



COMUNE DI LECCE



REGIONE PUGLIA



PROVICIA DI LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9.12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10.39 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45-46-47-116-141-170-214-216-218-221-223

Proponente:

HEPV 09 s.r.l.

Via Alto Adige n°160
38121 Trento (TN)
P.IVA 02550360222
Legale Rappresentante: Gianni Bosin

Spazio riservato agli Enti:

5					
4					
3					
2	01.2022	Giuseppe Elia	Giuseppe Elia	Giovanni Leuzzi	REVISIONE LINEA ELETTRICA
1	02.2021	Giuseppe Elia	Giuseppe Elia	Giovanni Leuzzi	AUTORIZZAZIONE UNICA SPOT 24 - AGROVOLTAICO
0	12.2019	G.Abatemattei	Giuseppe Elia	Giuseppe Elia	AUTORIZZAZIONE UNICA SPOT 24
Em./Rev.	Data	Red./Dis.	Verificato	Approvato	Descrizione

Descrizione elaborato :

RELAZIONE DESCRITTIVA

Cod. N°:

ELABORATO

RD

Scala

- : -



L.L. Engineering Srls

Progettazione:

L.L. Engineering Srls

P.Iva 03185020736

Amministratore Unico: Lucia Peluso
Via XX Settembre n° 9 - 74123 - Taranto (TA)
E-mail: llstudioingegneria@gmail.com
Pec: llengineering@pec.it

Tecnico incaricato:

Arch. Giuseppe Cataldo Elia
via Fumagalli n° 28 - 72029 - Villa Castelli (BR)
E-mail: elia.architetto@gmail.com



SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	dati generali proponente	2
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
4	STATO DI FATTO	8
5	ANALISI VINCOLISTICA	14
6	IL PROGETTO	17
6.1	Descrizione del piano colturale	25
7	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	27
7.1	Pianificazione colturale	28
7.2	Accesso alla cabina di consegna e sistemazione esterna	30
7.3	Tratto di linea in cavo aereo / interrato.....	30
7.4	Sottocapi e cabine di campo	31
7.4.1	Cabine elettriche	31
7.5	Viabilità e accessi	32
7.5.1	Recinzione	32
7.5.2	Cancelli di accesso.....	33
8	PRODUTTIVITÀ ENERGETICA DEL CAMPO FV	34
8.1	Dati di progetto.....	34
8.2	Stima di produzione con PVSYSY	34
9	COLONNINA DI RICARICA ELETTRICA AUTOMOBILI	40
10	DISMISSIONE IMPIANTO A FINE VITA	41
11	ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE (IMPIANTI DI POTENZA > 1 MWp)	43
11.1	Impatto Occupazionale	43
11.2	Sensibilizzazione della popolazione.....	43
12	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	44
13	ANALISI NORMATIVA SUGLI IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI.....	45
14	CONCLUSIONI	46
15	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	46



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ *Relazione Descrittiva*

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).

2 DATI GENERALI PROPONENTE

Il proponente, la società HEPV 9 s.r.l. p.iva 02550360222 con sede in Trento, date le riflessioni di cui sopra intende realizzare un investimento di questo tipo incaricando la società di ingegneria di progettare un impianto agrovoltaiico da realizzarsi nel comune di Lecce (LE), della potenza stimata in immissione di 9.12 MW, su un terreno in contrada "Case Bianche" distinto in catasto terreni al fg.106 particelle 29-45-46-47-116-141-170-214-216-218-221-223 in capo per metà indivisa rispettivamente alle ditte FORESTA CARLO nato a LECCE (LE) il 23/07/1951, C.F.: FRSCRL51L23E506S, e GUARNERI GABRIELLA nata a BOLZANO (BZ) il 30/07/1951, C.F.: GRN GRL 51L70 A952E di cui il proponente ha acquisito diritto di superficie con contratto preliminare registrato.



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito è caratterizzato secondo il Piano regolatore del comune di Lecce (LE) come “Nuova zona Industriale ed Artigianale” parte come zona per la viabilità e per il verde attrezzato di arredo stradale come è possibile evincere dal “CDU” (vedi stralcio Figura 4) rilasciato dal competente ufficio urbanistica del comune di LECCE il 22/10/2019, ha un estensione di circa 29.12 Ha, è ubicato secondo il N.C.E.U. al Fg. 106 particelle 29-45-46-47-116-141-170-214-216-218-221-223 del comune di Lecce, di seguito si riportano le coordinate geografiche e l’ubicazione:

- Latitudine: 40°24'41.26" N
- Longitudine: 18° 7'8.12" E
- Altitudine: 43 m

Una delle caratteristiche principali dell’area d’intervento è la vicinanza alla Masseria Case Bianche, da cui la contrada prende il nome, adiacente all’area d’installazione dell’impianto. Attualmente il sito caratterizzato per la maggior parte come seminativo è utilizzato saltuariamente per la piantagione di prodotti agricoli, di seguito si riporta la tabella catastale con la natura e la consistenza di ogni singola particella interessata dall’intervento:

Catasto	Foglio	Particella	Natura e Classe	Consistenza			Rendita	
				Ha	Are	Ca		
LECCE	106	29-AA	SEMINATIVO-5		4	90	Euro:0,35	Euro: 0,63
LECCE	106	29-AB	ULIVETO-2	5	44	7	Euro:168,59	Euro: 112,4
LECCE	106	45-AA	SEMINATIVO-5	5	85	55	Euro:42,34	Euro: 75,60
LECCE	106	45-AB	ULIVETO-2		11	85	Euro:3,67	Euro: 2,45
LECCE	106	46-AA	SEMINATIVO-5	1	30		Euro:9,40	Euro: 16,78
LECCE	106	46-AB	INCOLT PROD-U		9	83	Euro:0,15	Euro: 0,15
LECCE	106	47-AA	SEMINATIVO-5	3	31	90	Euro:24,00	Euro: 42,85
LECCE	106	47-AB	ULIVETO-2		6	51	Euro:2,02	Euro: 1,34
LECCE	106	116-AA	PASCOLO-U		61	28	Euro:6,33	Euro: 4,43
LECCE	106	116-AB	SEMINATIVO-5	1	96	82	Euro:14,23	Euro: 25,41
LECCE	106	141-AA	PASCOLO-U		47	79	Euro:4,94	Euro: 3,46
LECCE	106	141-AB	SEMINATIVO-5		17	91	Euro:1,29	Euro: 2,31
LECCE	106	170	INCOLT PROD-U			9	Euro:0,01	Euro:0,00
LECCE	106	214	SEMINATIVO-5		88	67	Euro:6,41	Euro:11,45
LECCE	106	216	SEMINATIVO-5	2	61	58	Euro:18,91	Euro:33,77
LECCE	106	218	SEMINATIVO-4	1	23	85	Euro:22,39	Euro:28,78
LECCE	106	221	INCOLT PROD-U	2	57	32	Euro:3,99	Euro:3,99
LECCE	106	223	SEMINATIVO-4	2	32	36	Euro:42,00	Euro:54,00
TOTALE				29	12	28		

Lo scrivente mette in evidenza come le particelle 29AB-45 AB -47AB pur essendo attualmente caratterizzate come natura ad uliveto, non presentano nessuna pianta di ulivo all’interno delle stesse.

Il proponente, prima della progettazione dell’impianto, ha rilevato il sito oggetto d’intervento e tutte le piante all’interno dello stesso come riportato negli elaborati di rilievo.

Per chiarire questo aspetto si riporta nel seguito lo stralcio della carta dell’uso del suolo in cui vengono rappresentate con colorazioni differenti le varie colture presenti.



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

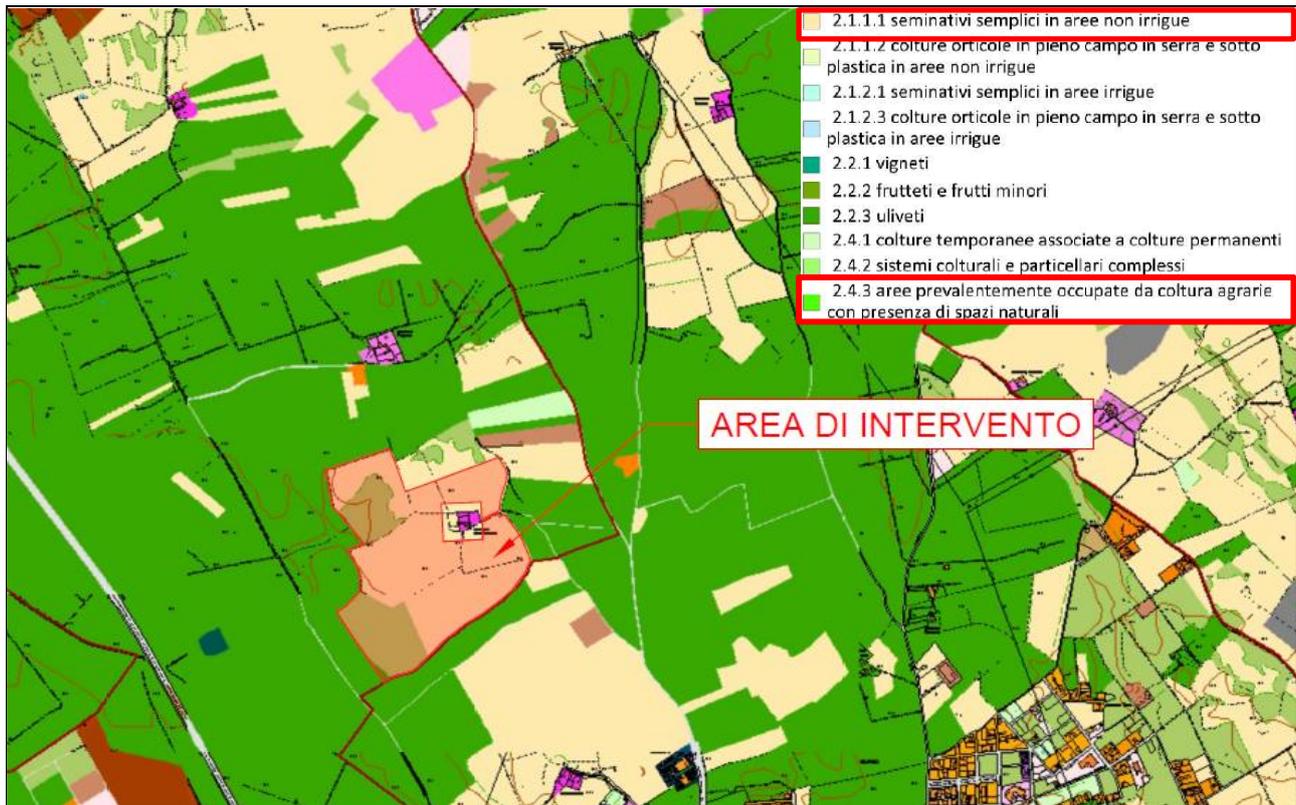


Figura 1: Stralcio della Carta dell'uso del suolo dell'area oggetto d'intervento

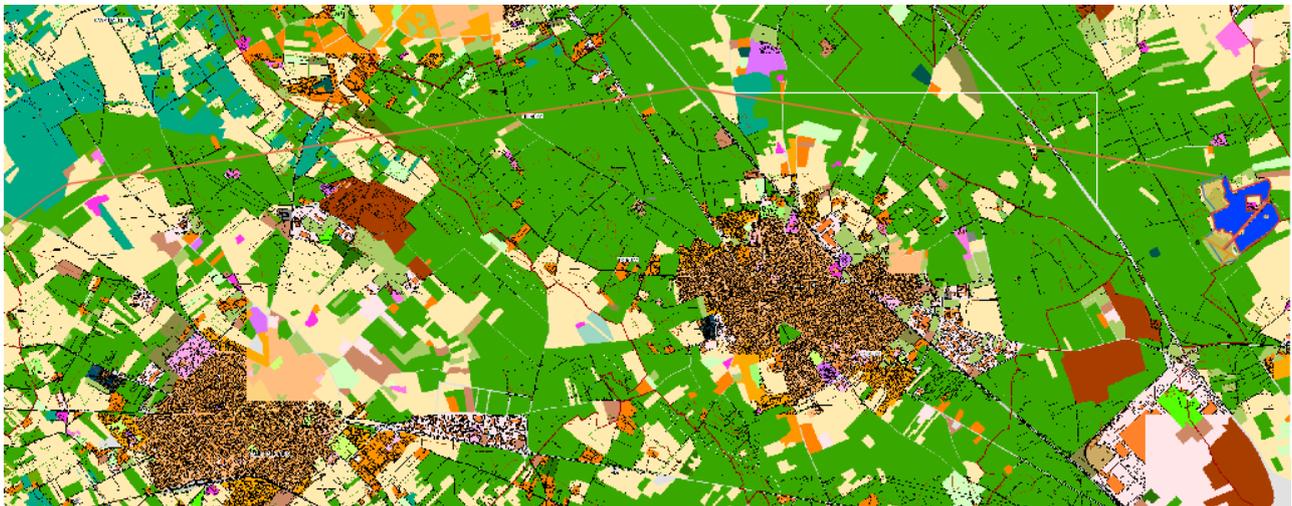


Figura 2a: Stralcio della Carta dell'uso del suolo dell'intera area oggetto d'intervento



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

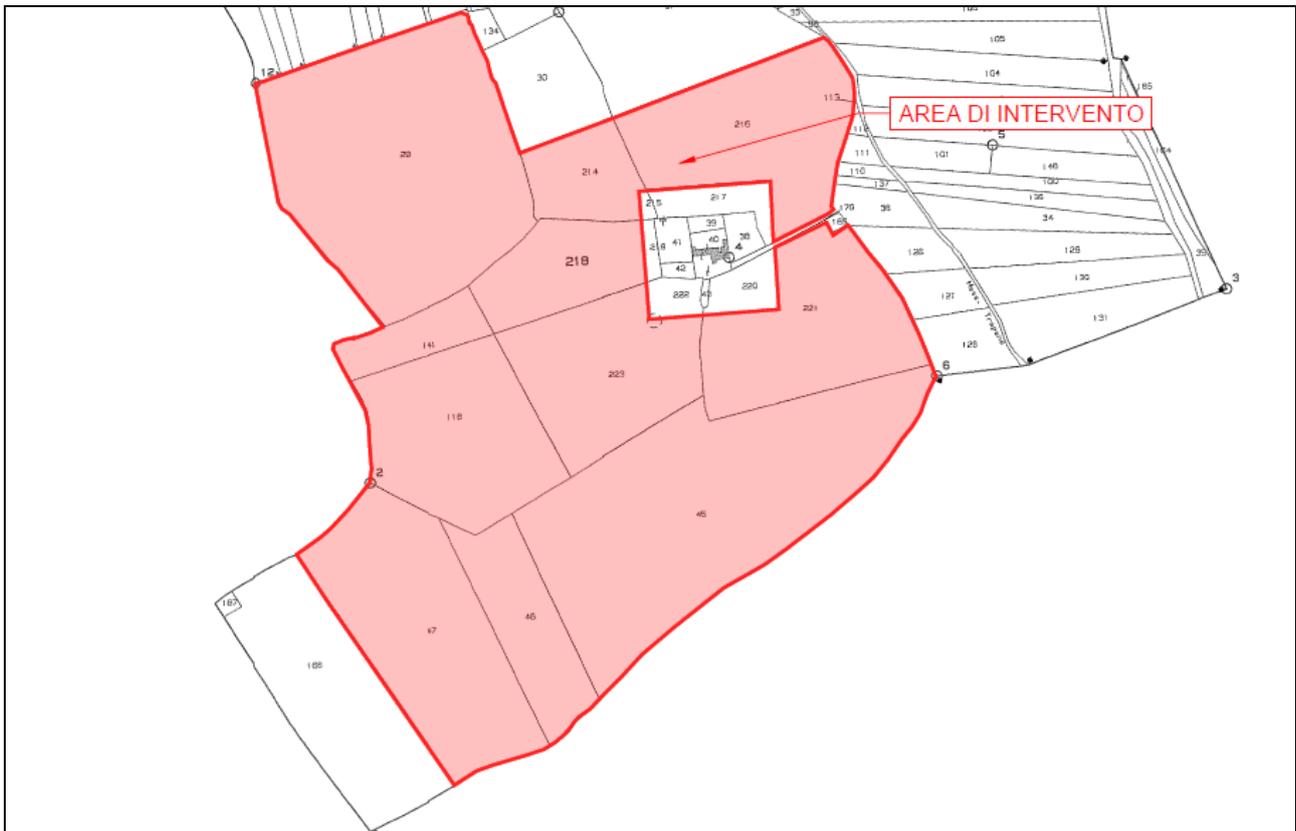


Figura 3: Inquadramento Catastale fg.106 del comune di Lecce dell'area oggetto d'intervento

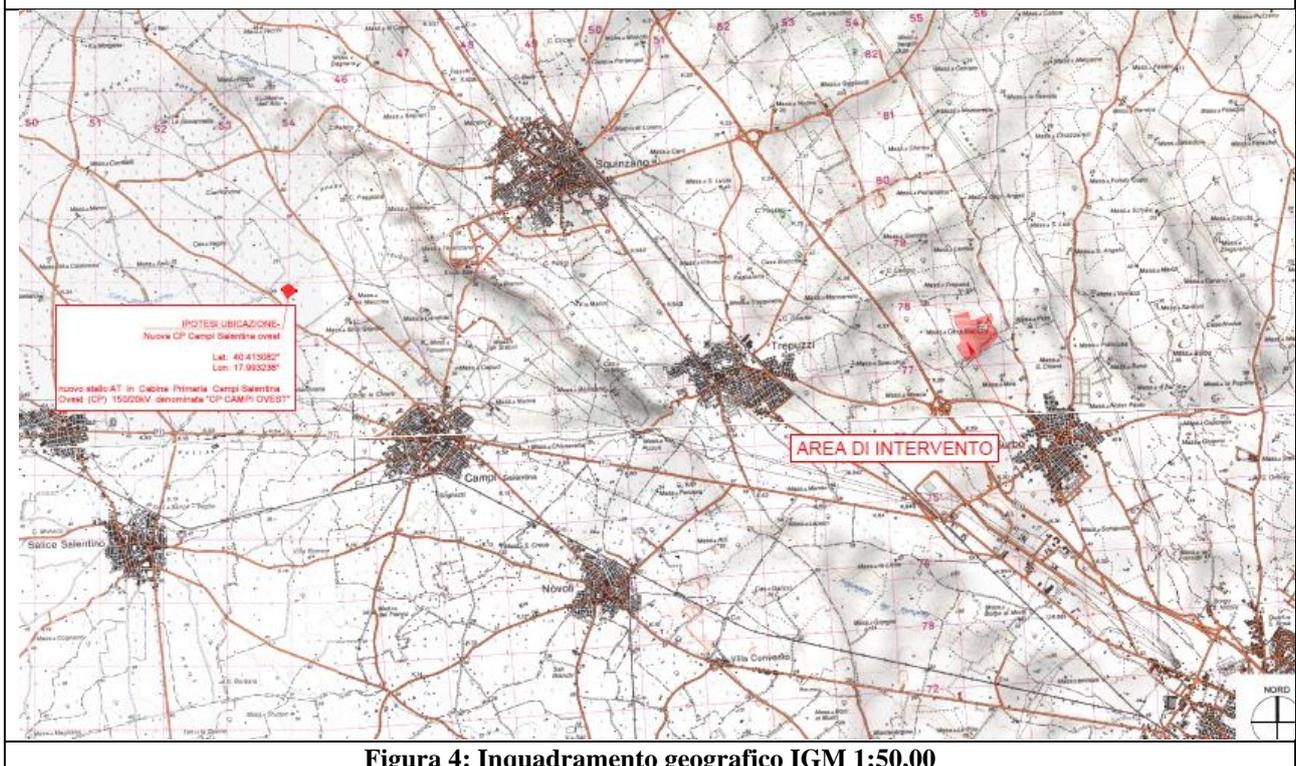


Figura 4: Inquadramento geografico IGM 1:50.00

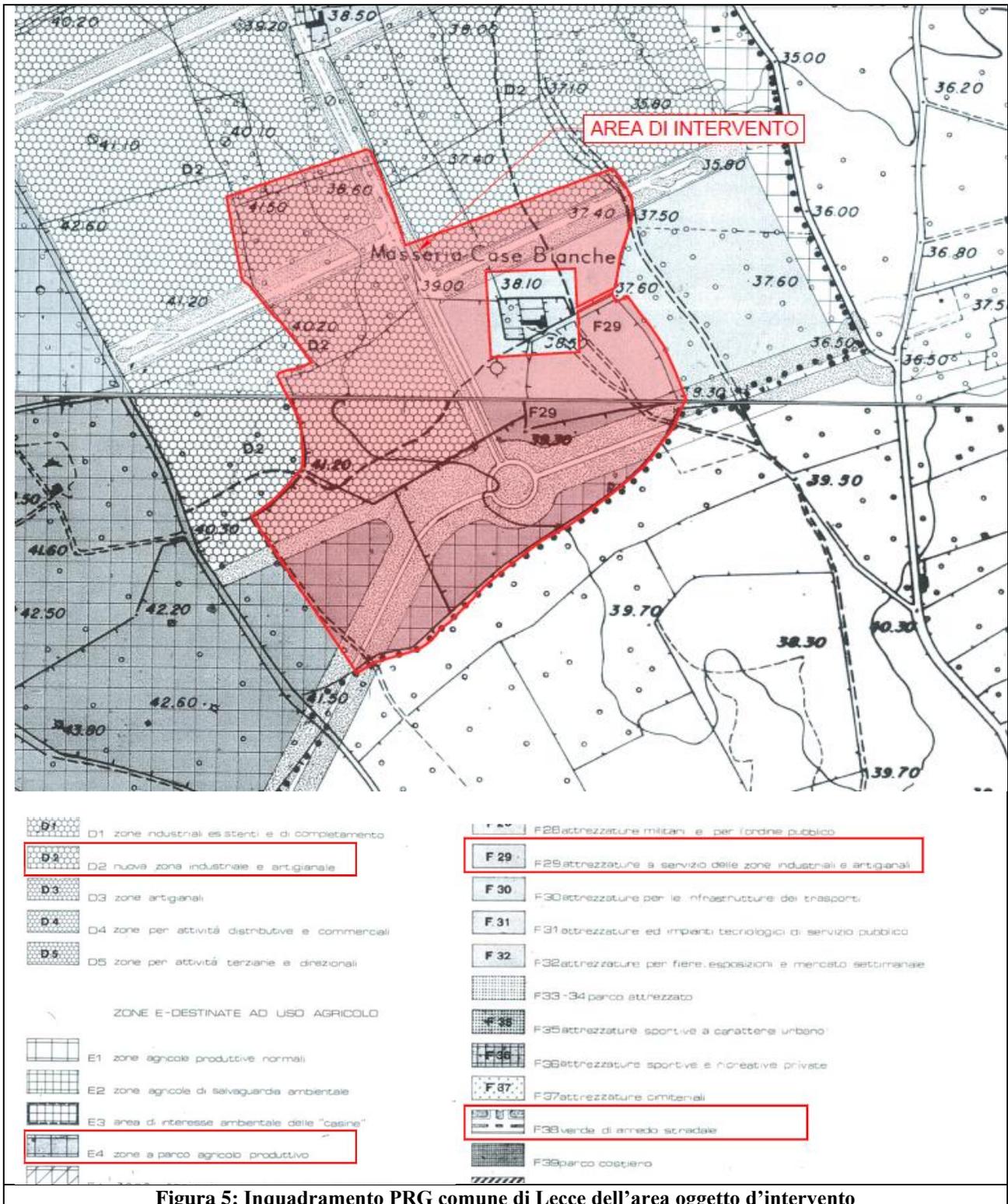


Figura 5: Inquadramento PRG comune di Lecce dell'area oggetto d'intervento



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

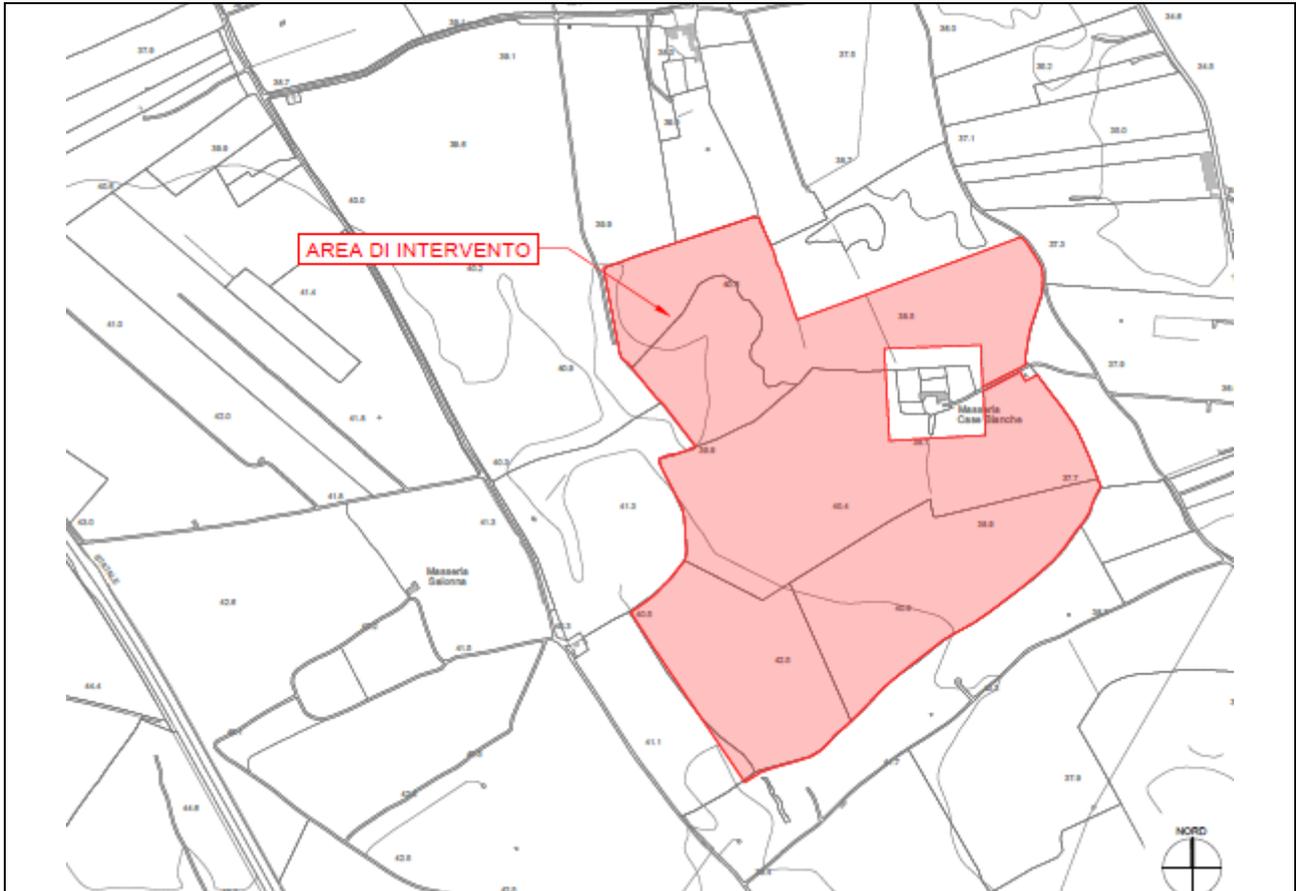


Figura 6: Inquadramento Cartografico CTR

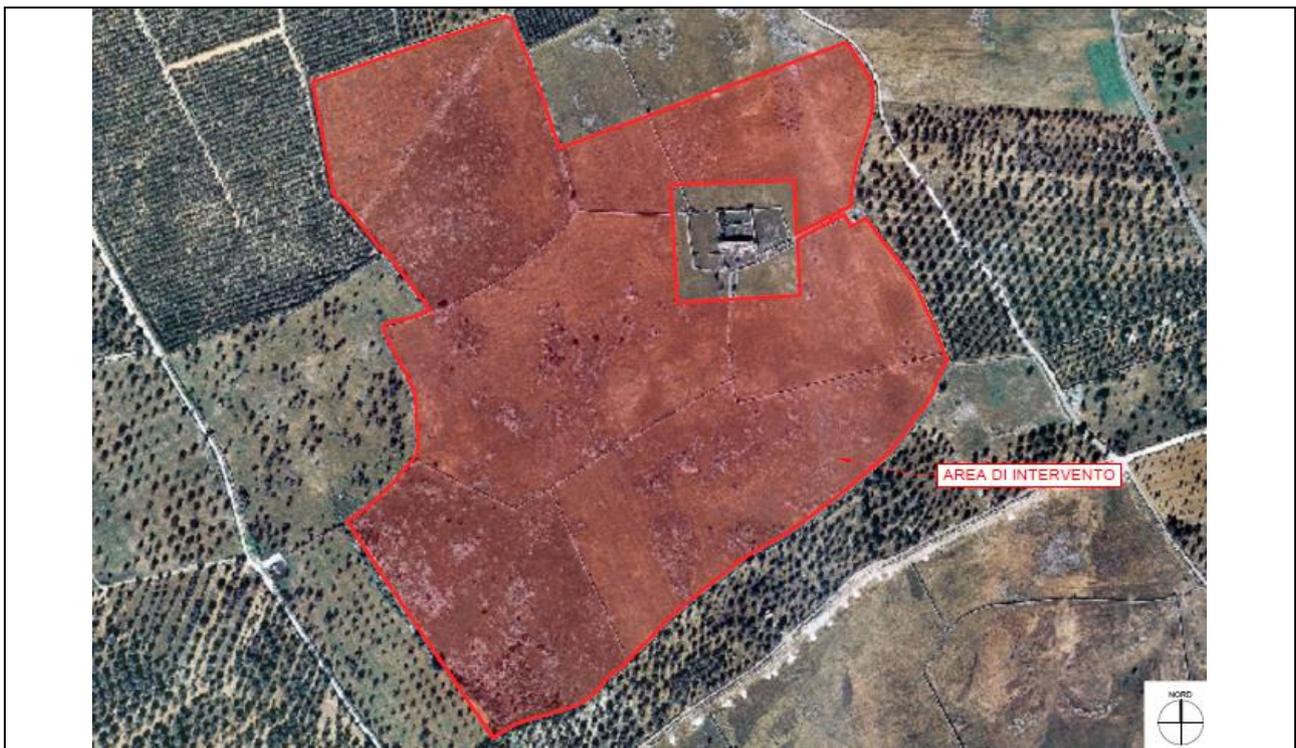


Figura 7: Inquadramento Ortofoto



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

4 STATO DI FATTO

L'area d'intervento ricade nel territorio del Comune di Lecce ad est del territorio amministrativo della cittadina, in estrema zona periferica, distante circa 8 KM del centro abitato e più vicina alla cittadina di Surbo, accessibile attraverso una strada interpodereale direttamente dalla SP 236 che collega Surbo (LE) alla Strada provinciale 100 di collegamento alla statale adriatica. L'area d'intervento prevalentemente pianeggiante, individuata per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico, è facilmente accessibile da una servitù di passaggio sulla p.lla 38 strada esistente utilizzata dalla masseria in epoca antica, si può notare come il terreno su cui si è previsto l'intervento sia più vicino in linea d'aria alla cittadina di Surbo ma insiste sul territorio di competenza amministrativa del comune di Lecce.

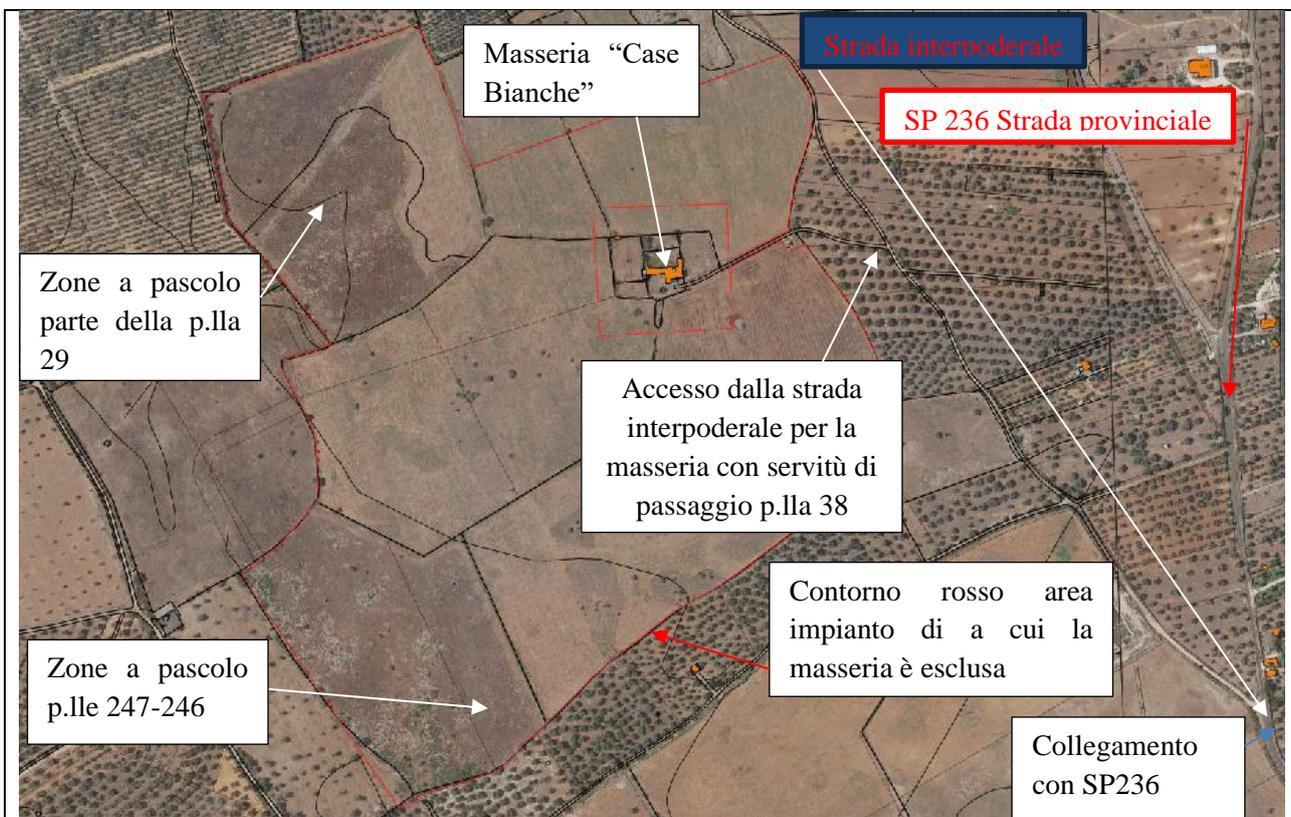


Figura 8: Stralcio Catastale con sovrapposizione catastale- ortofoto - Ctr

E' possibile inoltre accedere direttamente al terreno dalla strada interpodereale dal lato nord-est che costeggia la strada interpodereale.

Il preventivo di connessione in essere, con codice di rintracciabilità Tica **T0736756**, prevede il collegamento dell'impianto alla rete MT di e-distribuzione per cessione totale dell'energia prodotta individua come punto di consegna per l'immissione la Cabina di futura realizzazione CP Campi Salentina OVEST come indicato nel preventivo di connessione in essere meglio specificato nella relazione opere di connessione.



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva



Foto 2: Foto strada interpoderale e dell'accesso esistente direttamente dalla strada



Foto 3: Foto strada di accesso esistente alla Masseria "Case Bianche"



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ *Relazione Descrittiva*



Foto 4: Terreno oggetto d'intervento

Lo scrivente mette in evidenza come durante le operazioni di rilievo si sia fatta particolare attenzione allo stato dei luoghi rilevando tutte le interferenze presenti sul sito di interesse. È stata rilevata una linea aerea MT che divide in senso trasversale l'impianto e che ha condizionato il layout di progetto. E' evidente una fascia di rispetto larga 13 m per le possibili manutenzioni sulla linea elettrica che l'ente gestore della linea deve poter eseguire. Le altre aree risultano libere con la presenza solo di piccoli muretti a secco bassi circa 50 m di confine particellare che non disturbano l'installazione delle strutture fotovoltaiche in quanto rimangono al disotto delle stesse strutture.

L'area di impianto presenta un naturale leggero declivio costituito da "terre rosse" quale residuo della dissoluzione dei materiali carbonatici presenti, in tutte le porzioni di territorio dell'impianto poste nell'intorno di quella centrale che costituisce un piccolo "alto topografico" e strutturale per l'affioramento dei litoidi. Affioramenti di calcare in situ si rinvenivano, in particolare, nella porzione centrale ed occidentale dell'area in studio che, a luoghi, sono stati asportati per costituire dei "muretti a secco" che, ovviamente, non saranno rimossi ed ove possibile e nel tempo, anche ripristinati.

Sul sito in oggetto è stata rilevata anche, se pur in maniera sporadica, la presenza di sfridi di demolizione abbandonati da incivili concittadini; tali rifiuti saranno asportati e smaltiti secondo le norme vigenti.

Il sito d'imposta dell'impianto non presenta forme di erosione areale dovute al veloce scorrimento delle acque meteoriche; solo a SW dell'area d'impianto si evidenzia la presenza di un salto di quota che ha avuto genesi dall'erosione areale delle acque meteoriche di scorrimento.

Per quanto riguarda il cavidotto di connessione, esso si insedia fra i territori di Trepuzzi e Squinzano e da questi perviene nella porzione di NW del comune di Campi Salentina ove, in prossimità della Masseria "Sirsi Grande" termina l'allaccio alla CP.

Il collegamento, per come progettato e nella oggettività dell'urbanizzazione esistente, ha la necessità di superare un gran numero di "interferenze" dovute alla presenza di strade e linee elettriche antecedenti a quelle di progetto.

Le tavole che seguono, rappresentano due sezioni stratigrafiche desunte dall'indagine di campagna considerata come riferimento e dal rilievo di campagna effettuato lungo l'intero tratto del cavidotto aereo. La prima stratigrafia è quella che interessa mediamente la prima parte del cavidotto, all'uscita dall'impianto ed è caratterizzata, in particolare dalla presenza delle calcareniti.

La successiva fa riferimento ai sedimenti che costituiscono la "Conca di Brindisi" e che si ritrovano nell'ambito del "graben" di Squinzano Trepuzzi e sono allocati nella porzione centrale del tracciato del cavidotto.



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

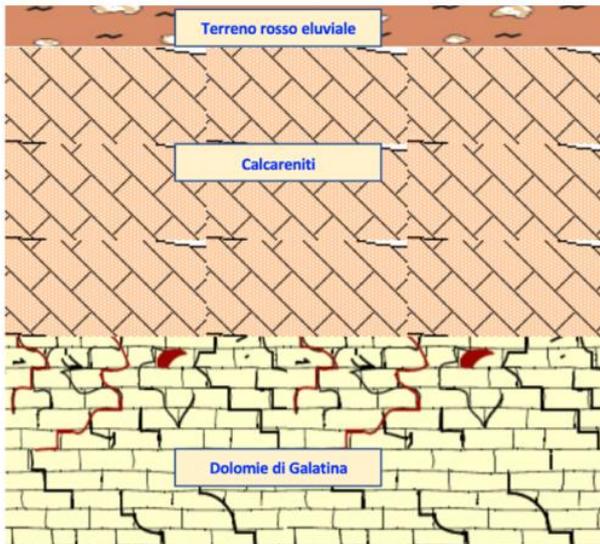


Figura 9a: Stratigrafia del primo tratto cavidotto aereo

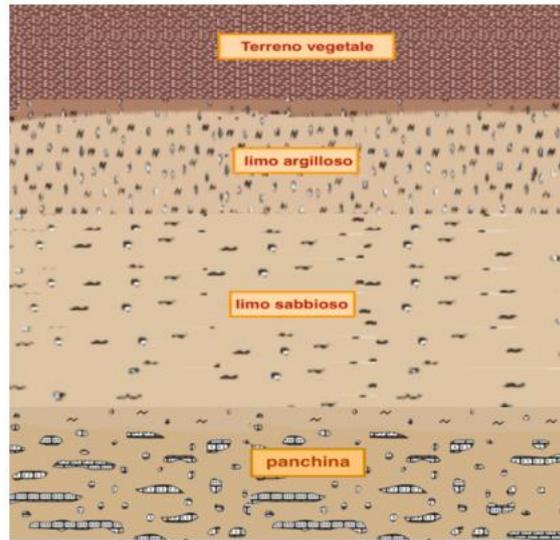


Figura 9b: Stratigrafia del secondo tratto cavidotto aereo

In merito al sistema idrico sotterraneo, la mancanza di argille nella stratigrafia riscontrata induce all'impossibilità che possa sussistere una falda freatica superficiale; l'unica falda che esiste è quella "profonda" allocata nei calcari cretacei e che costituisce quella imponente d'invasione continentale. Tale falda si assesta al di sopra del livello medio mare con una percentuale di circa il 2-3 per mille, rispetto alla distanza dal mare.

Nell'area di studio, facendo riferimento a quanto riportato nelle relazioni specialistiche Geologica e Geotecnica, in virtù del fatto che le quote topografiche variano di poco rispetto alla quota media di circa 40 m. sul livello mare, si può ritenere che il livello statico della falda freatica profonda si riscontri alla profondità di circa 37-38 m. dall'attuale piano di campagna; tale profondità induce ad escludere ogni possibile contaminazione esistente fra le acque meteoriche di superficie e quelle che, in qualche maniera, riescono a raggiungere la sottostante falda.

Si fa presente che, uno studio approfondito su tutti gli aspetti geologici e geotecnici è disponibile all'interno delle relazioni specifiche "02.RGE-RGT_RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA" e "02. RGE-RELAZIONE GEOLOGICA – NOTA INTEGRATIVA OPERE CONNESSE"



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

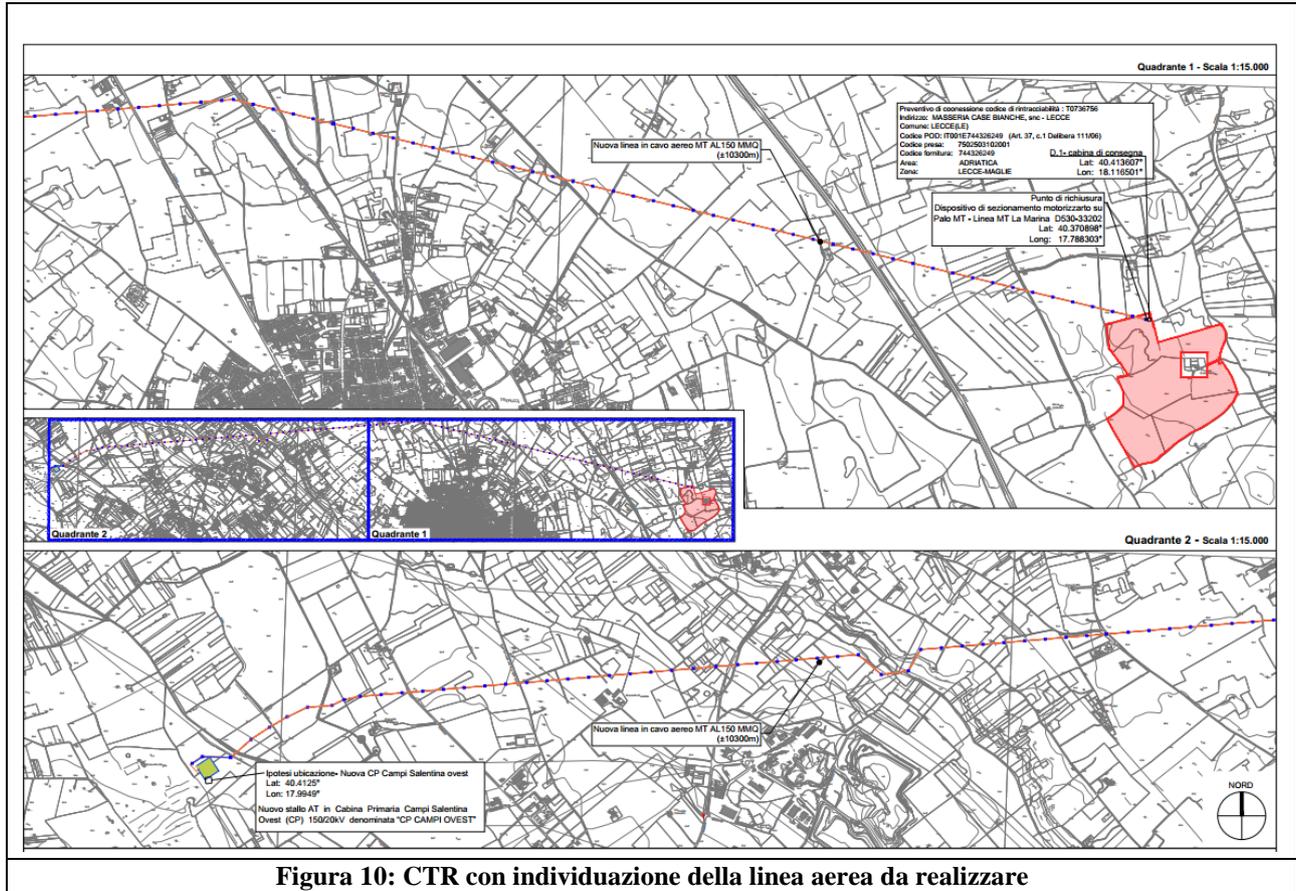


Figura 10: CTR con individuazione della linea aerea da realizzare



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

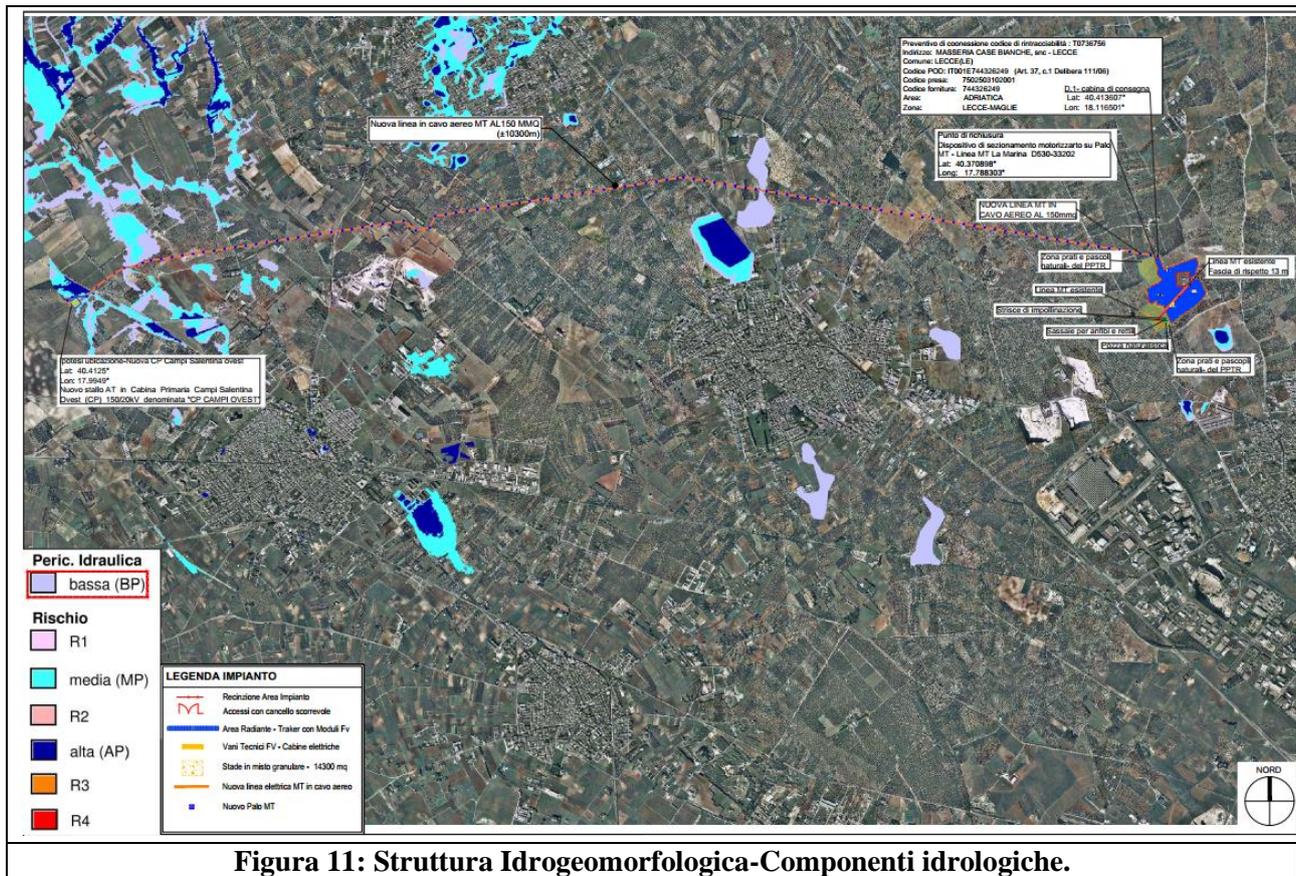


Figura 11: Struttura Idrogeomorfologica-Componenti idrologiche.

Lo scrivente può sostenere che per quanto riguarda i vincoli del PPTR, aggiornato al vigente DGR 1543/2019 – di cui si riporta la tavola del SIT Puglia, solo parte delle particelle **29** e **246-247** oggetto d'intervento **sono caratterizzate secondo il PPTR vigente come zone delle Componenti botanico vegetazionali (6.2.1.) – Ulteriori contesti paesaggistici – Prati e pascoli naturali** contrassegnate con un colore giallo nelle figure sotto riportate.

Di seguito, si riporta lo stralcio della planimetria dei “vincoli” relativi alle varie componenti “del PPTR” ed in particolare, come riportato nell’annessa legenda:



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva



Figura 12: Stralcio PPTR su Ortofoto con evidenziate le are contrassegnate in giallo

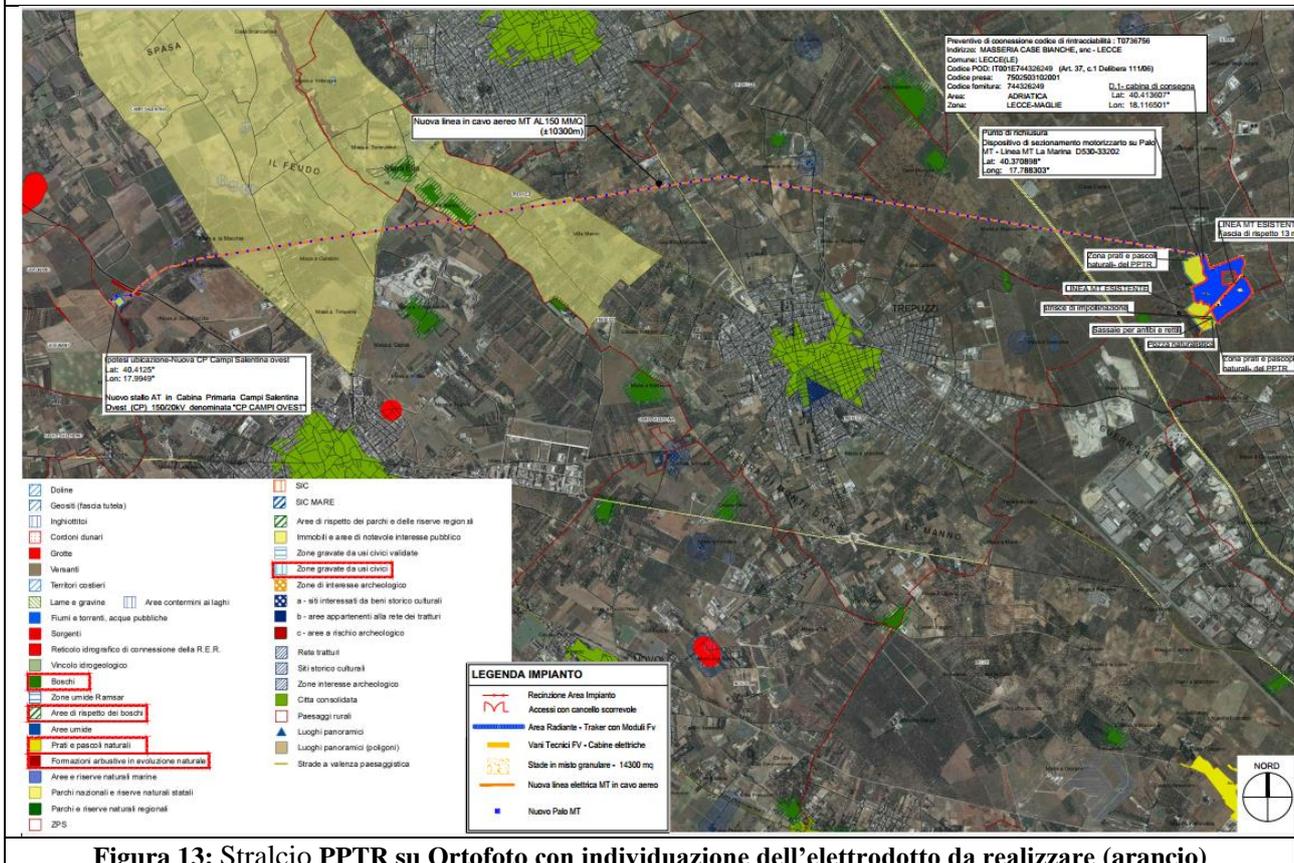


Figura 13: Stralcio PPTR su Ortofoto con individuazione dell'elettrodotto da realizzare (arancio)



L'area dell'impianto è rappresentata con un colore "**Rosso trasparente**" sulla estrema destra in cui si evidenzia che sono presenti zone degli ulteriori contesti paesaggistici del PPTR sopra descritti.

Lo scrivente mette in evidenza come nella redazione relativa al progetto dell'impianto agrovoltaiico si sia tenuto fuori, con l'istallazione delle strutture fotovoltaiche, dalle aree caratterizzate secondo il PPTR come zone a pascolo. È possibile rilevare questi vincoli in quanto cartografati di colore giallo sulla planimetria generale di progetto elaborato EG_01-06. La connessione come descritto precedentemente avverrà nella futura CP Campi Ovest sull'estrema sinistra della cartografia. Essendo la realizzazione del cavidotto necessaria per pubblica utilità non vengono riportati i vincoli attraversati dal cavidotto di 10300m, secondo lo scrivente poco rilevanti ai fini dell'opera in se palificazione fuori terra portante un cavo aereo in alluminio da 150mmq.

Si fa presente che tutti gli aspetti vincolistici e paesaggistici sono descritti nella relazione RCP_RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA.

6 IL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrovoltaiico della potenza dei moduli fotovoltaici di picco in condizioni STC di 10390 kW e potenza massima in immissione pari a 9120 kW, sarà realizzato su terreno pianeggiante con strutture ad inseguimento solare mono-assiale orientate a nord –sud e moduli fotovoltaici orientati ad est-ovest.

Saranno montate per realizzare il suddetto impianto 889 strutture modulari da 28 moduli "Tracker" che contengono 24.892 moduli "FV" e 78 mezze strutture modulari da 14 moduli "FV" che contengono 1.092 per un totale di 928 strutture modulari mono assiali ad inseguimento solare.

Di seguito la tabella riepilogativa:

Strutture ad inseguimento solare mono-assiali		n° Pannelli "FV"	Kw installati
Strutture da 28 moduli "FV"	889	24.892	9956,8 Kw
Strutture da 14	78	1.092	436,8 Kw
Totale	928	25.984	10393,6 Kw

Al fine di raggiungere la potenza sopra menzionata l'impianto sarà dotato di n° 25.984 moduli fotovoltaici di silicio poli cristallino della potenza di 400Wp.

Viene riportato nel seguito la planimetria generale di progetto EG_01_06 da dove è possibile evincere: in **viola** la fascia di rispetto lasciata per la linea MT esistente, in **giallo** vengono cartografati in scala e geo referenziati le zone a pascolo del PPTR- ed in blu le strutture fotovoltaiche in progetto. Verrà realizzata una recinzione perimetrale con paletti in ferro verniciato di colore verde ed accessi con cancello scorrevole, per schermare l'impianto verrà piantumata una siepe perimetrale con piante autoctone alta circa 2 m dal piano di campagna. *Lo scrivente mette in evidenza che il progetto dell'impianto è in contrasto con lo strumento urbanistico vigente del comune, essendo l'impianto autorizzato in "Autorizzazione Unica" quindi in variante allo strumento urbanistico. Il comune di Lecce essendo chiamato ad esprimersi in merito alla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico dà, se lo ritiene opportuno, il suo nulla osta all'interno della conferenza di servizi autorizzando la variazione del suo strumento urbanistico.*



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva



Figura 14: Fotoinserimento su Ortofoto dell'area di impianto

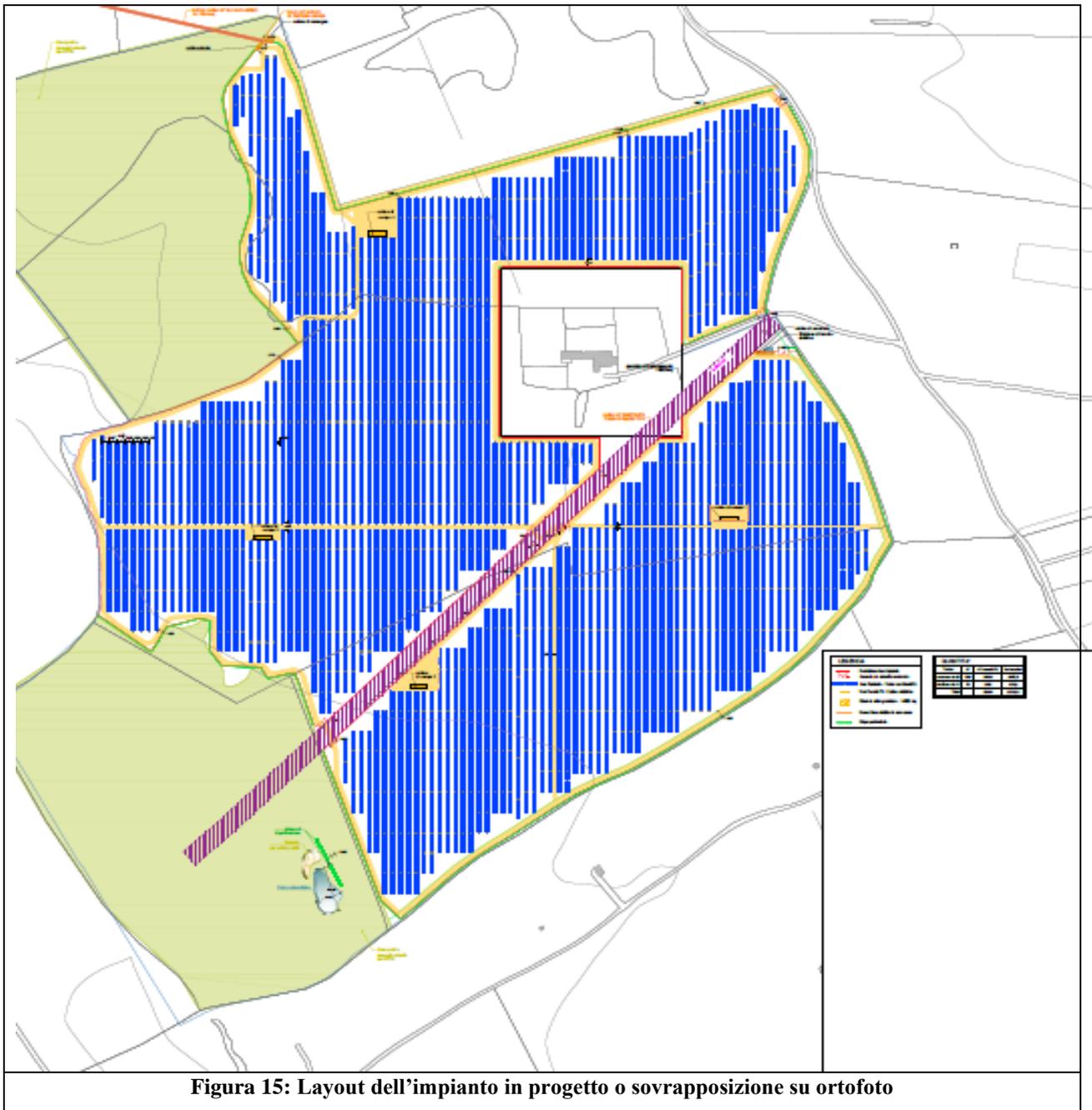


Figura 15: Layout dell'impianto in progetto o sovrapposizione su ortofoto

Il modulo "Tracker" struttura ha una dimensione totale con i moduli fotovoltaici installati di 30,09 m x 2.108 m, in cui il motore elettrico per la rotazione controllata dei moduli si trova al centro in uno spazio tra i moduli fotovoltaici di 36 cm.

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

- ✓ sistemazione e ripristino della viabilità e delle eventuali opere d'arte in essa presenti;
- ✓ realizzazione dei tratti di nuova viabilità prevista per il collegamento alle piazzole dei moduli e opere minori ad esso relative;
- ✓ formazione delle piazzole per l'alloggiamento dei vani tecnici;



Il presente progetto comprende al suo interno un *piano culturale*, 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 agrovoltaici (soleggiamento, ombra, temperatura, ecc.);

Queste poi sono state confrontate con:

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

Di seguito vengono rappresentate le viste dall'alto dell'impianto con la siepe perimetrale a mascheramento e mitigazione.





COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva





COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva





COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva





COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva





6.1 Descrizione del piano colturale

Il presente piano colturale è stato elaborato mediante analisi incrociata delle caratteristiche pedoclimatiche del territorio, delle caratteristiche del suolo e del layout dell'impianto agrovoltaico.

Nella scelta delle colture, oltre le caratteristiche peculiari della specie, si è tenuto conto della capacità di adattamento che le stesse sarebbero in grado di sviluppare nei microambienti che si creerebbero 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 3,00 m fino ad un massimo di circa 3,50 m quando i pannelli sono inclinati (a riposo).

In virtù di quanto anzidetto, all'interno del parco agrovoltaico si opererà per la scelta di specie accumulate dai seguenti fattori agronomici influenti: basso fabbisogno di radiazioni solari, bassa esigenza irrigue, ridotto impiego della manodopera e ridotti interventi per ciclo colturale, possibilità di meccanizzare la totalità delle



operazioni colturali, riduzione degli interventi a carico del terreno (*minimum tillage*), portamento vegetativo inferiore a 80 cm, basso rischio di incendio.

Oltre che l'aspetto strettamente agronomico è stata data notevole importanza all'aspetto della tutela ambientale, motivo per il quale nella scelta delle colture sono state predilette colture che consentissero la implementazione di una "agricoltura conservativa", che agisce in minima misura sull'assetto strutturale del terreno, contribuendo alla sua naturale strutturazione, migliora il "carbon footprint" agricolo, riduce i consumi energetici (emissioni) e favorisce l'accumulo di carbonio nei suoli (effetto sink), alla riduce i fenomeni di erosione e desertificazione e migliora la gestione delle risorse idriche.

All'interno del parco agrovoltico 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 **3m x27.37m** 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 pedoagronomica Agrovoltico"- 03.RPA).

Le superfici di coltivazione sono state individuate in base al layout del parco agrovoltico.

L'area coltivabile è stata individuata ipotizzando la coltivazione in tutte le interfile dell'impianto agrovoltico e nelle superfici libere residue. In particolare con la finalità di applicare, come anzi detto, tecniche di agricoltura conservativa a tutto il sito e favorire allo stesso tempo l'occupazione agricola e la sua diversificazione, la superficie disponibile per la realizzazione dell'agrovoltico sarà suddivisa in due lotti nei quali verranno coltivate differenti colture, potendo ad intervalli quadriennali invertire le colture sui lotti, che nell'arco del precedente quadriennio abbiano beneficiato dell'azione miglioratrice delle colture avvicendate.

Nella progettazione della gestione delle superfici dell'agrovoltico destinate alla produzione agricola è attribuita notevole importanza al *minimum tillage*, ossia un insieme di pratiche di gestione dei terreni agrari, miranti alla preparazione del letto di semina attraverso lavorazioni che garantiscano il minor numero di passaggi. Ad oggi per tale pratica, non esiste un criterio standard tale che consenta una definizione univoca.

Nasce negli anni '80 in contrapposizione alle lavorazioni secondo schemi tradizionali che richiedono diversi passaggi per la preparazione del terreno, in quanto se da un lato le lavorazioni più profonde del terreno (arature) permettono di migliorare temporaneamente lo stato fisico del franco di coltivazione, dall'altro se ne peggiora la struttura creando costipamento con il passaggio delle ruote e dei cingoli dei mezzi trainanti, fenomeno che si accentua nel lungo periodo per riduzione della portanza del terreno che lo rende meno resistente al costipamento. Inoltre le lavorazioni profonde e ripetute sul terreno provocano una mineralizzazione spinta della sostanza organica a scapito degli effetti benefici sulla struttura e ad una modifica del sistema della microflora del suolo. Non di minore importanza è l'aspetto ecologico ed economico legato ad interventi di lavorazione profonda che richiedono l'impiego di mezzi di trazione di elevata potenza, forza di trazione e aderenza, con il conseguente maggiore uso di carburanti, aumento delle ore di lavoro e delle manutenzioni ordinarie e straordinarie sulle macchine.

In virtù di questi motivi, la necessità del *minimum tillage* è diventata sempre più pregnante. Con tale pratica le lavorazioni principali del terreno consistono in "discature" ad una profondità massima di 15 - 20 cm, effettuate con erpice frangizolle (di seguito descritto tra i mezzi meccanici) direttamente sul terreno sodo ottenendo una



buona frantumazione e un parziale rovesciamento del terreno, solo nell'area superficiale interessata al franco di lavorazione, inoltre è possibile accoppiare all'organo di lavorazione del terreno la distribuzione di concimi, o diserbanti e anche la stessa semina.

Gli obiettivi raggiungibili con la pratica del *minimum tillage* sono:

- ✓ ridurre il numero di passaggi di macchina richiesti per la semina;
- ✓ ridurre l'impatto sulla fertilità fisica del terreno;
- ✓ snellire i tempi per gli avvicendamenti colturali;
- ✓ ridurre i costi colturali.

L'avvicendamento colturale (rotazione colturale) è una tecnica agronomica che prevede che sulla stessa superficie non susseguano una coltura per due cicli successivi e ha molteplici scopi, quali:

- ✓ limitare la "stanchezza dei terreni", ossia la perdita di produttività dei terreni per depauperamento delle sostanze nutritive;
- ✓ migliorare la struttura del suolo attraverso l'azione di diverse morfologie di apparato radicale;
- ✓ limitare la proliferazione di agenti patogeni sia animali che si moltiplicano agevolmente in monocoltura;
- ✓ agevolare il controllo delle erbe infestanti, che tendono a diventare più specifiche per la coltura in atto ripetuta e più resistenti;
- ✓ limitare l'accumulo di essudati radicali che in concentrazioni eccessive possono essere tossiche per le colture;
- ✓ stimolare l'attività biologica nel terreno;
- ✓ aumentare la fertilità del terreno attraverso l'utilizzo in rotazione di colture miglioratrici azoto dipendenti, quali le leguminose.

7 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'intero campo fotovoltaico è diviso in quattro sottocapi, la suddivisione è in senso trasversale così come rappresentato nel layout sopra riportato.

- ✓ I quattro sottocapi sono caratterizzati da quattro cabine di campo e trasformazione, queste cabine ospitano la 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).

La nuova linea elettrica di media tensione, che sarà realizzata seguendo i percorsi indicati negli elaborati grafici allegati, verrà connessa in antenna da cabina primaria AT/MT Campi Salentina CP, mediante



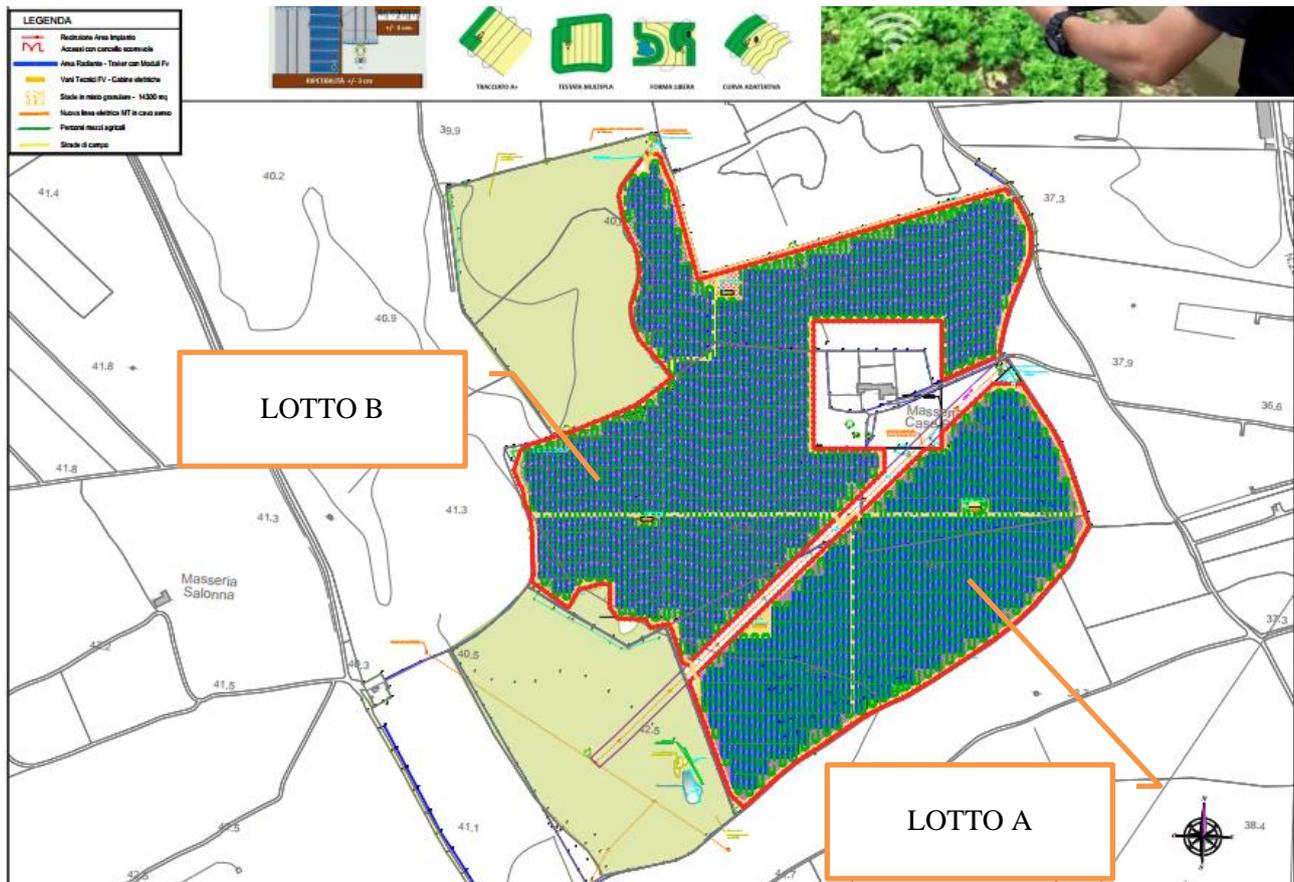
la realizzazione di un nuovo stallo AT 150/20kV, un nuovo trasformatore AT/MT 40 MVA, costruzione di linea dedicata in uscita dalla cabina primaria in cavo interrato AL185mmq e cavo aereo Elicord 150mmq fino a raggiungere la nuova cabina di consegna dell'impianto fotovoltaico.

7.1 Pianificazione colturale

La scelta delle colture è stata orientata verso colture non hanno particolari esigenze, che si adattino facilmente alle condizioni pedo-climatiche dell'area destinata alla produzione. Le colture scelte si prestano bene alla coltivazione a mezz'ombra, non hanno esigenze idriche tali da dover intervenire con irrigazioni, necessitano di poche lavorazioni gran parte delle quali possono essere meccanizzate limitando i costi attribuibili alla manodopera. In particolare per la superficie nella quale è previsto l'avvicendamento colturale si prevede di inserire un periodo di mezzo maggese che succeda la coltura principale e preceda le miglioratrici (leguminose). Tale pratica agronomica consiste nella messa a riposo del terreno e ha la finalità, attraverso interventi di lavorazione del terreno con erpici, di consentire il recupero della fertilità chimico fisica rendendo il terreno più soffice, liberarlo dalle erbe infestanti, arricchirlo di sostanze nutritive attraverso la mineralizzazione e la solubilizzazione ad opera degli agenti biotici e climatici, nonché favorire un maggiore immagazzinamento delle acque meteoriche nel suolo.

Nella fase di avvio del progetto, saranno adottate tecniche di coltivazione convenzionale, non escludendo in futuro la possibilità di convertire le superfici al metodo di produzione biologica.

Si riporta di seguito, modello esplicativo dell'impianto agrovoltaico.



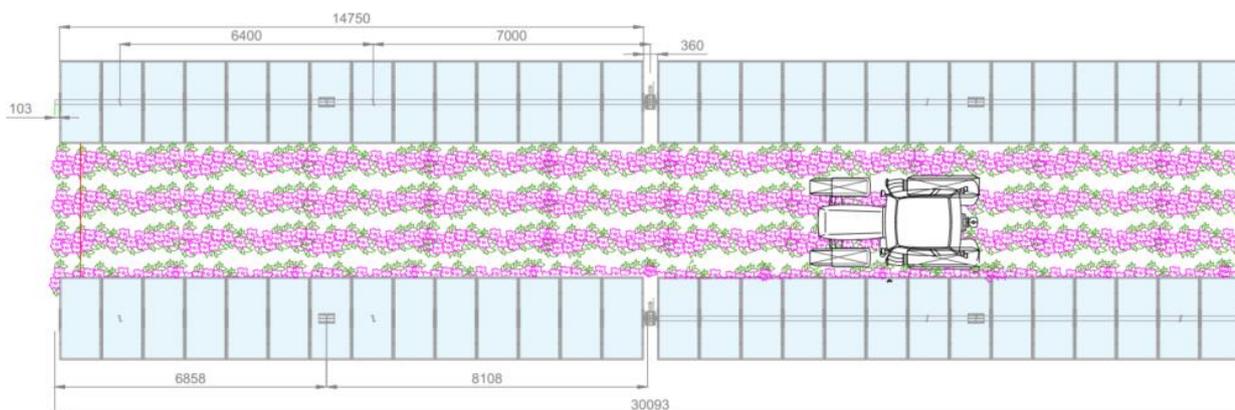


COMUNE DI
LECCE

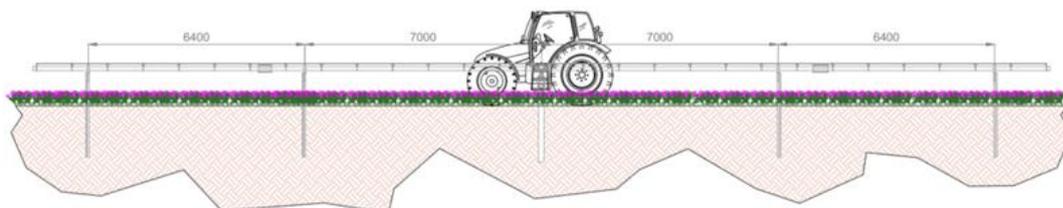
AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

TIPO TRACKER DI SUPPORTO MODULI FOTOVOLTAICI - TILT +/-60A
ANCORAGGIO CON VITI DI PROFONDITA' - NUMERO MODULI 1VX28 (28MODULI PER TRACKER)
PUNTI DI ANCORAGGIO AL TERRENO n°4 - PUNTO DI ANCORAGGIO E SOSTEGNO MOTORIZZAZIONE N°1

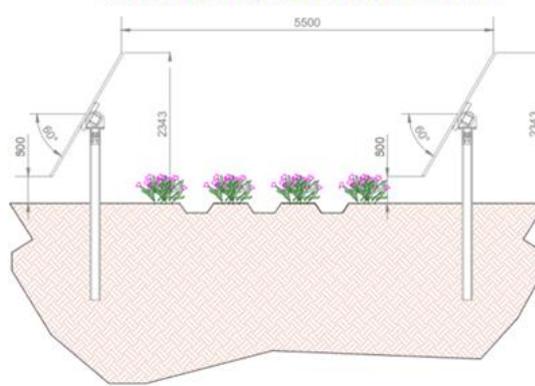
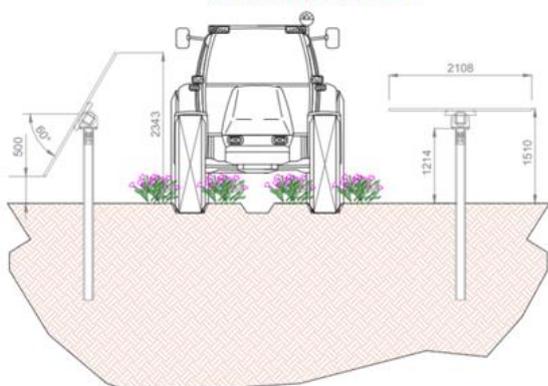


VISTA FRONTALE scala 1:100



VISTA LATERALE SCALA 1:50

VISTA LATERALE CON INTERDISTANZA TIPO SCALA 1:50



A seguire sarà fatta una sintetica descrizione delle colture che sono state selezionate per l'impianto oggetto della presente:

- Zafferano (*Crocus Sativus*)
- Aglio (*Allium sativum*, L. 1758)
- Cece (*Cicer arietinum*)
- Lenticchia (*Lens esculenta*, L. 1753)
- Maggese (non coltura)

Le superfici di coltivazione sono state individuate in base al layout del parco agrovoltaico, di seguito riportato. L'area coltivabile è stata individuata ipotizzando la coltivazione in tutte le interfile dell'impianto agrovoltaico e nelle superfici libere residue. In particolare con la finalità di applicare, come anzi detto, tecniche di agricoltura conservativa a tutto il sito e favorire allo stesso tempo l'occupazione agricola e la sua diversificazione, la superficie disponibile per la realizzazione dell'agrovoltaico sarà suddivisa in due lotti nei quali verranno coltivate differenti colture, potendo ad intervalli quadriennali invertire le colture sui lotti, che nell'arco del precedente quadriennio abbiano beneficiato dell'azione miglioratrice delle colture avvicendate.



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

Si puntualizza che il sito oggetto della presente è caratterizzato da aree caratterizzate dal PPTR come prato e pascolo, le quali non saranno interessate ad impianto agro-voltaico e sono esterne alla recinzione degli stessi. Tuttavia, non sarebbe auspicabile per ragioni etiche e per questioni legate alla tutela della fertilità dei suoli lasciare le superfici in stato di abbandono per gli anni di esercizio dell'impianto agrovoltaico, pertanto, codeste, saranno soggette a pascolamento da parte di ovini, previo accordo formalizzato con allevatori locali che si impegnino alla costante guardiania degli animali al pascolo affinché non siano arrecati danni al sito.

Pertanto si desumono le seguenti superfici:

Superficie totale d'intervento circa 29,12 Ha

Superficie a pascolo circa 9,23 Ha (area a Nord 4,23 Ha, area a Sud circa 5,00 Ha)

- Superficie **Lotto A** circa 7,44 Ha

area captante moduli fotovoltaici circa 2,34 Ha

strade di campo 0,50 Ha

superficie agrovoltaico 4,60 Ha

- Superficie **Lotto B** circa 10,82 Ha

area captante moduli fotovoltaici circa 3,60 Ha

strade di campo 0,93 Ha

superficie agrovoltaico 6,29 Ha

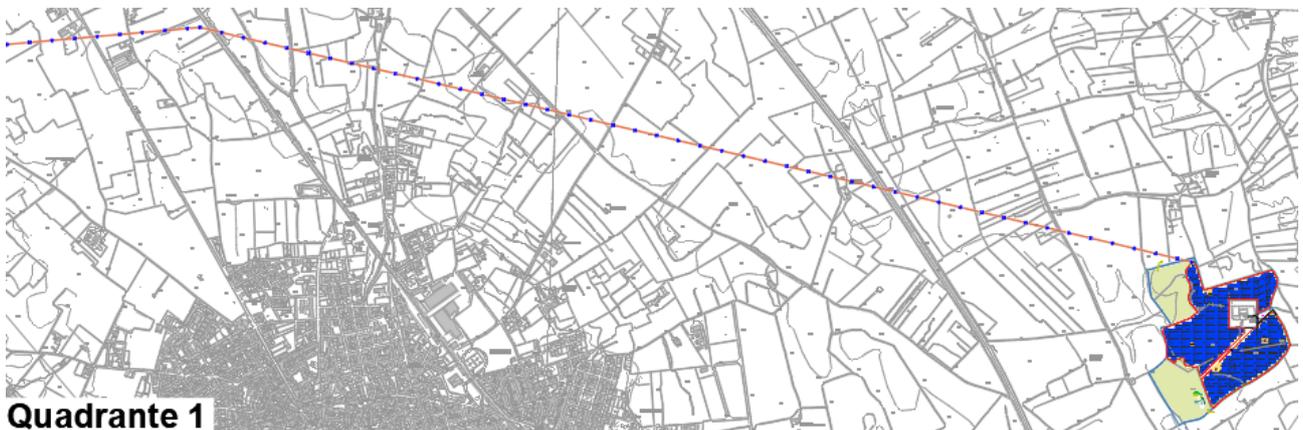
7.2 Accesso alla cabina di consegna e sistemazione esterna

La Cabina di Consegna sarà collocata a nord dell'impianto agrovoltaico in prossimità della recinzione perimetrale e del palo di sezionamento come da planimetria allegata. L'accesso avverrà dalla strada esistente.

7.3 Tratto di linea in cavo aereo / interrato

Dalla cabina di consegna partirà una nuova linea in cavo MT 20kV, ad elica visibile, con conduttori in alluminio sotterraneo fino al palo di sezionamento (telecontrollato). Il tratto dal palo di sezionamento fino alla cabina primaria sarà realizzato in cavo aereo per un tratto di circa 10300 metri, e per 200 m in cavo interrato fino allo stallo AT/MT.

I sostegni di progetto saranno tutti della tipologia in acciaio a sezione poligonale, con fondazione di tipo normale interrata; dovrà essere prevista inoltre, una fasciatura protettiva al fine di evitare il contatto diretto della zincatura con il terreno.



Quadrante 1

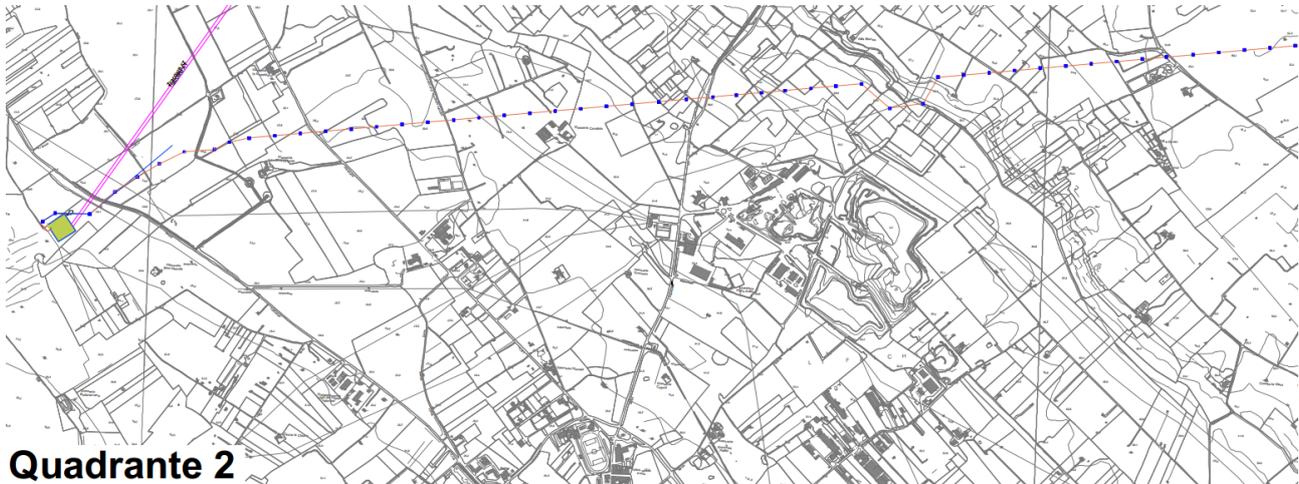


Figura 16: Stralcio CTR con individuazione dell'elettrodotto da realizzare

7.4 Sottocapi 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 Nord nel punto più vicino alla connessione con il nuovo elettrodotto da realizzare.

7.4.1 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.



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ *Relazione Descrittiva*



Figura 18: 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.

7.5 Viabilità e accessi

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

7.5.1 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 elettrosaldada (di altezza pari a 2 m) costituita da tondini in acciaio zincato e nervature orizzontali di supporto. Gli elementi della recinzione avranno verniciatura con



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

resine poliesteri di colore verde muschio. Perimetralmente e affiancata alla recinzione è prevista una siepe caratterizzata da piante autoctone di larghezza 0.7 m ed altezza 2m in modo da mascherare la visibilità dell'impianto agrovoltaico.

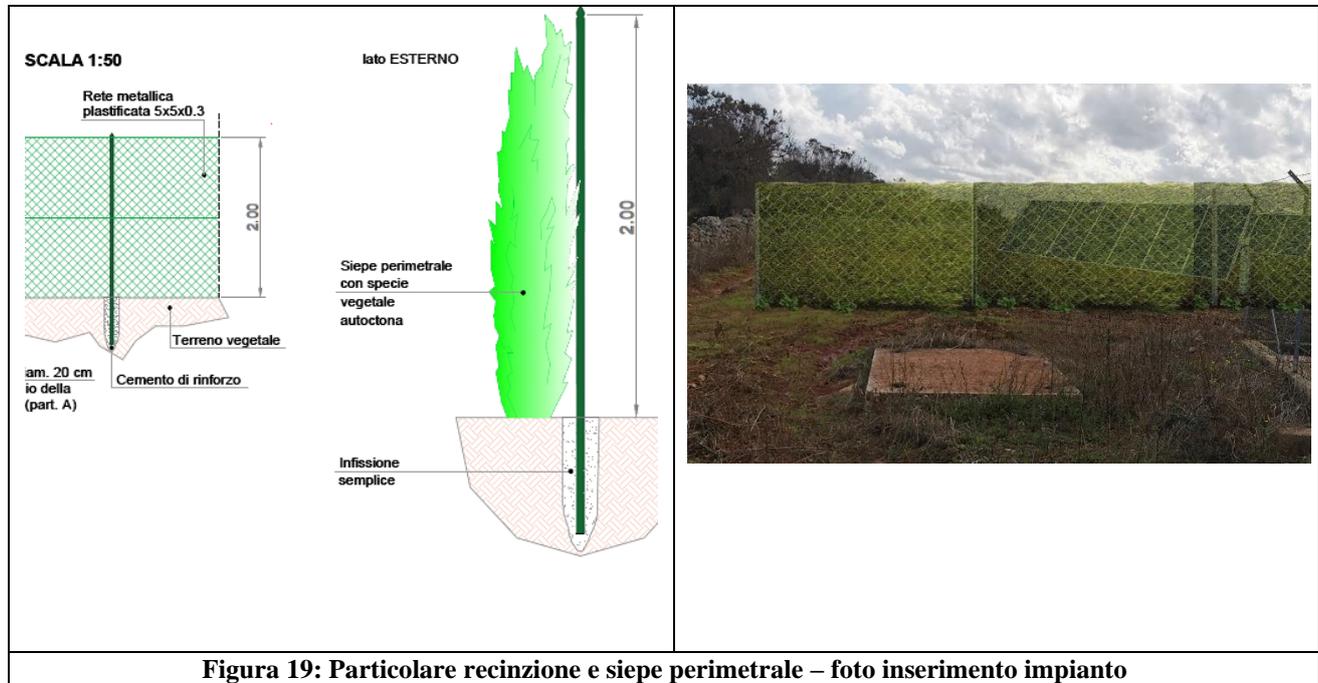


Figura 19: Particolare recinzione e siepe perimetrale – foto inserimento impianto

7.5.2 Cancelli di accesso

È prevista l'installazione di n°4 cancelli carrabili e pedonali in funzione delle varie aree identificate dal progetto e dell'effettiva fruizione delle diverse aree d'impianto. Per quanto riguarda la parte carrabile, il cancello prevedrà un'anta con sezione di passaggio pari ad almeno 6 m di larghezza e 2 m di altezza scorrevole. L'accesso pedonale prevedrà una sola anta di larghezza minima di almeno 0,8 m e altezza 2m. I montanti saranno realizzati con profilati metallici a sezione quadrata almeno 175 x 175 mm e dovranno essere marcati CE.

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



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ *Relazione Descrittiva*

8 PRODUTTIVITÀ ENERGETICA DEL CAMPO FV

8.1 Dati di progetto

Dati solari:	UNI 10349 LECCE
Orizzonte:	Zona campagna
Albedo:	Erba secca, 20% della totale radiazione
Latitudine:	40.413607° N
Longitudine	18.116501° E
Inclinazione generatore fotovoltaico:	variabile (sistema ad inseguimento monoassiale)
Azimut generatore fotovoltaico:	-90° e +90°
Tipologia di installazione:	A terra
Orientamento	est-ovest
Inclinazione	variabile (sistema ad inseguimento monoassiale)
Tipologia di superficie	Terreno
Tipologia d'installazione	A terra struttura ad inseguimento solare

8.2 Stima di produzione con PVSYSY

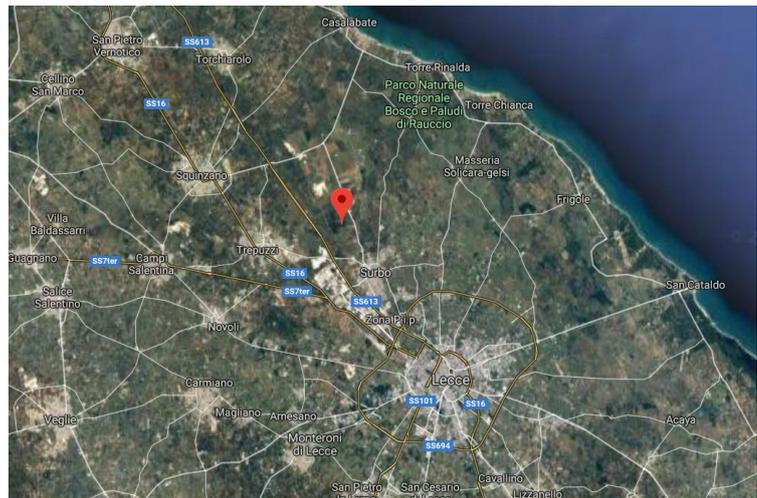
La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione può essere verificata utilizzando i dati riportati nella norma UNI 10349 relativi a valori giornalieri medi mensili sul piano orizzontale. Il calcolo della radiazione solare ricevuta da una superficie fissa comunque esposta ed orientata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

Project :	20190923 HE190024_HEPV		
Geographical Site	Lecce	Country	Italy
Situation	Latitude 40.35° N	Longitude	18.17° E
Time defined as	Legal Time Time zone UT+1	Altitude	51 m
	Albedo 0.20		
Meteo data:	Lecce	PVGIS: CMSAF, SARAH or NSRDB - Synthetic	



Simulation parameters	System type	Trackers single array, with backtracking		
Tracking plane, tilted Axis Rotation Limitations	Axis Tilt	0°	Axis Azimuth	0°
	Minimum Phi	-60°	Maximum Phi	60°
	Tracking algorithm	Astronomic calculation		
Backtracking strategy	Nb. of trackers	55	Single array	
	Tracker Spacing	5.50 m	Collector width	2.00 m
Inactive band	Left	0.02 m	Right	0.02 m
Backtracking limit angle	Phi limits	+/- 68.0°	Ground cov. Ratio (GCR)	36.4 %
Models used	Transposition	Perez	Diffuse	Perez, Meteonorm
Horizon	Free Horizon			
Near Shadings	Linear shadings			
User's needs :	Unlimited load (grid)			

3. Posizione geografica



PV Array Characteristics

PV module	Si-poly	Model	CS3W-400P 1500VHE		
Custom parameters definition		Manufacturer	Canadian Solar Inc.		
Number of PV modules		In series	28 modules	In parallel	928 strings
Total number of PV modules		Nb. modules	25984	Unit Nom. Power	400 Wp
Array global power		Nominal (STC)	10394 kWp	At operating cond.	9434 kWp (50°C)
Array operating characteristics (50°C)		U mpp	982 V	I mpp	9602 A
Total area		Module area	57403 m²	Cell area	51561 m ²

Inverter

Custom parameters definition		Model	SUN2000-185KTL-H1-40C-Preliminary-v0.2		
Characteristics		Manufacturer	Huawei Technologies		
		Operating Voltage	500-1500 V	Unit Nom. Power	175 kWac
				Max. power (=>30°C)	185 kWac
Inverter pack		Nb. of inverters	50 units	Total Power	8750 kWac
				Pnom ratio	1.19



PV Array loss factors

Array Soiling Losses		Loss Fraction	2.0 %
Thermal Loss factor	Uc (const) 37.7 W/m ² K	Uv (wind)	0.0 W/m ² K / m/s
Wiring Ohmic Loss	Global array res. 1.7 mOhm	Loss Fraction	1.5 % at STC
LID - Light Induced Degradation		Loss Fraction	0.8 %
Module Quality Loss		Loss Fraction	-0.3 %
Module Mismatch Losses		Loss Fraction	1.0 % at MPP
Strings Mismatch loss		Loss Fraction	0.10 %

Grid-Connected System: Simulation parameters

Incidence effect (IAM): User defined profile

10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
1.000	1.000	1.000	0.990	0.990	0.970	0.920	0.760	0.000

System loss factors

AC wire loss inverter to transfo	Inverter voltage 800 Vac tri Wires: 3x5000.0 mm ² 249 m	Loss Fraction	1.5 % at STC
External transformer	Iron loss (24H connexion) 10264 W Resistive/Inductive losses 0.624 mOhm	Loss Fraction	0.1 % at STC 1.0 % at STC
Unavailability of the system	3.6 days, 3 periods	Time fraction	1.0 %

Auxiliaries loss

Proportionnal to Power 4.0 W/kW ... from Power thresh. 0.0 kW



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

Main system parameters

System type **Trackers single array, with backtracking**

Near Shadings

PV Field Orientation

Linear shadings
tracking, tilted axis, Axis Tilt

0°

Axis Azimuth

0°

PV modules

Model

CS3W-400P 1500VHE

Pnom

400 Wp

PV Array

Nb. of modules

25984

Pnom total

10394 kWp

Inverter

SUN2000-185KTL-H1-40C-Preliminary-v0.2

Pnom

175 kW ac

Inverter pack

Nb. of units

50.0

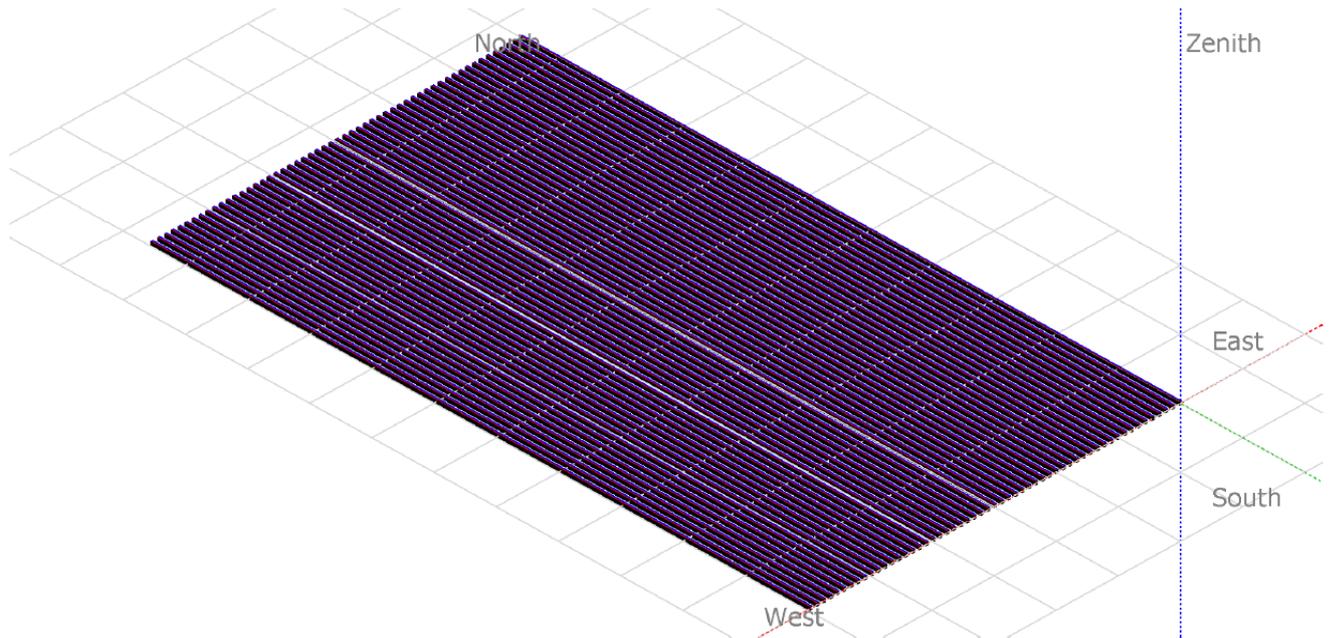
Pnom total

8750 kW ac

User's needs

Unlimited load (grid)

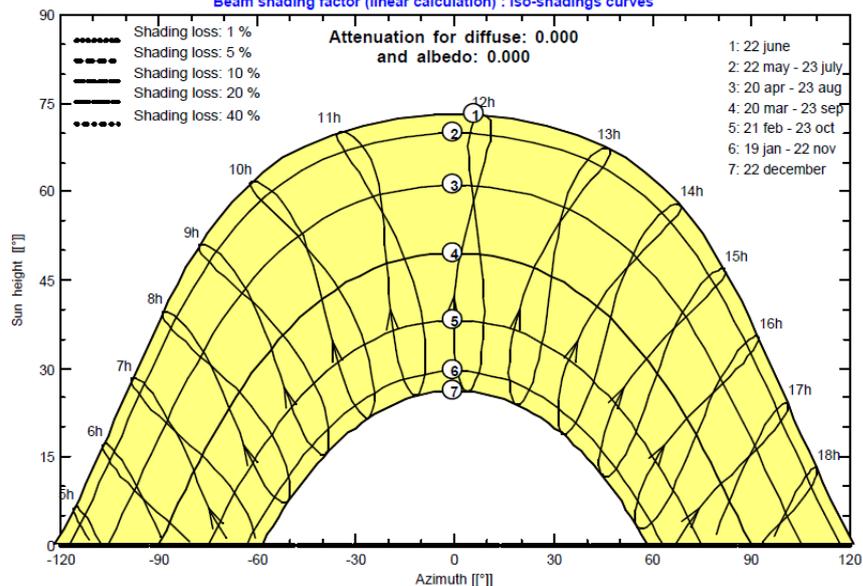
Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

20190923 HE190024_HEPV

Beam shading factor (linear calculation) : Iso-shadings curves



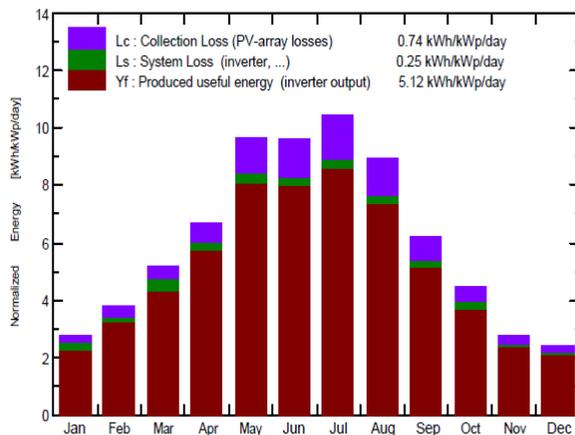


Main simulation results

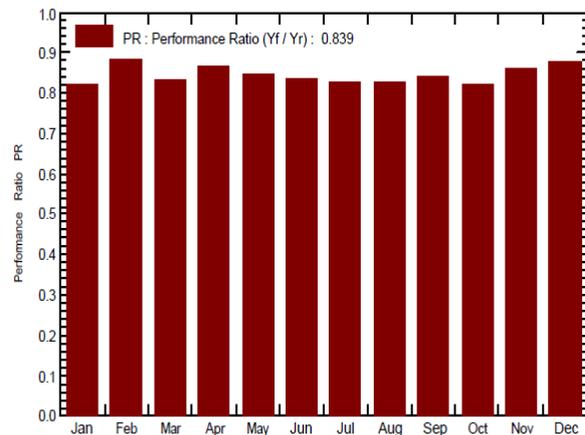
System Production

Produced Energy **19434 MWh/year** Specific prod. 1870 kWh/kWp/year
Performance Ratio PR **83.86 %**

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 10394 kWp



Performance Ratio PR



HEPV29 - Sviluppo SPOT24 da 10.3936MWp

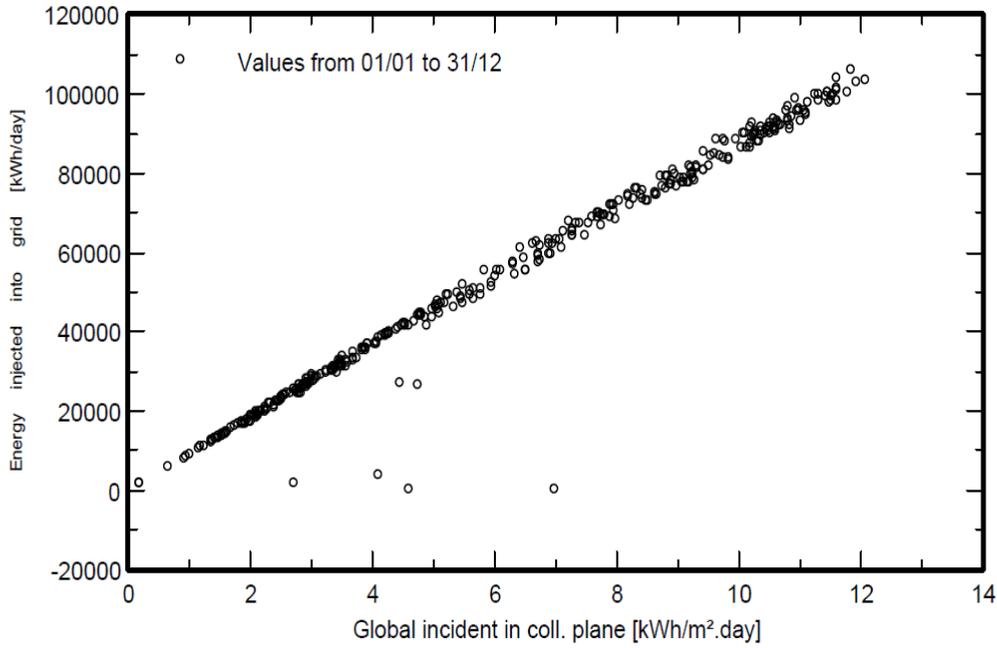
Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
January	64.5	28.30	9.24	87.5	81.3	831	744	0.818
February	78.9	36.30	10.50	105.5	98.2	998	964	0.879
March	123.4	53.40	10.81	162.0	152.0	1531	1396	0.829
April	152.8	60.70	14.80	201.3	189.9	1876	1808	0.864
May	221.7	66.30	19.52	298.5	283.3	2721	2617	0.844
June	217.3	72.50	22.51	288.2	272.9	2601	2503	0.836
July	238.9	64.30	25.81	324.0	307.9	2884	2773	0.824
August	204.9	60.70	26.55	277.3	263.1	2467	2374	0.823
September	141.0	57.70	21.42	185.5	174.6	1679	1617	0.839
October	103.4	44.10	16.55	138.7	129.8	1284	1185	0.822
November	64.9	33.90	14.46	84.7	78.2	784	757	0.860
December	56.5	26.60	9.05	76.5	70.6	722	697	0.876
Year	1668.2	604.80	16.80	2229.7	2101.9	20377	19434	0.839

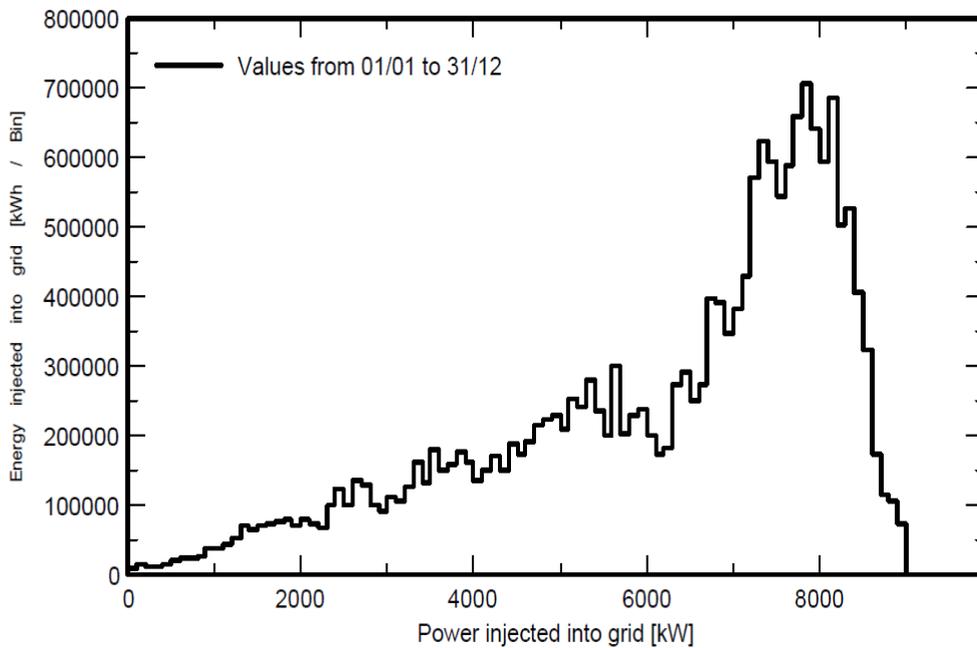
Legends: GlobHor Horizontal global irradiation
DiffHor Horizontal diffuse irradiation
T_Amb T. amb.
GlobInc Global incident in coll. plane
GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
EArray Effective energy at the output of the array
E_Grid Energy injected into grid
PR Performance Ratio



Daily Input/Output diagram



Distribuzione potenza in uscita sistema





COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

9 COLONNINA DI RICARICA ELETTRICA AUTOMOBILI

Il proponente a seguito della realizzazione dell'impianto offre come opera di compensazione a disposizione per ogni automobilista che ne avesse bisogno una stazione di ricarica elettrica con colonnina di ricarica delle automobili.

La COLONNINA DI RICARICA della Gamesa Electric o similari, per veicoli elettrici o altrimenti definita "Stazione di ricarica" per veicoli elettrici è un distributore di energia elettrica gratuito tramite il quale è possibile ricaricare un veicolo elettrico: auto, moto, bici.



Figura 20: Colonnina elettrica GAMESA ELECTRIC

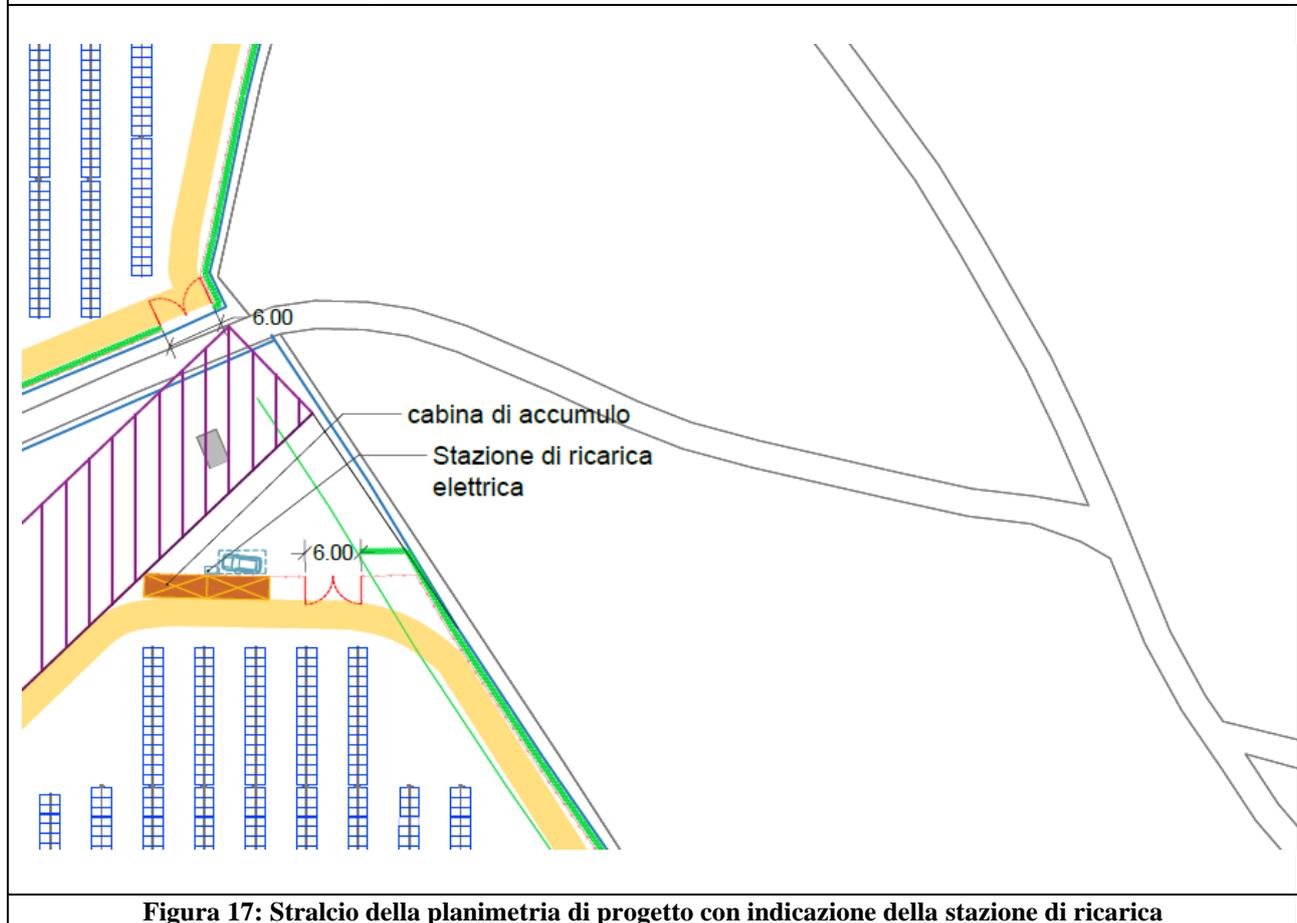


Figura 17: Stralcio della planimetria di progetto con indicazione della stazione di ricarica



La stazione di ricarica sarà posizionata a ridosso della recinzione montata su colonnina, la presa di corrente prevista sarà del tipo da 230V -16A.

Il punto di ricarica di Gamesa Electric sono gli unici riconosciuti per la loro Eco-progettazione con la UNE-EN ISO 14.006:2011, inoltre dispongono della UNE-EN ISO 9001:2008, ENE-EN ISO 14001:2004 e OHSAS 18.001:2007, tutte le certificate dall'azienda Tüv Rheinlan.

Con i veicoli elettrici cambia tutto: il rifornimento di un'auto elettrica non si fa più (solo) nelle stazioni di servizio, bensì ogni parcheggio diventa un luogo idoneo per fare una ricarica. Il punto di ricarica per fare una ricarica parziale (rabbocco) oppure totale come su specificato sarà gratuito.

Offrire un servizio di ricarica ai cittadini ed ai turisti può fare la differenza: chi ha un'auto elettrica apprezzerà moltissimo la disponibilità di questo servizio (per lui essenziale) e inizierà a frequentare con maggiore frequenza i luoghi dove essa è presente.

Il proponente, dopo accurate analisi sostiene che l'incentivazione all'uso di energie rinnovabili sia la strada da percorrere per lo sviluppo socio economico del paese.

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 siti 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.

- **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.

L'importo delle opere di dismissione come da elaborato tecnico Computo Metrico di Dismissione sono pari a 654.553,18 €. (vedi elaborato RS 12.02 Computo estimativo dismissione)



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.

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.



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

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 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.



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ Relazione Descrittiva

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.”.

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” due tavole relative alla presenza di impianti nel raggio di 2 ,1 e 5 Km (03.EG_IC-a-b-c) dal baricentro di quello in progetto; ambedue le aree considerate sono ritenute “sensibili” sia per la Regione Puglia che, per la Provincia di Brindisi.



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

In definitiva, come richiamato, avendo ottemperato alla realizzazione di opere di mitigazione rispondenti alle linee guida in essere ed essendo l'impianto soggetto alla procedura di VIA, si è ritenuto non necessario soffermarsi sulla individuazione degli "impatti cumulativi".

14 CONCLUSIONI

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

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

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

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

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

15 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;



COMUNE DI
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,12 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141

RD_ *Relazione Descrittiva*

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

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

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

○ **Legislazione e normativa nazionale in ambito civile e strutturale**

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

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

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

○ **Sicurezza elettrica**

- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici;



- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
 - CEI 64-8/7 (Sez.712) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari;
 - CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
 - CEI 64-14 Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori;
 - IEC/TS 60479-1 Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects;
 - IEC 60364-7-712 Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems;
 - CEI EN 60529 (CEI 70-1) Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
 - CEI 64-57 Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici
- Impianti di piccola produzione distribuita;
- CEI EN 61140 (CEI 0-13) Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature;
 - CEI EN 61406-1 (CEI 99-2): Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.
- **Parte fotovoltaica**
- ANSI/UL 1703:2002 Flat-Plate Photovoltaic Modules and Panels;
 - IEC/TS 61836 Solar photovoltaic energy systems – Terms, definitions and symbols;
 - CEI EN 50380 (CEI 82-22) Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;
 - CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione;
 - 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;
- 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;
- 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;
 - 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: Apparato di misura;
 - CEI EN 62053-11 (CEI 13-41) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 11: Contatori elettromeccanici per energia attiva (classe 0,5, 1 e 2);
 - CEI EN 62053-21 (CEI 13-43) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);
 - CEI EN 62053-22 (CEI 13-44) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 22: Contatori statici per energia attiva (classe 0,2 S e 0,5 S);
 - CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C);
 - CEI EN 50470-2 (CEI 13-53) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 2: Prescrizioni particolari - Contatori elettromeccanici per energia attiva (indici di classe A e B);
 - CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);
 - CEI EN 62059-31-1 (13-56) Apparat per la misura dell'energia elettrica – Fidatezza Parte 31-1: Prove accelerate di affidabilità - Temperatura ed umidità elevate.