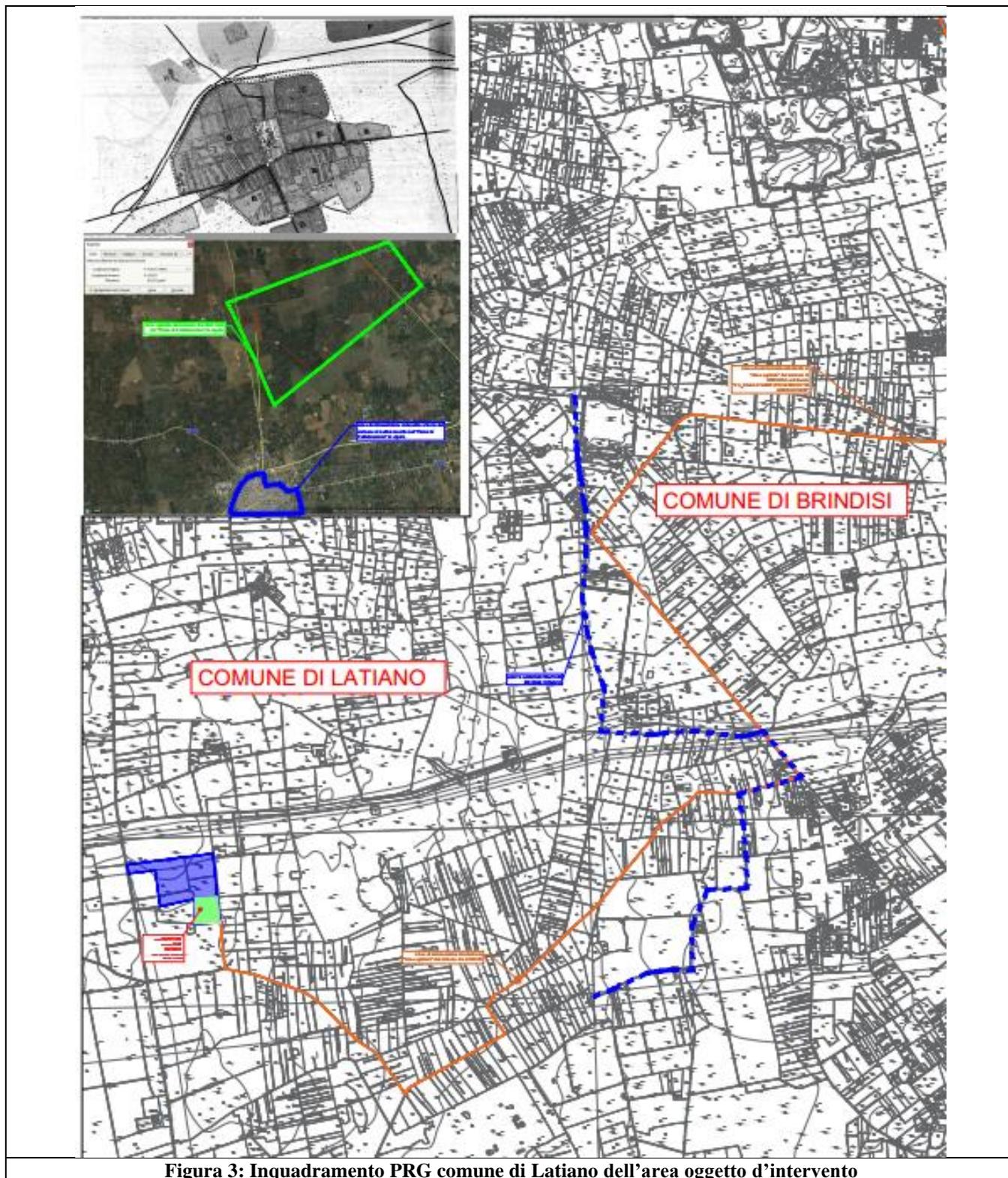


Figura 3: Inquadramento PRG comune di Latiano dell'area oggetto d'intervento

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	5	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

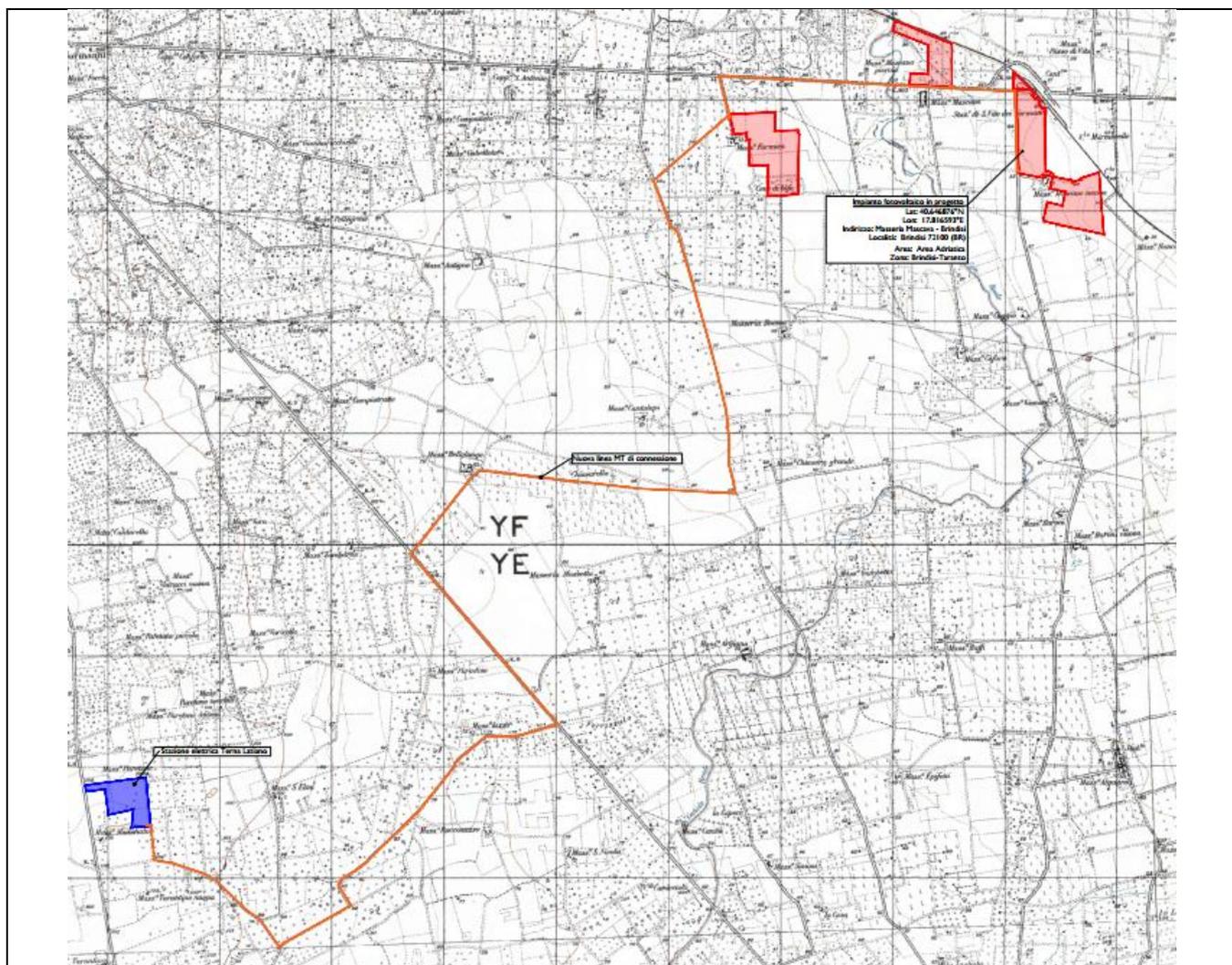


Figura 4: Inquadramento geografico IGM con cavidotto di connessione alla sottostazione elettrica Terna Latiano

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	6	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

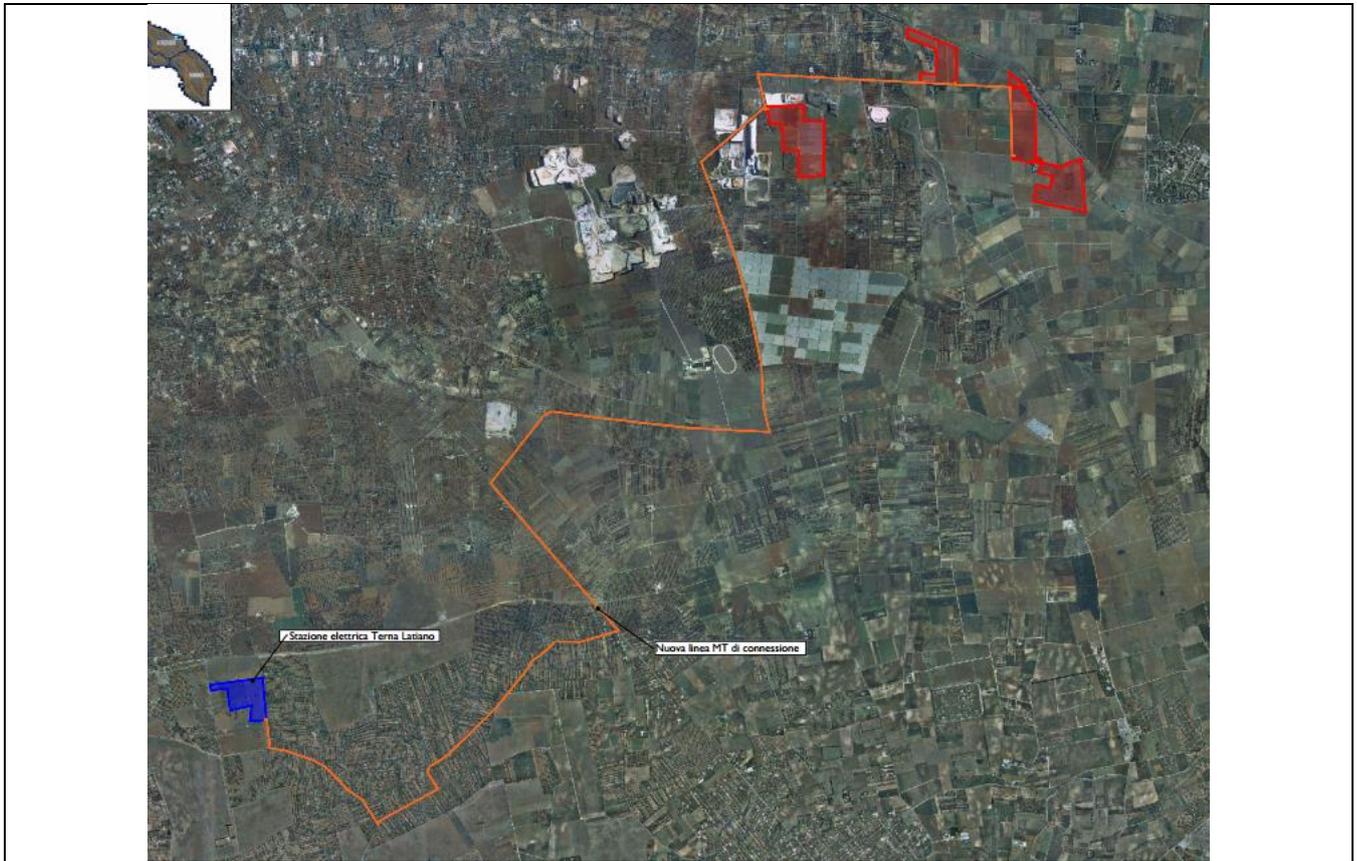


Figura 5: Inquadramento Ortofoto

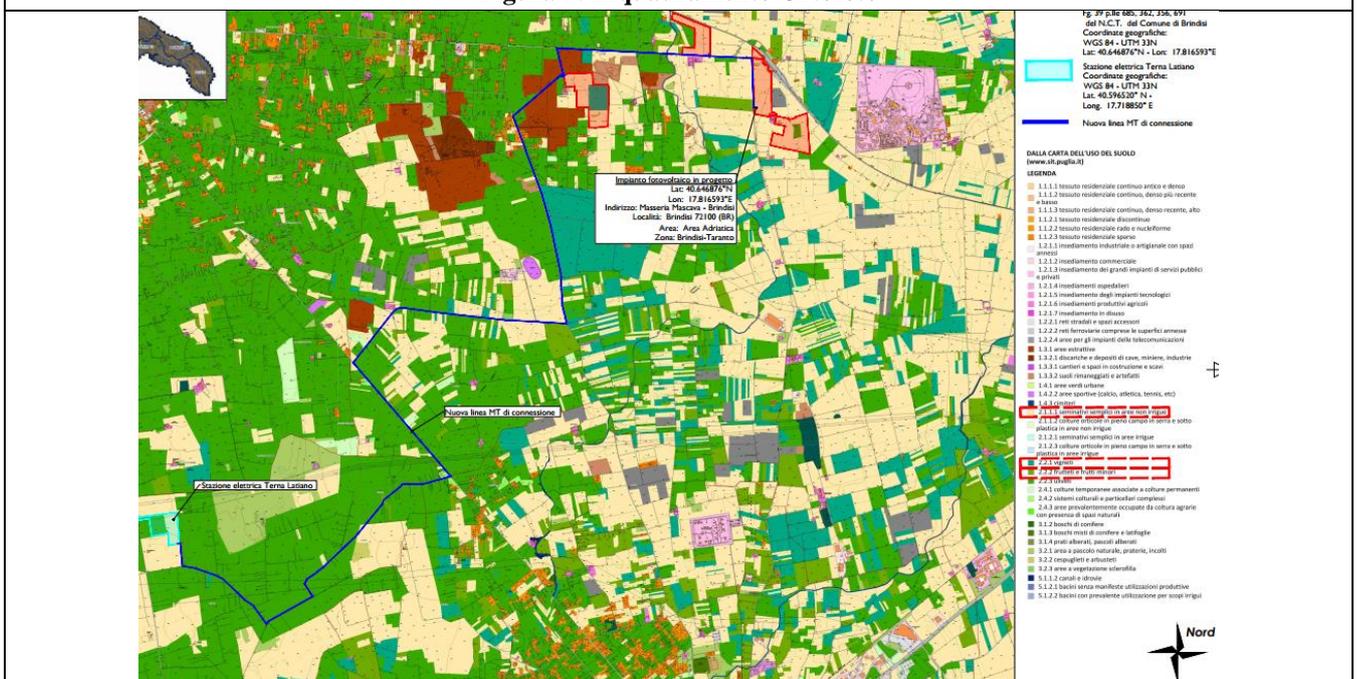


Figura 6: Stralcio della Carta dell'uso del suolo dell'area oggetto d'intervento

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	7	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

Sopra si riporta la carta dell'uso del suolo della Regione Puglia estrapolata dal SIT Puglia in cui con differenti colorazioni vengono evidenziate le varie colture presenti sul territorio limitrofo all'area oggetto d'intervento. Come detto in precedenza le particelle del fg.

Come è possibile evincere dalla documentazione fotografica di seguito riportata, lo stato dei luoghi risulta essere coerente con la suddetta carta.

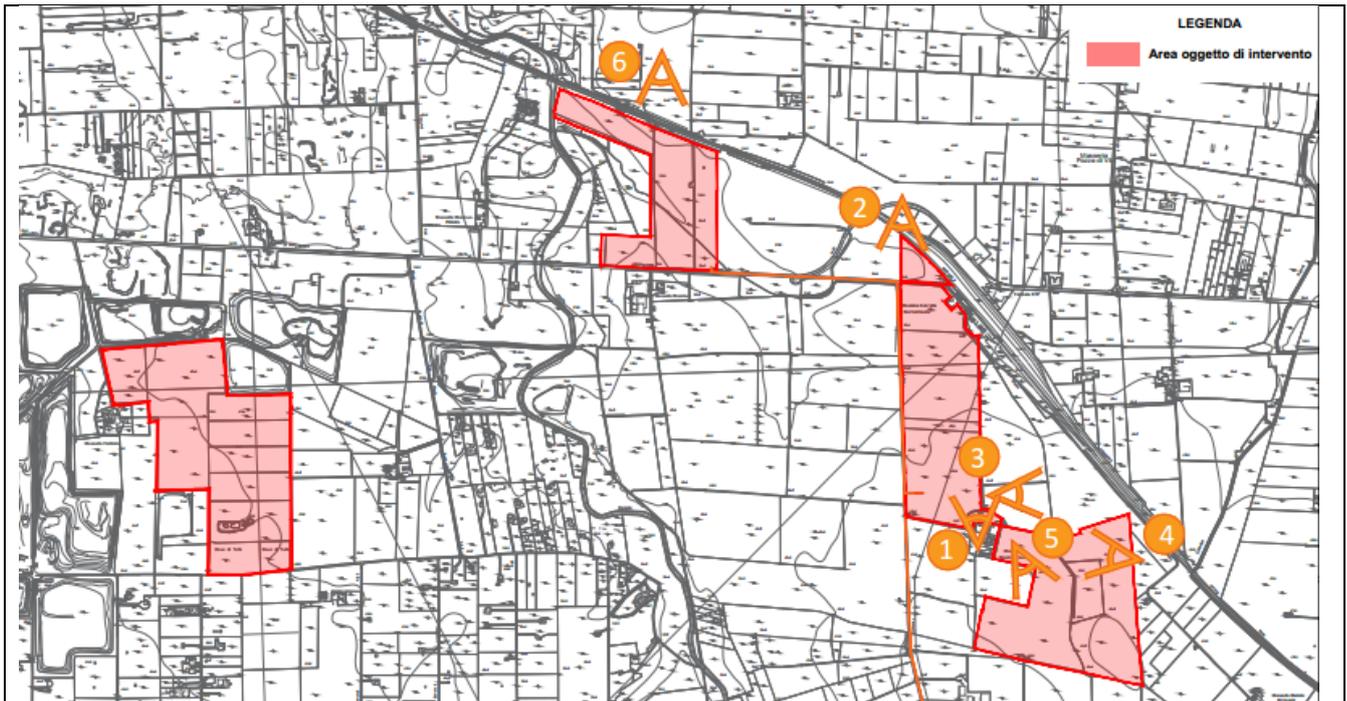


Figura 7:: Stralcio CTR con sovrapposta area di impianto e punti di scatto



Foto 1- Foto 1 dell'area d'intervento

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	8	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



Foto 2- Foto 2 dell'area d'intervento



Foto 3- Foto 3 dell'area d'intervento

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	9	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



Foto 4- Foto 4 dell'area d'intervento



Foto 5- Foto 5 dell'area d'intervento

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	10	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



Foto 6- Foto 6 dell'area d'intervento

3 STATO DI FATTO

L'area d'intervento si colloca ad un'altitudine di circa 50 m s.l.m. nella parte centrale della pianura Brindisina, il fondo oggetto dell'intervento è situato in ambiente extraurbano ascrivibile alla categoria dei fondi agricoli. Il terreno prevalentemente pianeggiante individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è facilmente accessibile attraverso la SP 44 che collega Mesagne con la SS16 Adriatica - Brindisi San Vito dei Normanni. In riferimento alle norme tecniche di attuazione del vigente P.R.G. le aree in progetto sono tipizzate come zona "E" agricola.

L'area di imposta dell'impianto fotovoltaico è distante circa 5,5 Km. dal mare e circa 11 Km. dalle piste dell'aeroporto del Salento.

Inoltre, l'area d'interesse è allocata, fra l'altro, in prossimità da quella che un tempo era una base ONU e che oggi è solo parzialmente utilizzata dalla struttura della United Nations World Food Programme (U.N.W.F.P.).

L'impianto è di facile accessibilità anche per i mezzi di grandi dimensioni che dovranno portare i tracher costituenti l'impianto; per la conformità dell'impianto si ritiene che non vi saranno difficoltà di movimentazione per i mezzi, di grandi dimensioni, destinati al trasporto degli inseguitori e delle altre strutture destinate alla realizzazione dell'impianto. Ove dovessero sorgere difficoltà per il superamento di strade ortogonali, si provvederà ad allargarle, riducendo l'angolo di svolta, mediante la posa in opera di "misto granulare calcareo", che, dopo le operazioni di scarico, verrà immediatamente rimosso, ripristinando lo stato dei luoghi.

L'impianto viene ad occupare terreni incolti e/o in coltivazione seminativa stagionale, a meno dei indentificati al Fg. 39 particelle n. 685-362-356-691 sulle quali insiste un vigneto.

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	11	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



Foto 7 : Foto del Fg.39 del comune di Brindisi

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	12	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



Il preventivo di connessione in essere di Terna, con codice di rintracciabilità 201900621, prevede che l'impianto verrà allacciato alla rete in alta tensione 150 kV, tramite la cabina trasformazione Terna Latiano da inserire entra – esce alla linea 380 kV “Brindisi Taranto N2”.

Al fine di raggiungere la potenza sopra menzionata l'impianto sarà dotato di n° 71.916 pannelli in silicio monocristallino da 470 Wp

Dalla STMG risulta:”

La Soluzione Tecnica Minima Generale per Voi elaborata prevede che la Vs. centrale venga collegata in antenna a 150 kV sulla sezione 150 kV della futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea 380 kV “Brindisi – Taranto N2”.

Regolazione per Energia Reti e Ambiente, Vi comunichiamo che il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV per il collegamento della Vs. centrale nella Stazione Elettrica di Trasformazione a 380/150 kV della RTN, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	13	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Figura 8: CTR con individuazione dell'elettrodotto da realizzare (colore arancione)

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	14	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

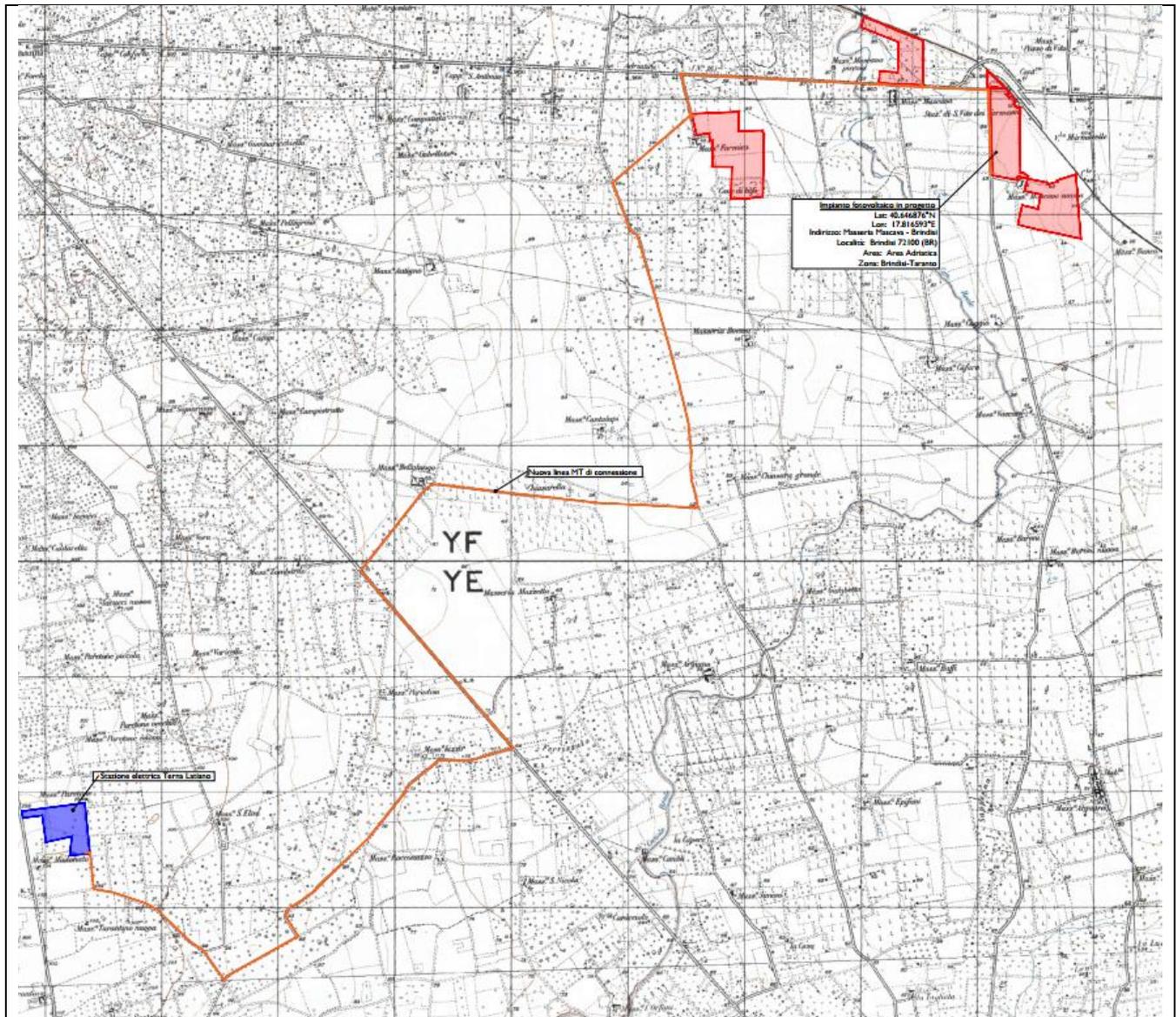


Figura 9: IGM con individuazione dell'elettrodotto da realizzare

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	15	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



4 ANALISI VINCOLISTICA

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

Qui di seguito si riportano, nelle varie espressioni interpretative del PPTR, le considerazioni in merito all'area oggetto d'intervento e delle eventuali tutele da prendere in considerazione ai fini della realizzazione dell'opera in progetto. Dall'analisi della carta idrogeomorfologica riportata in figura 10 è possibile evincere che parte dell'area oggetto d'intervento, è interessata da corsi d'acqua si rimanda alla relazione "SCI_Studio di Compatibilità Idraulica" per un'analisi più approfondita, un "corso d'acqua" posto a Nord il "canale Reale" risulta **iscritto negli elenchi delle acque pubbliche approvato ai sensi del R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775** inserito nel "reticolo idrografico di connessione alla Rete Ecologica Regionale (R.E.R.)" del PPTR come Bene paesaggistico identificato nei "Fiumi torrenti ed acque pubbliche" della struttura idrogeomorfologica;

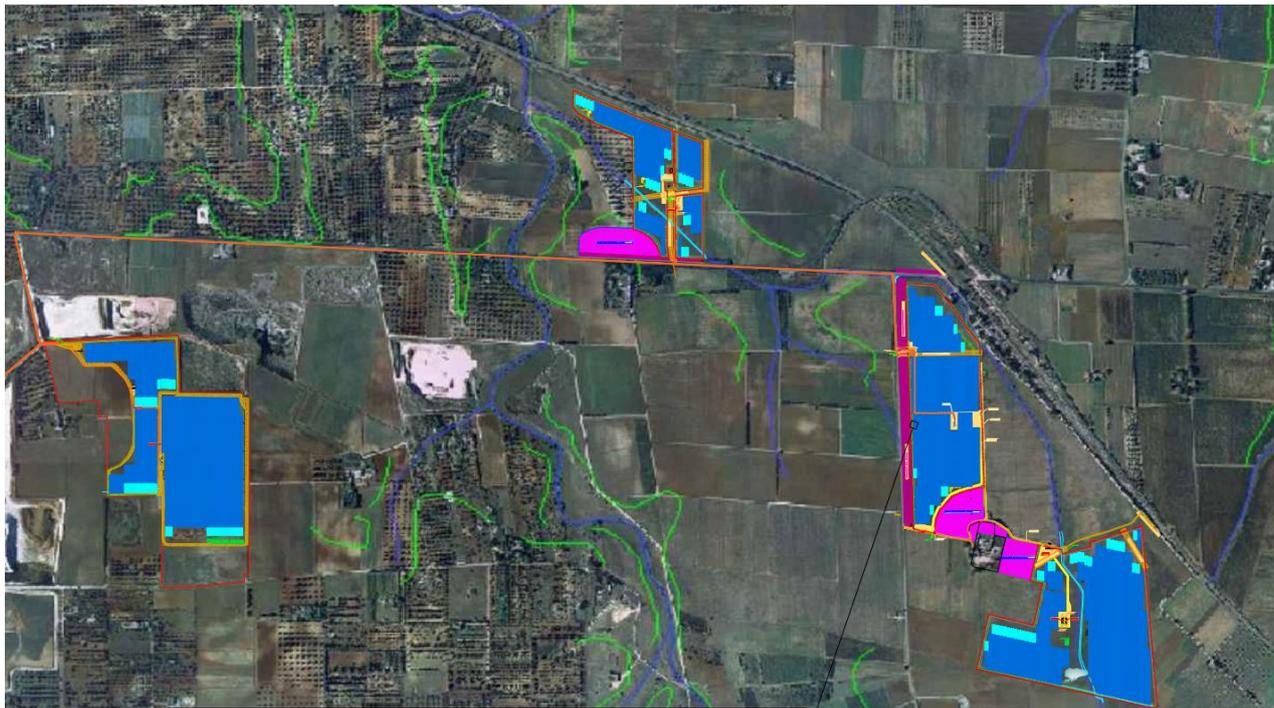


Figura 10: Carta idrogeomorfologica Adb

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	16	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA

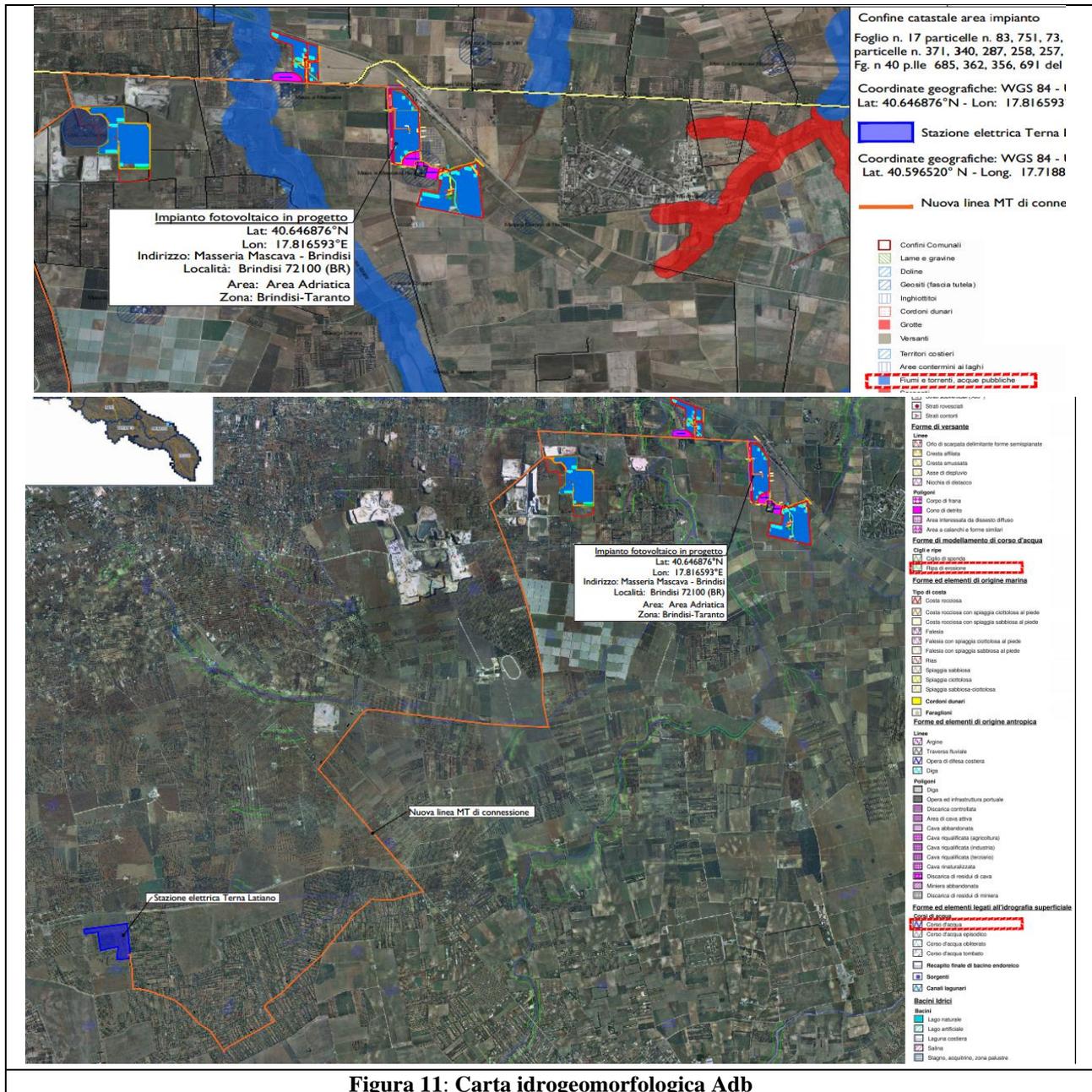


Figura 11: Carta idrogeomorfologica Adb

Si precisa che la progettazione dell'impianto ha rispettato il bene paesaggistico su menzionato mantenendo l'impianto all'esterno di questo vincolo, inoltre a riguardo degli limitrofi corsi d'acqua presenti non vincolati dal PPTR sulla base dello Studio di Compatibilità Idraulica sopra menzionato sono state calcolate le aree di esondazione riportate in celeste nel Layout dell'impianto "EG_01.06", al punto da aver allocato le prime strutture a debita distanza dallo stesso e dal ciglio di erosione presente nelle vicinanze dell'area di impianto.

Per quanto riguarda la linea di connessione, data la sua lunghezza, il progetto prevede che la stessa sia realizzata in cavo interrato, con attraversamento delle provinciali SP44 ed SP16, nonché una serie di strade comunali e terreni di proprietà di privati.

Interferenze con Vincoli PPTR

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	17	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



Il proponente ha considerato per la progettazione dell'impianto fotovoltaico tutti i vincoli.

Il layout dell'impianto, rappresentato nella figura seguente è sovrapposto alla cartografia del PPTR. Si evidenzia che una porzione dell'area di impianto suddetta, presenta vincoli attinenti le Componenti Idrologiche , più precisamente quelle denominate "Fiumi , torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche". Questa componente sarà maggiormente dettagliata all'interno della relazione di Studio di compatibilità idraulica.

Si evidenzia, inoltre, che l'area di impianto è adiacente a siti storico culturali, nella fattispecie Masseria Mascava Nuova e Masseria Mascava, per tale ragione l'area di impianto presenta "ulteriori contesti" paesaggistici attinenti alla struttura antropica e culturale nella sottosezione componenti culturali e insediative aventi denominazione "area di rispetto storico culturali e stratificazione insediativa siti storici.

Si precisa i "buffer" delle aree di rispetto delle masserie, non interessano, comunque, l'area dell'impianto ed inoltre le misure di mitigazione considerate in progetto consentono di limitare l'impatto visivo dell'impianto dai punti di vista sensibili;

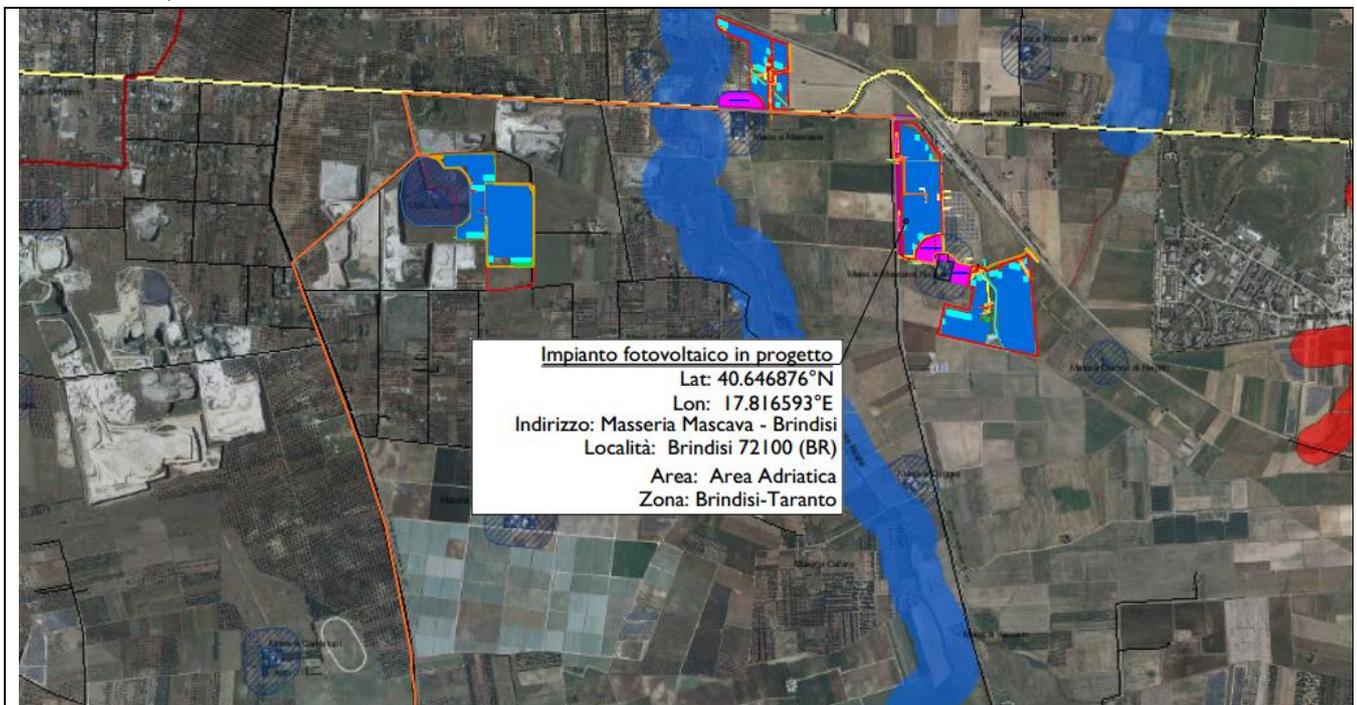
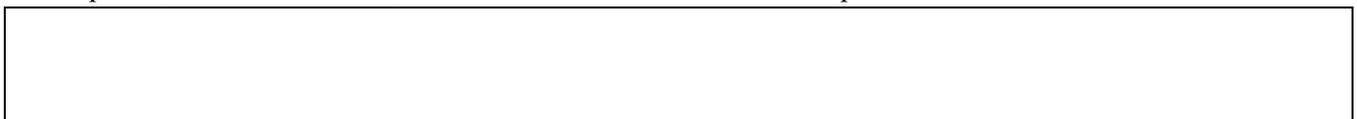


Figura 12: Stralcio PPTR

La Figura n. 11, che segue, riporta lo stralcio del PAI relativo all'intera area dell'impianto e del cavidotto di collegamento con la nuova stazione elettrica "Terna Latiano"; da questa si evince chiaramente che l'area d'imposta dell'impianto, nella sua interezza, non viene interessata dai vincoli di "pericolosità" e "rischio" idraulico.



RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	18	59
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA

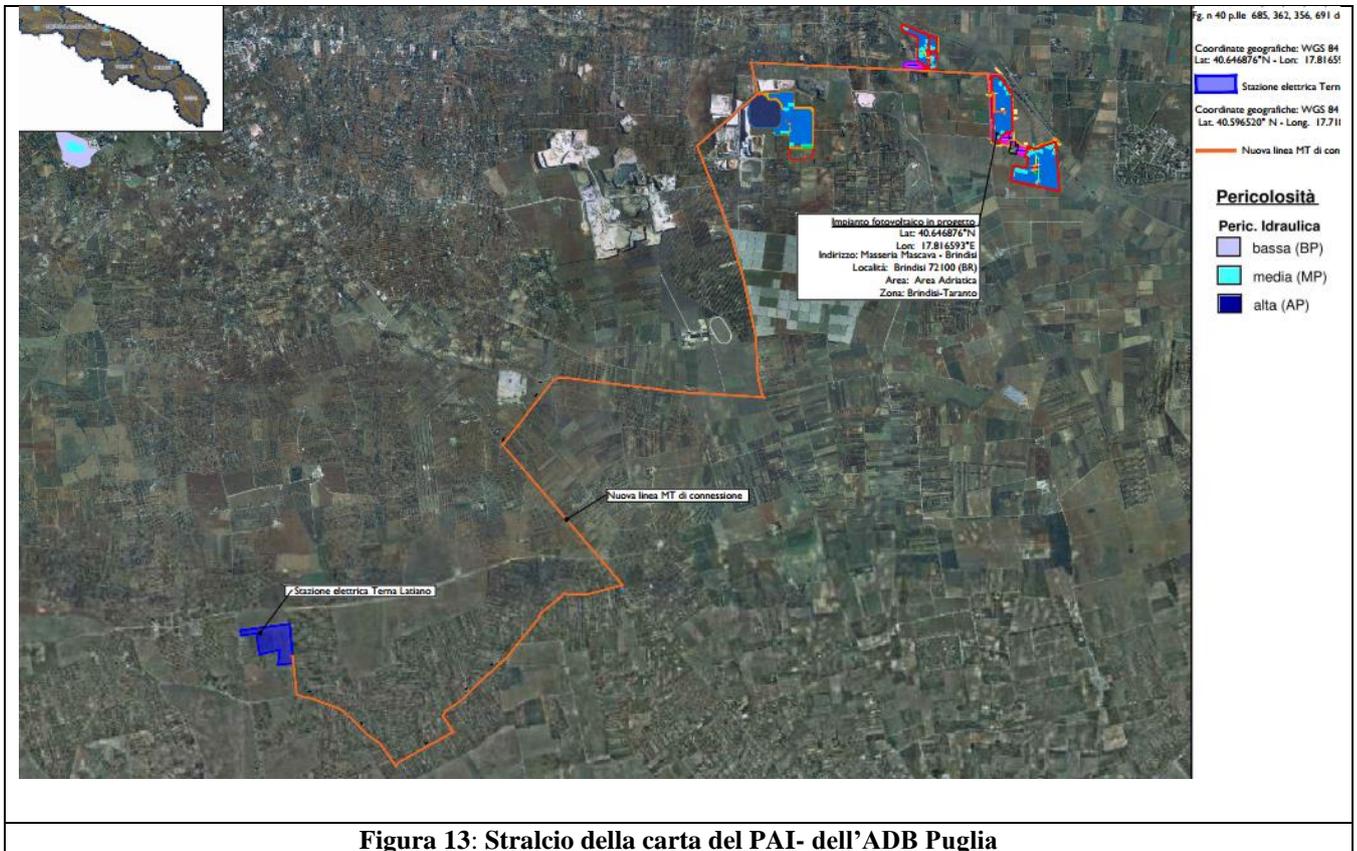


Figura 13: Stralcio della carta del PAI- dell'ADB Puglia

Si fa presente che tutti gli aspetti vincolistici e paesaggistici sono descritti nella relazione SIA_STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE e nella RCP -Relazione di compatibilità Paesaggistica

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	19	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



5 IL PROGETTO - PREMESSA

L'area d'intervento si colloca ad un'altitudine di circa 50 m s.l.m. nella parte centrale della pianura Brindisina, il fondo oggetto dell'intervento è situato in ambiente extraurbano ascrivibile alla categoria dei fondi agricoli.

Il terreno prevalentemente pianeggiante individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è facilmente accessibile attraverso la SP 44 che collega Mesagne con la SS16 Adriatica - Brindisi San Vito dei Normanni.

In riferimento alle norme tecniche di attuazione del vigente P.R.G. le aree in progetto sono tipizzate come zona "E" agricola.

L'area di imposta dell'impianto fotovoltaico è distante circa 5,5 Km. dal mare e circa 11 Km. dalle piste dell'aeroporto del Salento.

Inoltre, l'area d'interesse è allocata, fra l'altro, in prossimità da quella che un tempo era una base ONU e che oggi è solo parzialmente utilizzata dalla struttura della United Nations World Food Programme (U.N.W.F.P.).

Si evidenzia la vicinanza dell'area di impianto alla linea ferroviaria nonché alla stazione ferroviaria San Vito, inoltre l'area di progetto è attraversata da più linee di elettrodotto di MT e da una linea di elettrodotto in AT.

Ancora, l'area di impianto è interessata da fasce di rispetto delle componenti storico culturali perimetrare dal PPTR Puglia.

Tutto ciò premesso, lo scrivente dichiara di aver rispettato tutte le distanze di rispetto in fase di progetto, comprese quelle di rispetto dettate dal codice della strada.

Inoltre, la progettazione dell'impianto è stata realizzata tenendo presente la presenza del reticolo idrografico esistente per cui ci si è avvalsi di uno studio di compatibilità idraulica redatto da tecnico specializzato.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza dei moduli installati di 33,80 MWp e potenza massima in immissione pari a 30,00 MW sarà realizzato su terreno pianeggiante con strutture ad inseguimento solare mono-assiale orientate a nord-sud e moduli fotovoltaici orientati ad est-ovest.

Il prodotto scelto, in virtù delle sue caratteristiche brevettate, è uno dei più affidabili inseguitori presenti sul mercato, ad esempio il sistema meccanico è in grado di funzionare anche per elevate velocità del vento.

Il presente progetto prevede l'utilizzo di due tipologie di "modulo base dell'inseguitore" (o anche "schiera fotovoltaica"), intendendo con questo il sistema che sia movimentato da una unica motorizzazione:

1. Modulo base da 52 moduli fotovoltaici (indicato con "TR52": una "schiera fotovoltaica" coincide con due (2) "stringhe elettriche"), da 26;
2. Modulo base da 104 moduli fotovoltaici (indicato con "TR104": una "schiera fotovoltaica" coincide con quattro (4) "stringhe elettriche"), da 26;

L'impianto fotovoltaico sarà così costituito da più "schiere" disposte in planimetria in modo parallelo l'une alle altre ed orientate nella direzione nord-sud con un azimut pari a 0°. La superficie fotovoltaica, ruota attorno ad un asse orizzontale, e sarà posizionata verso est al mattino mentre si predisporrà verso ovest nelle ore serali, ovviamente il passaggio di orientamento avverrà in modo lento lungo tutta la giornata.

Ciascuna "schiera fotovoltaica" dovrà essere ancorata al suolo: per il sostegno ed il fissaggio dei moduli fotovoltaici esse presentano superiormente una struttura metallica a telaio rigido realizzato con profilati in acciaio zincato. La struttura di sostegno dei moduli è a sua volta sorretta da un sistema di assi verticali ancorati al suolo, in numero tale da garantire una equa ripartizione dei carichi unitamente ad una adeguata compensazione delle sollecitazioni esercitate dal vento. Gli assi verticali saranno di altezza tale da consentire una libertà di manovra al di sotto della superficie fotovoltaica e in modo da non ostacolare il movimento rotatorio di quest'ultima. Nello specifico le dimensioni di una schiera sono tali da avere un ingombro massimo verticale come riportato nelle tavole allegare. Di seguito la tabella riepilogativa:

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	20	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



Strutture ad inseguimento solare mono-assiali		n° Pannelli "FV" per stringa	Kw installati
Strutture n .831	Stringhe n. 2766	26	33800,52

Al fine di raggiungere la potenza sopra menzionata l'impianto sarà dotato di n° 71916 moduli fotovoltaici di silicio policristallino della potenza di 470 Wp.

Per quel che riguarda la connessione che va dalla cabina di consegna interna all'impianto fino alla nuova stazione elettrica "terna Latiano", l'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo cavidotto di media tensione interrato che interesserà sia aree private che attraversamenti su strade provinciali e strade comunali nonché terreni di proprietà privata, fino a raggiungere la sottostazione elettrica AT/MT (indicata in blu nella figura 14).

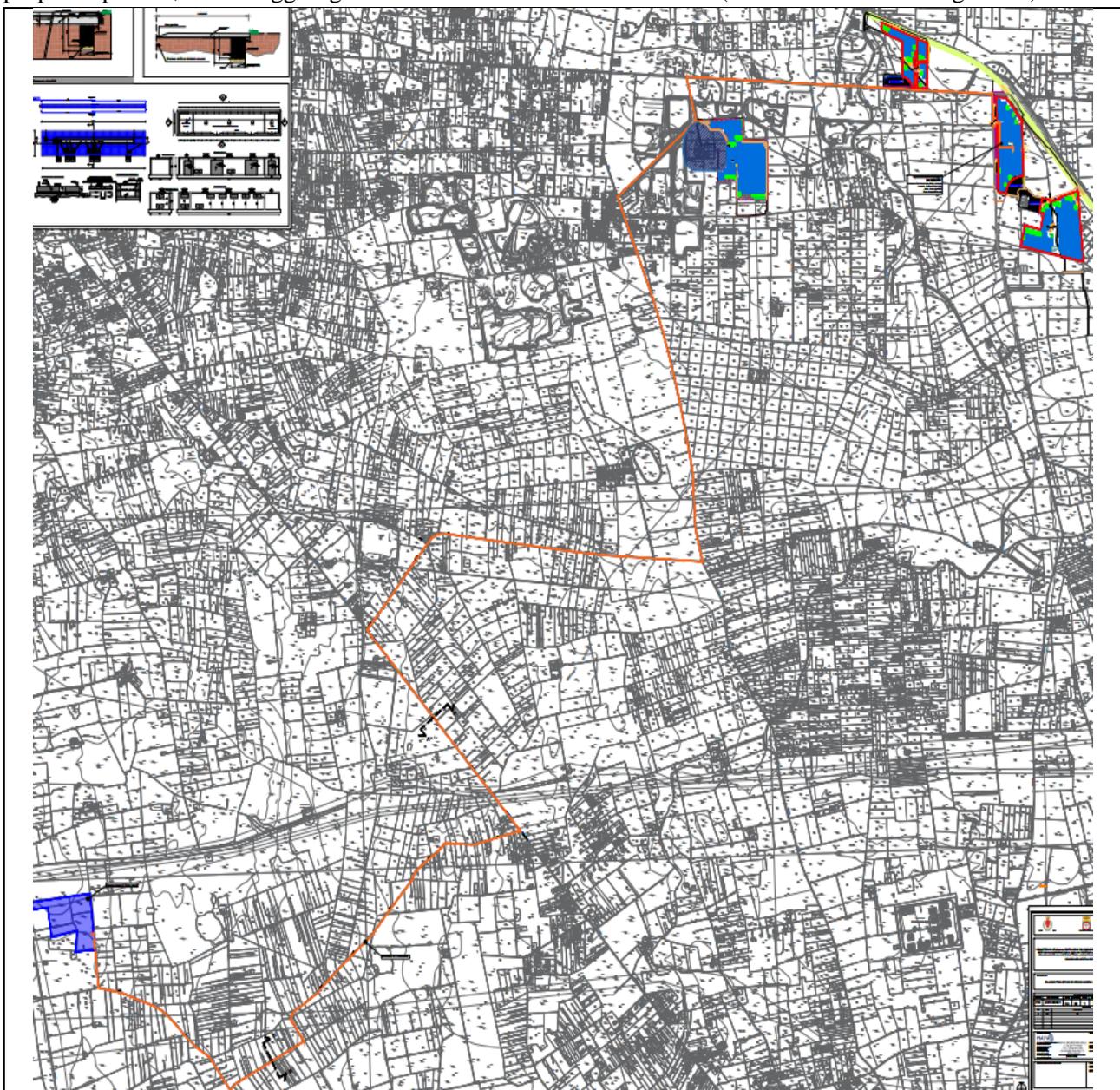


Figura 14: Planimetria opere di connessione

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	21	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

La disposizione dei moduli è progettata (in relazione alla superficie disponibile, alla sua forma, alla presenza di oggetti responsabili di ombre, di linee aeree o altri ostacoli, di sottoservizi, di vincoli, e fasce di rispetto, etc) con un sistema di tracker mono-assiale costituito da una struttura a singolo asse in grado di seguire il percorso del sole nell'arco del giorno. Il numero massimo di moduli da collegare in serie al fine di formare una determinata stringa deriva:

- dalla massima tensione del sistema elettrico (1.500 V in corrente continua);
- dalla finestra di lavoro dell'inverter scelto per la conversione dell'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata;

La struttura portante dei moduli sarà costituita da supporti di tipo mobile (tracker a singolo asse), in grado di seguire il percorso del sole nell'arco della giornata. La struttura dei tracker è in acciaio zincato con traversi in alluminio anodizzato.

Su ognuna di tale struttura saranno fissate, a seconda del "modulo base dell'inseguitore" una o due stringhe, costituite da moduli collegati in serie. La potenza di ogni singola stringa sarà data dalla somma dei singoli moduli in serie che la costituisce.

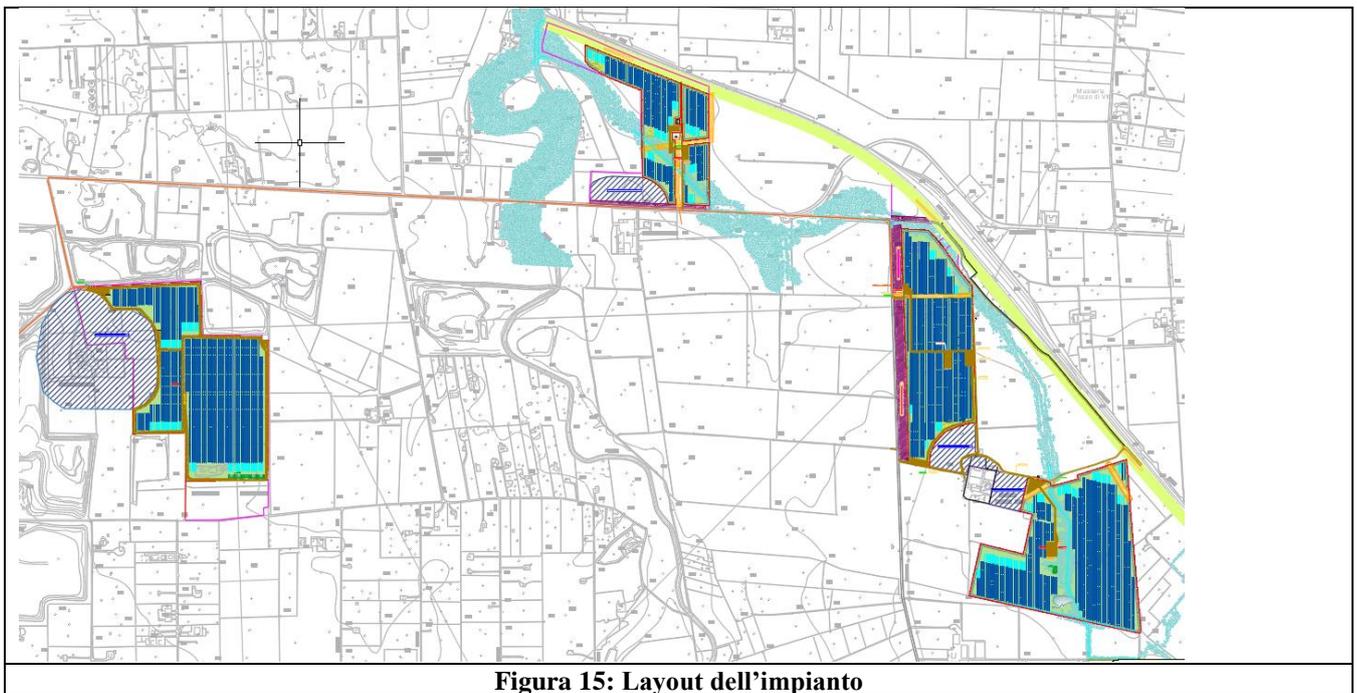


Figura 15: Layout dell'impianto

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti fasi, le cui lavorazioni e specifiche vengono riportate in sintesi nei paragrafi successivi e nelle relazioni specialistiche, mentre le tempistiche sono riportate nel cronoprogramma allegato al progetto:

- ✓ sistemazione e ripristino della viabilità e delle eventuali opere d'arte in essa presenti;
- ✓ realizzazione dei tratti di nuova viabilità prevista per il collegamento alle piazzole dei moduli e opere minori ad esso relative;
- ✓ formazione delle piazzole per l'alloggiamento dei vani tecnici;
- ✓ realizzazione delle piccole fondazioni per le strutture di sostegno;
- ✓ realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	22	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



- ✓ terra, cunette, trincee drenanti, ecc.;
- ✓ realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
- ✓ realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;
- ✓ trasporto in sito dei componenti elettromeccanici;
- ✓ sollevamento e montaggi meccanici;
- ✓ montaggi elettrici;
- ✓ realizzazione delle opere di mitigazione ambientale

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico- logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio piazzole, protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc).

5.1 Moduli FV

I moduli fotovoltaici utilizzati per il progetto sono del Costruttore **JINKO SOLAR** del tipo **Tiger Bifacial - JKM470N-7RL3-TV - 470 W** o equivalenti e offrono ottime caratteristiche elettriche, con garanzia di prodotto pari a 12 anni e con andamento lineare della potenza garantita per 25 anni (potenza finale garantita 80%).

L'innovativo design del modulo bifacciale con celle half-cut permette di ottenere una maggiore produzione di energia con performance meno dipendenti dalla temperatura di esercizio, minore riduzione di potenza per effetti di ombreggiamenti parziali, minore rischio di hot-spot e resistenza meccanica migliorata.

Inoltre, con una migliore economia di sistema e una maggiore resa energetica, i moduli bifacciali ("a due facce") sono in grado di raccogliere energia solare da entrambi i lati della cella fotovoltaica, sfruttando la luce riflessa dalla superficie del suolo sulla parte posteriore del pannello ed aumentando la produzione specifica rispetto a un modulo fotovoltaico standard.

L'incremento di produzione viene riportato essere nell'intervallo 5÷30%, e dipende principalmente da tre fattori:

- a) distanza del pannello dal suolo;
- b) distanza tra le file ("pitch");
- c) albedo del suolo o della superficie sottostante.

Le caratteristiche tecniche di questi moduli sono riportate nella scheda tecnica di seguito:

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	23	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

Tiger Bifacial 450-470 Watt

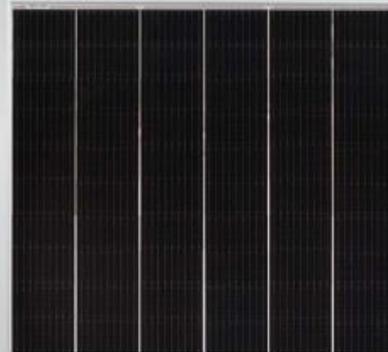
Tiling Ribbon (TR) Technology

Positive power tolerance of 0~+3%

ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018
certified factory

IEC61215, IEC61730 certified product

N-Type



KEY FEATURES



TR technology + Half Cell

TR technology with Half cell aims to eliminate the cell gap to increase module efficiency (mono-facial up to 20.65%)



Low Light Induced Degradation

The N-type cell shows extremely low light induced degradation (LID) performance when comparing with the P-type cell.



9BB instead of 5BB

9BB technology decreases the distance between bus bars and finger grid line which is benefit to power increase.



Higher lifetime Power Yield

1% first year degradation,
0.4% linear degradation



Best Warranty

15 year product warranty,
30 year linear power warranty



Better low-light performance

Excellent performance in low-light environments
(e.g. early morning, dusk, and cloud, etc.)



Severe Weather Resilience

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).

Figura 12: Modulo fotovoltaico

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	24	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

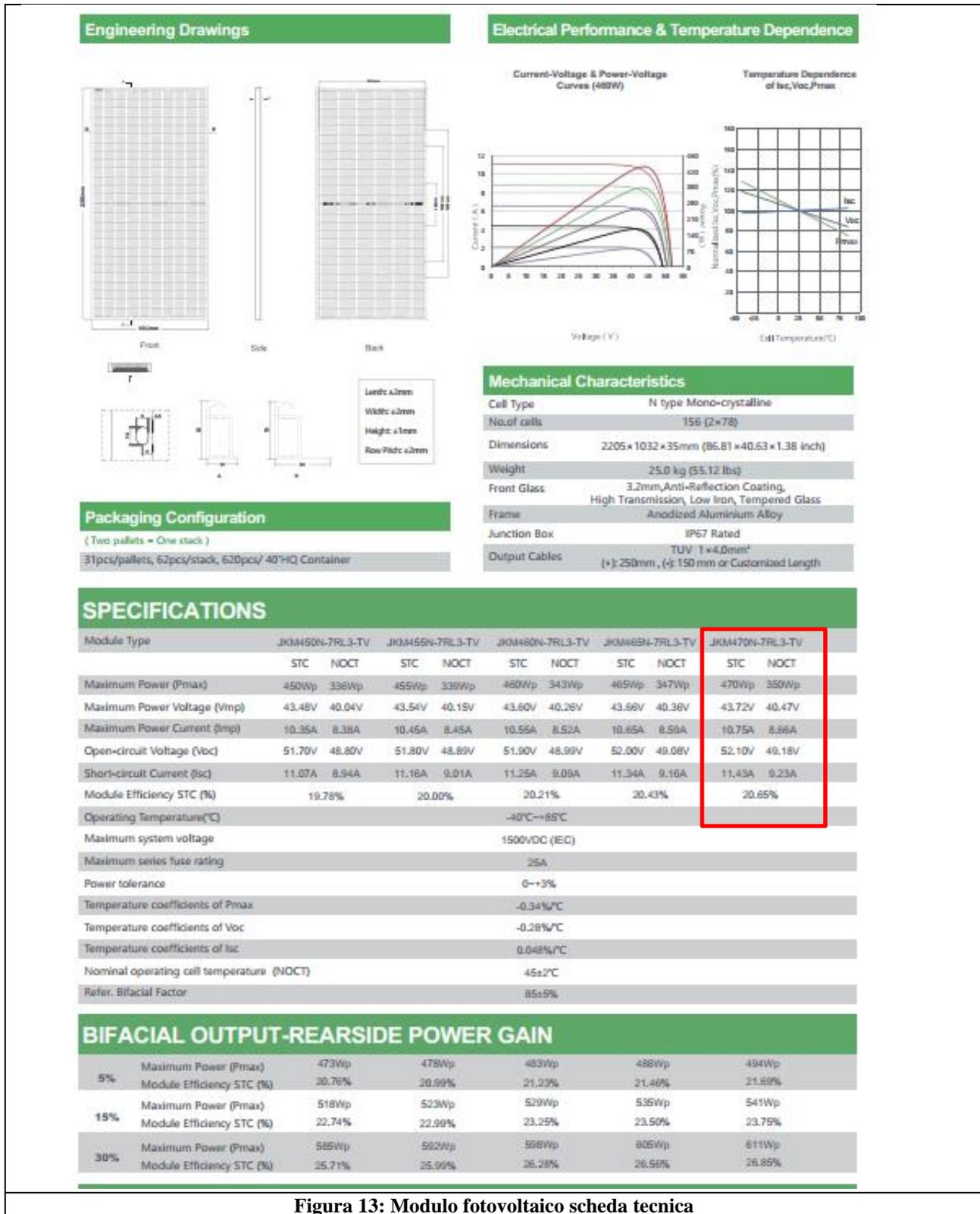


Figura 13: Modulo fotovoltaico scheda tecnica



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



5.2 Strutture di supporto

La struttura di tipo "Tracker" di supporto per moduli fotovoltaici sarà realizzata mediante profilati in acciaio zincato a caldo, essa costituisce un sistema ad inseguimento mono assiale. Il tracker è una struttura azionata da un attuatore lineare, in grado di seguire il sole su un asse, orientandosi perpendicolarmente ai raggi solari nel corso dell'intera giornata e al variare delle stagioni. Il sistema garantisce la protezione dei motori e dei pannelli assumendo la "posizione di difesa" disponendo i pannelli in modo orizzontale, al fine di minimizzare l'azione del vento sulla struttura. Il "MODULO STANDARD" utilizzato in questo campo è costituito da una struttura in elevazione in acciaio TIPO TRACKER DI SUPPORTO MODULI FOTOVOLTAICI TILT +/-60A ANCORAGGIO CON VITI DI PROFONDITA' infissa nel terreno per circa 2 - 2,5 mt, come in figura, collegati superiormente da un Tubo Quadro 120*120*3 sul quale poggiano attraverso elementi in OMEGA 65x30x25 i moduli fotovoltaici.

Le strutture verranno montate in coppia orientate Secondo l'orientamento Est-Ovest e saranno collegate tra loro mediante un Tubo Quadro 100*100*3 atto a garantire identica rotazione alla coppia di strutture.

L'angolo d'inclinazione è variabile. Per maggiore chiarezza si rimanda alle tavole grafiche allegate.

I tracker avranno una dimensione in pianta di m 63,74 di lunghezza e m 7,705 di larghezza ed un'altezza minima da terra di circa 50 cm e altezza massima di 2,80 m comunque non più alta dell'altezza delle cabine.

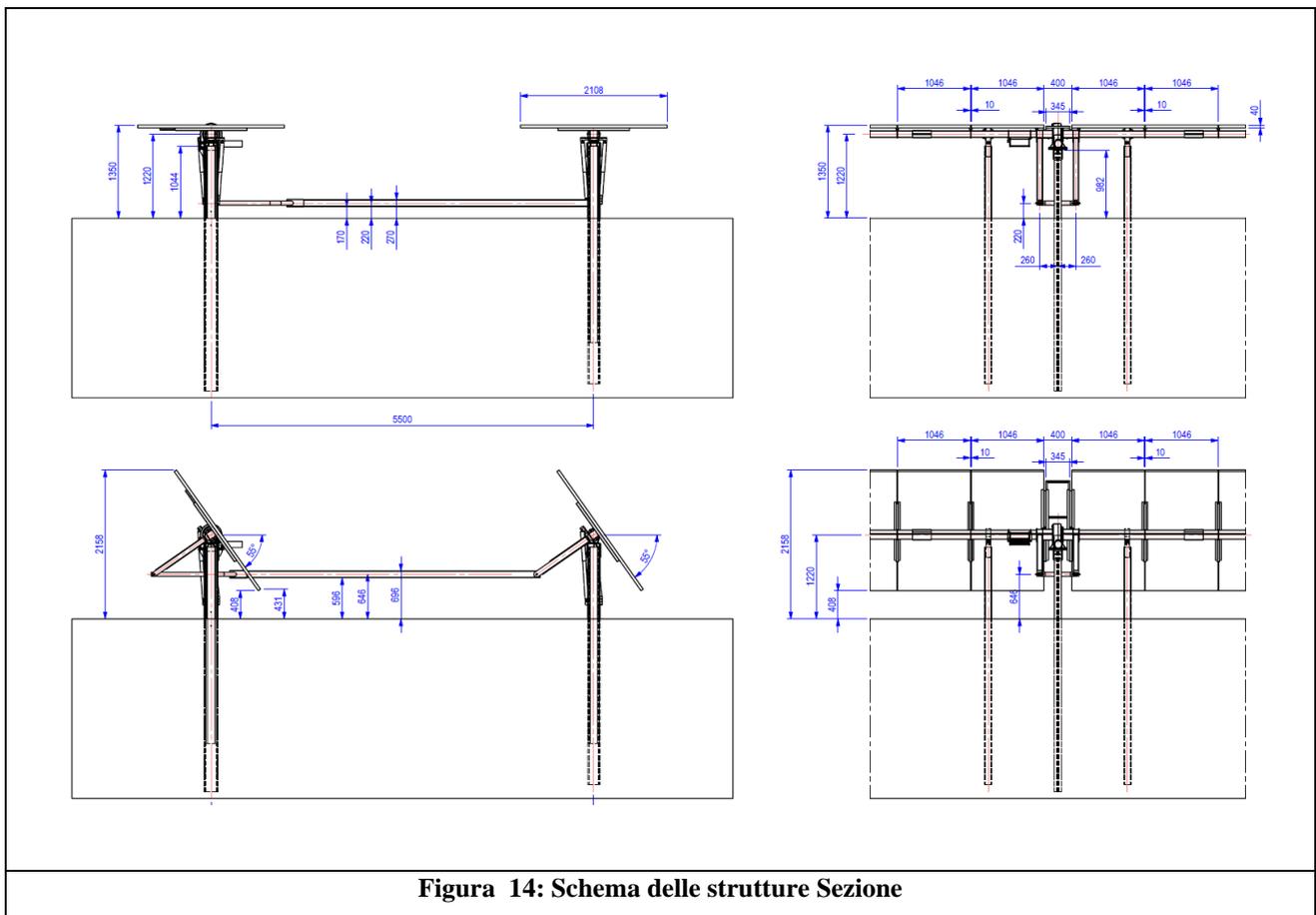
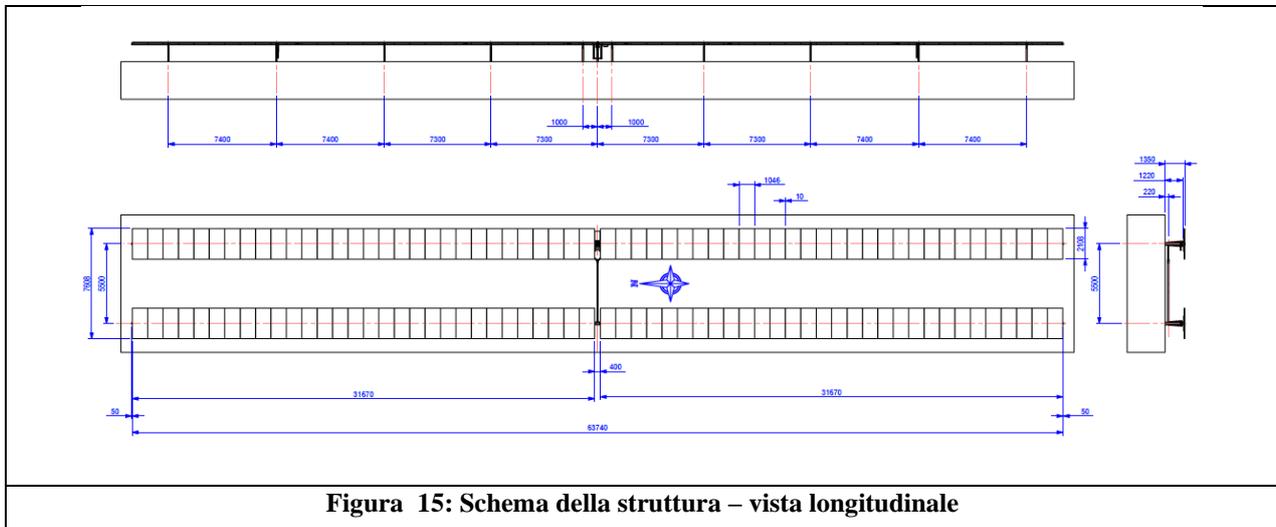


Figura 14: Schema delle strutture Sezione

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	26	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



L'intera struttura è realizzata completamente in acciaio ed è caratterizzata da 8 portali, posti ad interasse 7300 e 7400 mm con due sbalzi laterali da 2520 mm ed una parte centrale, dove è collocata il motore costituito da due portali aventi luce di 1000 mm. Gli elementi strutturali costituenti sono rappresentati da un pilastro centrale (ove è posizionato il rotore) di sezione UPN160 e 10 PROFILI A "OMEGA" 65x30x25, tutti gli elementi precedenti sono collegati superiormente da un Tubo Quadro 120*120*3.

L'elemento di appoggio del pannello fotovoltaico è costituito, come già indicato, da elementi Reinforced omega 65x30x25 l=460 mm, disposti con un passo pari a circa 1046 mm e inclinazione variabile.

La distanza fra le file del Tracker è stata calcolata per evitare un possibile effetto ombra fra i moduli fotovoltaici. In posizioni di sole critiche, come l'alba o il tramonto, un sistema di "backtracking" permetterà di posizionare i pannelli in maniera tale da evitare che si crei ombra fra di loro.

5.3 Inverter

I convertitori statici, o inverter, sono dei dispositivi elettronici in grado di convertire le grandezze elettriche come tensione e corrente in valore e/o forma. Tali inverter, con elevato fattore di rendimento, sono in grado di seguire il punto di massima potenza del proprio campo fotovoltaico sulla curva I-V (funzione MPPT Maximum Power Point Tracking) e di costruire un'onda sinusoidale in uscita con tecnica PWM (Pulse With Modulation), avente ampiezza e frequenza costanti nel tempo, in modo da contenere l'ampiezza delle armoniche entro i valori stabiliti dalle norme. Gli inverter, che saranno installati in posizione quanto più baricentrica rispetto al sotto-campo a cui sono asserviti, hanno grado di protezione IP66.

Per l'impianto in progetto è prevista l'installazione di gruppi di conversione e trasformazione in grado di gestire le diverse potenze di ingresso dal generatore fotovoltaico. I prodotti che verranno utilizzati in fase realizzativa sono del Produttore JEMA.

L'hardware di potenza dei convertitori statici è costituito dai seguenti componenti:

- Sezionatori DC che permettono di disconnettere i quadri di campo (per manutenzione);
- Scaricatori SPD per proteggere gli inverter da eventuali sovratensioni provenienti dal campo fotovoltaico;

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	27	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di
Brindisi

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



- filtro lato corrente continua per il contenimento di un eventuale ripple sulla tensione e sulla corrente provenienti dal campo fotovoltaico;
- ponte a semiconduttori (IGBT) che esegue la conversione da corrente continua a corrente alternata;
- unità di controllo che gestisce le protezioni e l'inseguimento del punto di massima potenza;
- filtro lato corrente alternata in modo da limitare le armoniche di corrente e contenere i disturbi indotti sulla rete, in conformità alle norme CEI 110-30 e 110-28;
- L'inverter è predisposto per un sistema di monitoraggio locale relativo al funzionamento dell'inverter stesso e per evidenziare mancate produzioni a livello delle stringhe.
- Tale monitoraggio è effettuato tramite un'interfaccia RS-485 che saranno visibili al soggetto produttore tramite un accesso internet riservato e dedicato.

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	28	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



> IFX6 2c

Energy Solutions

1700 \ 1780 \ 1833 \ 1887

> INPUT DATA

Minimum MPPT voltage (FP= 1)	890 V	935 V	965 V	995 V
Maximum MPPT voltage	1250 V	1250 V	1250 V	1250 V
Maximum VOC	1500 V	1500 V	1500 V	1500 V
Maximum current (25°C)	2200 A			
N°. DC inputs	12 inputs			
Isolation detection system	Yes (Isolation measurement, Optional GFDI)			

> OUTPUT DATA

Output rated power (S/P ^{50°C})	1700 kVA/kW	1780 kVA/kW	1833 kVA/kW	1887 kVA/kW
Input rated power (S/P ^{25°C}) ⁽¹⁾	1900 kVA/kW	1987 kVA/kW	2050 kVA/kW	2110 kVA/kW
Rated voltage (3F +10%, -15%)	620 V	650 V	670 V	690 V
Rated current	1770 A			
Frequency	50/60 Hz			
Power factor	Adjustable (1 at rated power)			
Output THD	< 3% rated power			
Galvanic isolation	No (Optional BT/MT-BT/BT)			
Maximum efficiency	98,7%	98,7%	98,8%	98,8%
EUR efficiency	98,4%	98,4%	98,4%	98,4%
Control structure	Logic control and DSP, SVM technology			
Communications	Communication Port RS-485, Ethernet, etc.			

> PROTECTION

Overvoltage	Inputs and outputs
Overcurrent	Inputs and outputs
Reverse polarity	Yes
Overtemperature	Yes
Min./max. frequency	Yes
Min./max. voltage	Yes
Anti-islanding	Automatic disconnection

> GENERAL DATA

Working temperature	- 20°C ...+ 50°C ⁽²⁾ ⁽³⁾
Relative temperature	0%-100%
Dimensions (h x w x d)	2300 x 1920 x 1780 mm
Weight	3200 kg
Altitude	1000 m ⁽³⁾
Enclosure (IP)	IP54

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	29	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



> IFX6 3c

2100 \ 2250 \ 2400 \ 2550

> INPUT DATA

	2100	2250	2400	2550
Battery charge mode	740-1300	740-1300	740-1300	740-1300
Minimum MPPT voltage	740 V	790 V	840 V	890 V
Maximum MPPT voltage	1250 V			
Maximum VOC	1500 V			
Maximum current	3300 A			
N°. DC inputs	18 entradas / 1 MPPT			
Isolation detection system	Yes (Isolation measurement, Optional GFDI)			

> OUTPUT DATA

	2100	2250	2400	2550
Output rated power (S/P _{nom})	2100 kVA/kW	2250 kVA/kW	2400 kVA/kW	2550 kVA/kW
Input rated power (S/P _{25°C}) ⁽¹⁾	2347 kVA	2515 kVA/kW	2682 kVA/kW	2850 kVA/kW
Rated voltage (3F +10%, -15%)	515 V	550 V	585 V	620 V
Rated current	2650 A			
Frequency	50/60 Hz			
Power factor	Adjustable (1 at rated power)			
Output THD	< 3% at rated power			
Galvanic isolation	No (Optional BT/MT-BT/BT)			
Maximum efficiency	98.5%	98.6%	98.6%	98.7%
EUR efficiency	98.2%	98.2%	98.3%	98.4%
Control structure	Logic control and DSP, SVM technology			
Communications	Communication Port RS-485, Ethernet, etc.			

> PROTECTION

Overvoltage	Inputs and outputs
Overcurrent	Inputs and outputs
Reverse polarity	Yes
Overtemperature	Yes
Min./max. frequency	Yes
Min./max. voltage	Yes
Anti-islanding	Automatic disconnection

> GENERAL DATA

Working temperature	- 10°C ... + 50°C ⁽²⁾⁽³⁾
Relative temperature	0%-100%
Dimensions (h x w x d)	2300 x 2870 x 1780 mm
Weight	4500 kg
Altitude	1000 m ⁽³⁾
Enclosure (IP)	IP54

Figura 16: Inverter scheda tecnica

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	30	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



6 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'intero campo fotovoltaico è diviso in quattordici sottocampi, la suddivisione è per cabine di trasformazione così come rappresentato nel layout sopra riportato .

I tre sottocampi sono caratterizzati da tre cabine di campo e trasformazione, queste cabine ospitano i quadri elettrici di comando del campo di riferimento.

6.1 Sottocampi e cabine di campo

Le cabine di campo sono posizionate baricentricamente in modo da ottimizzare il consumo di cavi elettrici e le perdite di rete.

Le cabine di campo distribuiscono l'energia prodotta, attraverso dei cavi elettrici disposti in tubi corrugati opportunamente posati nel terreno, alla cabina di consegna posta a ridosso della strada interpodereale, nel punto più vicino alla connessione con il nuovo elettrodotto da realizzare.

6.1.1 Cabine elettriche

Le cabine elettriche saranno del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato o messe in opera con pannelli prefabbricati, comprensive di vasca di fondazione prefabbricata in c.a.v. o messe in opera in cemento ciclopico o cemento armato con maglie elettrosaldate, con porta di accesso e griglie di aereazione in vetroresina, impianto elettrico di illuminazione, copertura impermeabilizzata con guaina bituminosa e rete di messa a terra interna ed esterna.



Figura 16: Cabina elettrica

Le pareti esterne, dovranno essere trattate con un rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscono il perfetto ancoraggio sul manufatto, inalterabilità del colore e stabilità agli sbalzi di temperatura.

Ogni cabina sarà affiancata da vano tecnico avente medesime caratteristiche costruttive.

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	31	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

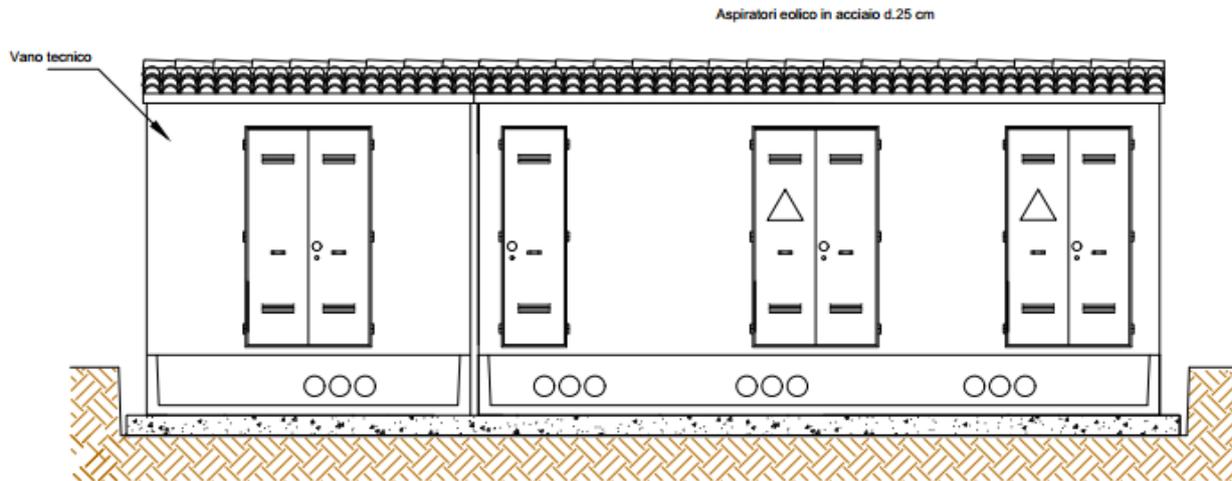


Figura 17.a : Prospetto principale Cabina elettrica con annesso vano tecnico

6.2 Viabilità e accessi

Per quanto riguarda l'accessibilità al campo è prevista la realizzazione di una nuova viabilità esterna per garantire l'accesso ai fondi di proprietà di terzi e una viabilità interna alla recinzione all'interno dell'area occupata dai pannelli, entrambe costituite da uno strato di sottofondo e uno strato superficiale in granulare stabilizzato, per una larghezza indicativa che varia dai 3 ai 6 m circa. Per minimizzare l'impatto sulla permeabilità delle superfici, tale viabilità è stata progettata per il solo collegamento fra gli accessi alle aree e i vari cabinati e al solo fine di raggiungere solo quelle sezioni d'impianto particolarmente distanti rispetto agli ingressi previsti. La tipologia di manto prevista per la viabilità è del tipo MacAdam, costituita da spezzato di pietra calcarea di cava, di varia granulometria, compattato e stabilizzato mediante bagnatura e spianato con un rullo compressore. Lo stabilizzato è posto su una fondazione, costituita da pietre più grosse e squadrate, per uno spessore di circa 25/30 cm. La varia granulometria dello spezzato di cava fa sì che i vuoti formati fra i componenti a granulometria più grossa vengano colmati da quelli a granulometria più fine per rendere il fondo più compatto e stabile.

Si precisa, infine, che tale viabilità è stata pensata in rilevato al fine di garantire un accesso agevole ai cabinati anche in caso di intense precipitazioni.

6.2.1 Recinzione

A delimitazione delle aree di installazione è prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale costituita da rete metallica di colore verde con paletti infissi nel terreno. Se non dovesse risultare possibile installare i montanti delle recinzioni tramite infissione diretta nel terreno, si provvederà all'utilizzo di plintini o zavorrine.

La recinzione sarà costituita da pannelli rigidi in rete elettrosaldata (di altezza pari a 2 m) costituita da tondini in acciaio zincato e nervature orizzontali di supporto. Gli elementi della recinzione avranno verniciatura con resine poliestere di colore verde muschio. Perimetralmente e affiancata alla recinzione è prevista una siepe caratterizzata da piante autoctone di larghezza 0.7 m ed altezza 2m in modo da mascherare la visibilità dell'impianto fotovoltaico.

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	32	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA

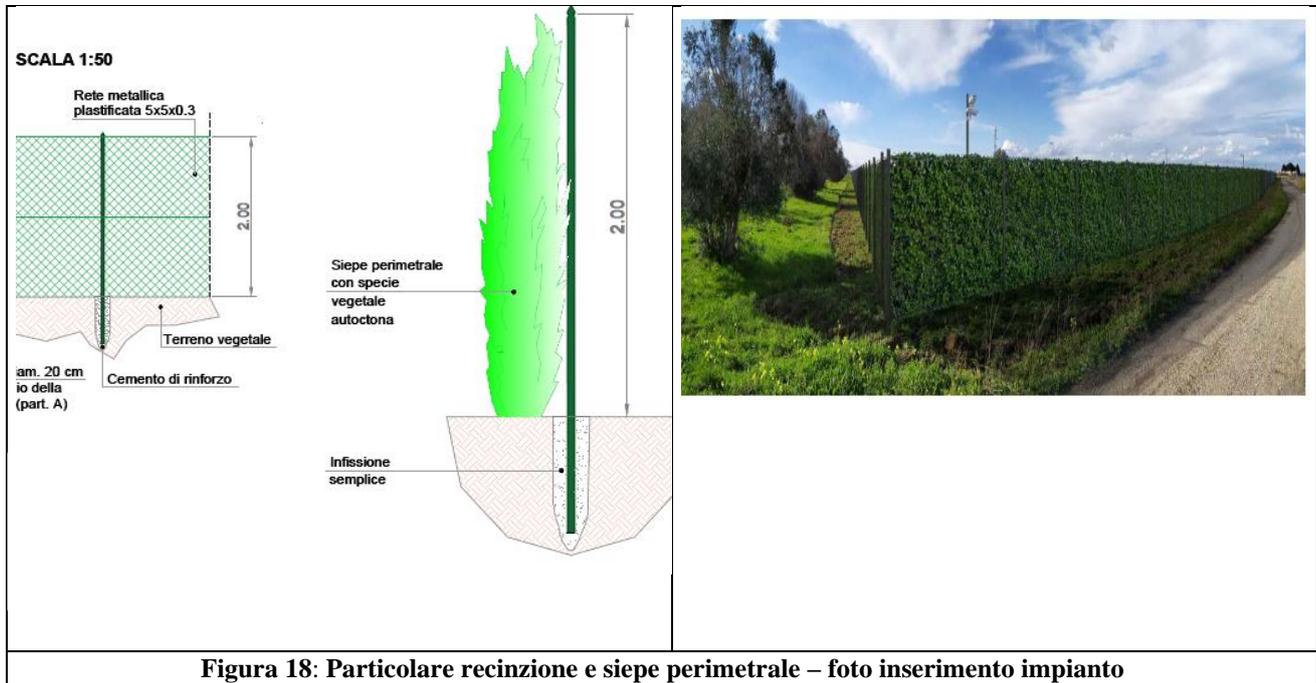


Figura 18: Particolare recinzione e siepe perimetrale – foto inserimento impianto

6.2.2 Cancelli di accesso

È prevista l'installazione n°10 cancelli carrabile e/o pedonale in funzione delle varie aree identificate dal progetto e dell'effettiva fruizione delle diverse aree d'impianto. Per quanto riguarda la parte carrabile, il cancello prevedrà un'anta con sezione di passaggio pari ad almeno 5 m di larghezza e 2 m di altezza scorrevole. L'accesso pedonale prevedrà una sola anta di larghezza minima di almeno 0,8 m e altezza 2m. I montanti saranno realizzati con profilati metallici a sezione quadrata almeno 175 x 175 mm e dovranno essere marcati CE.

Il tamponamento sarà conforme alla tipologia di recinzione utilizzata e la serratura sarà di tipo manuale. Il materiale dovrà essere acciaio rifinito mediante zincatura a caldo.

Di seguito rappresentiamo una serie di viste fotorealistiche dell'impianto agrovoltaico.

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	33	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



Figura 19: Ortofoto con fotoinserimento impianto



Figura 20: Foto inserimento impianto

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	34	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



Figura 21: Foto inserimento impianto



Figura 22: Foto inserimento impianto

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	35	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di
Brindisi

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



7 PIANO COLTURALE

Le superfici di coltivazione sono state individuate in base al layout del parco fotovoltaico, riportato al capitolo precedente.

L'area coltivabile è stata individuata ipotizzando la coltivazione in tutte le interfile dell'impianto fotovoltaico e nelle superfici libere residue, applicando pratiche che prevedano l'implementazione di tecniche di agricoltura conservativa e favorire allo stesso tempo l'occupazione agricola e la sua diversificazione.

Pertanto si ritiene che tutte le superfici coltivabili dell'agrovoltaico possano essere suddivise in diversi macro appezzamenti (lotti) differentemente destinati a coltura e a maggese prevedendo di mettere a coltura a intervalli biennali i lotti che nell'arco del precedente biennio abbiano beneficiato dell'azione restauratrice del maggese.

Si desumono, per le aree da destinare ad agrovoltaico le seguenti superfici:

Superficie nella disponibilità	Ha 79,618
Superficie interna alla recinzione	Ha 66,303
Area radiante moduli FV	Ha 19,353
Area Strade	Ha 3,350
Area Agrovoltaico	Ha 43,600
Area esterna per Agricoltura tradizionale	Ha 13,314

La scelta delle colture è stata orientata verso colture non hanno particolari esigenze e che si adattino facilmente alle condizioni pedo-climatiche dell'area destinata alla produzione. Le colture scelte si prestano bene alla coltivazione a mezz'ombra, non hanno esigenze idriche tali da dover intervenire con irrigazioni, necessitano di poche lavorazioni gran parte delle quali possono essere meccanizzate limitando i costi attribuibili alla manodopera. Le superfici saranno avvicendate "spazialmente" a maggese, ossia la porzione del campo fotovoltaico che sarà produttiva nel biennio precedente, sarà messa a maggese in quello successivo. La pratica consentirà il recupero della fertilità chimico fisica rendendo il terreno più ricco di sostanze nutritive attraverso la mineralizzazione e la solubilizzazione ad opera degli agenti biotici e climatici, nonché favorirà un maggiore immagazzinamento delle acque meteoriche nel suolo.

In virtù della vocazione del territorio e della esistenza del riconoscimento della certificazione IGP del Carciofo Brindisino, la scelta della coltura principale dell'agrovoltaico è stata orientata verso il carciofo che nella fase iniziale sarà coltivato tecniche di coltivazione convenzionale non escludendo la fattibile conversione delle superfici al metodo di produzione biologica e, soprattutto, l'adesione al Consorzio di Tutela del Carciofo brindisino con il riconoscimento IGP conseguito nel rispetto del disciplinare di produzione della indicazione geografica protetta «Carciofo Brindisino».

Relativamente alle superfici tenute a maggese, come illustrato nel paragrafo precedente, il secondo anno si procederà con la semina a spaglio di veccia da sovescio.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla Relazione Pedoagronomica-RPA.

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	36	59
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



8 PRODUTTIVITÀ ENERGETICA DEL CAMPO FV

8.1 Dati di progetto

Località: Brindisi (BR)

- Latitudine: 40° 36' 38.70" N,
- Longitudine: 17° 52' 23.902" E,
- Altitudine: 50 m

Orientamento est-ovest

Inclinazione variabile (sistema ad inseguimento monoassiale)

Tipologia di superficie: Terreno

Tipologia d'installazione: A terra struttura ad inseguimento solare

8.2 Stima di produzione

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione può essere verificata utilizzando i dati riportati nella norma UNI 10349 relativi a valori giornalieri medi mensili sul piano orizzontale. Il calcolo della radiazione solare ricevuta da una superficie fissa comunque esposta ed orientata può essere determinata mediante le formule riportate nella norma UNI 8477 che utilizzano i valori giornalieri medi mensili della radiazione solare diretta e diffusa sul piano Orizzontale forniti dalla norma UNI 10349. Utilizzando un software di simulazione si può effettuare il calcolo della radiazione solare per la zona di installazione. L'analisi riportata in seguito restituisce i dati di radiazione media giornaliera per l'impianto nelle seguenti ipotesi:

Dati solari: UNI 10349 BRINDISI (BR)

Orizzonte: Zona campagna

Albedo: Erba secca, 20% della totale radiazione

Inclinazione generatore fotovoltaico: variabile (sistema ad inseguimento monoassiale)

Azimut generatore fotovoltaico: -90° e +90°

Tipologia di installazione: A terra

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	37	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di
Brindisi

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



SOLARGIS

AEPV24 (Italy)

2 Project info

Project name	AEPV24
Address	Strada Provinciale Acquaro, Mesagne, Apulia, Italy
Geographical coordinates	40.645577, 17.817294 (40°38'44", 17°49'02")
Time zone	UTC+01, Europe/Rome [CET], Daylight saving time not considered
Elevation	40 m
Land cover	Cropland, rainfed
Population density	269 inh./km ²
Terrain azimuth	flat
Terrain slope	1°
Location on the map	https://apps.solargis.com/prospect/map? c=40.645577,17.817294,10&s=40.645577,17.817294

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	38	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



SOLARGIS

AEPV24 (Italy)

Figure 2.1: Project location



Figure 2.2: Detailed map view

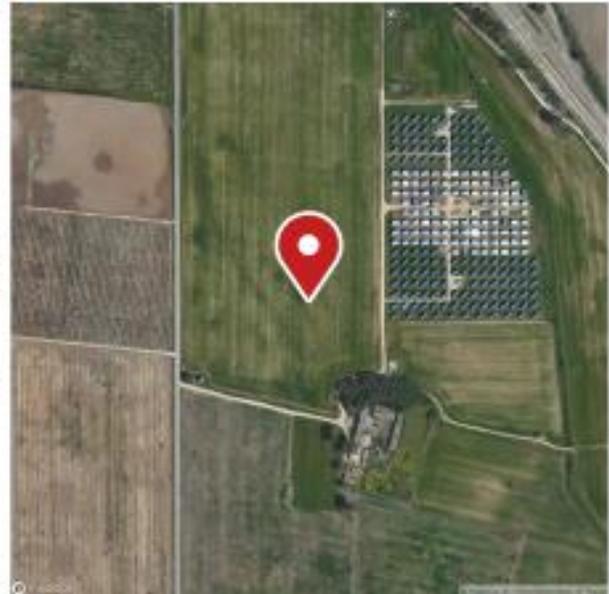


Figure 2.3: Project horizon and sunpath

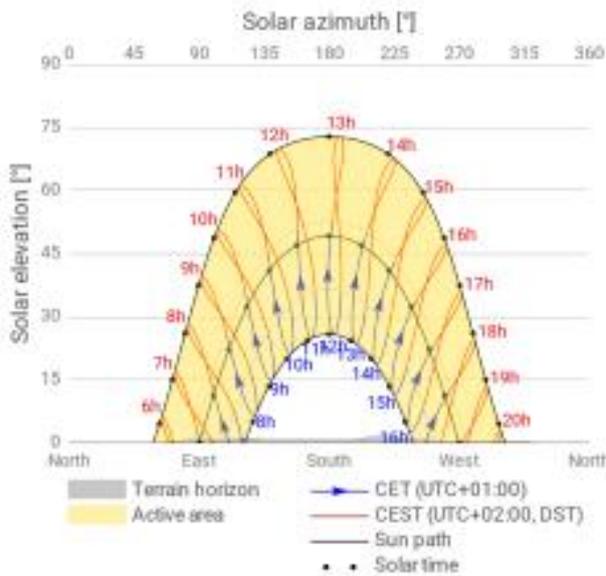
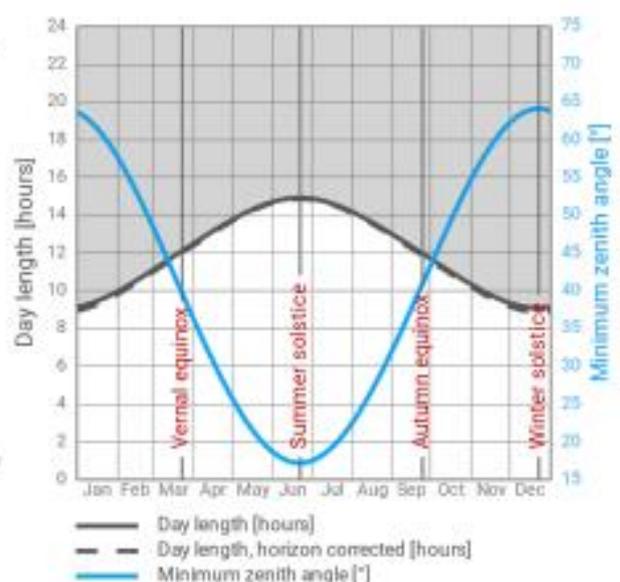


Figure 2.4: Day length and solar zenith angle



RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	39	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

3 PV system configuration

Tracker with 1 horizontal axis



Large-scale commercial photovoltaic system mounted on leveled ground. PV modules are mounted on trackers with one horizontal axis North-South bound. Rotation limits for tracker are given for both East and West directions. Backtracking algorithm is used for reduction of shading losses between rows during low sun angles. The modules are well ventilated. This type of PV system is connected to a medium- or high-voltage grid through an inverter and distribution transformer, and an additional transformer may also be used. No electricity storage is considered.

System size	Installed capacity: 31.82MWp
PV module type	c-Si - crystalline silicon (mono or polycrystalline)
Backtracking	Enabled
Rotation limits	-60° East , 60° West
Relative column spacing	2.5
Inverter type	Centralized high-efficiency inverter [97.8% Euro efficiency]
Transformer type	High efficiency transformer [0.9% loss]
Snow and soiling losses at PV modules	Monthly soiling losses up to 2.0 % • Monthly snow losses up to 0.0 %
Cabling losses	DC cabling 2 % • DC mismatch 0.3 % • AC cabling 1.5 %
System availability	99 %

Table 3.1: Snow and soiling losses at PV modules

	Jan %	Feb %	Mar %	Apr %	May %	Jun %	Jul %	Aug %	Sep %	Oct %	Nov %	Dec %
Soiling losses	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Snow losses	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	40	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



SOLARGIS

AEPV24 (Italy)

Figure 4.1: Global + diffuse horizontal irradiation

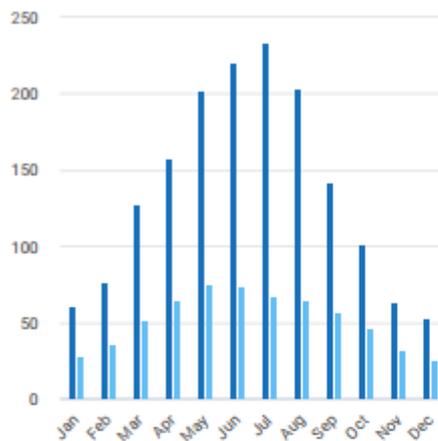


Figure 4.2: Direct normal irradiation

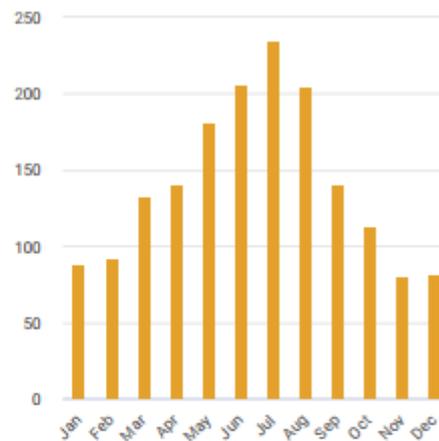


Figure 4.3: Ratio of diffuse to global irradiation

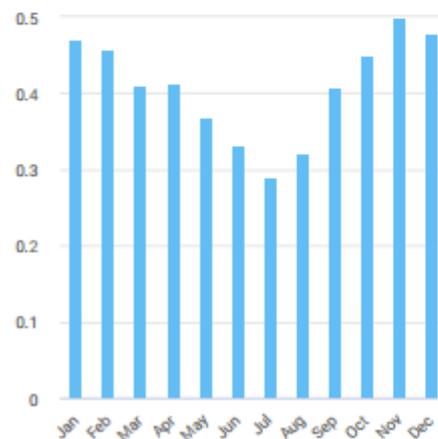
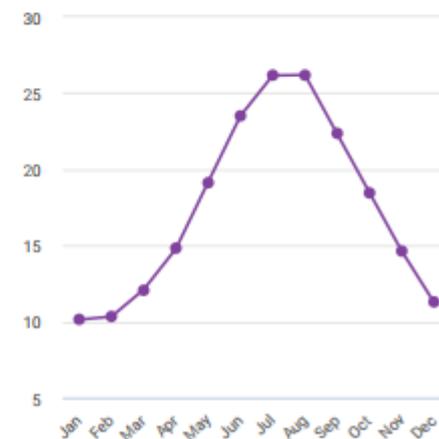


Figure 4.4: Air temperature



RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	41	59
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



SOLARGIS

AEPV24 (Italy)

Figure 4.5: Surface albedo

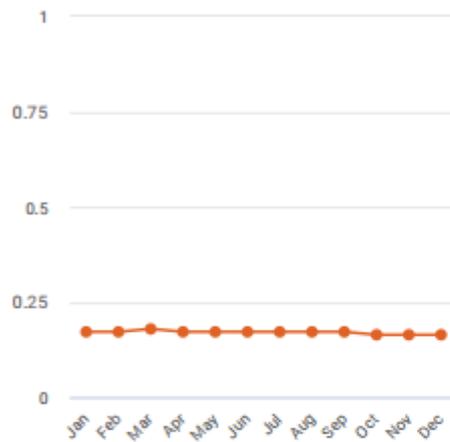


Figure 4.6: Wind speed

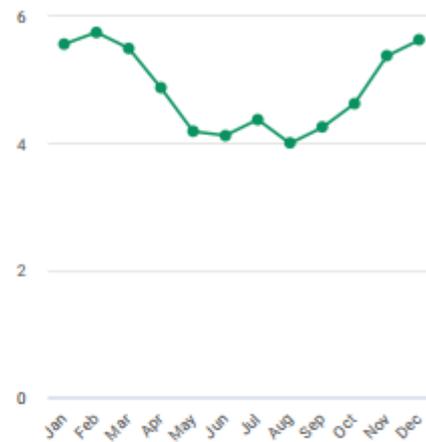


Figure 4.7: Relative humidity

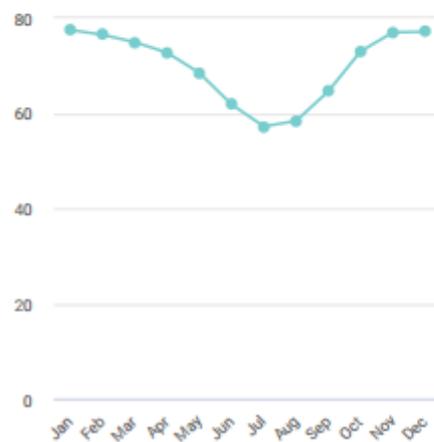
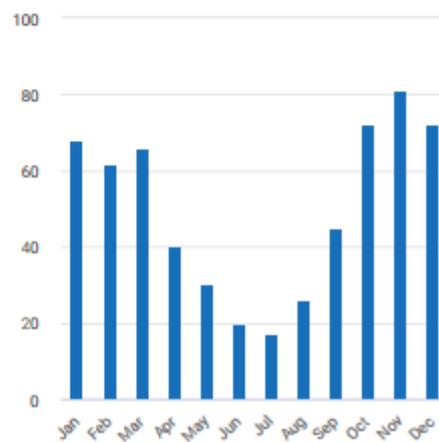


Figure 4.8: Precipitation (rainfall)



RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	42	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



SOLARGIS

AEPV24 (Italy)

5 PV electricity: Monthly statistics

Theoretical estimate of solar electricity production by a photovoltaic system without considering the long-term ageing and performance degradation of PV modules and other system components.

Table 5.1: PV power output – long-term averages

Month	GTI Monthly sum kWh/m ²	GTI Daily average Wh/m ²	PVOUT specific Monthly sum kWh/kWp	PVOUT specific Daily average Wh/kWp	PVOUT total Monthly sum GWh	PVOUT total Daily average MWh	PR %
Jan	78	2520	68	2179	2.149	69.330	86.4
Feb	99	3523	85	3031	2.700	96.433	86.0
Mar	162	5238	137	4412	4.352	140.395	84.2
Apr	197	6568	162	5405	5.159	171.979	82.3
May	255	8210	204	6595	6.505	209.851	80.3
Jun	280	9339	221	7351	7.018	233.921	78.7
Jul	302	9745	235	7584	7.481	241.323	77.8
Aug	263	8481	206	6640	6.550	211.282	78.3
Sep	182	6078	147	4908	4.685	156.183	80.8
Oct	130	4192	108	3491	3.444	111.094	83.3
Nov	80	2668	68	2272	2.169	72.291	85.2
Dec	68	2188	58	1882	1.857	59.889	86.0
Yearly	2096	5729	1699	4646	54.069	147.831	81.1

8.3 Bilancio potenza/energia

La potenza di picco dell'impianto fotovoltaico esprime il valore della potenza erogabile in condizioni di assenza di perdite e di misura standard (STC) con un irraggiamento specifico di 1000 W/mq. Nelle condizioni reali, tuttavia, l'impianto fotovoltaico sarà irraggiato da una radiazione solare variabile durante l'arco della giornata e nei vari mesi dell'anno. Per poter sfruttare il valore di radiazione solare media annuale, nel calcolo della producibilità dell'impianto, è necessario effettuare due ipotesi semplificative:

- ipotizzare che le prestazioni dei moduli e dunque la produzione di energia siano proporzionali all'irraggiamento;
- ipotizzare che la irradiazione media sia dovuta ad un irraggiamento costante pari al valore STC 1000 W/mq.

In queste condizioni è come se l'impianto producesse la sua potenza di picco per un numero di ore equivalenti ideali pari a:

hid (anno) = 1.736 ore equivalenti

Dalla scheda tecnica del pannello proposto si ricavano, per l'impianto fotovoltaico composto da n = 71.916 moduli, le seguenti caratteristiche:

- superficie complessiva (piano dei moduli)

$$S_g = S_m \times n \text{ moduli} = 2.20 \times 71.916 = 158215.20 \text{ m}^2$$

- potenza nominale totale $P_g = P_n \times N_m = 470 \times 71.916 = 33800,52 \text{ kWp}$

Perdite per effetto della temperatura

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	43	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



Ogni modulo fotovoltaico verrà fornito dal costruttore con uno sticker incollato sul retro che riporta le prestazioni elettriche in termini di potenza, tensione e corrente. Questi valori sono riferiti per qualunque modulo disponibile sul mercato a condizioni di test standard (1000W/m² - 25°C). È ovvio che le condizioni di funzionamento reali del modulo una volta installato risultano diverse rispetto a quelle di prova, all'aumentare della temperatura delle celle fotovoltaiche diminuisce la potenza erogata dal modulo. La temperatura di lavoro della cella in determinate condizioni di funzionamento viene calcolata con l'ausilio della seguente formula.

$$T_{\text{cell}} = T_a + (T_{\text{NOCT}} - 20) / 800 \times I$$

dove:

T_{cell} = temperatura della cella nelle reali condizioni di funzionamento

T_a = temperatura ambiente diurna

T_{NOCT} = temp. della cella in condizioni operative nom. (vento 1m/s, temp. Ambiente 20°C irraggiamento 800 W/m²)

I = irraggiamento solare medio sul pannello

La potenza utile P_{ca} resa dal sistema fotovoltaico rappresenta la massima potenza disponibile in corrente alternata che l'impianto può immettere in rete e tiene conto delle perdite del dovuto al discostarsi dalle condizioni standard e alla trasformazione della corrente da continua in alternata.

Perdite per mismatching

Le perdite per mismatching tra le stringhe sono dovute alla non uniformità di prestazioni elettriche fornite dai vari moduli che compongono ogni stringa fotovoltaica e quindi tra una stringa e l'altra. Il risultato è che non si riesce a sfruttare completamente la potenza di targa.

Per contenere questo tipo di perdita si provvederà, ad individuare e suddividere gli stessi in modo tale da realizzare stringhe in base alle prove HOT-SPOT prodotte dal costruttore.

Attraverso un adeguato dimensionamento delle linee di connessione tra i vari componenti si cercherà di ridurre al minimo lo sbilanciamento tra le tensioni dei vari componenti.

Perdite per irraggiamento non captato

Le perdite per irraggiamento non captato comprendono la riflessione e il possibile ombreggiamento.

Perdite nell'impianto corrente continua

La potenza viene dissipata per effetto joule sui cavi di collegamento del sistema.

Perdite nel sistema di conversione cc/ca

Una quota di potenza viene persa a causa del rendimento non unitario dell'inverter.

Perdite in corrente alternata fino al contatore di energia prodotta

Il sistema in corrente alternata, che comprende cavi, quadri, filtri, trasformatori.

Considerando quindi la somma delle perdite si può stimare un rendimento complessivo:

$$\eta_{\text{TOT}} = 0,801$$

Calcolo dell'energia prodotta

Il calcolo dell'energia prodotta garantita deriva dalla seguente formula:

$$E1 = PG * \eta_{\text{TOT}} * \text{hid}$$

ove:

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	44	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



- E1 è l'energia prodotta al termine del primo anno a partire dalla data di messa in servizio (attivazione del contatore di produzione);
- η TOT è il valore del rendimento complessivo dell'impianto;
- hid è il valore delle ore equivalenti ideali di funzionamento.

Risulta quindi:

$$E1 = PG * \eta \text{ TOT} * \text{hid} = \mathbf{44,25 \text{ GWh}}$$

Consumo utenze servizi ausiliari.

Il parco in oggetto sarà dotato di alcuni servizi ausiliari rivolti a garantirne la sicurezza e la funzionalità. Tali servizi e le relative potenze impegnate possono essere riassunte come nella tabella di seguito riportata:

<u>Utenze</u>	<u>Illuminazione</u>	<u>Sistema Sicurezza</u>	<u>Ventilazione</u>	<u>Servizi Cabina</u>	<u>Supervisione inseguimento</u>
Potenza assorbita [kW]	5,0	2,0	10,0	6,0	40

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	45	59
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



9 DISMISSIONE IMPIANTO A FINE VITA

Per quanto concerne le opere di dismissione di seguito si farà un breve accenno in quanto le stesse sono relazionata all'interno dell'elaborato **RS_11.02 Relazione di dismissione impianto a fine vita**, come anche le azioni di ripristino dei stati dei luoghi.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono qui di seguito riportate:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori PV;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;
- smontaggio dei moduli PV nell'ordine seguente:
 - smontaggio dei pannelli
 - smontaggio delle strutture di supporto e dei pali di fondazione
- recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa e la cabina di campo;
- demolizione delle tre platee in cls a servizio dell'impianto per l'alloggio delle cabine
- ripristino dell'area generatori PV – piazzole – piste – cavidotto.
- la viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata e rinaturalizzata solo limitatamente alla porzione di approfondimento nel terreno vegetale costituente il "cassonetto" di fondazione sul quale sarà posato TNT (Tessuto Non Tessuto).

La dismissione dell'impianto potrebbe provocare fasi di erosioni superficiali e di squilibrio di coltri superficiali, questi inconvenienti saranno prevenuti mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica abbinate ad una buona conoscenza del territorio di intervento.

Gli obiettivi principali di questa forma riabilitativa sono i seguenti:

- riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Per il compimento degli obiettivi sopra citati il programma dovrà contemplare i seguenti punti:

- si dovrà prestare particolare attenzione durante la fase di adagiamento della terra vegetale, facendo prima un'adeguata sistemazione del suolo che dovrà riceverla;
- effettuare una attenta e mirata selezione delle specie erbacee, arbustive ed arboree maggiormente adatte alle differenti situazioni. Inoltre, particolare cura si dovrà porre nella scelta delle tecniche di semina e di piantumazione, con riferimento alle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo che si intende ripristinare;
- si dovrà procedere alla selezione di personale tecnico specializzato per l'intera fase di manutenzione necessaria durante il periodo dei lavori di riabilitazione.

Le azioni necessarie per l'attuazione di tali obiettivi sono le seguenti, meglio specificati nella relazione specialistica **RS_11.02 Relazione di dismissione impianto a fine vita:**

- **Trattamento dei suoli:** le soluzioni da adottare riguardano la stesura della terra vegetale, la preparazione e scarificazione del suolo secondo le tecniche classiche. Il carico e la distribuzione della terra si realizza generalmente con una pala meccanica e con camion da basso carico, che la scaricheranno nelle zone d'uso.

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	46	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



Quando le condizioni del terreno lo consentano si effettueranno passaggi con un rullo prima della semina. Queste operazioni si rendono necessarie per sgretolare eventuali ammassi di suolo e per prepararlo alle fasi successive.

- **Opere di semina di specie erbacee:** una volta terminati i lavori di trattamento del suolo, si procede alla semina di specie erbacee con elevate capacità radicanti in maniera tale da poter fissare il suolo. In questa fase è consigliata, per la semina delle specie erbacee, la tecnica dell'idrosemina. In particolare, è consigliabile l'adozione di un manto di sostanza organica triturrata (torba e paglia), spruzzata insieme ad un legante bituminoso ed ai semi; tale sistema consente un'immediata protezione dei terreni ancor prima della crescita delle specie seminate ed un rapido accrescimento delle stesse. Questa fase risulta di particolare importanza ai fini di:

- a. mantenere una adeguata continuità della copertura vegetale circostante;
- b. proteggere la superficie, resa particolarmente più sensibile dai lavori di cantiere, dall'erosione;
- c. consentire una continuità dei processi pedogenetici, in maniera tale che si venga ricolonizzazione naturale senza l'intervento dell'uomo.

L'evoluzione naturale verso forme più evolute di vegetazione (arbustive e successivamente arboree) può avvenire in tempi medio-lunghi a beneficio della flora autoctona.

Per questo motivo le specie erbacee selezionate dovranno essere caratterizzate da una crescita rapida, una capacità di rigenerazione elevata, "rusticità" elevata e adattabilità ai suoli con buona evoluzione pedogenetica, sistema radicale potente e profondo ed alta proliferazione.

Per realizzare un'alta percentuale di attecchimento delle specie, dovranno essere adottate misure particolarmente rigorose quali la delimitazione delle aree di semina ed il divieto di accesso e/o controllo di automezzi e personale. La scelta delle specie da adottare per la semina dovrà comunque essere indirizzata verso le essenze autoctone già presenti nell'area di studio, così come riportato nella relazione e nel controllo periodico che effettuerà l'agronomo.

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	47	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



10 ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE (IMPIANTI DI POTENZA > 1 MWP)

Gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sul sistema socioeconomico sono indubbiamente positivi, in quanto si prevede l'utilizzo di risorse e maestranze locali sia per le attività di realizzazione che per quelle di manutenzione durante l'esercizio dell'impianto, che garantirà uno sbocco occupazionale per le imprese locali.

L'opera infatti si integra con la struttura economica della zona ed apporta benefici dal punto di vista:

- occupazionale: si cercherà di impiegare maestranze e imprese locali sia durante la fase di costruzione che nelle operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto;
- economico: aumenta la redditività dei terreni sui quali sono collocati i moduli fotovoltaici;
- ambientale: si incrementa la quota di energia pulita prodotta all'interno del territorio interessato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

10.1 Impatto Occupazionale

Secondo alcune stime dell'industria del solare, si calcola che il fotovoltaico crei 10 posti di lavoro per ogni MW in fase di produzione, e ben 33 per ogni MW in fase di installazione.

Inoltre, la vendita e la fornitura di un MW occupano 6-8 persone, mentre la ricerca e lo sviluppo impegnano altre 1-2 persone per MW.

L'occupazione nel settore fotovoltaico è associata alle seguenti principali tipologie di attività:

- costruzione (pannelli di silicio, strutture portanti, ecc.),
- installazione (consulenza, installazioni elettriche, fondazioni, cavi e connessioni alla rete, trasformatori, sistemi di controllo remoto, percorsi pedonali e carrabili, potenziamento della rete elettrica).
- gestione/manutenzione.

Non solo la presenza di un impianto di questo tipo comporta la necessità di personale specializzato nella sua gestione e manutenzione, ma, allo stesso tempo, permette di dare un buon contributo al fabbisogno energetico dell'intero comune.

L'impatto occupazionale previsto durante le diverse fasi dei progetti può essere stimato come segue:

- **Fase progettuale:** lavoro per geometri, architetti, ingegneri, consulenti legali, commercialisti, ecc.;
- **Fase realizzativa:** lavoro per imprese locali, quali ditte di costruzione, movimento terra, impianti, sicurezza, ecc.;
- **Fase operativa:** lavoro per personale addetto alla sicurezza e manutenzione degli impianti; Attività di coordinamento: lavoro per personale specializzato in gestione di progetti e personale amministrativo;
- **Fase di gestione:** addetti alla manutenzione ordinaria e straordinaria, elettricisti specializzati per inverter e trasformatori, addetti alla pulizia periodica dei pannelli e dei terreni del sito;

10.2 Sensibilizzazione della popolazione.

Si può concludere che l'installazione dell'impianto fotovoltaico produce un chiaro effetto positivo nello sviluppo del settore terziario, industriale e artigianale della zona.

Effetti Socioeconomici

In media, un parco fotovoltaico in Europa rimborserà l'energia usata per la costruzione in un periodo di tempo che va dai 2 ai 3 anni, e nell'arco di tutto il suo ciclo di durata un pannello produrrà più di 10 volte l'energia usata nella sua costruzione.

Ciò è favorevole se paragonato con centrali elettriche alimentate a carbone, oppure a petrolio, che distribuiscono solo un terzo dell'energia totale usata nella loro costruzione e nel rifornimento di combustibile.

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	48	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



Così se il combustibile fosse incluso nel calcolo, le centrali elettriche a combustibile fossile non raggiungerebbero mai un rimborso energetico. L'energia ricavata dal sole non solo raggiunge un rimborso in pochi anni dal momento dell'installazione, ma fa anche uso di un combustibile inesauribile e senza costi.

Pertanto considerando le diverse variabili in gioco si può concludere che l'impianto genera un impatto positivo dal punto di vista della redditività economica.

11 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Anche in questo caso occorre far riferimento alla relazione specialistica **03.MC_ Relazione sulle misure di mitigazione e compensazione**, ad ogni buon fine occorre ricordare i principi a cui si è fatto riferimento, infatti, nella procedura di richiesta di "giudizio di compatibilità" ambientale, si fa esplicito riferimento al D.P.C.M. del Ministero dell'Ambiente del 27/12/1988 e ss.mm.ii, relativo alle "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377"; tale importante strumento normativo introduce, per la prima volta in Italia, un diretto rapporto fra il "progetto" ed il proprio inserimento nel territorio, inteso questo sia come sito di realizzazione progettuale che, anche, come "area vasta" del territorio d'intervento.

A tal riguardo, l'art. 4, riferito al "Quadro di riferimento progettuale" dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), nel descrivere le caratteristiche dell'opera progettata ed in particolare alle necessità di modulare la progettazione con l'analisi ambientale, al comma 4, lettera d), testualmente riporta:

"art. 4, comma 4 lettere d), e) ed f):

d) le eventuali misure non strettamente riferibili al progetto o provvedimenti di carattere gestionale che si ritiene opportuno adottare per contenere gli impatti sia nel corso della fase di costruzione, che di esercizio;

e) gli interventi di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente;

f) gli interventi tesi a riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente.

La norma richiamata introduce la necessità di individuare e progettare misure tali da evitare e/o minimizzare gli eventuali impatti negativi che la realizzazione dovesse indurre a seguito dell'elaborazione della "analisi ambientale"; in sostanza la necessità, desunta dalla richiamata "analisi", di compensare gli "impatti negativi" ed, eventualmente, valorizzare quelli "positivi".

La norma, quindi, introduce due concetti salienti nell'elaborazione di un progetto, quello della "mitigazione" di un impatto che l'analisi ambientale ha ritenuto negativo in una delle fasi dell'impianto (realizzazione, gestione, dismissione) e quello della "compensazione"; questo ultimo, nella fase di progettazione esecutiva, dovrà essere tenuto in debito conto, riducendo/evitando che l'impianto, nella sua complessa interazione con l'area vasta, produca una "impronta ecologica" non positiva.

In merito agli impianti fotovoltaici "a terra", tutte le Regioni hanno introdotto le c.d. "Linee Guida" per la progettazione e le relative misure di "mitigazione" e "compensazione"; lo ha fatto anche la Regione Puglia che ha pubblicato le "linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione ad energia fotovoltaica", come riviste ed integrate al maggio del 2013.

Il Capitolo VI delle LL.G. regionale è destinato alle "Misure di mitigazione e compensazione", differenziandole nei capitoli 6.1 e 6.2; di seguito si riporta quanto previsto dalle LL.G.

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	49	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



12 ANALISI NORMATIVA SUGLI IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

In virtù di quanto riportato e sancito dalla normativa richiamata, si è ritenuto opportuno sviluppare, attraverso il sito regionale relativo ad “Impianti NO FER” la tavola relativa alla presenza di impianti nel raggio calcolato secondo il CRITERIO A indicato nella stessa.

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	50	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di
Brindisi

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



Dallo studio si evince che la densità degli impianti è tale da far sì che l'inserimento di un ulteriore medio-piccolo impianto, non induca molto nella capacità di ridurre ulteriormente la "ricettività ambientale".

13 CONCLUSIONI

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

In una corretta visione globale e prospettica, il bilancio costi ambientali/benefici ambientali è da considerarsi positivo, soprattutto rispetto ad una centrale che non determina alcun tipo di inquinamento.

Il territorio occupato dalla centrale fotovoltaica a seguito della dismissione potrà tornare facilmente ad essere utilizzato per l'agricoltura e la pastorizia senza alcuna controindicazione. L'impatto acustico è assente e quello elettromagnetico è irrilevante e comunque rispettoso della normativa nazionale non interferendo con l'attività antropica della zona.

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

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

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	51	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



14 RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

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

○ Leggi e decreti

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- “Norme Tecniche per le Costruzioni 2018” indicate dal DM del 17 Gennaio 2018, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale il 20 febbraio 2018, in vigore dal 22 marzo 2018, con nota n. 3187 del Consiglio superiore dei Lavori pubblici (Cslpp) del 21 marzo 2018 e relative circolari applicative della norma.

○ Eurocodici

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

○ Altri documenti

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

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

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

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

○ Legislazione e normativa nazionale in ambito civile e strutturale

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

○ Legislazione e normativa nazionale in ambito elettrico

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	52	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



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

○ **Sicurezza elettrica**

- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 64-8/7 (Sez.712) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari;
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-14 Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori;
- IEC/TS 60479-1 Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects;
- IEC 60364-7-712 Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1) Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI 64-57 Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici

- Impianti di piccola produzione distribuita;

- CEI EN 61140 (CEI 0-13) Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature;
- CEI EN 61406-1 (CEI 99-2): Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.

○ **Parte fotovoltaica**

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

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	53	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



- CEI EN 50461 (CEI 82-26) Celle solari - Fogli informativi e dati di prodotto per celle solari al silicio cristallino;
- CEI EN 50521(82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;
- CEI EN 60891 (CEI 82-5) Caratteristiche I-V di dispositivi fotovoltaici in Silicio cristallino – Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperatura e irraggiamento;
- CEI EN 60904-1 (CEI 82-1) Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione;
- CEI EN 60904-2 (CEI 82-2) Dispositivi fotovoltaici – Parte 2: Prescrizione per i dispositivi solari di riferimento;
- CEI EN 60904-3 (CEI 82-3) Dispositivi fotovoltaici – Parte 3: Principi di misura dei sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI EN 60904-4 (82-32) Dispositivi fotovoltaici - Parte 4: Dispositivi solari di riferimento - Procedura per stabilire la tracciabilità della taratura;
- CEI EN 60904-5 (82-10) Dispositivi fotovoltaici - Parte 5: Determinazione della temperatura equivalente di cella (ETC) dei dispositivi solari fotovoltaici (PV) attraverso il metodo della tensione a circuito aperto;
- CEI EN 60904-7 (82-13) Dispositivi fotovoltaici - Parte 7: Calcolo della correzione dell'errore di disadattamento fra le risposte spettrali nelle misure di dispositivi fotovoltaici;
- CEI EN 60904-8 (82-19) Dispositivi fotovoltaici - Parte 8: Misura della risposta spettrale di un dispositivo agrovoltaico;
- CEI EN 60904-9 (82-29) Dispositivi fotovoltaici - Parte 9: Requisiti prestazionali dei simulatori solari;
- CEI EN 60068-2-21 (91-40) 2006 Prove ambientali - Parte 2-21: Prove - Prova U: Robustezza dei terminali e dell'interconnessione dei componenti sulla scheda;
- CEI EN 61173 (CEI 82-4) Protezione contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici (FV) per la produzione di energia – Guida;
- CEI EN 61215 (CEI 82-8) Moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61646 (CEI 82-12) Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri – Qualifica del progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 61277 (CEI 82-17) Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida;
- CEI EN 61345 (CEI 82-14) Prova all'UV dei moduli fotovoltaici (FV);
- CEI EN 61683 (CEI 82-20) Sistemi fotovoltaici - Condizionatori di potenza - Procedura per misurare l'efficienza;
- CEI EN 61701 (CEI 82-18) Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV);
- CEI EN 61724 (CEI 82-15) Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- CEI EN 61727 (CEI 82-9) Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete;
- CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 1: Prescrizioni per la costruzione;
- CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 2: Prescrizioni per le prove;
- CEI EN 61829 (CEI 82-16) Schiere di moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V;

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	54	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



- CEI EN 62040 (CEI 82-24) Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;
- CEI EN 62108 (82-30) Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) – Qualifica del progetto e approvazione di tipo
 - **Quadri elettrici**
 - CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole Generali;
 - CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza;
 - CEI EN 61439-3 (CEI 17-116) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO);
 - CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- **Rete elettrica del distributore e allacciamento degli impianti**
- CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo;
- CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI 11-20, V1 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria – Variante;
- CEI 11-20, V2 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati alle reti di I e II categoria – Allegato C - Prove per la verifica delle funzioni di interfaccia con la rete elettrica per i micro generatori;
- CEI EN 50110-1 (CEI 11-48) Esercizio degli impianti elettrici;
- CEI EN 50160 (CEI 8-9) Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica.
- **Cavi, cavidotti e accessori**
- CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;
- CEI 20-14 Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV;
- CEI-UNEL 35024-1 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI-UNEL 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;
- CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;
- CEI 20-65 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente
- CEI 20-67 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV;

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	55	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



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

○ **Conversione della potenza**

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

○ **Scariche atmosferiche e sovratensioni**

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

○ **Dispositivi di potenza**

- CEI EN 50123 (serie) (CEI 9-26 serie) Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi - Apparecchiatura a corrente continua;

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	56	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



- CEI EN 50178 (CEI 22-15) Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza;
- CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1) Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari – Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata;
- CEI EN 60898-2 (CEI 23-3/2) Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari - Parte 2: Interruttori per funzionamento in corrente alternata e in corrente continua;
- CEI EN 60947-1 (CEI 17-44) Apparecchiature a bassa tensione - Parte 1: Regole generali;
- CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) Apparecchiature a bassa tensione – Parte 2: Interruttori automatici;
- CEI EN 60947-4-1 (CEI 17-50) Apparecchiature a bassa tensione – Parte 4-1: Contattori ed avviatori– Contattori e avviatori elettromeccanici.

○ **Compatibilità elettromagnetica**

- CEI 110-26 Guida alle norme generiche EMC;
- CEI EN 50263 (CEI 95-9) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Norma di prodotto per i rele di misura e i dispositivi di protezione;
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2) Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili – Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-2: Ambiente – Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione dei segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione;
- CEI EN 61000-2-4 (CEI 110-27) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-4: Ambiente – Livelli di compatibilità per disturbi condotti in bassa frequenza negli impianti industriali;
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-2: Limiti – Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso 16 A per fase);
- CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-3: Limiti – Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione;
- CEI EN 61000-3-12 (CEI 210-81) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-12: Limiti - Limiti per le correnti armoniche prodotte da apparecchiature collegate alla rete pubblica a bassa tensione aventi correnti di ingresso > 16 A e <= 75 A per fase;
- CEI EN 61000-6-1 (CEI 210-64) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-1: Norme generiche - Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera;
- CEI EN 61000-6-2 (CEI 210-54) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali;
- CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera;
- CEI EN 61000-6-4 (CEI 210-66) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali.

○ **Energia solare**

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

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	57	59
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 30,00 MW E POTENZA MODULI PARI A 33,80 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV24 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA MASCAVA



○ **Sistemi di misura dell'energia elettrica**

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

RTD	0	Relazione Tecnica Descrittiva	07/2020	58	59
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>