



COMUNE DI BRINDISI



REGIONE PUGLIA



AREA METROPOLITANA
BRINDISI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA AUTIGNO

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello Prog.	Codice Rintracciabilità	Tipo Doc.	Sez. Elaborato	N° Foglio	Tot. Fogli	N° Elaborato	DATA	SCALA
PD	201900289	RT	01	1	58	RTD	07/2022	-:-

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

BRINDISI SOLAR ENERGY S.R.L.

C.F./P.IVA 10812770963

Piazza Generale Armando Diaz, 7

20123 Milano (MI)

E.: brindisolarsenergy@legalmail.it

(TIMBRO E FIRMA PER BENESTARE)



SOMMARIO

1	PREMESSA	1
2	dati generali proponente	1
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	2
4	STATO DI FATTO	13
5	ANALISI VINCOLISTICA	19
6	IL PROGETTO - premessa	22
6.1	Moduli FV	24
6.2	Strutture di supporto	27
6.3	Inverter	28
7	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	30
7.1	Sottocapi e cabine di campo	31
7.1.1	Cabine elettriche	31
7.2	Viabilità e accessi	32
7.2.1	Recinzione	32
7.2.2	Cancelli di accesso.....	33
8	AGRIVOLTAICO	34
9	PRODUTTIVITÀ ENERGETICA DEL CAMPO FV	36
9.1	Dati di progetto.....	36
9.2	Stima di produzione.....	36
9.3	Bilancio potenza/energia	42
10	DISMISSIONE IMPIANTO A FINE VITA	44
11	ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE (IMPIANTI DI POTENZA > 1 MWp)	45
11.1	Impatto Occupazionale	45
11.2	Sensibilizzazione della popolazione.....	46
12	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	46
13	ANALISI NORMATIVA SUGLI IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI.....	47
14	BENEFICI AMBIENTALI OPERA DIRIMBOSCHIMENTO.....	48
15	CONCLUSIONI.....	49
16	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI.....	50

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 36,52 MW e potenza moduli pari a 38,43 MWp, su terreni siti in località MASSERIA Autigno, distante circa 5 Km dal centro abitato del comune di San Vito Dei Normanni (BR) e circa 15 Km dal centro abitato del comune di Brindisi e identificati al N.C.E.U. al Foglio n. 62 particelle n. 6, 180, 193, 265, 268, 5, 8, 192, 179, 190, 218, 220, 189, 134 .

2 DATI GENERALI PROPONENTE

Il proponente è la società BRINDISI SOLAR ENERGY S.R.L. la cui sede legale è in MILANO (MI) PIAZZA GENERALE ARMANDO DIAZ 7 e con Partita IVA 10812770963.

Visionando la visura di evasione della Camera di Commercio di MILANO MONZA BRIANZA LODI Registro Imprese - Archivio ufficiale della CCIAA, di cui si allega una copia al progetto, si evince che l'oggetto sociale della società in Italia ed all'estero riguarda:

- a) le attività di progettazione, realizzazione, vendita, gestione ed esercizio, in proprio e anche per conto terzi (sia per enti pubblici o soggetti privati), di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (in particolare, da fonte solare fotovoltaica e termica), e operazioni nel settore dei relativi meccanismi di incentivazione previsti dalle vigenti normative di settore;
- b) la vendita dell'energia elettrica da qualsiasi fonte prodotta e, in particolare, da fonte rinnovabile;
- c) più in generale, la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili (solare fotovoltaica e termica, idroelettrica, eolica, da rifiuti, da biomasse, ecc.) attraverso attività quali:

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	1	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



- i servizi energetici integrati di analisi dei consumi energetici, di valutazione delle possibilità di intervento per l'incremento dell'efficienza energetica, di finanziamento (anche parziale) e realizzazione degli interventi stessi, di eventuale gestione e manutenzione degli impianti, di gestione del rischio (service companies o esco);
 - assistenza e consulenza tecnica ed amministrativa per analisi di fattibilità, scelta delle tecnologie, studi di progettazione, assistenza autorizzativa, reperimento dei finanziamenti pubblici ed ulteriori attività collegate;
 - in generale consulenza circa l'ottimizzazione dei consumi e/o delle produzioni di energia elettrica;
 - l'assistenza, la consulenza, le forniture di servizi energetici e di servizi attinenti il ciclo delle acque e dei rifiuti;
- d) la realizzazione, la commercializzazione, l'importazione e l'esportazione, direttamente e/o quale agente, rappresentante e/o commissionaria e non, di impianti, macchinari ed attrezzature nell'ambito delle attività previste nell'oggetto sociale. La società potrà compiere tutte le operazioni commerciali, industriali, mobiliari, immobiliari, bancarie e finanziarie, ivi compresa l'apertura di conti correnti bancari, l'assunzione di mutui ed il rilascio di garanzie reali e personali a favore proprio o di terzi, l'acquisto di crediti; il tutto sempre se consentito dalla legge applicabile, non in via prevalente e non nei confronti del pubblico, ma solo in via strettamente strumentale per il conseguimento dell'oggetto sociale.

La società può, inoltre, compiere tutti gli atti di ordinaria e straordinaria amministrazione, conformemente allo statuto, e tutte le operazioni ritenute dall'organo amministrativo necessarie o utili per il raggiungimento dell'oggetto sociale; può, peraltro, in via non prevalente e non nei confronti del pubblico, assumere interessenze e partecipazioni in altre società, anche estere, o enti, anche esteri, compiere operazioni finanziarie e prestare garanzie reali o personali per debiti anche di terzi.

3 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 67,5 Ha, è ubicato secondo il N Foglio n. 62 particelle n. 6, 180, 193, 265, 268, 5, 8, 192, 179, 190, 218, 220, 189, 134 del comune di Brindisi, di seguito si riportano le coordinate geografiche e l'ubicazione:

- o Latitudine: 40°38'30.4"N
- o Longitudine: 17°45'33.6"E
- o Altitudine: 75 m

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	62	6	SEMINATIVO -4	2	90	39	Euro:82,49	Euro: 74,99
			ULIVETO -2	2	7	35	Euro:107,09	Euro: 85,67
BRINDISI	62	180	SEMINATIVO -5	15	32	41	Euro:197,86	Euro: 316,57
			ULIVETO -2		45	22	Euro:23,35	Euro: 18,68
BRINDISI	62	193	SEMINATIVO -5		26	50	Euro:3,42	Euro:5,47
BRINDISI	62	265	SEMINATIVO -5		85	38	Euro:11,02	Euro:17,64
BRINDISI	62	268	SEMINATIVO -4	2	28	23	Euro:64,83	Euro:58,94
BRINDISI	62	5	SEMINATIVO -5	4	87	38	Euro:62,93	Euro: 100,68
			ULIVETO -2		2	82	Euro:1,46	Euro: 1,17
BRINDISI	62	8	SEMINATIVO -5	7	85	19	Euro:101,38	Euro: 162,21
			ULIVETO -2	4	88	67	Euro:252,38	Euro: 201,90
BRINDISI	62	192	SEMINATIVO -5		41	51	Euro:5,36	Euro:8,58
BRINDISI	62	179	SEMINATIVO -4	6	58	81	Euro:187,14	Euro:170,12

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	2	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



BRINDISI	62	190	SEMINATIVO -5	4	26	20	Euro:55,03	Euro:88,05
BRINDISI	62	218	SEMINATIVO -5		2	39	Euro:0,31	Euro: 0,49
			MANDORLETO -2		8	11	Euro:3,56	Euro: 1,88
BRINDISI	62	220	SEMINATIVO -5		4	46	Euro:0,58	Euro: 0,92
			MANDORLETO -2		7	4	Euro:3,09	Euro: 1,64
BRINDISI	62	189	SEMINATIVO -5	3	9	61	Euro:39,98	Euro: 63,96
			ULIVETO -2	4	70	93	Euro:243,22	Euro: 194,57
			MANDORLETO -2	2	50	50	Euro:109,97	Euro: 58,22
BRINDISI	62	134	SEMINATIVO -5	3	90	8	Euro:50,36	Euro:80,58
TOTALE				67	49	18		

Lo scrivente mette in evidenza come le particelle 180 e 5 pur essendo caratterizzate catastalmente come uliveto, non contengono più questa coltura al loro interno come si può evincere anche dalla carta d'uso del suolo in figura 1. Inoltre, si evidenzia la presenza in maniera sparsa e disordinata di alberi di ulivo anche nelle aree non caratterizzate ad uliveto, per le quali il proponente si impegna all'espianto e reimpianto all'interno delle stesse particelle nelle zone perimetrali.



Ancora si evidenzia la presenza di piante di ulivo in cui vi è presenza di sintomi ascrivibili a Xylella Fastidiosa. Il proponente, prima della realizzazione dell'impianto, in linea con quanto legiferato nel piano degli interventi redatto ai sensi dell'art. 1 comma 4 dell'OCPC n. 225 dell'11/02/2015 in cui vengono descritte le azioni da intraprendere verso le piante ricadenti nella zona infetta, ritiene che sia necessario avviare la procedura di espianto prevista dal piano di interventi (art. 1 c. 4 dell'OCDPC 225/2015) del corpo forestale dello stato. Vengono riportate le foto di alcuni alberi presenti sulle particelle affette da Xylella.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	3	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



Di seguito si riporta la carta dell'uso del suolo della Regione Puglia estrapolata da SIT Puglia in cui con differenti colorazioni vengono evidenziate le varie colture presenti sul territorio limitrofo all'area oggetto d'intervento.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	4	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO

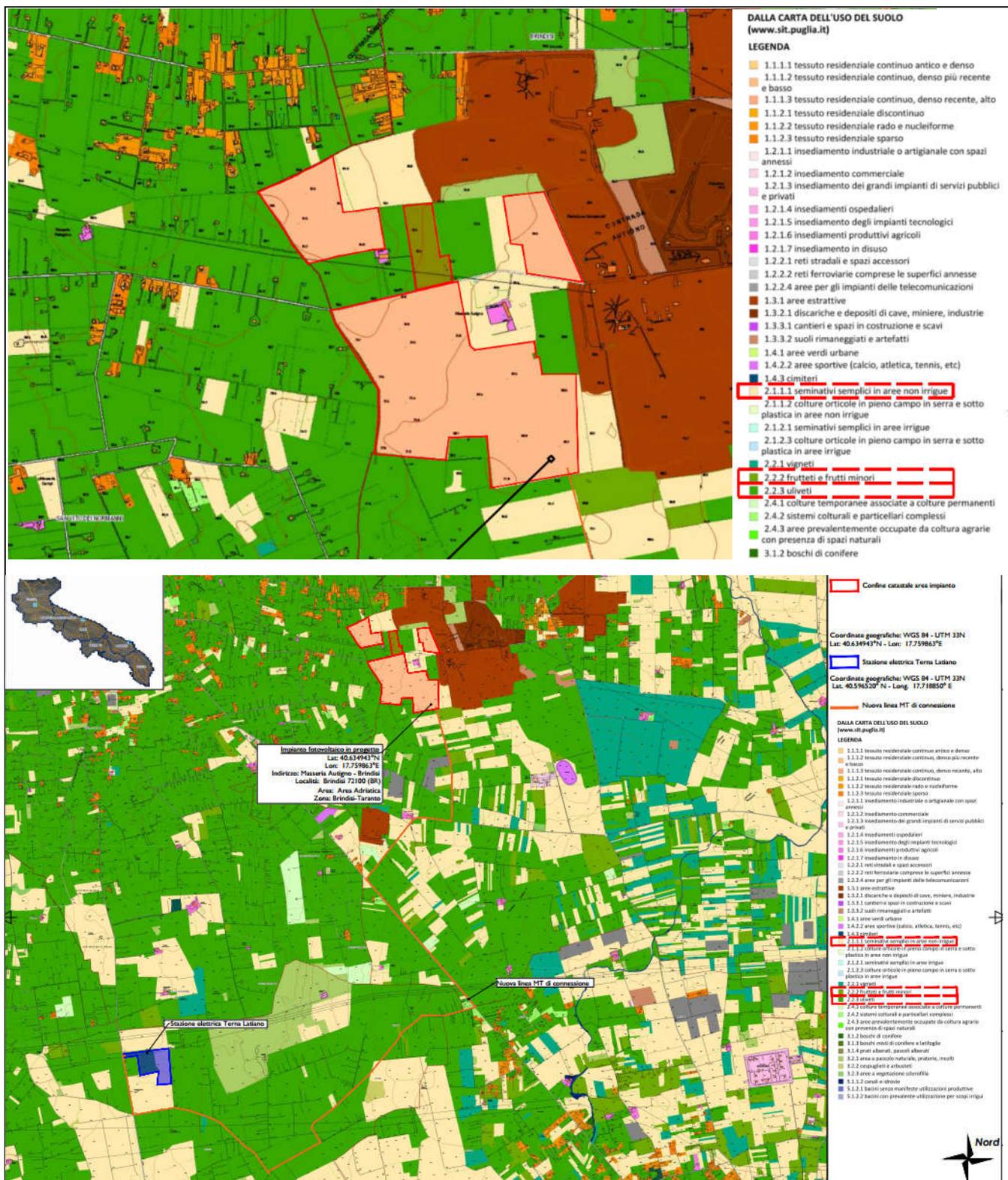


Figura 1: Stralcio della Carta dell'uso del suolo dell'area oggetto d'intervento

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

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	5	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



Foto 1



Foto 2

Rilievo fotografico dell'area d'intervento

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	6	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



Foto 3



Foto 4

Rilievo fotografico dell'area d'intervento

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	7	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>

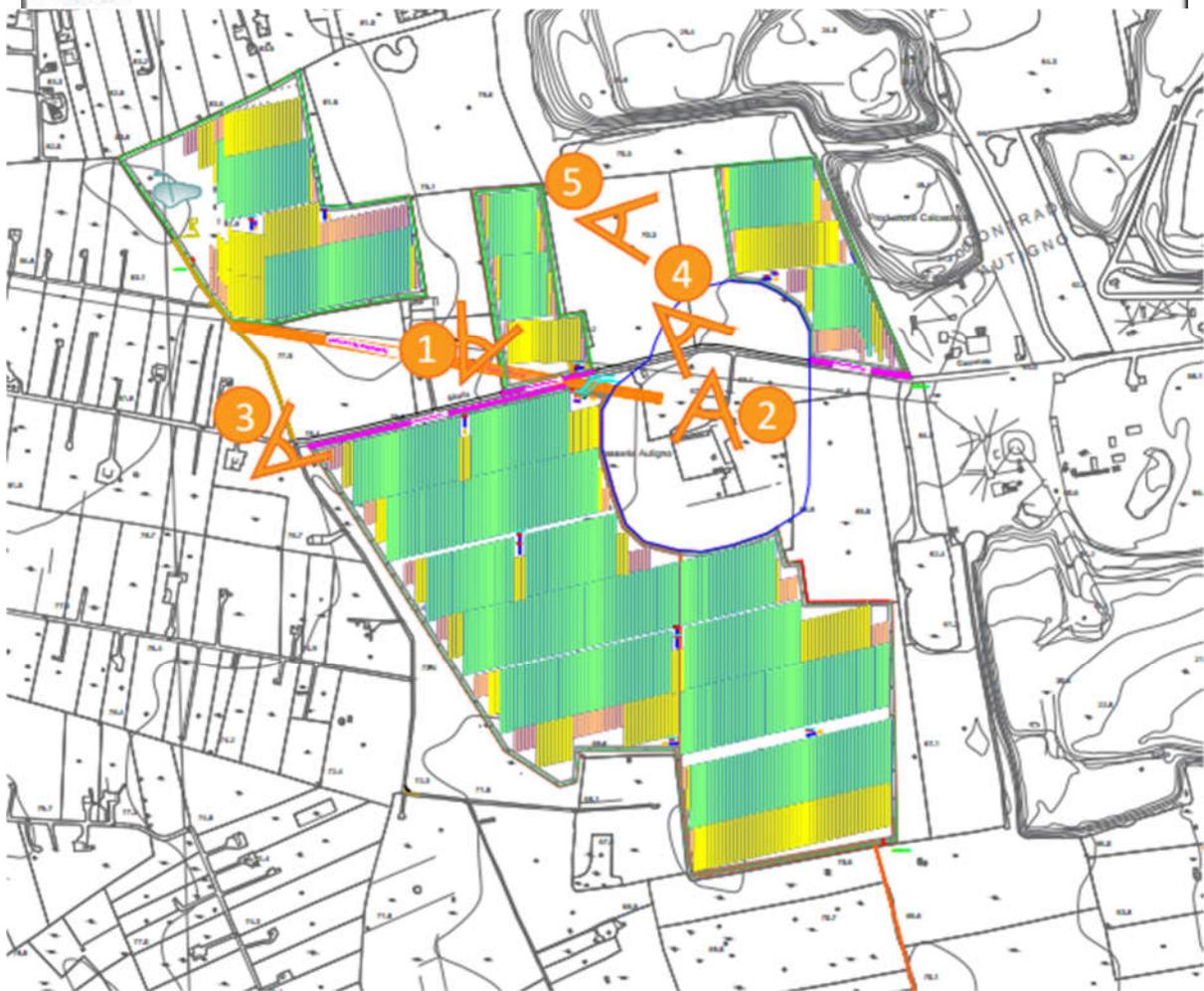


Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



Foto 5



Rilievo fotografico dell'area d'intervento e cartografia CTR con punti di scatto

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	8	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO

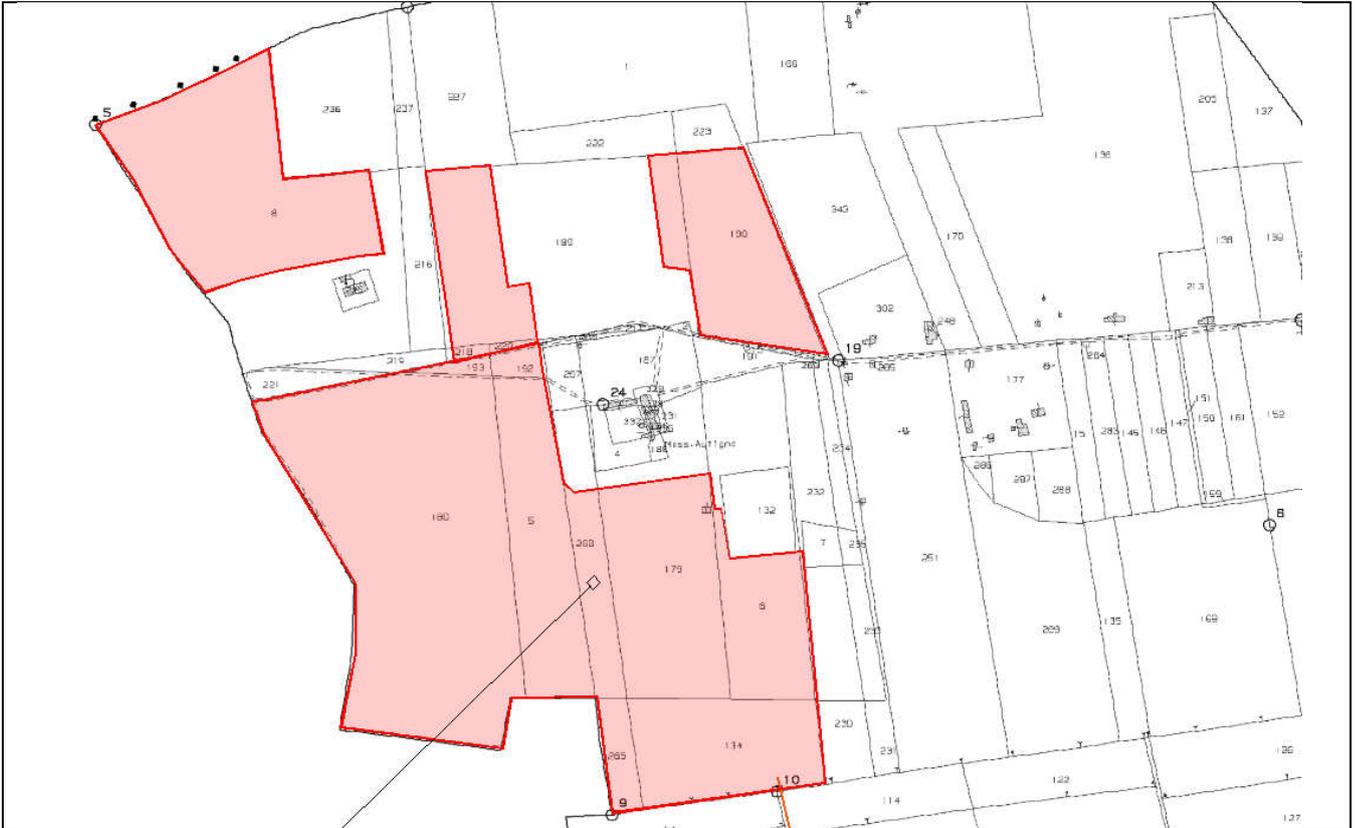


Figura 2: Inquadramento Catastale dell'area oggetto d'intervento FG 62 del Comune di Brindisi

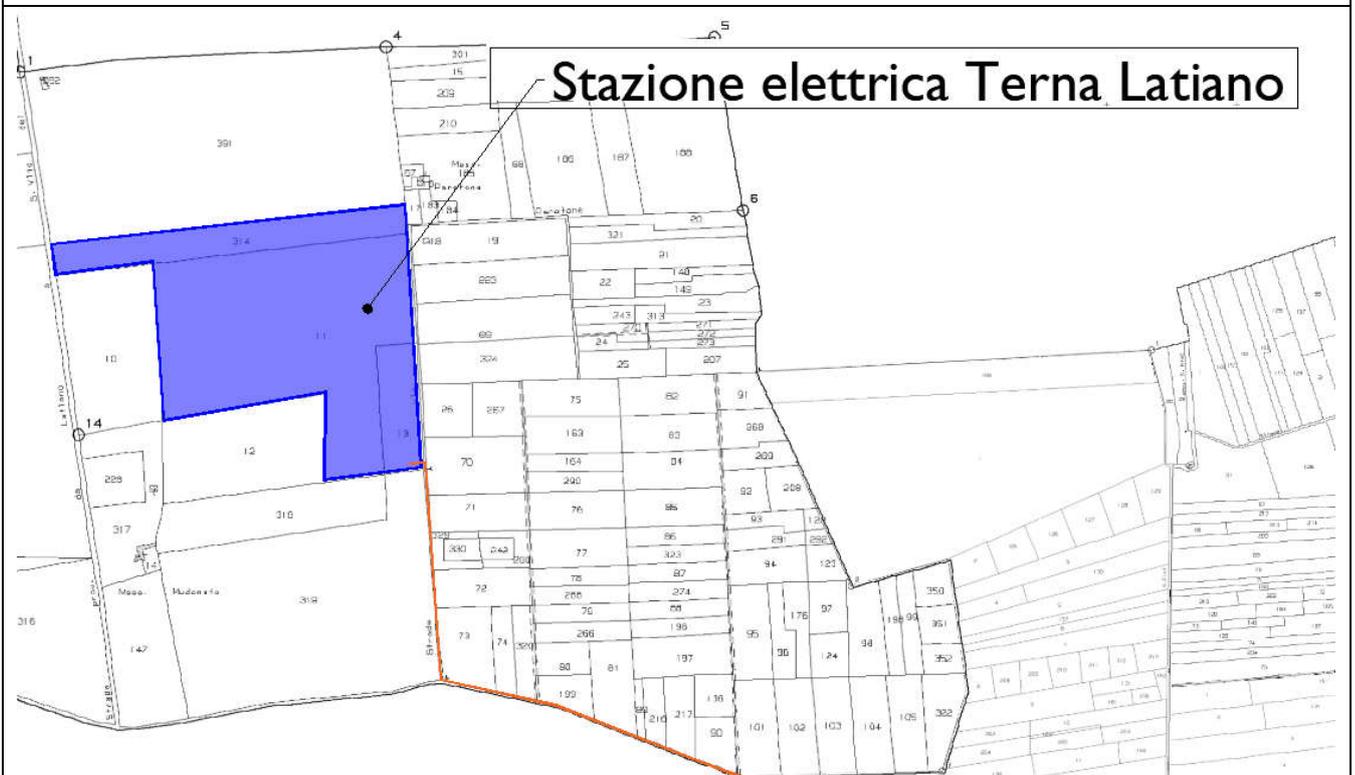


Figura 3.A: Inquadramento Catastale fg. 9 del comune di Latiano – Stazione elettrica di consegna

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	9	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO

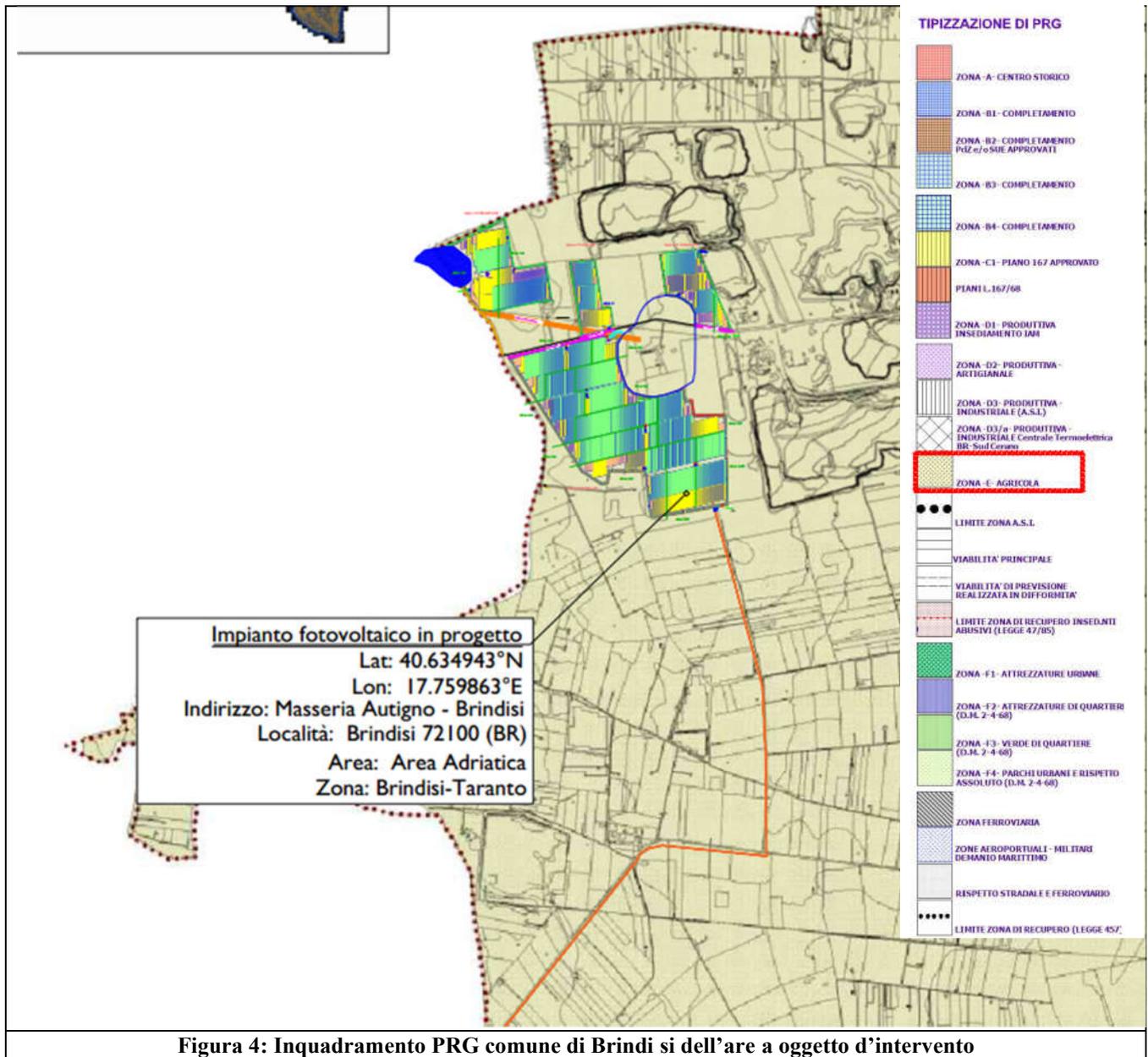


Figura 4: Inquadramento PRG comune di Brindisi dell'area a oggetto d'intervento

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	10	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO

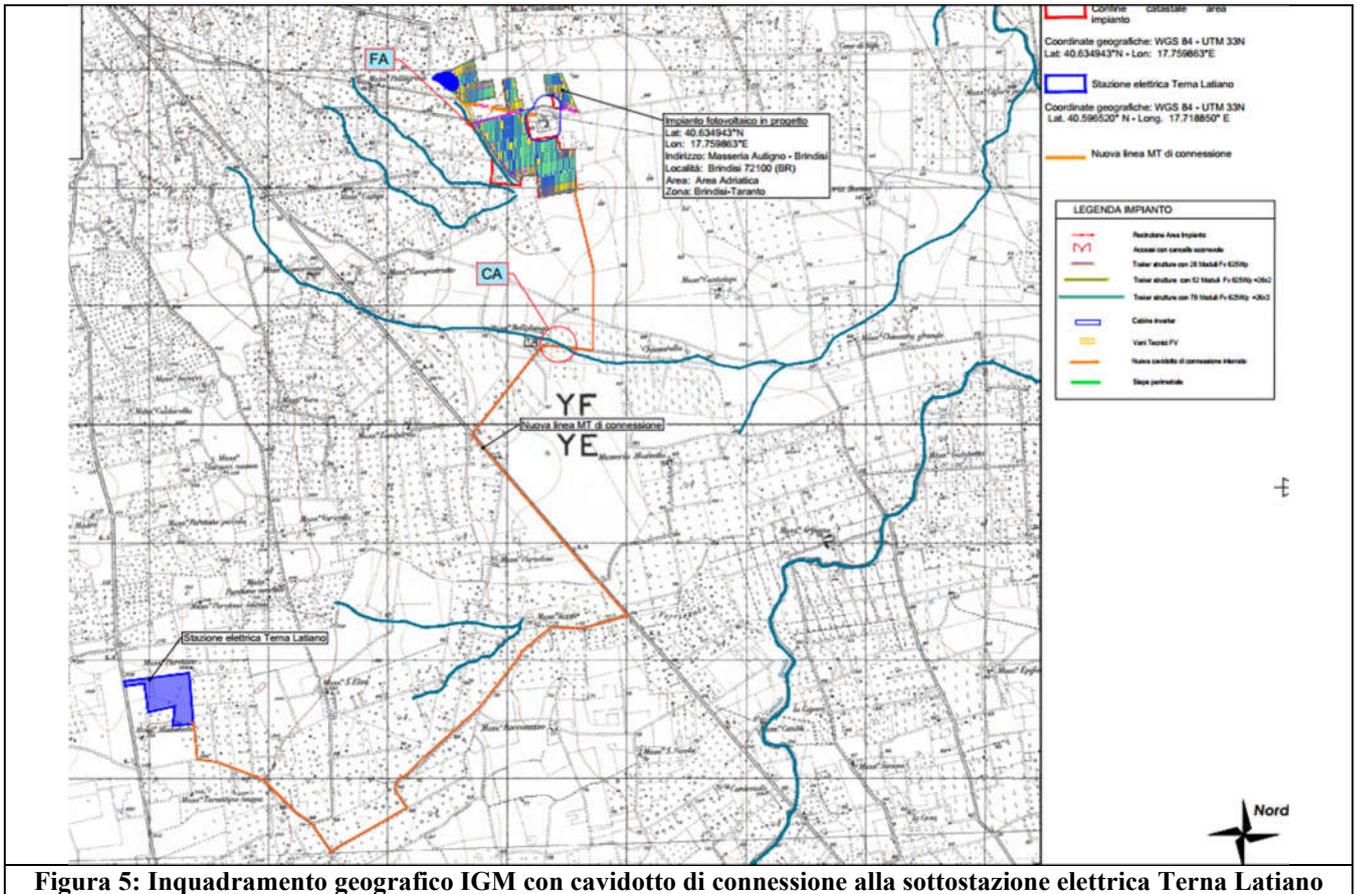


Figura 5: Inquadramento geografico IGM con cavodotto di connessione alla sottostazione elettrica Terna Latiano

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	11	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO

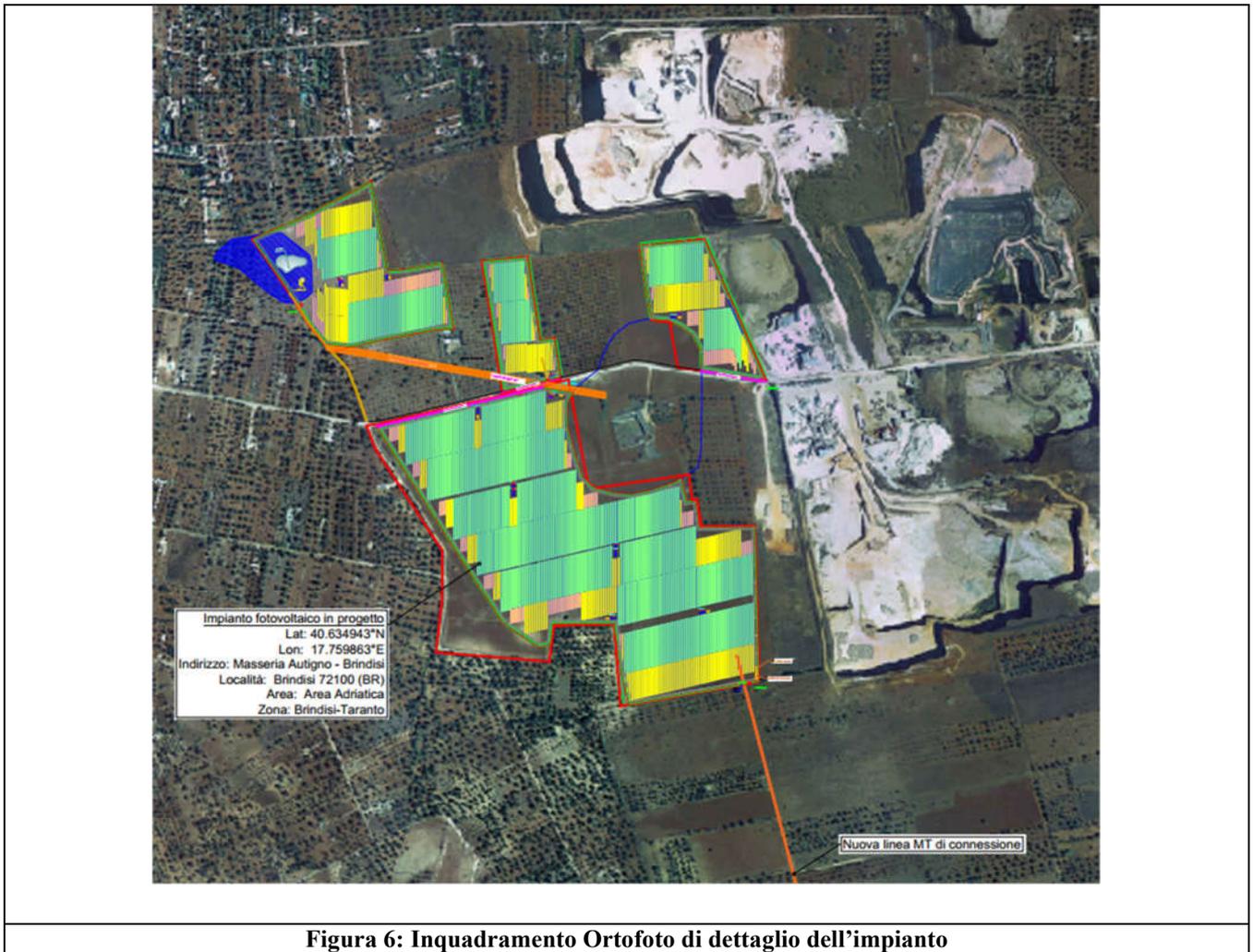


Figura 6: Inquadramento Ortofoto di dettaglio dell'impianto

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	12	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



4 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, la cui posizione è ubicata sul limite amministrativo del comune di Brindisi.

I terreni prevalentemente pianeggianti individuati per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è facilmente accessibile attraverso la SP 37 che collega Mesagne con la SS16 Adriatica - Brindisi San Vito dei Normanni nonché attraverso la Strade Comunale 41 che taglia il campo in progetto.

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 8,5 Km. dal mare e circa 16 Km. dalle piste dell'aeroporto del Salento.

Inoltre, l'area d'interesse è allocata, fra l'altro, in prossimità di un impianto di frantumazione e comminazione di pietra calcarea e attività di coltivazione di cava di pietra calcarea e una discarica controllata, pertanto si gode di una viabilità idonea anche per i mezzi di grandi dimensioni che dovranno portare le strutture 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 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.

All'interno dell'area catastale di impianto si rileva la presenza di una serie di uliveti che il proponente ha tenuto in considerazione durante la fase di progettazione dell'impianto, escludendole dall'occupazione e preservando le stesse mantenendole fuori dalla recinzione perimetrale prevista a confinamento dell'impianto suddetto.

Inoltre, in prossimità dell'impianto, si rileva la presenza di un sito storico culturale "Masseria Autigno", la presenza sulla parte Nord Ovest di una dolina e la vicinanza ad Ovest di un corso d'acqua episodico che convoglia in un recapito finale di bacino endoreico, da cui, in fase di progettazione dell'impianto, si sono mantenute le dovute distanze di rispetto come si evince dagli stralci in Figura 7.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	13	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

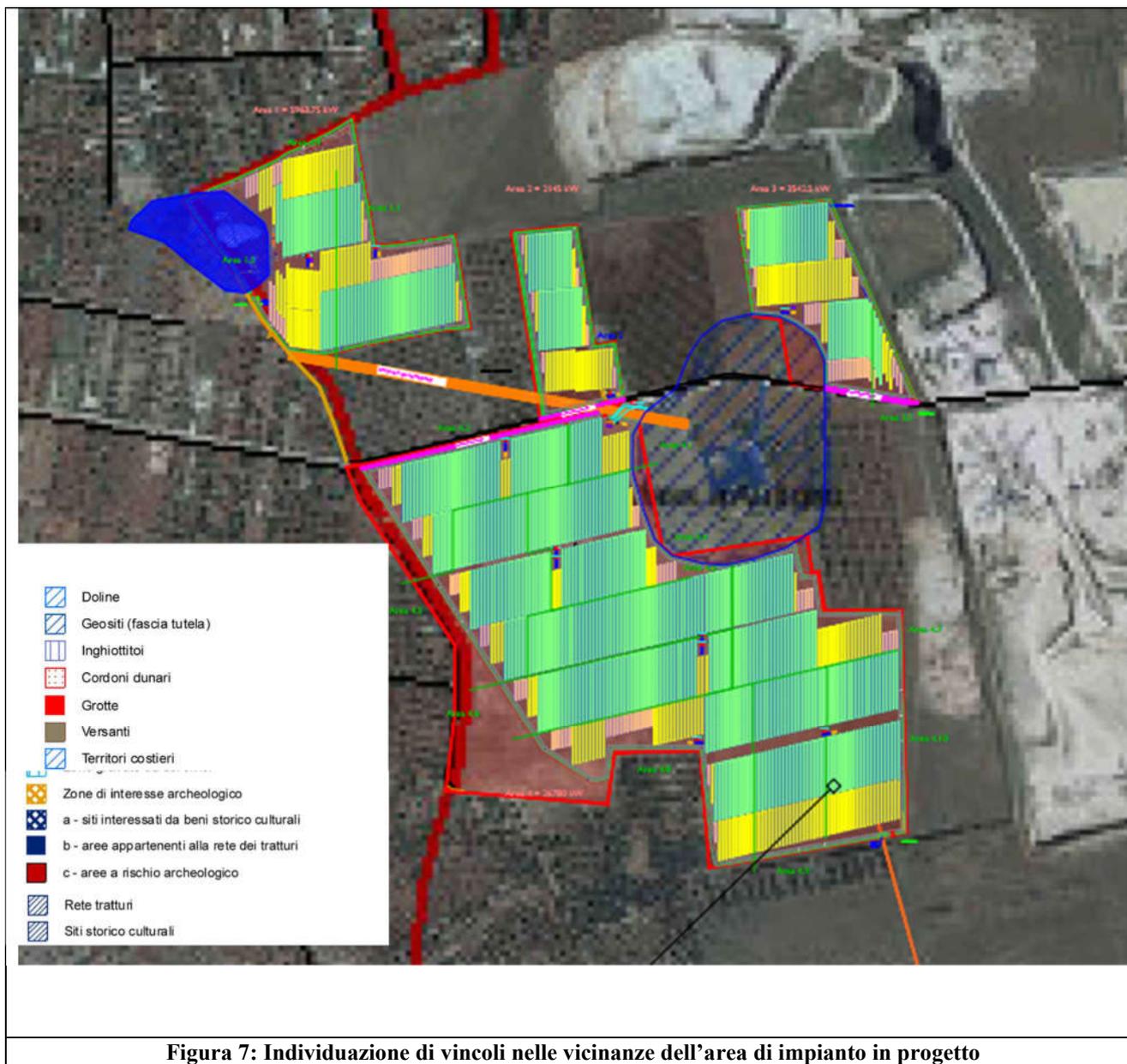


Figura 7: Individuazione di vincoli nelle vicinanze dell’area di impianto in progetto

Per quanto riguarda la connessione dell’impianto alla cabina di consegna, si rappresenta che la soluzione tecnica minima generale di connessione proposta da TERNA – codice pratica 201900289 - prevede che l’impianto di produzione venga connesso in antenna a 150 kV su un nuovo stallo da realizzarsi nella Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea 380 kV “Brindisi – Taranto N2”. Sarà realizzato un nuovo elettrodotto dal nuovo stallo all’interno della SE Latiano di nuova realizzazione fino alla nuova sottostazione AT/MT utente 150/30 kV adiacente alla nuova stazione elettrica su menzionata. Il campo fotovoltaico sarà connesso alla nuova sottostazione AT/MT utente mediante più linee in media tensione a 30 kV in cavo sotterraneo.

Le linee in media tensione a 30 kV faranno capo a alle cabine di smistamento, queste saranno connesse alle varie cabine di trasformazione MT/BT che raccoglieranno l’energia prodotta dall’impianto fotovoltaico. Date le caratteristiche dell’impianto e la lunghezza del cavidotto, si è scelto di ripartire la potenza su 2 terne di cavo aventi ciascuna le seguenti caratteristiche tecniche principali, pertanto dalla sottostazione utente AT/MT partiranno

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	14	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



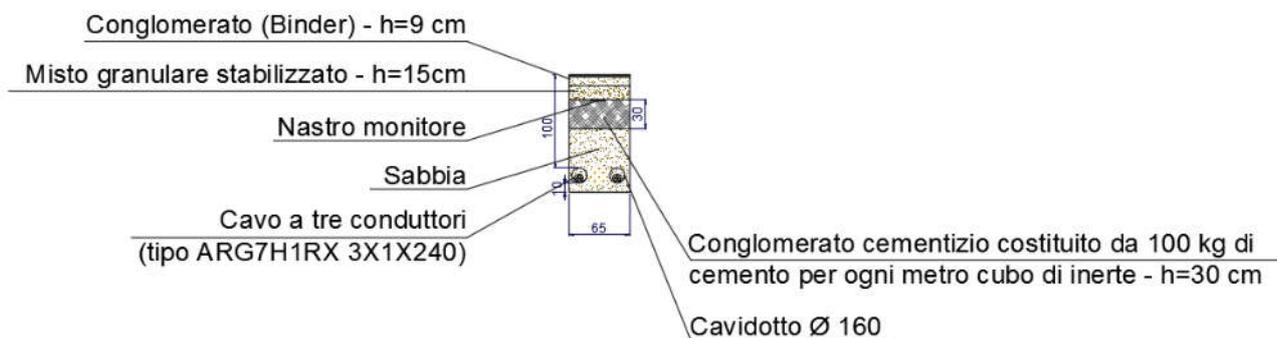
n.2 linee elettriche in media tensione in cavo con tensione nominale 30 kV. Tali linee collegheranno le cabine di smistamento previste per il collegamento delle varie cabine MT/BT.

La lunghezza di ciascuna linea elettrica MT sarà di circa 10,6 km.

Il cavidotto in progetto, di Classe 2a secondo la definizione CEI 11-4, è costituito da due cavi interrati (ARG7H1RX 3x1x240 mmq).

In uscita dall'impianto PV il cavidotto MT sarà interrato, attraverserà diverse strade comunali e alcune strade provinciali fino alla sottostazione AT/MT adiacente alla sopra citata stazione TERNA- SE LATIANO.

La modalità di posa della conduttura sarà la seguente:



La canalizzazione del cavidotto avverrà rispettando le distanze dai sotto-servizi presenti, in conformità con quanto previsto nelle LINEE GUIDA Nazionali.

Gli attraversamenti dei corsi d'acqua e dei corsi d'acqua episodici saranno realizzati in accordo alle prescrizioni di AdB Puglia e secondo le indicazioni presenti nelle LINEE GUIDA Nazionali.

Di seguito si riportano una serie di stralci cartografici, estratti dalle tavole specialistiche allegate al progetto, atti ad un inquadramento geografico e vincolistico in relazione al percorso del cavidotto di connessione innanzi descritto.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	15	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO

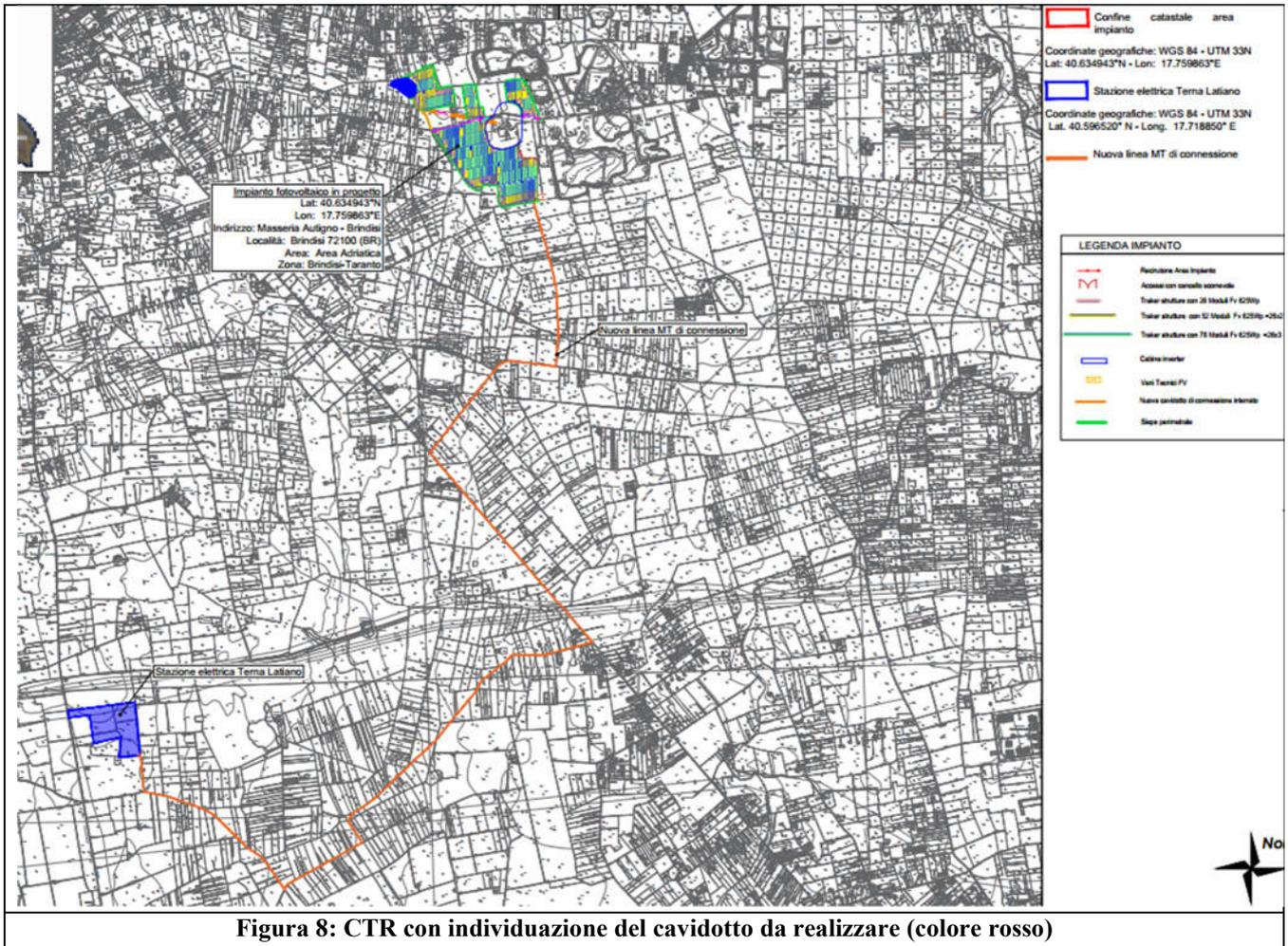


Figura 8: CTR con individuazione del cavidotto da realizzare (colore rosso)

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	16	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO

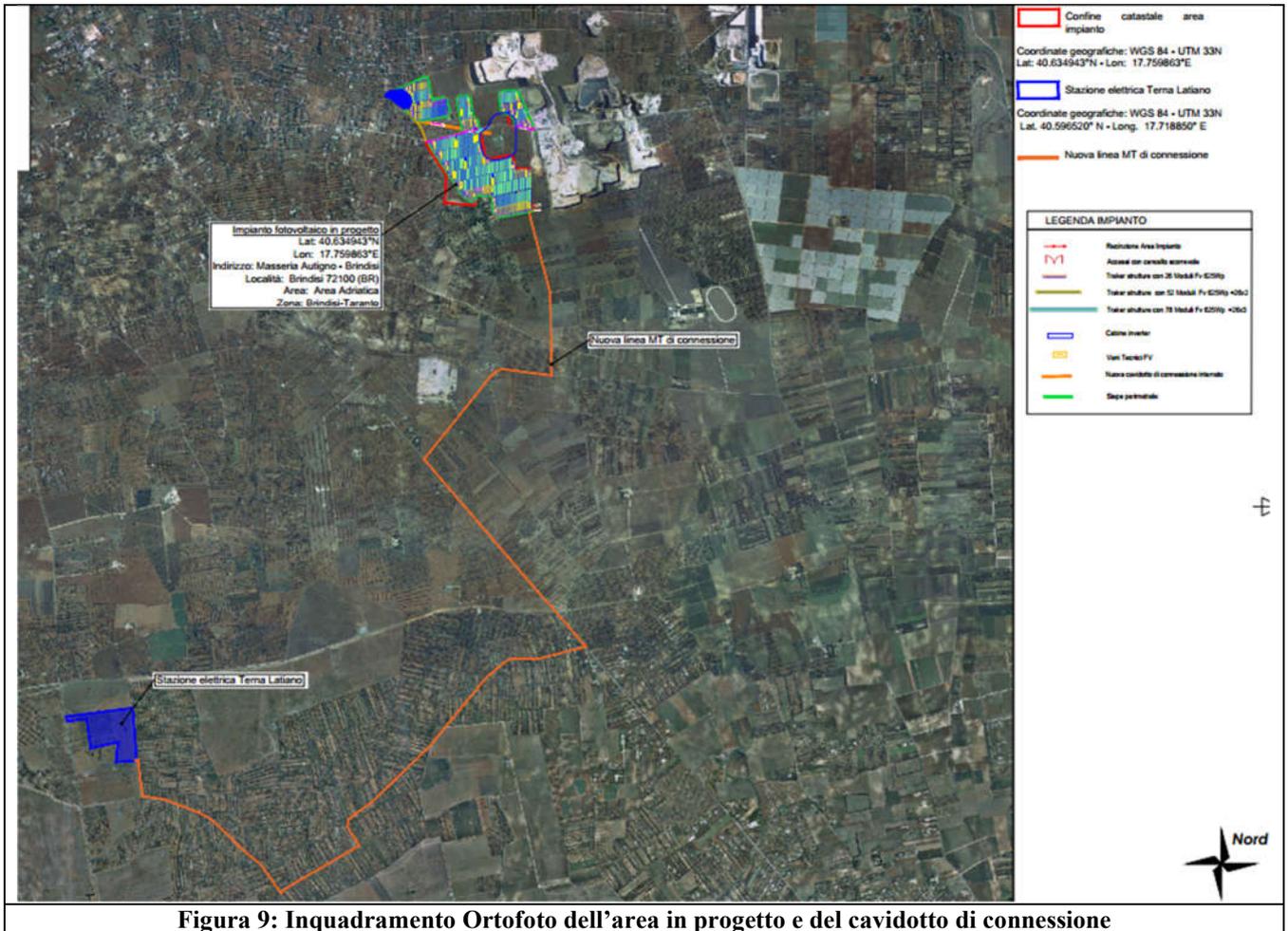


Figura 9: Inquadramento Ortofoto dell'area in progetto e del cavidotto di connessione

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	17	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO

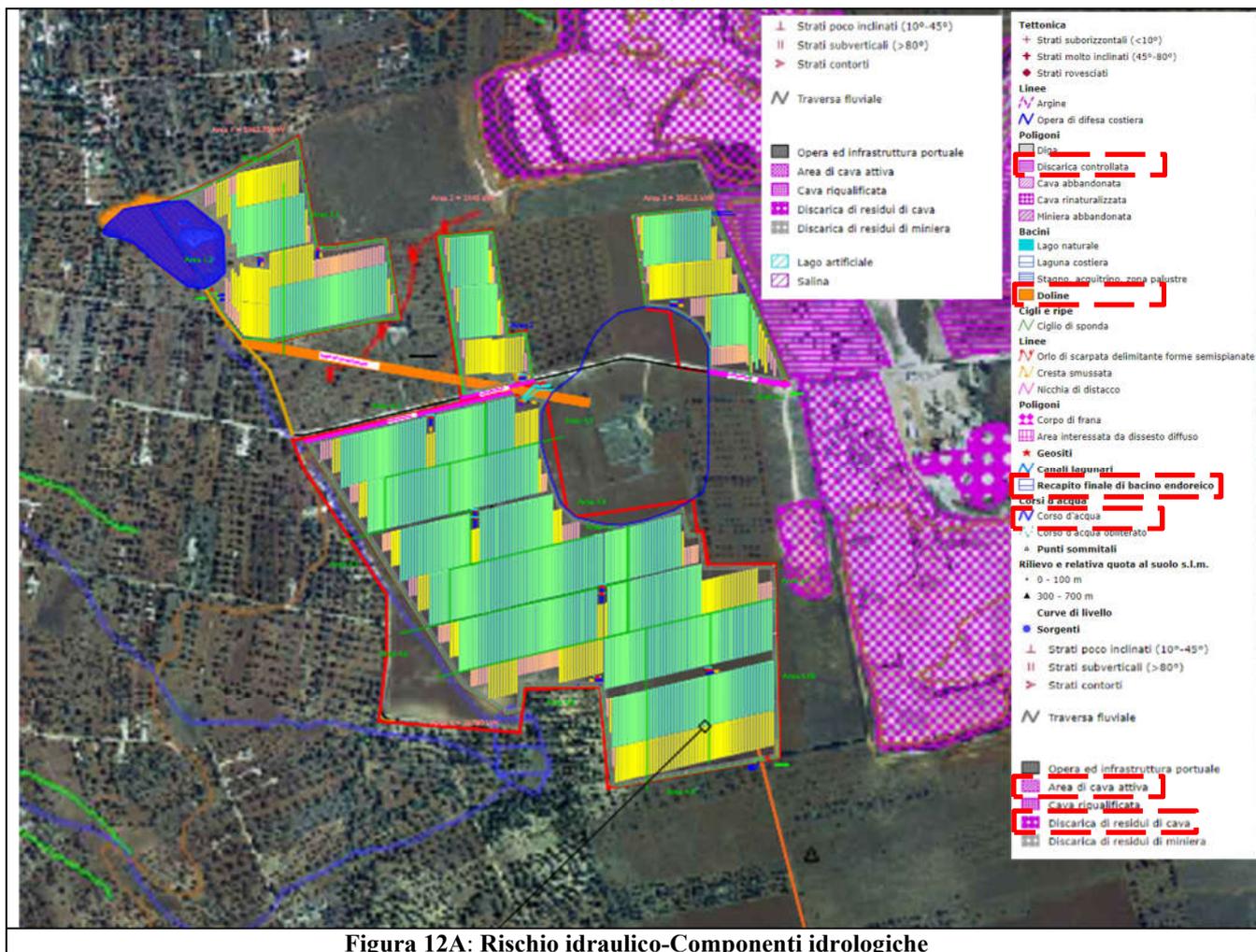


Figura 12A: Rischio idraulico-Componenti idrologiche

Dall’analisi della carta idrogeomorfologica riportata in figura 10 è possibile evincere che parte dell’area oggetto d’intervento, in particolare il terreno identificato al fg 62 particella 8 risulta interessato dalla presenza di una dolina, pertanto, in fase di progettazione, si sono allocate le prime strutture a debita distanza dalla stessa, prevedendo invece, in tale punto, l’allocazione di una pozza naturalistica come misura di mitigazione degli impatti ambientali. Occorre precisare che la parte a Ovest dell’area di impianto è interessata dalla presenza di un corso d’acqua episodico, pertanto, al fine di poter effettuare un’analisi soddisfacente, è stato realizzato lo studio di compatibilità idraulica i cui aspetti salienti sono riportati all’interno della relazione SCI_Studio di Compatibilità Idraulica.

Si precisa che la progettazione dell’impianto ha rispettato il vincolo esistente, sulla base dello Studio di Compatibilità Idraulica sopra menzionato, al punto da aver allocato le prime strutture a debita distanza dallo stesso. Per quanto riguarda la linea di connessione, data la sua lunghezza, il progetto prevede che la stessa sia realizzata in cavo interrato, con attraversamento di un corso d’acqua episodico, della strada Comunale 42 per poi proseguire lungo la provinciale SP37bis, nonché una serie di strade comunali e terreni di proprietà di privati.

Interferenze con Vincoli PPTR

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

L’area dell’impianto è riportata nello stralcio del PPTR in Figura 11. Si evidenzia, che l’area di impianto è adiacente a siti storico culturali, nella fattispecie Masseria Autigno, per tale ragione l’area di impianto presenta vincoli 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 evidenzia, inoltre, che

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	20	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



sia il percorso del cavidotto di connessione che l'area su cui è stata progettata la nuova cabina di consegna Stazione Terna Latiano, non risultano interessate da vincoli del PPTR.

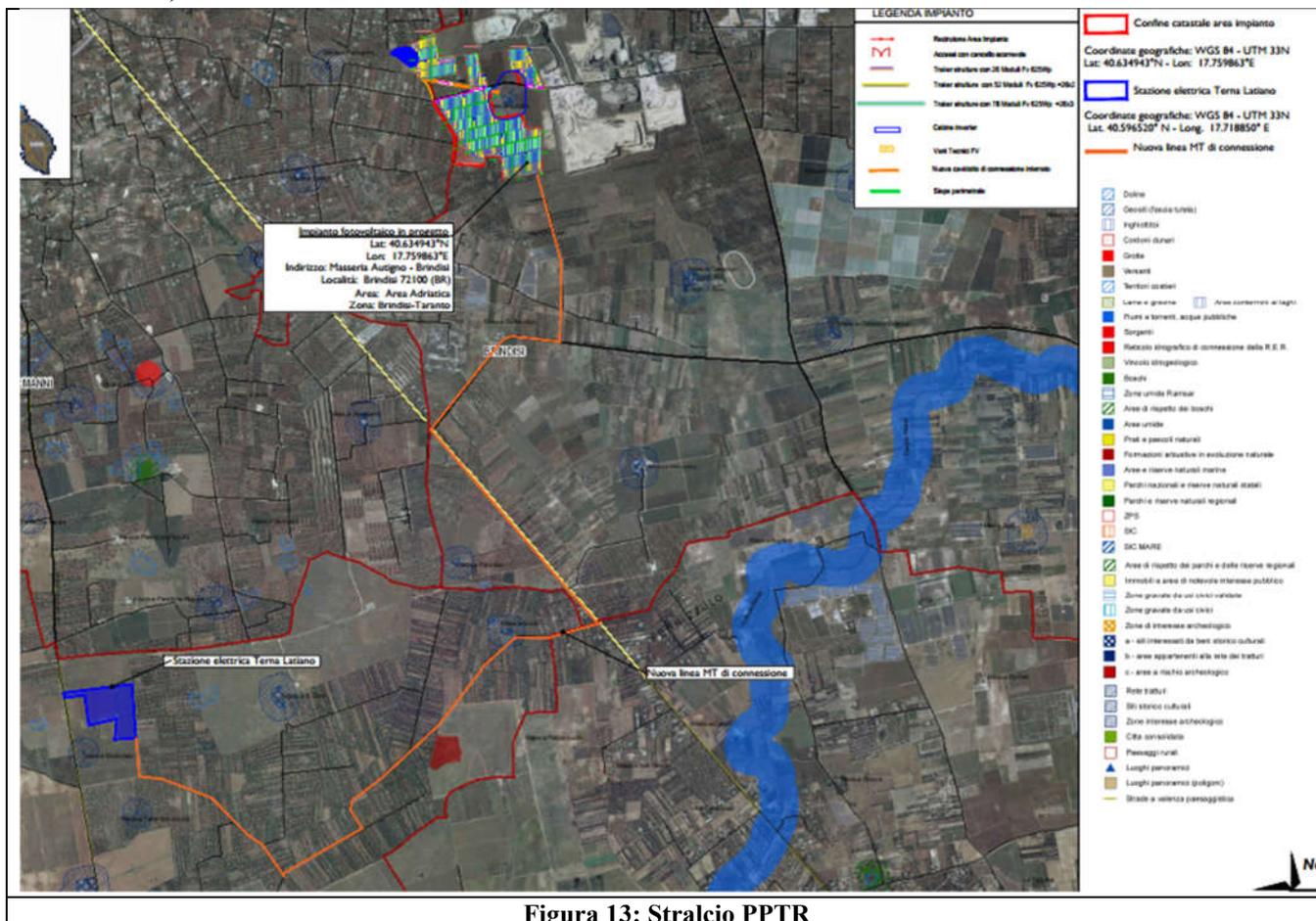


Figura 13: Stralcio PPTR

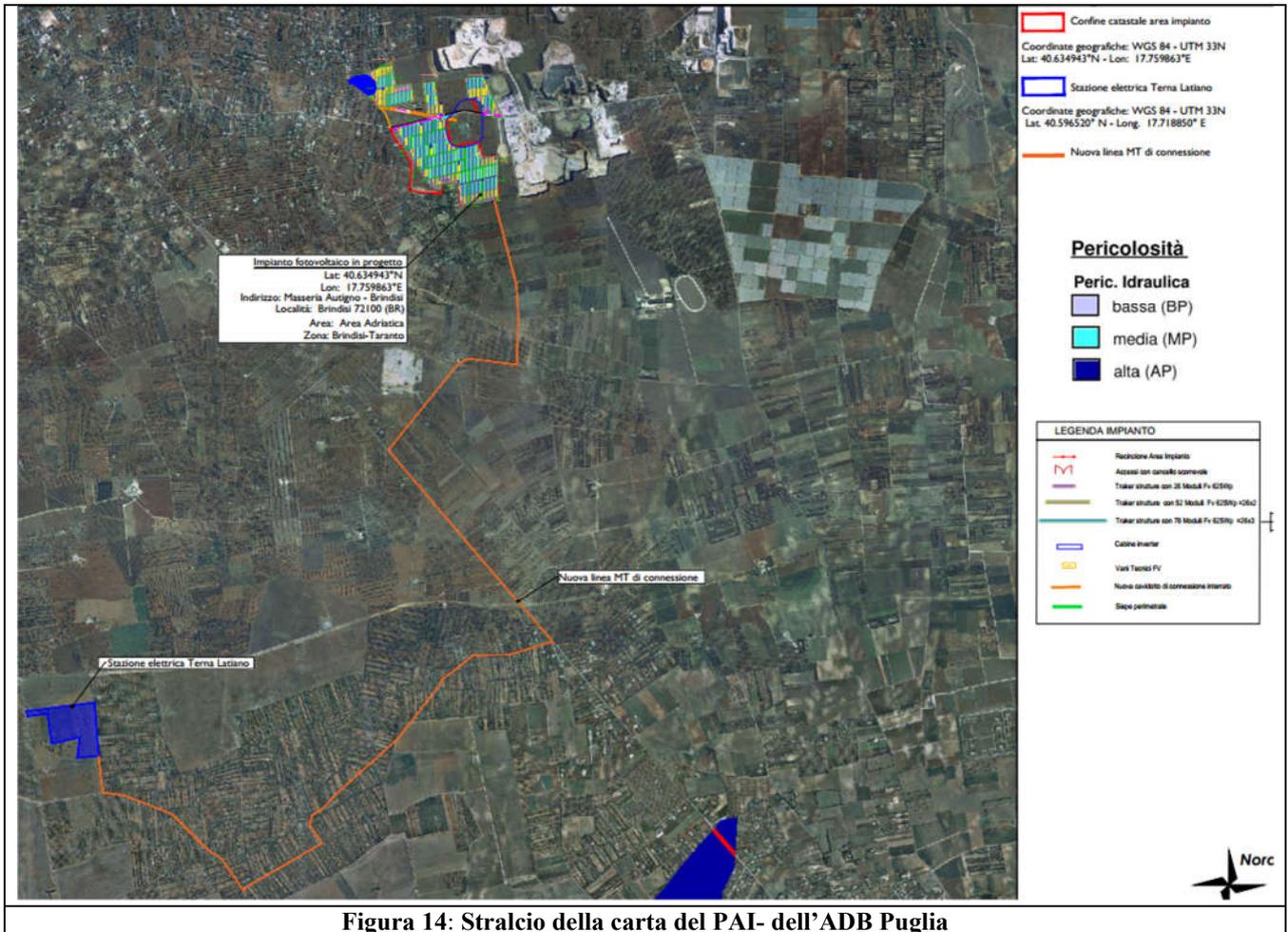
La Figura n. 12, che segue, riporta lo stralcio del PAI relativo all'intera area dell'impianto e del cavidotto di collegamento con la nuova stazione elettrica "Terna Latiano"; da questa si evince chiaramente che l'area d'imposta dell'impianto, nella sua interezza, non viene interessata dai vincoli di "pericolosità" e "rischio" idraulico.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	21	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



Si fa presente che tutti gli aspetti vincolistici e paesaggistici sono descritti nella relazione **SIA_STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**.

6 IL PROGETTO - PREMESSA

L'area d'intervento si colloca ad un'altitudine di circa 75 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 37 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 8,5 Km. dal mare e circa 15 Km. dalle piste dell'aeroporto del Salento.

Si evidenzia la vicinanza dell'area di impianto ad una cava di materiali inerti e ad una discarica controllata. Ancora, l'area di impianto è interessata da fasce di rispetto delle componenti storico culturali perimetrata 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.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	22	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza dei moduli installati di 38.43 MWp e potenza massima in immissione pari a 36,52 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 presente progetto prevede l'utilizzo di tre tipologie di "Tracker" (o anche "schiera fotovoltaica"):

1. Tracker base da 26 moduli fotovoltaici (una "struttura fotovoltaica" coincide con una (1) "stringa elettrica"), da 26;
2. Tracker base da 52 moduli fotovoltaici (una "schiera fotovoltaica" coincide con due (2) "stringhe elettriche"), da 26;
3. Tracker base da 78 moduli fotovoltaici (una "schiera fotovoltaica" coincide con tre (3) "stringhe elettriche"), da 26;

I pannelli fotovoltaici che compongono l'impianto saranno sistemati su strutture solidamente connesse a idonei sostegni fissati nel terreno, senza fondazioni, con apposita macchina battipalo direttamente in modo da essere facilmente rimovibile.

L'impianto fotovoltaico sarà così costituito da più "schiere" disposte in planimetria in modo parallelo l'une alle altre ed inseguimento solare mono-assiale orientate a nord-sud e moduli fotovoltaici orientati ad est-ovest.

Il modulo "Tracker" struttura ha una dimensione totale con i moduli fotovoltaici installati di 30 m x 2.465 m, in cui il motore elettrico per la rotazione controllata dei moduli si trova all'estremità della stringa in uno spazio ricavato tra i moduli fotovoltaici.

Al fine di raggiungere la potenza sopra menzionata l'impianto sarà dotato di n° 61490 moduli fotovoltaici di silicio policristallino della potenza di 625 Wp (Jolywood-JW-HD156N Series)

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.

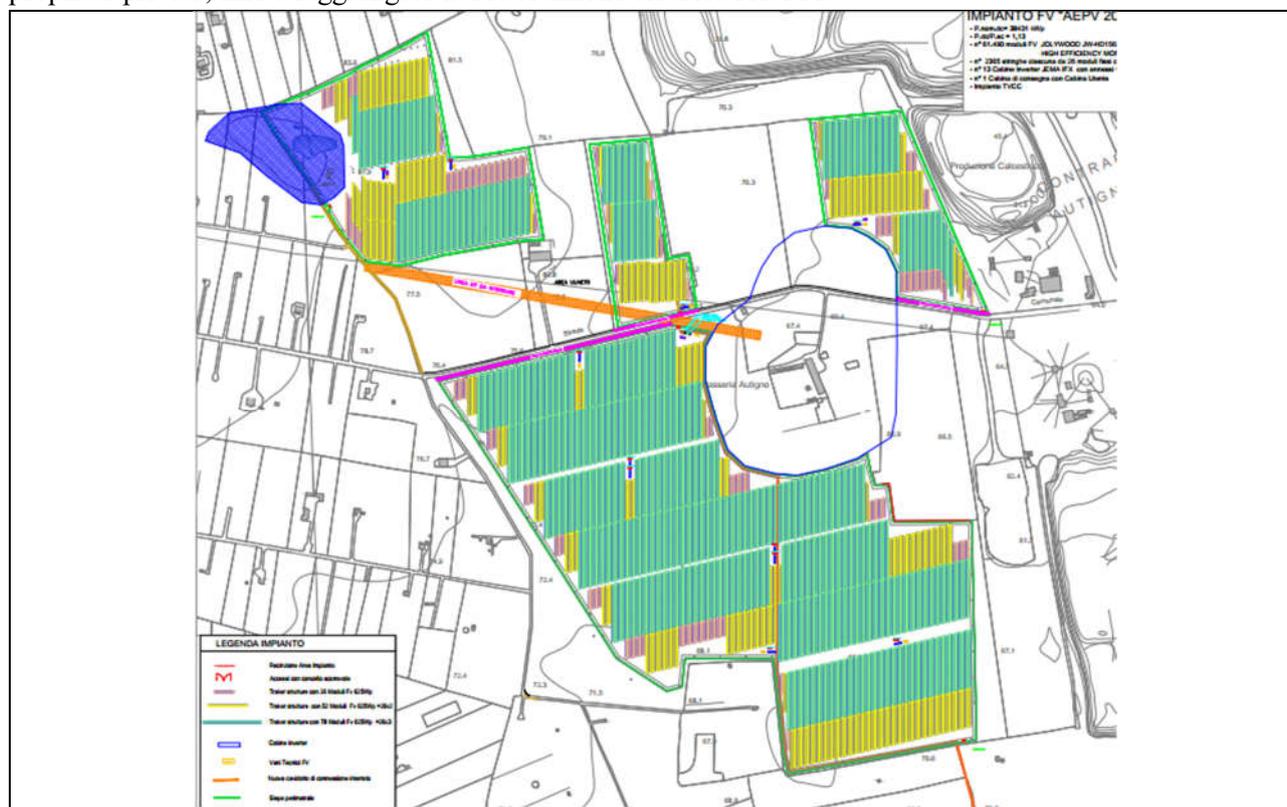


Figura 15: Layout dell'impianto

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	23	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAIICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



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 strutture fisse solidamente connesse a idonei sostegni fissati nel terreno.

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- vedi scheda tecnica Inverter-ema);
- dalla finestra di lavoro dell'inverter scelto per la conversione dell'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata;

Su ognuna di tale struttura sarà fissate una stringa, costituita da moduli collegati in serie. La potenza di ogni singola stringa sarà data dalla somma dei singoli moduli in serie che la costituisce.

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 in terra battuta e delle eventuali opere d'arte in essa presenti;
- ✓ realizzazione dei tratti di nuova viabilità in terra battuta prevista per il collegamento alle piazzole dei moduli e opere minori ad esso relative;
- ✓ formazione delle fondazioni in c.a. 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 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).

6.1 Moduli FV

I moduli fotovoltaici utilizzati per il progetto sono del tipo mono cristallino del Costruttore **JOLY WOOD** del tipo **JW-HD156N N-Type Bifacial High Efficiency** 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'efficienza dei pannelli fotovoltaici realizzati con celle al silicio si attesta tipicamente sul 15% per i pannelli monocristallini e sul 13% per i pannelli policristallini (questa è l'efficienza del pannello, che è sempre inferiore o uguale a quella della loro peggior cella). Ne consegue che, a parità di energia prodotta, le celle (ed i pannelli) in silicio monocristallino occupano un po' meno spazio degli analoghi policristallini.

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	07/2022	24	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO





中来股份
JOLYWOOD

NTOPCon Technology

JW-HD156N

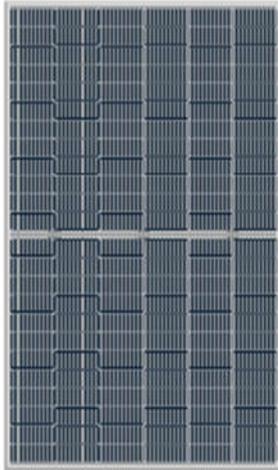
N-type Bifacial High Efficiency Mono Silicon Half-Cell Double Glass Module

600-625W



Cell Type

11BB



625W

Maximum Power Output

22.36%

Maximum Module Efficiency

0~+5W

Power Output Tolerance

 **Additional Power Generation Gain**
At least 30-year product life, more than 10%-30% additional power gain comparing with conventional module

 **ZERO LID (Light Induced Degradation)**
N-type solar cell has no LID naturally, can increase power generation

 **Lower LCOE**
High bifaciality, high power output, saving BOS cost

 **Better Weak Illumination Response**
Wide spectral response, higher power output even under low-light settings like smog or cloudy days

 **Better Temperature Coefficient**
Higher power generation under working conditions, thanks to passivating contact cell technology

 **Wider Applicability**
BIPV, vertical installation, snowfield, high-humid area, windy and dusty area

Jolywood Delivers Reliable Performance Over Time

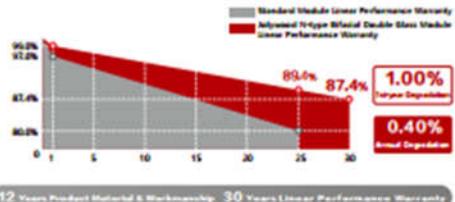
- Leader of N-type bifacial technology
- Fully automatic facility and world-class technology
- Long term reliability tests passed
- 100% EL tests

Additional Insurance Backed by Munich Re





Linear Performance Warranty



12 Years Product Material & Workmanship, 30 Years Linear Performance Warranty



中来股份
JOLYWOOD

Jolywood (Taizhou) Solar Technology Co., Ltd., a subsidiary under Jolywood Group (stock code: SZ300393), is the world leading N-type bifacial solar cells and modules manufacturer. The technology of NTOPCon, NIBC, TBC, etc, and the annual N-type bifacial production capacity reaches 2.1GW cells and 3GW modules. With vision of "Cultivator of Green Energy", Jolywood adheres to the road of advanced and high efficiency solar technology industrialization.

Figura 16: Modulo fotovoltaico

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	25	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



JW-HD156N Series

N-type Bifacial High Efficiency Mono Silicon Half-Cell Double Glass Module

Electrical Properties | STC*

Testing Condition	Front Side					
Peak Power (P _{max}) (W)	600	605	610	615	620	625
MPP Voltage (V _{mpp}) (V)	45.5	45.7	45.9	46.1	46.2	46.3
MPP Current (I _{mp}) (A)	13.19	13.24	13.29	13.35	13.42	13.50
Open Circuit Voltage (V _{oc}) (V)	54.5	54.7	54.9	55.1	55.2	55.3
Short Circuit Current (I _{sc}) (A)	13.92	13.98	14.04	14.10	14.17	14.25
Module Efficiency (%)	21.46	21.64	21.82	22.00	22.18	22.36

*STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, AM1.5
The data above is for reference only and the actual data is in accordance with the protocol testing

Electrical Properties | NOCT*

Testing Condition	Front Side					
Peak Power (P _{max}) (W)	454	458	461	465	469	473
MPP Voltage (V _{mpp}) (V)	42.7	42.9	43.1	43.2	43.3	43.4
MPP Current (I _{mp}) (A)	10.63	10.67	10.72	10.76	10.82	10.88
Open Circuit Voltage (V _{oc}) (V)	52.1	52.3	52.5	52.7	52.8	52.9
Short Circuit Current (I _{sc}) (A)	11.22	11.27	11.32	11.37	11.42	11.49

*NOCT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s

Operating Properties

Operating Temperature (°C)	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage (V)	1500V (IEC)
Maximum Series Fuse Rating(A)	25
Power Tolerance	0~+5W
Bifaciality*	75%

*Bifaciality=Power (SC)/Power (STC) , Bifaciality tolerance±5%

Temperature Coefficient

Temperature Coefficient of P _{max} *	-0.320%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.260%/°C
Temperature Coefficient of I _{sc}	+0.046%/°C
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	42±2°C

*Temperature Coefficient of P_{max}±0.01%/°C

Mechanical Properties

Cell Type	182.00mm*91.00mm
Number of Cells	156pcs(12*13)
Dimension	2465mm*1134mm*30mm
Weight	36.9kg
Front /Rear Glass*	2.0mm/2.0mm
Junction Box	IP68 (3 diodes)
Length of Cable*	4.0mm ² , 300mm
Connector	MC4 Compatible

*Near strengthened glass
*Cable length can be customized

With Different Power Generation Gain (regarding 610W as an example)

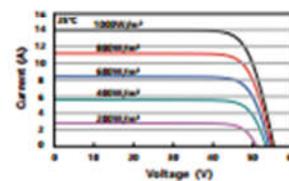
Power Gain (%)	Peak Power (P _{max}) (W)	MPP Voltage (V _{mpp}) (V)	MPP Current (I _{mp}) (A)	Open-Circuit Voltage (V _{oc}) (V)	Short-Circuit Current (I _{sc}) (A)
10	656	45.9	14.27	54.9	15.08
15	679	46.0	14.77	55.0	15.60
20	702	46.0	15.26	55.0	16.12
25	724	46.0	15.75	55.0	16.64
30	747	46.0	16.24	55.0	17.16

Engineering Drawing (unit: mm)

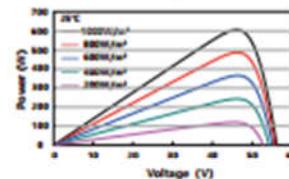


*The standard factory product has no mounting hole, so it is installed by pressing block; if screw installation is required, please refer to the installation manual to determine the hole position.

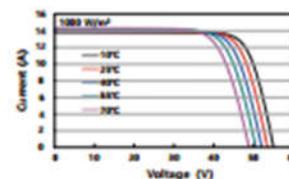
Characteristic Curves | HD156N-610



I-V Characteristics At Different Irradiations



P-V Characteristics At Different Irradiations



I-V Characteristics At Different Temperature

Packaging Configuration

Packing Type	20'GP	40'GP	40'HQ
Piece/Pallet		35	
Pallet/Container	4	9	18
Piece/Container	140	315	630

*The specification and key features described in this datasheet may deviate slightly and are not guaranteed. Due to ongoing innovation, JOLYWOOD enhancement Jolywood (Taizhou) Solar Technology Co., Ltd. reserves the right to make any adjustment to the information described herein at any time without notice. Please always obtain the latest version of the datasheet which shall be duly incorporated into the binding contract made by the parties governing all transactions related to the purchase and sale of the products described herein.



DOC.#: TZ-MP-205 REV: A

JOLYWOOD (TAIZHOU) SOLAR TECHNOLOGY CO.,LTD.
Add: No.6 Kaiyang Rd., Jiangyan Economic Development Zone,
Taizhou, Jiangsu Province, China, 225500
TEL: +86 523 80612799 Email: mkt@jolywood.cn

Version 2021.02 ©Jolywood (Taizhou) Solar Technology Co., Ltd. All rights reserved

www.jolywood.cn



Figura 17: Modulo fotovoltaico scheda tecnica

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	26	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



6.2 Strutture di supporto

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 PALI (PROFILI) INFISSI nel terreno per circa 2 - 2,5 mt, collegati superiormente da un Tubo Quadro 120*120*3 sul quale poggiano attraverso elementi in OMEGA 65x30x25 i moduli fotovoltaici. L’angolo d’inclinazione è variabile. Per maggiore chiarezza si rimanda alle tavole grafiche allegate. La struttura di sostegno del tipo mobile ad inseguitore solare monoassiale, o tracker, utilizza dispositivi elettromeccanici, che gli consentono di seguire il sole durante tutto il giorno da Est a Ovest sull'asse di rotazione orizzontale Nord-Sud (inclinazione 0°). I layout di campo con inseguitori monoasse orizzontali sono molto flessibili. La semplice geometria permette di mantenere tutti gli assi di rotazione paralleli l'uno all'altro in modo da posizionare opportunamente i tracker l'uno rispetto all'altro.

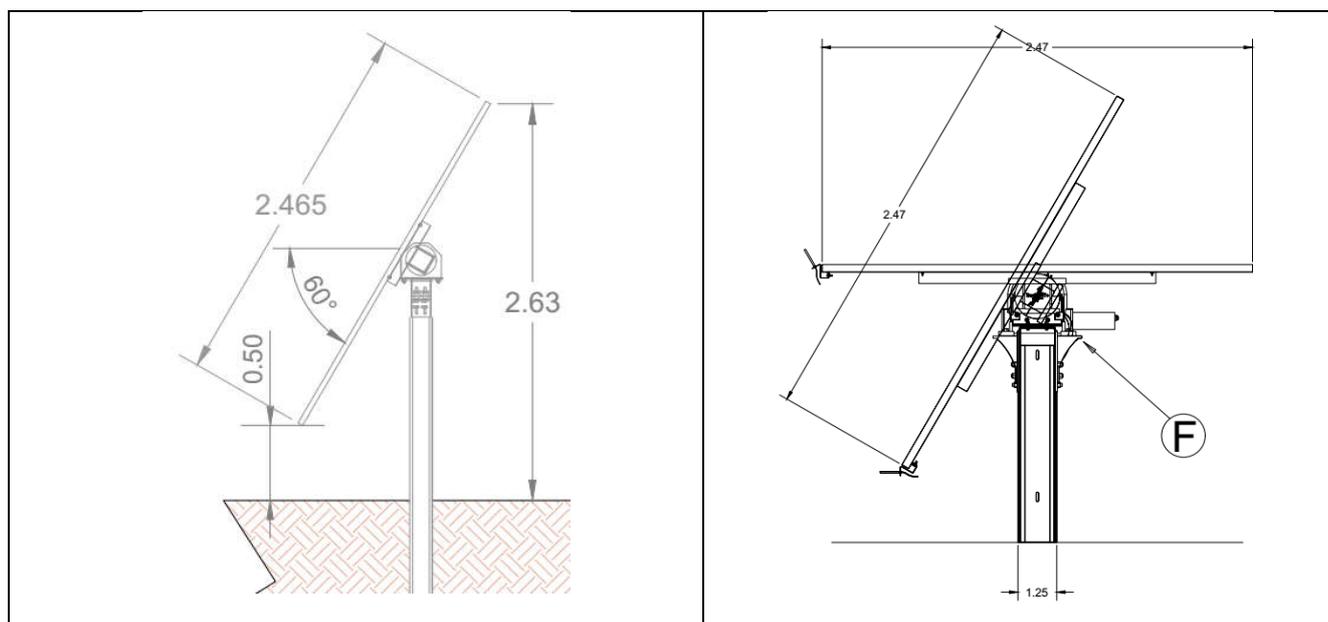


Figura 18: Schema delle strutture Sezione

L’intera struttura è realizzata completamente in acciaio ed è caratterizzata da un minimo di 3 portali ad un massimo di 10 portali, posti ad interasse 8850 mm con due sbalzi laterali da 3450 mm. Gli elementi strutturali costituenti sono rappresentati da un pilastro centrale (ove è posizionato il rotore) di sezione HEA160 e 4 PROFILI A Z 150x50x20, tutti gli elementi precedenti sono collegati superiormente da un Tubo Quadro 120*120*3.

L’interasse tra le strutture portanti è di 5,20 metri.

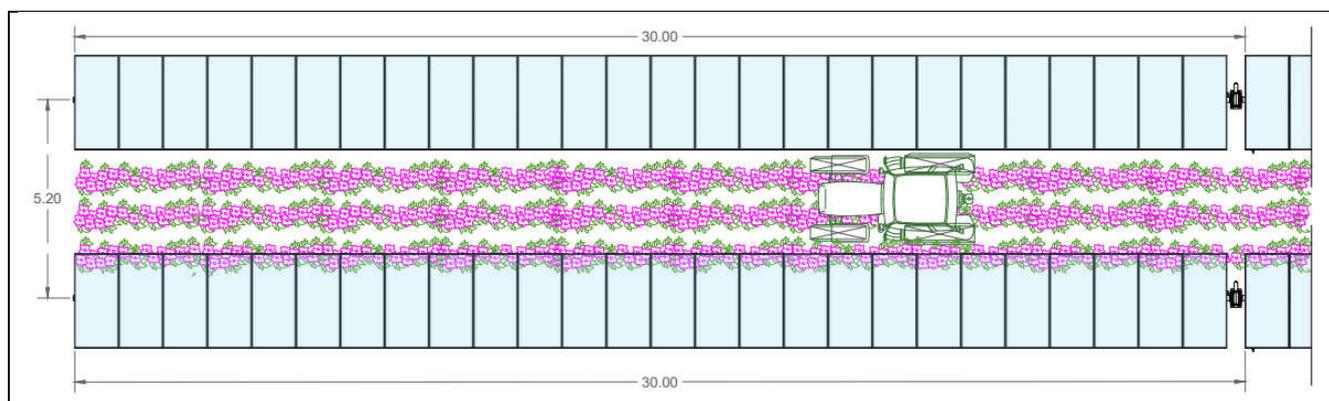


Figura 19: Schema della struttura – vista in pianta

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	27	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



Le strutture avranno una dimensione in pianta di m 30,00 di lunghezza e m 2,465 di larghezza ed un'altezza minima da terra di circa 50 cm e altezza massima di 2,63 m, comunque non più alta dell'altezza delle cabine, .

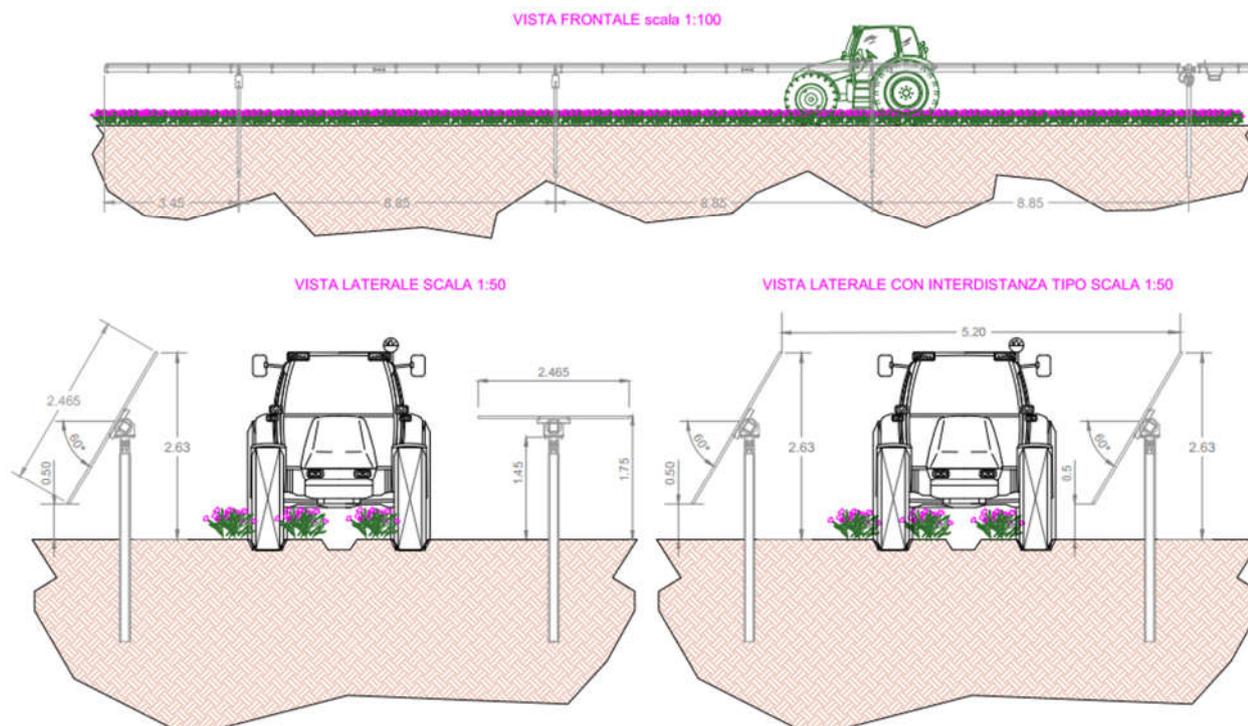


Figura 20: Schema della struttura – viste laterali e frontali

6.3 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 JEMA IFX 6 del Produttore JEMA IRIZAR GROUP.

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;
- 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;

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	28	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



- 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.

Per raggiungere la potenza complessiva di progetto saranno installate 13 cabine inverter che verranno collegate alla cabina di smistamento /consegna.

Di seguito i dati tecnici del progetto:

- P.nom.dc= 38431 kWp
- P.dc/P.ac = 1,13
- n° 61.490 moduli FV JOLYWOOD JW-HD156N N-TYPE BIFACIAL
HIGH EFFICIENCY MONO SILICON HALF-CELL DOUBLE GLASS MODULE - 625 Wp
- n° 2365 stringhe ciascuna da 26 moduli fissi connessi in serie (pitch 5,2 m)
- n° 13 Cabine Inverter JEMA IFX con annessi vani tecnici
- n° 1 Cabina di consegna con Cabina Utente
- Impianto TVCC

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	29	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



DATASHEET **IFX 6** rev12

2590

2670

2750

2830

INPUT DATA

Minimum MPPT voltage (PF=1) ^{(1) (2)}	906 V	935 V	965 V	995 V
Maximum MPPT voltage	1250 V			
Maximum open voltage	1500 V			
Maximum current ⁽³⁾⁽⁴⁾	3300 A			
Number of inputs	18 inputs / 1 MPPT			
Isolation Detection System	YES (isolation measure, GFDI optionally)			

OUTPUT DATA

Nominal output power (S _P) ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	2591 kVA/kW	2670 kVA/kW	2750 kVA/kW	2830 kVA/kW
Maximum output power (S _P) ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	2895 kVA/kW	2980 kVA/kW	3075 kVA/kW	3165 kVA/kW
Nominal voltage (3F +10%, +15%)	630 V	650 V	670 V	690 V
Maximum current ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	2375 A			
Maximum current ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	2650 A			
Frequency	50/60 Hz			
Power Factor	Adjustable (1 at nominal power)			
Output THD	< 3% at nominal power			
Galvanic Isolation	NO (Option BT/MT-BT/BT)			
Maximum Efficiency	98,7 %	98,7 %	98,8 %	98,8 %
European Efficiency	98,4 %	98,4 %	98,5 %	98,5 %
Control Structure	Control Logic and DSP. SVM Technology			
Communication	Communication Port RS -485, Ethernet...			

PROTECTIONS

Overvoltage	Input and Output
Overcurrent	Input and Output
Inverse polarization	Yes
Overtemperature	Yes
Frequency max. / min.	Yes
Voltage max./min.	Yes
Anti-islanding	Automatic Disconnection

GENERAL DATA

Working Temperature	- 20°C ... + 50°C ⁽¹⁰⁾
Relative Humidity	0%-100%
Dimensions (h x w x d)	2.300 x 2.870 x 1780 mm
Weight	4.500 Kg
Altitude	1000 m ⁽¹¹⁾
Enclosure (IP)	IP54

⁽¹⁾ For other power factor values consult with JEMA for Vdc(V)⁽⁷⁾ V grid nominal; ⁽⁸⁾ derating 50-60°C; ⁽⁹⁾ Temp. max. decrease 1,5°C each 100m above 1000m (example : At 2200m max : 50°C-(1,5*(2200-1000)/100) = 32°C)

Figura 21: Inverter scheda tecnica

7 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	30	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



L'intero campo fotovoltaico è diviso in sottocampi, la suddivisione è per cabine di trasformazione così come rappresentato nel layout sopra riportato (figura 15).

I sottocampi sono caratterizzati da tredici cabine inverter di campo e trasformazione, queste cabine ospitano i quadri elettrici di comando del campo di riferimento e sono affiancate, ognuna, da un vano tecnico.

7.1 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.

7.1.1 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 22: 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	07/2022	31	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO

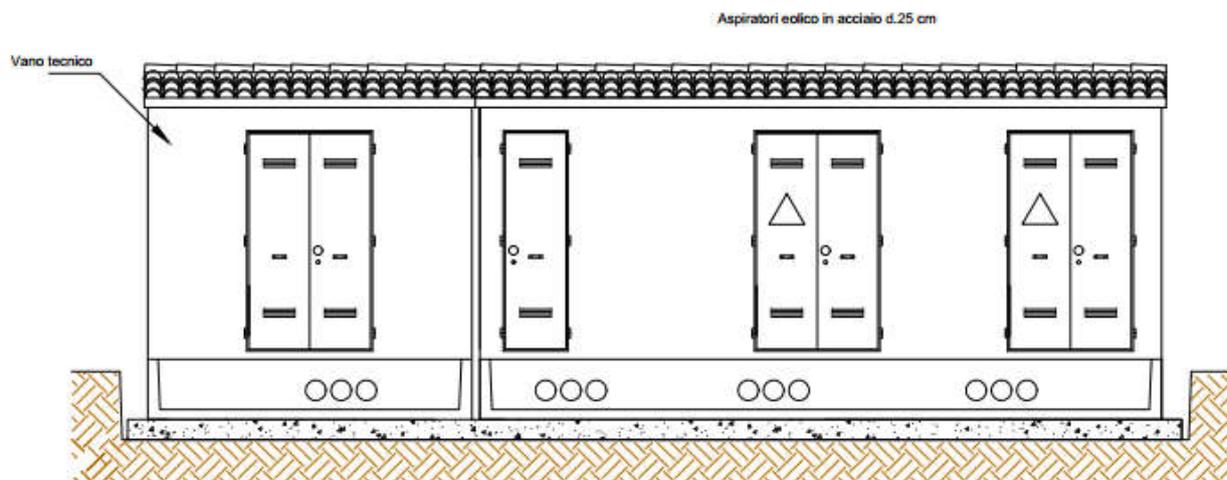


Figura 23.a : Prospetto principale Cabina elettrica con annesso vano tecnico

7.2 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.

7.2.1 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 poliesteri di colore verde muschio. Perimetralmente ed affiancata alla recinzione sono previsti alberi di ulivo posizionati in modo tale da mascherare la visibilità dell'impianto fotovoltaico.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	32	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO

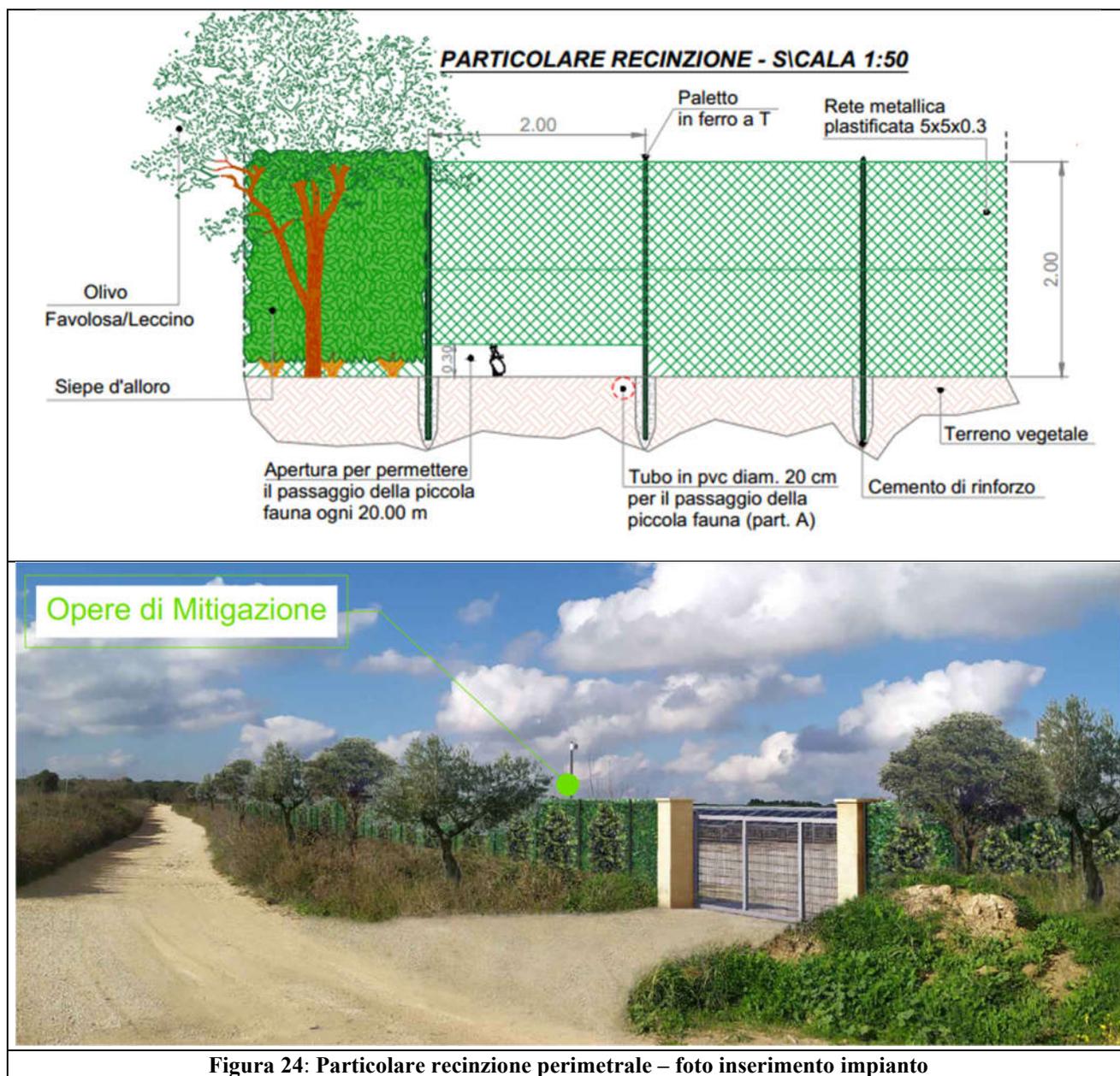


Figura 24: Particolare recinzione perimetrale – foto inserimento impianto

7.2.2 Cancelli di accesso

È prevista l'installazione di una serie di cancelli carrabili e/o pedonali in funzione delle varie aree identificate dal progetto e dell'effettiva fruizione delle diverse aree d'impianto. Per quanto riguarda la parte carrabile, il cancello è previsto a due ante con sezione di passaggio pari ad almeno 5 m di larghezza e 2 m di altezza. 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.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	33	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

8 AGRIVOLTAICO

Il presente progetto comprende al suo interno un *piano colturale*, mirato alla realizzazione di un progetto integrato di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e produzione agricola, il quale è stato realizzato in stretta sinergia con gli operatori agricoli e vivaisti del settore.

Le condizioni ambientali prese in considerazione nel progetto sono state le seguenti:

- Adeguamento delle attività agricole agli spazi resi liberi dalla morfologia di impianto;
- Adeguamento delle attività agricole alle condizioni microclimatiche generate dalla presenza dei moduli fotovoltaici (soleggiamento, ombra, temperatura, ecc.);

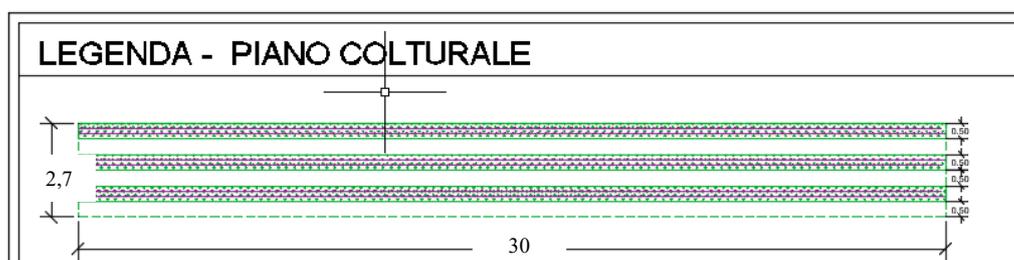
Queste poi sono state confrontate con:

- La tecnica vivaistica;
- La tecnica costruttiva dell'impianto fotovoltaico;
- La tecnologia e le macchine per la meccanizzazione delle culture agricole;
- Il mercato agricolo locale;
- Le differenti formazioni professionali del personale che opera all'interno dell'iniziativa integrata (personale con formazione industriale e personale con formazione agrivivaistica).

La scelta delle colture è stata effettuata valutando le peculiarità delle stesse e la capacità di ogni specie di adattarsi alle condizioni ambientali che si possono venire a creare in un'area destinata alla produzione di energia rinnovabile e in particolare con un impianto ad inseguimento solare con asse di rotazione N-S. Per consentire la coltivazione tra le file dei tracker si è optato per un layout d'impianto tale da garantire una superficie minima coltivabile di 2,7 m fino ad un massimo di circa 4,2 m quando i pannelli sono inclinati (a riposo). All'interno del parco fotovoltaico verranno coltivate specie accomunate da molteplici fattori agronomici quali:

- basso fabbisogno di radiazioni solari;
- bassa esigenza di risorsa idrica;
- impiego della manodopera e ridotti interventi per ciclo colturale;
- operazioni colturali interamente meccanizzate;
- portamento vegetativo inferiore a 80 cm;
- basso rischio di incendio;

Parallelamente al modulo tracker è stato progettato il "modulo filare" per la coltura agricola con le seguenti dimensioni **2,7 m x 30,0m** che moltiplicato per il numero di moduli in filari presenti dà la superficie occupata dalle colture agricole previste le quali sono dettagliate e specificate nel piano colturale (vedi "Relazione pedo-agronomica agrovoltaiico"- 03.RPA). Il totale delle superficie occupata dall'attività agricola è pari a 47ha.



schema: Superfici piano colturale

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	34	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



Con una superficie coltivabile di circa 2,7 m tra le file dei pannelli solari, saranno realizzate 3 file di coltivazione, lasciando circa 50 cm tra le baulature per i passaggi interfilare larghi 50 cm.

Il tutto viene meglio rappresentato nello schema rappresentato nella tavola grafica **EG_07A.02-Tipici Strutture porta moduli** di seguito rappresentata.

Le superfici di coltivazione vengono riassunte di seguito

L'area coltivabile è stata individuata ipotizzando la coltivazione estesa a tutte le interfile dell'impianto fotovoltaico e pertanto si desumono le seguenti superfici complessive: Area

- Area totale a disposizione del proponente: 67 Ha 49;
- Area totale campo agrovoltaiico: 52,38 Ha circa;
- Area cabine: 2,75 Ha circa;
- Area moduli fotovoltaici: 17,52 Ha
- Area coltivabile interfilare: 19,15 Ha circa;
- Area libera rimanente destinata all'agricoltura: 28 Ha circa;
- Area totale destinata all'agricoltura: 47,15 Ha
- Area Rimboschimento: 18,09 Ha circa;
- Metri lineari di siepe: 2817,00 m;

8.1 Descrizione essenze prative mellifere

Sulla superficie identificata verranno seminati annualmente prati misti composti da boraginaceae e leguminose da fiore per la produzione di nettare come la phacelia, la sulla, trifoglio alessandrino, lupinella, in consociazione con graminacee come il bromo e la loiessa da seminare annualmente sulla superficie disponibile. La coltivazione dei seminativi comincia con la preparazione del "letto di semina", generalmente nel mese di settembre, con una prima lavorazione mediamente profonda (30-40 cm), seguita da altre più superficiali necessarie per amminutare gli aggregati terrosi. Prima di effettuare queste lavorazioni è necessario apportare fertilizzanti organici come il letame. Il tutto consente di migliorare la struttura del terreno prima dell'operazione della semina.

Questa deve avvenire possibilmente prima dell'inverno e comunque prima che comincino le insistenti piogge autunno-invernali. Prima della semina, se non vengono effettuate letamazioni, è necessario fare una concimazione per apportare una giusta quantità di nutrienti minerali.

Si precisa che la conduzione dei terreni sarà effettuata con metodi biologici, pertanto non saranno impiegati prodotti fitosanitari e fertilizzanti non consentiti in regime di agricoltura biologica.



RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	35	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



2 Project info

Project name	AEPV20 (36.5 MW, fixed 20deg)
Address	Strada Comunale 41, San Vito dei Normanni, Apulia, Italy
Geographical coordinates	40.636525, 17.758327 (40°38'11", 17°45'30")
Time zone	UTC+01
Elevation	65 m
Land cover	Mosaic cropland (>50%) / natural vegetation
Population density	277 inh./km ²
Terrain azimuth	flat
Terrain slope	0°
Location on the map	https://apps.solargis.com/prospect/map? c=40.636525,17.758327,10&s=40.636525,17.758327

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	37	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



AEPV20 (36.5 MW, fixed 20deg) (Italy)

Figure 2.1: Project location



Figure 2.2: Detailed map view

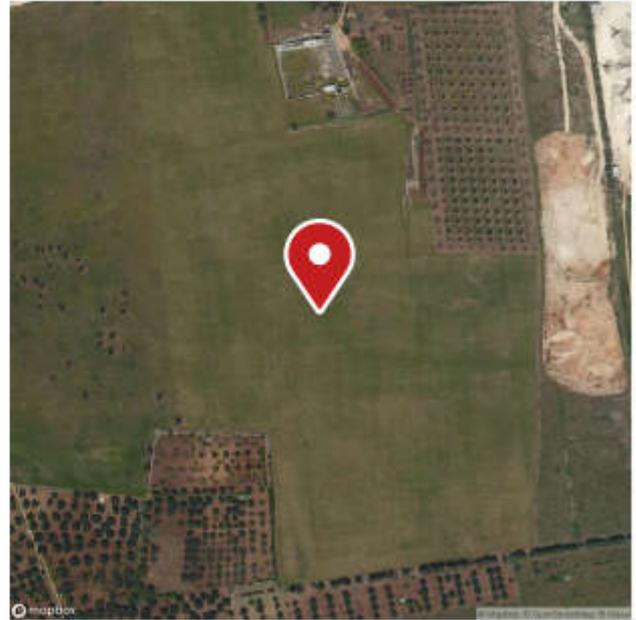


Figure 2.3: Project horizon and sunpath

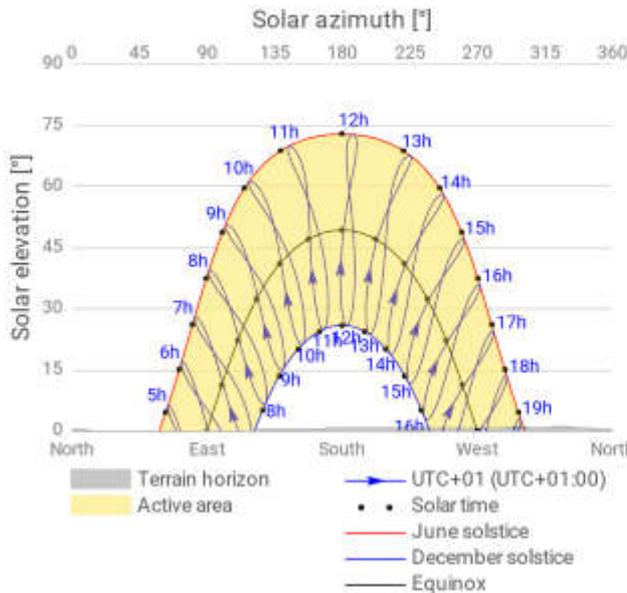
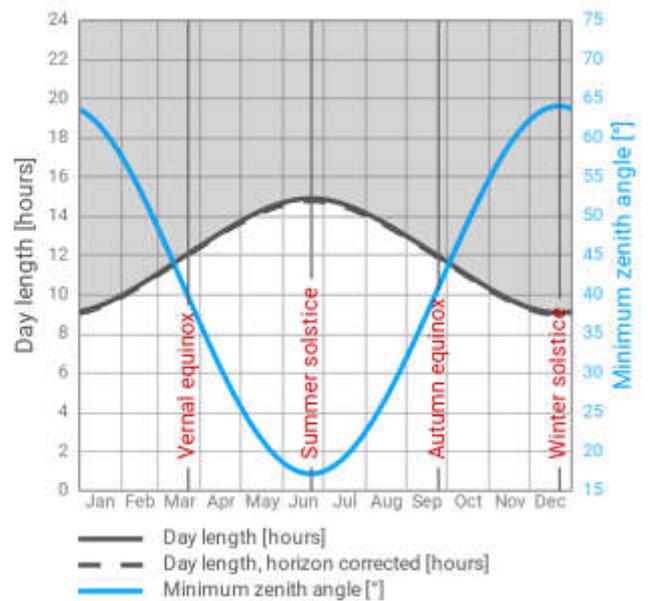


Figure 2.4: Day length and solar zenith angle



RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	38	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



SOLARGIS

AEPV20 (36.5 MW, fixed 20deg) (Italy)

3 PV system configuration

Ground based fix-mounted



Large-scale commercial photovoltaic system mounted on leveled ground. Azimuth and tilt of PV modules are homogeneous, usually facing towards the Equator and inclined at the optimum tilt to maximize yearly energy yield. The modules are fix-mounted on tilted structures aligned in rows. During low-sun angles, they may be partially shaded by preceding rows. 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: 36.52MWp
PV module type	c-Si - crystalline silicon (mono or polycrystalline)
Geometry of PV modules	Azimuth: 180° • Tilt: 20°
Relative row 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	07/2022	39	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



SOLARGIS

AEPV20 (36.5 MW, fixed 20deg) (Italy)

Figure 4.1: Global + diffuse horizontal irradiation

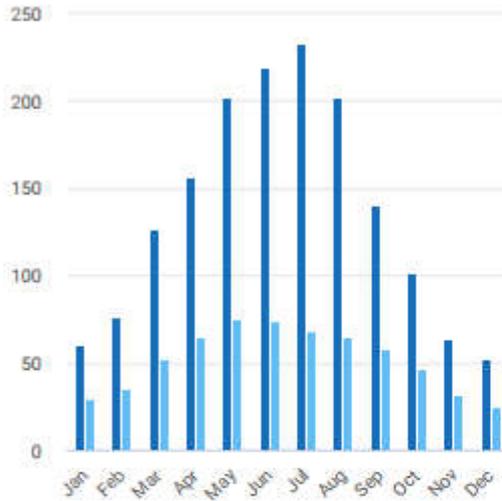


Figure 4.2: Direct normal irradiation

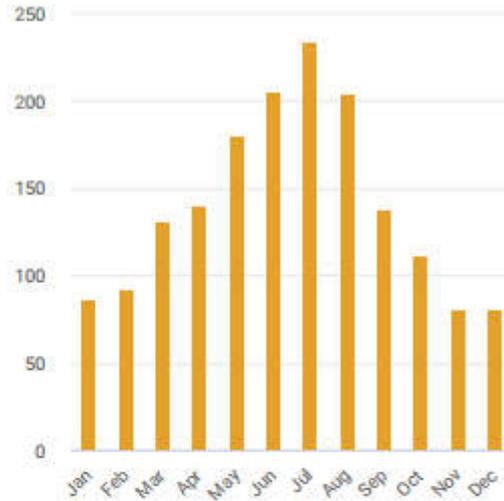


Figure 4.3: Ratio of diffuse to global irradiation

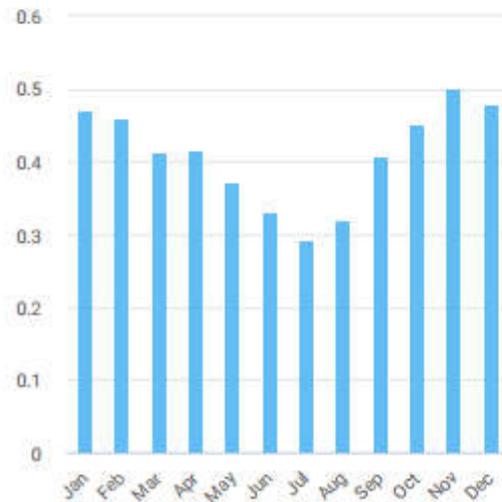
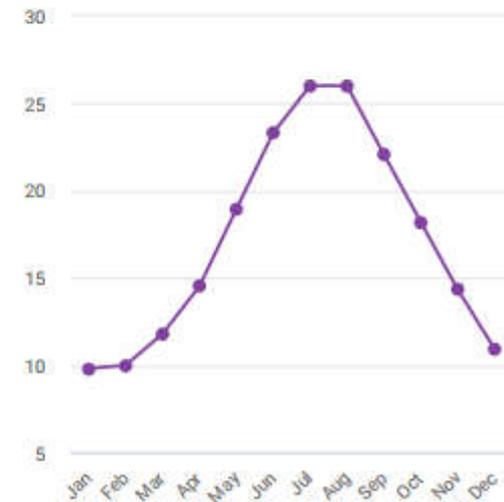


Figure 4.4: Air temperature



RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	40	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



SOLARGIS

AEPV20 (36.5 MW, fixed 20deg) (Italy)

Figure 4.5: Surface albedo

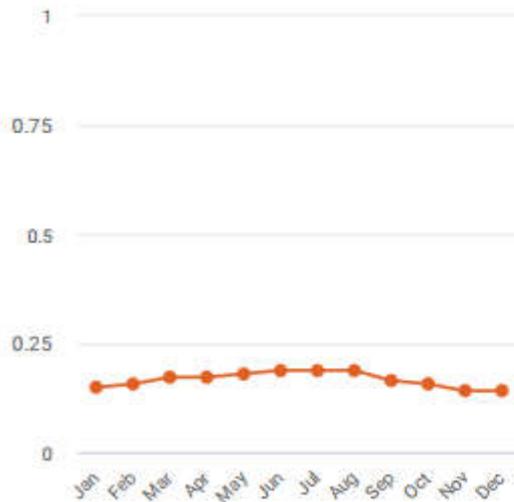


Figure 4.6: Wind speed

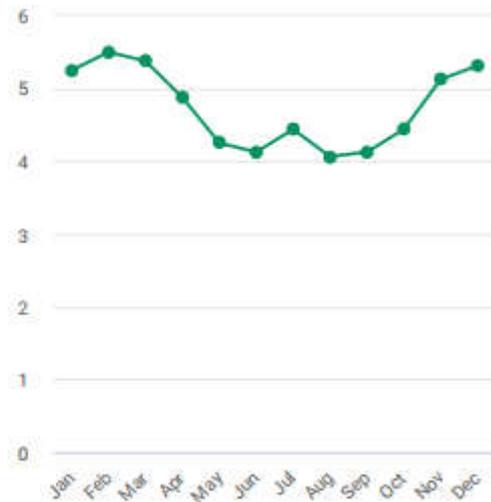


Figure 4.7: Relative humidity

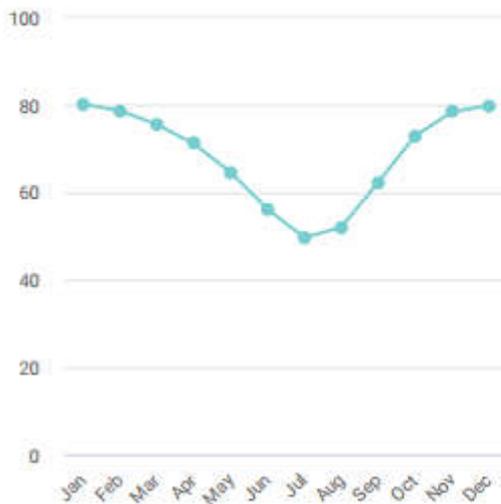
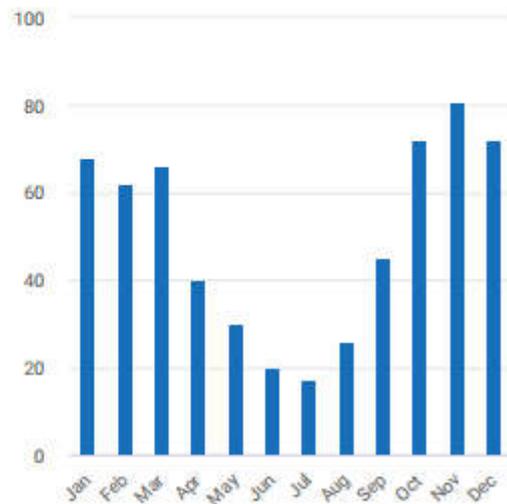


Figure 4.8: Precipitation (rainfall)



RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	41	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



SOLARGIS

AEPV20 (36.5 MW, fixed 20deg) (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	86	2763	75	2414	2.733	88.166	87.4
Feb	100	3557	86	3079	3.149	112.447	86.6
Mar	150	4831	127	4083	4.623	149.122	84.5
Apr	171	5694	141	4706	5.156	171.864	82.7
May	207	6689	167	5393	6.106	196.967	80.6
Jun	220	7332	174	5788	6.341	211.368	78.9
Jul	237	7651	185	5958	6.745	217.594	77.9
Aug	218	7040	171	5514	6.243	201.388	78.3
Sep	162	5405	131	4378	4.797	159.895	81.0
Oct	127	4100	106	3428	3.881	125.206	83.6
Nov	85	2848	73	2447	2.681	89.378	85.9
Dec	77	2479	67	2158	2.443	78.820	87.1
Yearly	1840	5032	1503	4112	54.899	150.185	81.7

9.3 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:

$h_{id}(\text{anno}) = 1.736$ ore equivalenti

Dalla scheda tecnica del pannello proposto si ricavano, per l'impianto fotovoltaico composto da $n = 67.704$ moduli, le seguenti caratteristiche:

- superficie complessiva (piano dei moduli) $S_g = S_m \times n \text{ moduli} = 2.67 \times 69.550 = 185.698,50 \text{ m}^2$
- potenza nominale totale $P_g = P_n \times N_m = 575 \times 69.550 = 38.431,250 \text{ kWp}$

Perdite per effetto della temperatura

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

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	42	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



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.

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

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:

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

Calcolo dell'energia prodotta

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

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

ove:

- $E1$ 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:

$$E1 = PG * \eta_{TOT} * hid = \mathbf{55,609 \text{ GWh}}$$

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	43	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



10 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. 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.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	44	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



- **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.

11 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.

11.1 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.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	45	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



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;

11.2 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.

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.

12 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"

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	46	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAIICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



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.

13 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.”.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	47	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAIICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



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.

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”.

14 BENEFICI AMBIENTALI OPERA DI RIMBOSCHIMENTO

In conclusione si riporta l’elenco delle specie previste , per l’intervento di rimboschimento:

1. **Fraxinus ornus**
2. **Quercus ilex**
3. **Quercus coccifera**
4. **Arbutus unedo**
5. **Cistus creticus**
6. **Cistus salviifolius**
7. **Erica arborea**
8. **Pistacia lentiscus**
9. **Rosa canina**

Le cui schede descrittive sono riportate nella tavola di progetto **EG.03.07-Rimboschimento misure di mitigazione e compensazione e la relazione RII.03.06_Relazione illustrativa imboschimento**

Si riporta in Tabella 7 una sintesi dei benefici ambientali apportati dall’opera di imboschimento e dalle opere di mitigazione previste dal progetto.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	48	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



MODIFICAZIONE	Migliorativa/ invariata/ negativa	Reversibile/ irreversibile	DESCRIZIONE
Uso del suolo		Reversibile medio termine	<p>Stato di fatto Area agricola caratterizzata dalla presenza di incolti periodicamente</p> <p>Stato di progetto Le opere di compensazione previste dal presente progetto di imboscamento permettono la rinaturalizzazione delle aree individuate, portando alla formazione di popolamenti forestali più</p>
Alterazione della compagine vegetale		Reversibile a breve termine	<p>Stato di fatto Area agricola caratterizzata dalla presenza di incolti periodicamente</p> <p>Stato di progetto La realizzazione di un imboscamento con specie autoctone,</p>
Funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali sull'assetto paesistico;		Reversibile a breve termine	<p>Stato di fatto Area agricola caratterizzata dalla presenza di incolti. La gestione agricola monocolturale o ad incolto con sfalci periodici genera una uniformità delle funzioni ecologiche con il contesto circostante. Le</p> <p>Stato di progetto La creazione di una vasta area di imboscamento naturaliforme a ciclo illimitato permette la creazione di un nuovo macro ecosistema che si differenzia della aree circostanti caratterizzate</p>
Assetto percettivo, scenico o panoramico;		Reversibile a medio termine	<p>Stato di fatto</p> <p>Stato di progetto Creazione di un vasto nucleo naturaliforme che porta una alterazione positiva sul paesaggio circostante caratterizzato</p>
Stoccaggio di carbonio		Reversibile a breve termine	<p>Stato di fatto Stoccaggio di carbonio limitata alla componente erbacea coltivata/usata ai fini foraggeri successivamente reimpiegata in processi alimentari.</p> <p>Stato di progetto Elevata quantità di carbonio stoccata nella biomassa legnosa relativa all'impianto a ciclo illimitato che rimane indeterminatamente stoccata in sito.</p> <p><i>Elevata quantità di carbonio stoccata nel suolo grazie ai processi</i></p>

Tabella 7 Benefici ambientali Imboschimento

15 CONCLUSIONI

L'impatto dell'impianto fotovoltaico 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.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	49	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



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

Tutti i materiali, le apparecchiature, i manufatti ed i componenti utilizzati per la progettazione, sono indicativi e potranno essere soggetti a variazioni dovute all'evoluzione tecnologica degli stessi ed alle disponibilità di mercato, pur mantenendo le loro caratteristiche funzionali indicate nel progetto.

16 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);

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	50	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



- D.M. 15 Luglio 2014 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m3”.

- **Legislazione e normativa nazionale in ambito elettrico**

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

- **Sicurezza elettrica**

- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT 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;

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	51	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



- CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione;
- 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 fotovoltaico;
- CEI EN 60904-9 (82-29) Dispositivi fotovoltaici - Parte 9: Requisiti prestazionali dei simulatori solari;
- CEI EN 60068-2-21 (91-40) 2006 Prove ambientali - Parte 2-21: Prove - Prova U: 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	07/2022	52	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



- 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;
 - 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;

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	53	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



- 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;
- 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;

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	54	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



- 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.
 - **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: Apparat 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);

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	55	57
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43) Apparati 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) Apparati 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) Apparati 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) Apparati 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) Apparati 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) Apparati per la misura dell'energia elettrica – Fidatezza Parte 31-1: Prove accelerate di affidabilità - Temperatura ed umidità elevate.

RTD	0	Relazione tecnica descrittiva	07/2022	56	57
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>