

COMUNI DI BRINDISI - MESAGNE

PROVINCIA DI BRINDISI

PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ"



PROGETTO

Ingveprogetti s.r.l.s.

via Geofilo n.7-72023, Mesagne (BR)
email: info@ingveprogetti.it

RESPONSABILE DEL PROGETTO
Ing. Giorgio Vece

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DENOMINATO "CLUSTER LOPEZ" E DELLE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE, SITO NEI COMUNI DI BRINDISI E MESAGNE (BR), POTENZA NOMINALE PARI A 30.000,00 kWN E POTENZA DI PICCO PARI A 34.639,92 kWP.

Oggetto: Relazione Descrittiva

PROGETTISTA: Ing. Giorgio Vece

TIMBRI E FIRME:

NOME FILE:
8XPD7W3_RelazioneDescrittiva



N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	OTTOBRE 2021	PRIMA EMISSIONE	ING. GIORGIO VECE	ING. GIORGIO VECE	
01					
02					
03					



Powertis

LUMINORA LOPEZ S.R.L.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

Sommario

1. Premessa	4
2. Presentazione del progetto	5
3. Scopo del progetto	9
4. Dati del proponente	9
5. Inquadramento area.....	9
5.1 Inquadramento urbanistico.....	9
5.1.1 Inquadramento urbanistico Comune di Mesagne.....	9
5.1.2 Inquadramento urbanistico Comune di Brindisi	9
6. Inquadramento catastale	10
6.1 Inquadramento catastale impianto ed S.U.....	10
6.2 Inquadramento catastale cavidotto	10
6.2.1 Inquadramento catastale cavidotto nel Comune di Brindisi	11
7. Inquadramento vincolistico	14
7.1 Interferenze vincoli FER (Aree non Idonee).....	14
7.2 Interferenze PPTR.....	15
7.3 Interferenze con Piano Idrogeomorfologico dell'AdB.....	16
7.4 Interferenze con vincoli PAI.....	17
8. Inquadramento geologico e geotecnico.....	17
8.1 Assetto Geolitologico.....	17
8.2 Caratteristiche Geotecniche	18
9. Interferenze con strade, reti aeree, reti interrato, esproprio d'aree ed altre opere	18
10. Impostazione progettuale	19
10.1 Progettazione Architettonica/Urbanistica.....	19
10.2 Progettazione Ambientale.....	19
10.3 Progettazione Impiantistica.....	20

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

11.	Inquadramento progettuale.....	20
11.1	Descrizione intervento	20
11.2	Generatore Fotovoltaico	21
11.3	Cavidotto MT e cabina di sezionamento	26
11.4	Stazione di utenza	28
12.	Attività agricola e misure di mitigazione	28
13.	Caratteristiche prestazionali e descrittive dei principali componenti e materiali impiegati nel progetto.....	30
13.1	Modulo fotovoltaico.....	30
13.2	Inverter.....	30
13.3	Trasformatori.....	31
13.4	Struttura di sostegno dei moduli.....	32
13.5	Videosorveglianza e illuminazione	33
13.6	Viabilità di servizio.....	34
13.7	Recinzione.....	35
13.8	Cabine elettriche	36
14.	Programma di attuazione e cantierizzazione prevista per l'opera.....	36
14.1	Dati caratteristici dell'organizzazione del cantiere	36
14.2	Attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto.....	37
14.3	Dismissione impianto	37
14.4	Opere di mitigazione	38
14.4.1	Mitigazione visiva	38
14.4.2	Azione mitigatrice nei confronti della sottrazione del suolo all'attività agricola.....	39
14.4.3	Azione mitigatrice nei confronti della conservazione della biodiversità in maniera sostenibile	39
15.	Treatmento dei rifiuti e delle acque di prima pioggia.....	40
15.1	Terre e rocce da scavo.....	40
15.2	Rifiuti non provenienti da scavi e demolizioni	40
15.3	Treatmento delle acque di prima pioggia	40

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

16.	Produttività attesa.....	41
17.	Fasi dell'intervento e loro cronologia.....	68
17.1	Fase di costruzione	68
17.2	Cronoprogramma fase di costruzione	68
17.3	Fase di esercizio	71
17.4	Fase di dismissione	71
18.	Ripristino ambientale	71
19.	Costo dei lavori	72
19.1	Costo lavori di costruzione	72
19.2	Costo lavori di dismissione	72
20.	Ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell'intervento.....	72
20.1	Fase di installazione impianti	72
20.2	Fase di esercizio degli impianti	73
21.	Enti coinvolti nella procedura autorizzativa	73
22.	Studi specialistici ed indagini a corredo del progetto	76
23.	Emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive	76

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

1. Premessa

Lo scopo del presente elaborato è quello di descrivere la struttura del progetto "CLUSTER LOPEZ", i criteri utilizzati per le scelte progettuali, gli aspetti dell'inserimento dell'intervento in progetto sul territorio, le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali utilizzati, nonché i criteri di progettazione delle strutture e degli impianti con particolare attenzione a quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità dell'impianto e l'economia di gestione dello stesso. Nella presente relazione si tratteranno inoltre gli aspetti riguardanti le interferenze delle opere di progetto con gli elementi naturalistici del territorio e la loro risoluzione, gli espropri e/o asservimenti, i cronoprogrammi di realizzazione e dismissione, nonché i passaggi essenziali di un progetto integrato di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e di un impianto di produzione agricola di tipo biologico.

L'impianto in progetto, comprensivo della propria linea di connessione, verrà realizzato su aree agricole nei territori di Mesagne e Brindisi (BR). Il progetto di impianto "CLUSTER LOPEZ" è il risultato di una progettazione il cui scopo è quello di dimostrare e realizzare la possibile convivenza tra un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e un impianto di produzione agricola all'interno dello stesso progetto. I due impianti quindi si fondono in un progetto Agrovoltaiico, con una struttura di impianto (meglio descritta all'interno delle documentazioni specialistiche "Piano Colturale" e "Relazione descrittiva del Progetto Agricolo") realizzata con lo scopo di non compromettere la continuità della coltivazione all'interno di aree agricole, anzi di potenziarla e rinnovarla tramite il recupero di aree da anni condotte a seminativo, abbandonate o nel peggiore dei casi ospitanti piante di ulivo affette dal batterio *Xylella fastidiosa*, le quali rappresentano un grave danno per l'ambiente circostante in quanto veicolo di diffusione del batterio stesso. Il progetto di coltivazione agricola si sviluppa sia all'interno che all'esterno dell'area recintata di installazione fotovoltaica, interessando l'intera area di impianto per tutto il corso della vita di quest'ultimo. Il progetto prevede l'utilizzo di strumenti per l'agricoltura di precisione, nonché l'implementazione delle innovative tecniche di "Agricoltura 4.0", che ben si sposano con le esigenze di sicurezza ed accuratezza che la presenza dei pannelli fotovoltaici e delle strumentazioni per il funzionamento dell'impianto richiede.

Proponente del progetto è la LUMINORA LOPEZ S.r.l. con sede in Roma (RM), Via Tevere 41, cap. 00198, P.IVA 16074201001.

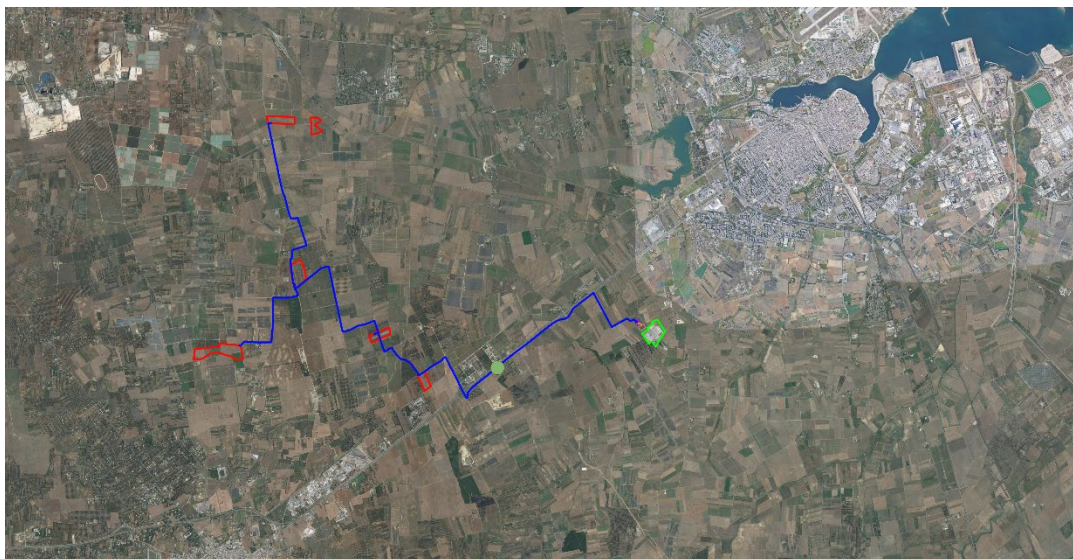


Fig. 1 – Inquadramento intervento su ortofoto

2. Presentazione del progetto

Il parco fotovoltaico si articola in 5 lotti di impianto:

- Lotto LP_1
- Lotto LP_2
- Lotto LP_3
- Lotto LP_4
- Lotto LP_5

Interessa una superficie di 483.737,22,00 mq

Ognuno dei lotti converge in un'unica linea di connessione interrata, l'impianto sarà collegato in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della S.E. della RTN 380/150 kV di Brindisi secondo lo schema di Fig.2, come descritto nel preventivo di connessione del Gestore di Rete di cui al codice di rintracciabilità 202000882

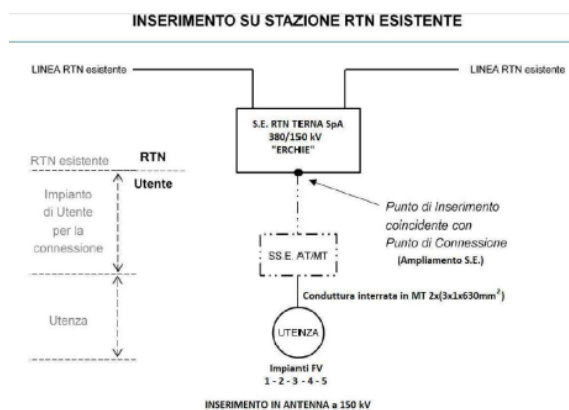


Fig. 2 – Schema rappresentativo della connessione dell'impianto

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

Ai sensi di quanto stabilito dal D.M. 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" recepite dalla Regione Puglia, nella Delib. G.R. n. 3029 del 31/12/2010, le opere in progetto sono soggette ad Autorizzazione Unica ed a Provvedimento Unico in materia Ambientale ai sensi della 152/2006.

Le rispettive potenze AC e DC dei singoli lotti di impianto sono descritte nella seguente tabella:

Lotto d'impianto	Potenza Elettrica DC (KWp)	Potenza elettrica AC (KWn)
LP_1	7.861,32	6.800,00
LP_2	8.174,52	7.100,00
LP_3	12.653,28	11.000,00
LP_4	3.132,00	2.700,00
LP_5	2.818,80	2.400,00
Totale	34.639,92	30.000,00

Le opere dell'impianto "CLUSTER LOPEZ" si possono riassumere in:

- Opere di rete;
- Opere di utenza.

Le **opere di rete** sono rappresentate da:

- La nuova Stazione Elettrica di smistamento 150 kV, di Brindisi, del tipo unificato TERNA con isolamento in aria a doppio sistema di sbarre e congiuntore e nella massima estensione sarà costituita da:
 - n° 1 sistema a doppia sbarra;
 - n° 2 stalli linea in cavo per entra-esci della linea 150 kV "Villa Castelli-Brindisi Città";
 - n.1 stallo linea in cavo per la linea 150 kV "Brindisi smistamento-Brindisi Pignicelle"
 - n° 1 stallo linea di collegamento alla limitrofa stazione di utenza 30/150 kV per l'immissione della produzione di energia elettrica dei PFV
 - n° 2 stalli per parallelo sbarre;
 - n° 2 stalli disponibili per futuri ampliamenti.

Al suo interno sono previsti dei servizi ausiliari che saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle stazioni elettriche A.T. di Terna, già applicati nella maggior parte delle stazioni della RTN di recente realizzazione.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

Le principali utenze in corrente alternata sono: motori interruttori e sezionatori, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, scaldiglie, ecc.

Inoltre, è previsto un gruppo elettrogeno di emergenza della potenza di 100 kW avente una autonomia di circa 40 ore di funzionamento.

Nell'impianto sarà prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

- Edificio Integrato "Comandi e Servizi Ausiliari" formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 25 x 13 m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m; sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione, le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza.
- Edificio per punti di consegna MT e TLC che sarà destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali ed i quadri. Si prevede di installare un manufatto prefabbricato delle dimensioni in pianta di circa 18,00 x 3,00 m con altezza 3,20 m.
- *Chioschi per apparecchiature elettriche* sono previsti n. 4 chioschi destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 11,50 m² e volume di 36,80 m³. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata.

Le **opere di utenza** si articolano in:

- Generatori fotovoltaici (Lotto LP_1, Lotto LP_2, Lotto LP_3, Lotto LP_4, Lotto LP_5)
- Cavidotto interrato di connessione dei generatori fotovoltaici alla stazione di elevazione MT/AT della lunghezza di circa 16.110,00 mt
- N° 1 Cabina di sezionamento
- Stazione di elevazione MT/AT
- Linea di connessione dalla Stazione di elevazione alla SE Brindisi di 43,5 mt circa.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

La tabella seguente riassume le principali opere da realizzare all'interno dei generatori fotovoltaici:

Generatore Fotovoltaico	N° strutture di sostegno (Tracker 2V27)	N° pannelli	N° Cabine prefabbricate
LP_1	251	13.554	9
LP_2	261	14.094	8
LP_3	404	21.816	10
LP_4	100	5.400	6
LP_5	90	4.860	4

Il progetto per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di tutte le opere ed infrastrutture dell'impianto viene redatto in conformità alle disposizioni della normativa vigente, nazionale e della Regione Puglia, con particolare riferimento alle Delibere della Giunta Regionale n° 30/02 del 23/05/2008 e relativi allegati e al D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Coerentemente con quanto prevede la normativa, per il rilascio dell'Autorizzazione Unica e del Provvedimento Unico in materia Ambientale (P.U.A.), il progetto viene redatto secondo il livello di **progettazione definitiva**. La scelta del Progetto Agrovoltaiico Integrato tra attività di produzione elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e attività di produzione agricola è legata alla volontà del proponente di

realizzare un impianto capace di rendere possibile la coesistenza delle due attività all'interno del territorio mantenendo le caratterizzazioni di quest'ultimo senza ricorrere ad azioni aggiuntive e/o correttive. L'integrazione delle due iniziative definisce le azioni intersettoriali in modo che queste convergano armoniosamente verso un comune obiettivo di recupero e sviluppo del territorio mediante un approccio attuativo unitario, attraverso l'individuazione di modalità gestionali all'avanguardia, unitarie ed organiche, riducendo di conseguenza le interferenze negative che potrebbero svilupparsi durante la produzione dei due servizi.

L'impianto Agrovoltaiico con la linea di connessione, data la loro specificità, sono da intendersi come **opere di interesse pubblico**, quindi indifferibili ed urgenti, ai sensi di quanto affermato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli (in quanto ricadenti completamente in zone agricole) come sancito dal comma 7 dello stesso articolo del decreto legislativo.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

3. Scopo del progetto

La scelta di progettare un impianto che integra due tipi di attività produttive così diverse tra loro (produzione di energia e produzione agricola) nasce dalla necessità di proiettarsi in una visione più "green" del mondo imprenditoriale. L'obiettivo, condiviso dalla maggior parte delle nazioni europee, è quello di azzerare le emissioni nette di CO₂; ciò si può raggiungere limitando la produzione di energia da combustibili fossili a favore delle fonti rinnovabili. In particolare, per quanto riguarda l'Italia, la potenza fotovoltaica installata entro il 2030 deve essere pari a 30 GW, considerando sia impianti a terra che sugli edifici.

Lo scopo della progettazione integrata è quello di contribuire al conseguimento dell'obiettivo sopra citato rendendo ancora più sostenibile la produzione di energia da fonti rinnovabili, mitigando gli effetti che questa genererebbe sul suolo in assenza del progetto agricolo e degli accorgimenti ingegneristici che ne conseguono. In questo modo la sottrazione di terreno all'attività agricola scende a valori prossimi allo zero; allo stesso tempo, l'attività agricola può beneficiare della disponibilità di terreni a costo zero, di un ambiente protetto utile per evitare che le colture di pregio siano vittime di vandalismi e furti, nonché di mezzi all'avanguardia per la conduzione dell'attività limitando l'impatto sull'ambiente (utilizzo di mezzi elettrici al posto dei convenzionali mezzi inquinanti).

4. Dati del proponente

La società proponente è la LUMINORA LOPEZ S.r.l., con sede legale in Via Tevere 41, Roma (RM), C.A.P. 00198, P.IVA 16074201001.

5. Inquadramento area

5.1 Inquadramento urbanistico

L'impianto "AGROVOLTAICO LOPEZ" sorgerà su aree distribuite nei territori comunali di Mesagne e Brindisi (BR) individuate dai rispettivi strumenti urbanistici come Zone Agricole.

5.1.1 Inquadramento urbanistico Comune di Mesagne

La parte di opere che ricade nel comune di Mesagne è il Lotto SP_3. Tutti gli elementi rientrano in Zona Agricola E1 (fascia di rispetto servitù militare) del PRG del Comune.

5.1.2 Inquadramento urbanistico Comune di Brindisi

Le parti di opere che ricadono nel comune di Brindisi sono i lotti n°1,2,4,5, il cavidotto di connessione in MT, la cabina di sezionamento, la nuova Stazione di Utenza, il cavidotto di connessione in AT ed il futuro ampliamento della SE di Brindisi. Tutti gli elementi rientrano in Zona Agricola E del PRG del Comune.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

6. Inquadramento catastale

6.1 Inquadramento catastale impianto ed S.U.

Nella seguente tabella si riportano i dati catastali dei singoli lotti di impianto e della Stazione di Utenza:

Comune	Lotto di impianto	Foglio	Particelle
Brindisi	Lotto LP_1	40	44,401,404,406,408,410,412
Brindisi	Lotto LP_2	97	33,169,170
		121	4,125,126,127,128,129
Mesagne	Lotto LP_3	8	15
		4	6,22,24
Brindisi	Lotto LP_4	122	43,44,67,45,46,47,70,107,71,66,68,69 105,106,108,109
Brindisi	Lotto LP_5	124	118,119,115,120
Brindisi	Stazione di elevazione	107	596

L'area occupata dagli impianti misura complessivamente 483.737,22 mq. La cabina di sezionamento ricade nel Comune di Brindisi, Fg. 129 p.la 472.

6.2 Inquadramento catastale cavidotto

Le opere di connessione sono costituite da un elettrodotto interrato lungo complessivamente 16.153,5 mt circa interamente individuati nel comune di Brindisi. Infatti, seppur facente parte del comune di Mesagne, il Lotto SP_3 si colloca al confine tra i due comuni; di conseguenza il rispettivo tratto di cavidotto che lo collega con il resto degli impianti alla Stazione di Utenza si sviluppa interamente nel territorio del Comune di Brindisi.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “CLUSTER LOPEZ” Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

6.2.1 Inquadramento catastale cavidotto nel Comune di Brindisi

Comune	Foglio	Particella	Tipologia di opera da realizzare
Brindisi	40	Strada Provinciale SP 44 (Strada vicinale Mesagne stazione San Vito)	Cavidotto interrato MT
Brindisi	65	Strada Provinciale SP 44 (Strada vicinale Mesagne stazione San Vito)	Cavidotto interrato MT
Brindisi	66	Strada Comunale 14	Cavidotto interrato MT
Brindisi	97	Strada Comunale 15	Cavidotto interrato MT
Brindisi	97	179	Cavidotto interrato MT
Brindisi	97	178	Cavidotto interrato MT
Brindisi	97	177	Cavidotto interrato MT
Brindisi	97	176	Cavidotto interrato MT
Brindisi	97	42	Cavidotto interrato MT
Brindisi	97	170	Cavidotto interrato MT
Brindisi	96	Strada Vicinale	Cavidotto interrato MT
Brindisi	96	Strada Provinciale SP 44 (Strada vicinale Mesagne stazione San Vito)	Cavidotto interrato MT
Brindisi	121	120	Cavidotto interrato MT
Brindisi	121	7	Cavidotto interrato MT
Brindisi	121	292	Cavidotto interrato MT
Brindisi	121	185	Cavidotto interrato MT
Brindisi	121	25	Cavidotto interrato MT
Brindisi	121	85	Cavidotto interrato MT
Brindisi	121	142	Cavidotto interrato MT
Brindisi	121	8	Cavidotto interrato MT
Brindisi	121	315	Cavidotto interrato MT
Brindisi	121	267	Cavidotto interrato MT
Brindisi	121	90	Cavidotto interrato MT
Brindisi	121	301	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	37	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	58	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	38	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	59	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	93	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	39	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	60	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	40	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	61	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	41	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	62	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	42	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	65	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	48	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	72	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	49	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	74	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	50	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	75	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	51	Cavidotto interrato MT

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

Brindisi	122	76	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	52	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	77	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	53	Cavidotto interrato MT
Brindisi	122	79	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	38	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	19	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	20	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	46	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	21	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	38	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	21	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	36	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	22	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	32	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	33	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	23	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	24	Cavidotto interrato MT
Brindisi	123	57	Cavidotto interrato MT
Brindisi	125	126	Cavidotto interrato MT
Brindisi	125	1	Cavidotto interrato MT
Brindisi	125	2	Cavidotto interrato MT
Brindisi	125	10	Cavidotto interrato MT
Brindisi	125	12	Cavidotto interrato MT
Brindisi	125	68	Cavidotto interrato MT
Brindisi	125	Strada vicinale vecchia Latiano	Cavidotto interrato MT
Brindisi	125	75	Cavidotto interrato MT
Brindisi	125	125	Cavidotto interrato MT
Brindisi	125	149	Cavidotto interrato MT
Brindisi	125	150	Cavidotto interrato MT
Brindisi	125	Strada Statale S.S. 7 (APPIA)	Cavidotto interrato MT
Brindisi	142	102	Cavidotto interrato MT
Brindisi	142	329	Cavidotto interrato MT
Brindisi	129	491	Cavidotto interrato MT
Brindisi	129	493	Cavidotto interrato MT
Brindisi	129	487	Cavidotto interrato MT
Brindisi	129	489	Cavidotto interrato MT
Brindisi	129	483	Cavidotto interrato MT
Brindisi	129	485	Cavidotto interrato MT
Brindisi	129	6	Cavidotto interrato MT
Brindisi	129	479	Cavidotto interrato MT
Brindisi	129	481	Cavidotto interrato MT
Brindisi	129	477	Cavidotto interrato MT
Brindisi	129	475	Cavidotto interrato MT
Brindisi	129	473	Cavidotto interrato MT
Brindisi	129	472	Cabina di Sezionamento
Brindisi	128	77	Cavidotto interrato MT
Brindisi	128	79	Cavidotto interrato MT
Brindisi	128	81	Cavidotto interrato MT
Brindisi	128	83	Cavidotto interrato MT

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “CLUSTER LOPEZ” Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

Brindisi	128	85	Cavidotto interrato MT
Brindisi	128	87	Cavidotto interrato MT
Brindisi	128	89	Cavidotto interrato MT
Brindisi	128	91	Cavidotto interrato MT
Brindisi	128	93	Cavidotto interrato MT
Brindisi	128	95	Cavidotto interrato MT
Brindisi	128	97	Cavidotto interrato MT
Brindisi	128	99	Cavidotto interrato MT
Brindisi	128	101	Cavidotto interrato MT
Brindisi	128	103	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	96	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	98	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	100	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	102	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	104	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	106	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	108	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	110	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	112	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	114	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	116	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	118	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	Strada Provinciale Brindisi-Taranto	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	120	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	122	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	124	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	126	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	128	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	130	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	132	Cavidotto interrato MT
Brindisi	106	134	Cavidotto interrato MT
Brindisi	107	Strada Provinciale SP 43 Restinco	Cavidotto interrato MT
Brindisi	107	190	Cavidotto interrato MT
Brindisi	107	313	Cavidotto interrato MT
Brindisi	107	595	Cavidotto interrato MT
Brindisi	107	596	Cavidotto interrato MT
Brindisi	107	596	Opere elettromeccaniche di trasformazione
Brindisi	107	596	Cavidotto interrato AT

7. Inquadramento vincolistico

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

- FER / Aree non idonee secondo DGR 2122 (Fig. 3)
- PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale) (Fig. 4)
- Piano Idrogeomorfologico dell'AdB (Fig. 5)
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrologico dell'AdB (PAI) (Fig. 6)

7.1 Interferenze vincoli FER (Aree non Idonee)

Le aree di impianto non interferiscono con vincoli del FER;

il cavidotto interrato di collegamento interferisce con vincoli FER attraversando le seguenti aree:

- Segnalazione carta dei Beni con buffer 100 m;
- Aree tutelate per legge - Boschi con buffer 100 m;
- Aree tutelate per legge – Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m;
- Aree a pericolosità idraulica;
- Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità presenti in Puglia – Connessioni fluviali residuali

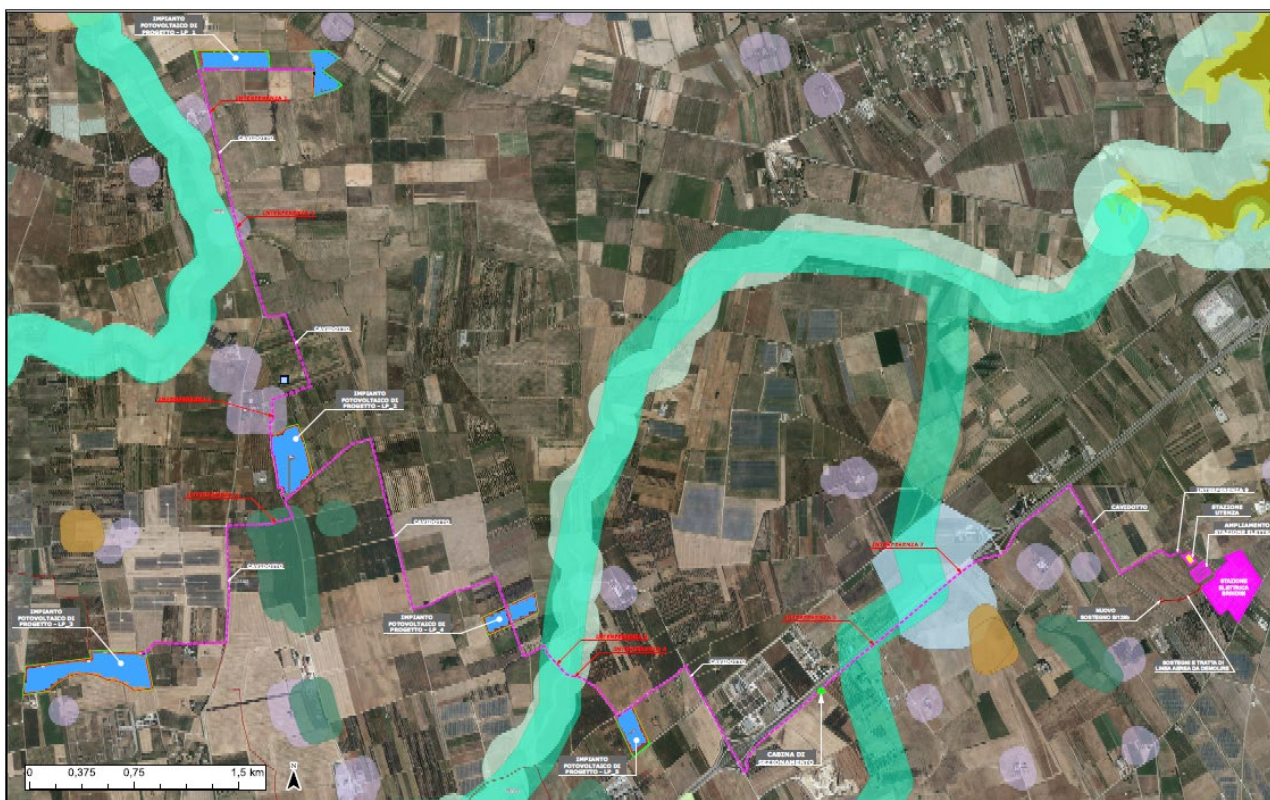


Fig. 3 – Interferenze delle opere di progetto con vincoli FER

Una più approfondita analisi delle interferenze delle opere di progetto con il FER, coadiuvata dallo studio delle relative NTA, è fornita dagli elaborati "8XPD7W3_AnalisiPaesaggistica_12a" e successivi e "8XPD7W3_ElaboratoGrafico_22a".

7.2 Interferenze PPTR

Le aree di impianto non interferiscono con vincoli del PPTR;

il cavo dritto interrato di collegamento interferisce con vincoli del PPTR attraversando le seguenti aree:

- Aree di rispetto dei siti storico – culturali;
- Aree di rispetto dei boschi;
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;
- Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.

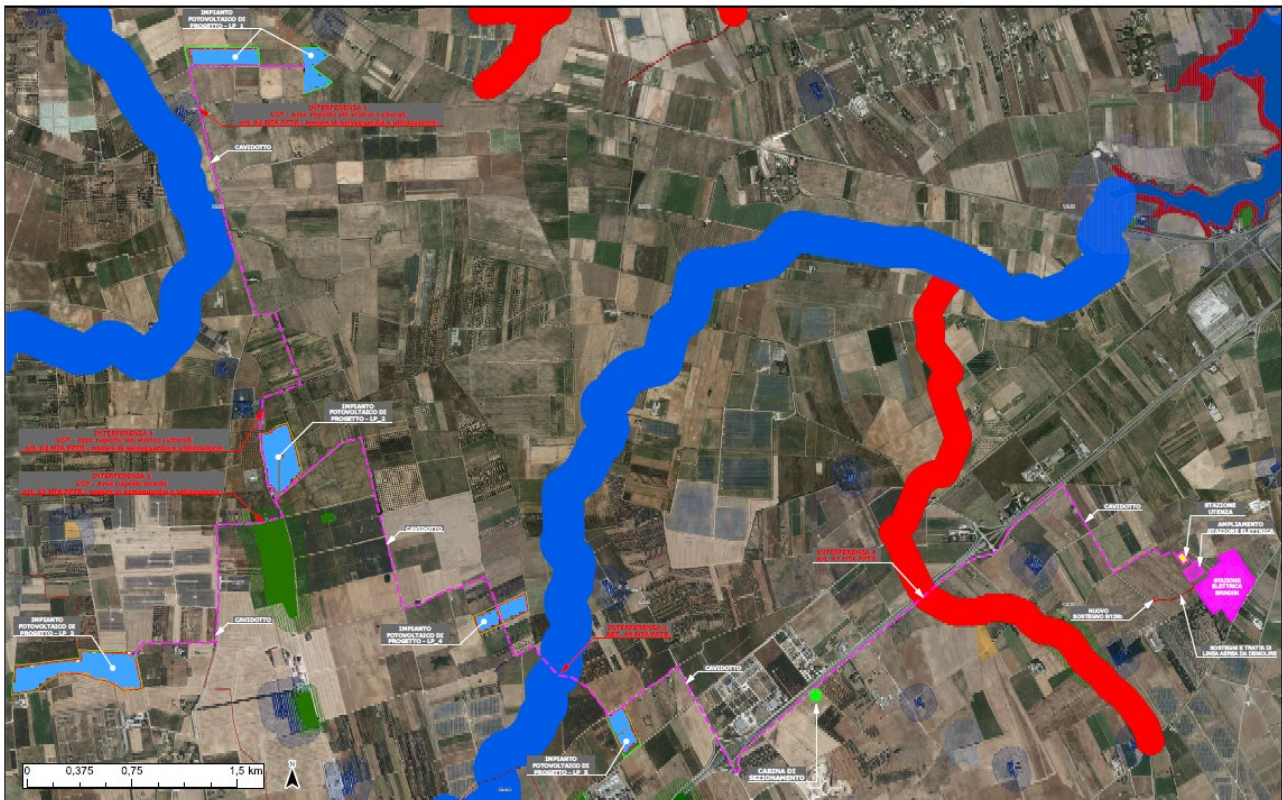


Fig. 4 – Interferenze delle opere di progetto con vincoli PPTR

Una più approfondita analisi delle interferenze delle opere di progetto con il PPTR, coadiuvata dallo studio delle relative NTA, è fornita dagli elaborati "8XPD7W3_AnalisiPaesaggistica_11a" e successivi, "8XPD7W3_ElaboratoGrafico_21a" e successivi, nonché dall'elaborato "8XPD7W3_PPTR_01".

7.3 Interferenze con Piano Idrogeomorfologico dell'AdB

Le aree di impianto non interferiscono con vincoli del Piano Idrogeomorfologico;
il cavidotto interrato di collegamento interferisce con i seguenti elementi del Piano:

- Corsi d'acqua;
- Ripa di erosione
- Orlo di scarpata delimitante forme semi spianate

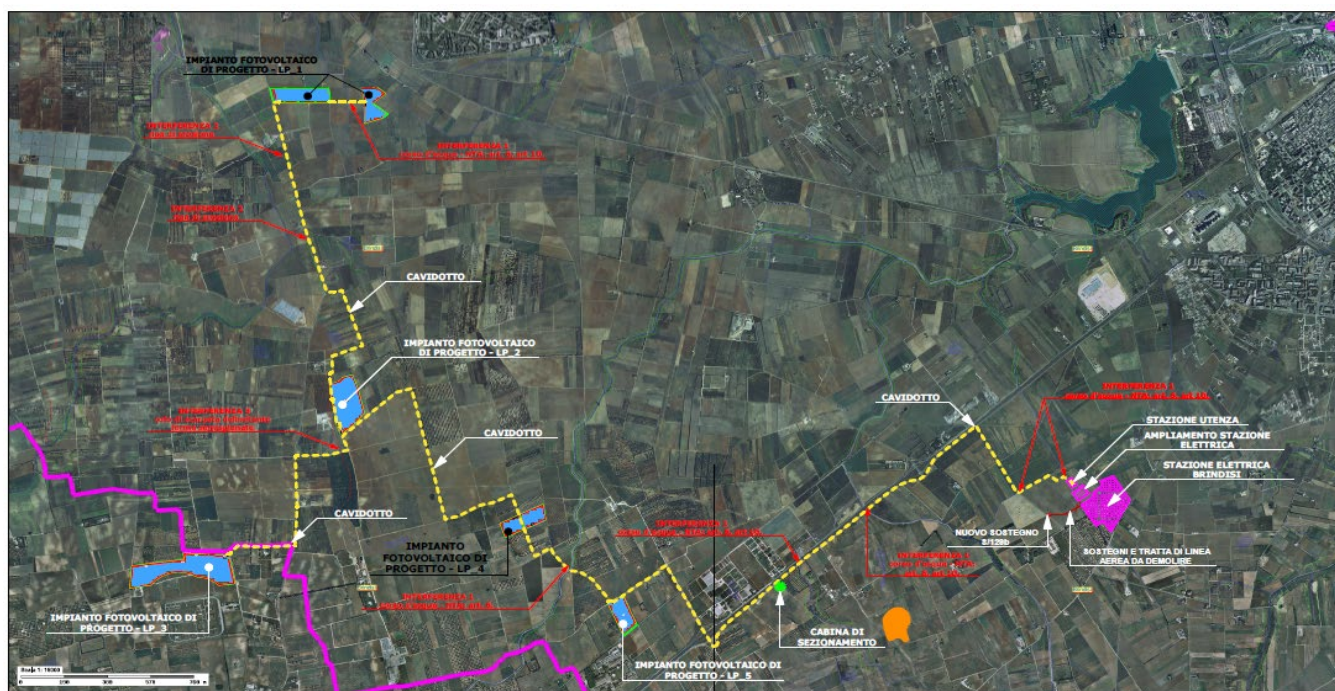


Fig. 5 – Interferenze delle opere di progetto con il Piano Idrogeomorfologico dell'AdB

Una più approfondita analisi delle interferenze delle opere di progetto con il PPTR, coadiuvata dallo studio delle relative NTA, è fornita dall'elaborato "8XPD7W3_ElaboratoGrafico_20a" e successivi.

7.4 Interferenze con vincoli PAI

Le aree di impianto non interferiscono con vincoli del PAI;

il cavidotto interrato di collegamento interferisce con vincoli del PAI attraversando le seguenti aree:

- Area ad Alta pericolosità idraulica

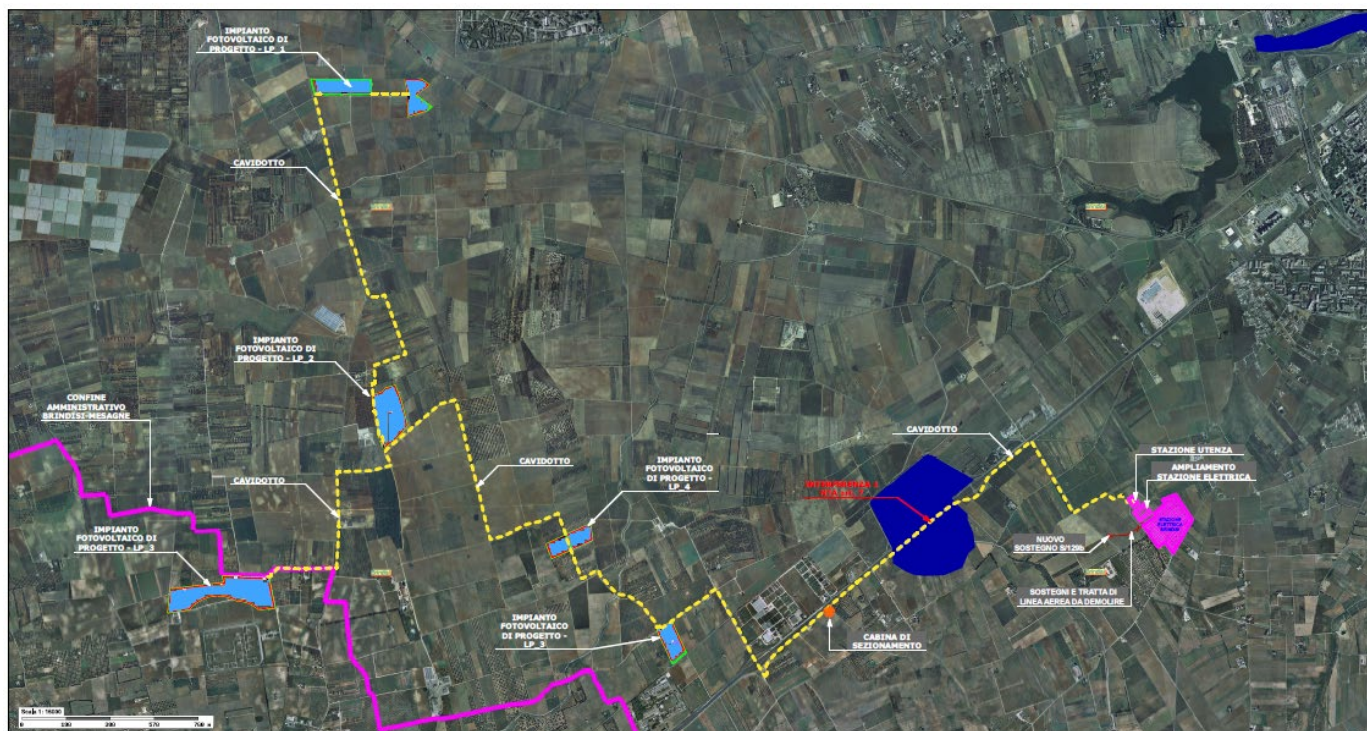


Fig. 6 – Interferenze delle opere di progetto con il PAI

Una più approfondita analisi delle interferenze delle opere di progetto con il PPTR, coadiuvata dallo studio delle relative NTA, è fornita dagli elaborati "8XPD7W3_StudioInserimentoUrbanistico_04a" e successivi e "8XPD7W3_ElaboratoGrafico_19a" e successivi.

8. Inquadramento geologico e geotecnico

8.1 Assetto Geolitologico

Rinviando alla relazione geologica redatta dal Dott. Geologo Jean Vincent C. A. Stefani, si riportano i dati di inquadramento geologico dell'area.

L'area di studio dal punto di vista geologico è caratterizzata, dalla presenza di formazioni sedimentarie di deposizione in ambiente marino (Riferimento Carta Geologica D'Italia Fg. 203 Brindisi scala 1:100.000). Entrando nel dettaglio è possibile distinguere le seguenti formazioni geologiche (dal più antico al più recente):

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

- ❖ Depositi Marini Terrazzati (Pleistocene Medio – Superiore);
- ❖ Argille Subappennine (Pleistocene Inferiore con passaggi al Pliocene Superiore?)
- ❖ Calcareniti di Gravina (Pliocene Superiore con passaggi al Pleistocene Inferiore);
- ❖ Calcare di Altamura (Cretaceo: attribuibili al Senoniano – Turoniano).

8.2 Caratteristiche Geotecniche

L'idrologia superficiale è rappresentata da brevi opere di canalizzazione delle acque che si pongono a Sud del sito ad una distanza di circa 177 metri.

Le sabbie calcarenitiche, grazie alla permeabilità primaria, e le sabbie argillose superficiali, grazie alla permeabilità primaria, sono sede di una falda acquifera superficiale, di medie dimensioni. La superficie piezometrica presenta fluttuazioni tra il periodo secco e quell'umido, indotte principalmente a fenomeni di evapotraspirazione e a quelli di capillarità. La profondità di rinvenimento della falda acquifera si assesta normalmente intorno ai 5,0 – 7,0 mt. di profondità dal piano campagna. L'alimentazione della falda acquifera superficiale avviene per infiltrazione delle acque piovane. Nei periodi più umidi la piezometrica può innalzarsi sino anche a oltre 1,0 – 1,5 mt. rispetto al livello medio.

Si rinviene, anche una ricca falda acquifera profonda (o falda di base, Cotecchia 1977) che circola nella formazione del Calcare di Altamura. La profondità di rinvenimento della falda è piuttosto variabile e dipende dalla presenza in profondità di eventuali strati di calcare compatto. Generalmente il livello statico si stabilizza ad una quota sul livello del mare compresa tra 2 - 4 metri (cfr. Piano di Tutela delle Acque). La falda di base è alimentata dalle piogge che nell'area delle Murge Sud - Orientali. L'alimentazione, generalmente, avviene sia tramite vore e inghiottitoi che assorbono le acque di pioggia attraverso le numerose fratture che caratterizzano questa formazione geologica.

9. Interferenze con strade, reti aeree, reti interrato, esproprio d'aree ed altre opere

La linea di connessione dell'impianto "AGROVOLTAICO LOPEZ", dalle notizie acquisite, non interferisce con reti di distribuzione elettrica e di telecomunicazione.

Il cavidotto in MT interessa strade di diversa tipologia, sviluppandosi lungo viabilità interpoderali, comunali e provinciali (SP 44, SP 43, Strada Comunale 14, Strada Comunale 15, SS 7). Il cavidotto sarà eseguito principalmente con la tecnica di scavo a cielo aperto, salvo alcuni tratti eseguiti con scavo di tipo no-dig in corrispondenza di interferenze con aree a rischio idrologico, elementi del reticolo idrografico e tubature di acquedotto. Il cavidotto è assoggettato a concessione da parte dell'Ente proprietario secondo le modalità e i regolamenti vigenti.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

10. Impostazione progettuale

10.1 Progettazione Architettonica/Urbanistica

Le scelte progettuali rispondono, per quanto riguarda i requisiti delle costruzioni in zona agricola, alle NTA degli strumenti urbanistici dei comuni di Mesagne e Brindisi (BR). La composizione dei layout delle aree di impianto è stata organizzata considerando le esigenze funzionali e strutturali che entrambi gli impianti di produzione (energia elettrica e produzione agricola) richiedono in termini costruttivi, manutentivi e operativi. Le parti strutturali dei fabbricati e dei tracker saranno realizzate nel rispetto delle "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica". La progettazione dell'impianto è stata approntata con un set-back minimo di 10 m dai confini catastali estremi delle proprietà allo scopo di:

- Rispettare le norme sulle distanze dai confini;
- Dotare l'area interessata dai lotti di impianto di una strada perimetrale favorendo la mobilità interna e la manutenzione delle apparecchiature;
- Consentire che tratti di cavidotti di collegamento interni in MT, di camminamento o di sicurezza possano circondare il perimetro del progetto.

Gli accessi al campo agrovoltaiico sono facilmente fruibili da tutti i tipi di mezzi necessari alla realizzazione, al mantenimento, alla manutenzione ed alla sicurezza dell'impianto, nonché alle macchine agricole che verranno impiegate al suo interno. Ogni lotto di impianto è dotato di un ingresso idoneo all'accesso dei mezzi pesanti, di un piazzale interno necessario per le manovre e per le soste e di aree che possono essere utilizzate per lo stoccaggio dei materiali; la viabilità interna al campo permette l'ingresso e l'avvicinamento alle cabine per le operazioni di installazione e manutenzione; le strutture di sostegno (tracker) sono state disposte rispettando sia le esigenze ambientali (rispetto della conformazione del terreno) che quelle produttive (la posizione dei tracker non produce ombreggiamento sui pannelli, che andrebbe a ridurre l'efficienza e la produttività), la loro struttura è tale da ridurre l'impatto visivo nelle immediate vicinanze, avendo un'altezza minima dal terreno di 100 cm e massima di 532 cm che consente alla mitigazione visiva di nascondere la presenza. La distanza interassiale dei tracker è legata allo studio dei coni d'ombra, che tiene conto anche delle esigenze derivanti dalla presenza di colture interfilari. Tutta la progettazione è basata sul principio della reversibilità: le scelte effettuate nella stesura del progetto sono infatti rivolte al completo ripristino ambientale delle aree di progetto, che a fine vita dell'impianto saranno restituite nelle condizioni ex ante, prevedendo inoltre una migliore condizione del terreno derivante dalla coltivazione sia interna che esterna di tipo biologico che verrà condotta per tutta la durata della vita dell'impianto.

10.2 Progettazione Ambientale

Il progetto ambientale ha determinato tutte le scelte legate all'individuazione del sito, alla definizione del layout dei lotti di impianto, alla definizione delle opere accessorie e di quelle legate alla attività agricola da

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “CLUSTER LOPEZ” Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

sviluppare all'interno del campo fotovoltaico. Sono state prese in considerazione le note e le prescrizioni delle NTA del PPTR, del DGR 2122/2012 (impianti FER) in merito alle problematiche di inserimento ambientale, con particolare attenzione alle visuali paesaggistiche, al patrimonio culturale e identitario, natura e biodiversità, salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico e rischio di gittata), suolo e sottosuolo. Ogni singola scelta è stata, pertanto, eseguita alla ricerca di un inserimento ambientale del parco agrovoltaco che avesse un ridotto (se non nullo) impatto, assicurando la tutela, la valorizzazione ed il recupero dei valori paesaggistici riconosciuti all'interno degli ambiti considerati. Il consumo del suolo è ridotto al minimo assicurando la continuità dell'attività agricola su circa l'88% dell'area di impianto.

10.3 Progettazione Impiantistica

L'impianto dovrà essere connesso alla rete elettrica di distribuzione, erogando l'energia prodotta a tensione trifase alternata di 30 kV, con frequenza 50 Hz. Al fine di salvaguardare la qualità del servizio ed evitare pericoli per le persone e danni per le cose, l'impianto comprenderà idonea protezione di interfaccia per il collegamento alla rete, in conformità alle norme CEI 11-20. La scelta della tensione del generatore fotovoltaico è effettuata tenendo conto dei limiti di sicurezza nonché della disponibilità e dei costi dei dispositivi da collegare al generatore fotovoltaico senza però trascurare le correnti in gioco. L'impianto di terra è stato progettato secondo normativa vigente e in conformità alla comunicazione della corrente di guasto fornita dal distributore. La parte elettrica dell'impianto è distinguibile nei seguenti principali blocchi:

- Generatore fotovoltaico (Lotto LP_1, Lotto LP_2, Lotto LP_3, Lotto LP_4, Lotto LP_5)
- Gruppo di conversione
- Gruppo di trasformazione
- Linea di connessione
- Cabina di sezionamento
- Stazione di trasformazione 150/30 kVA

11. Inquadramento progettuale

11.1 Descrizione intervento

L'intervento in oggetto consiste in un impianto agrovoltaco a terra articolato in cinque lotti di impianto, con potenza di picco complessiva 34.639,92 kWp. L'energia elettrica prodotta, in regime di cessione totale, sarà connessa alla Rete di Trasmissione Nazionale secondo Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata da TERNA SpA in data 07/08/2020 ed avente codice di rintracciabilità 202000882. La cessione di energia elettrica avverrà tramite collegamento in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della Stazione elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Brindisi.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

11.2 Generatore Fotovoltaico

Come precedentemente descritto, il generatore fotovoltaico dell'impianto agrovoltaco "CLUSTER LOPEZ" si articola in cinque lotti di impianto, connessi tra di loro e tutti insieme univocamente convergenti alla RTN secondo STMG sopra descritta. Di seguito una breve descrizione dei lotti:

Lotto di impianto LP 1: potenza elettrica DC pari a 7.861,32 KWp e potenza AC pari a 6.800,00 KWn; si realizzerà nel Comune di Brindisi (BR) su un'area agricola (zona "E" del PRG) estesa per circa 113.126,03 m².

Lotto di impianto LP 2: potenza elettrica DC pari a 8.174,52 KWp e potenza a 7.100,00 KWn; ricade interamente nel Comune di Brindisi su area agricola (zona "E" del PRG), estesa per circa 103.773,19 m².

Lotto di impianto LP 3: potenza elettrica DC pari a 12.653,28 KWp e potenza AC pari a 11.000,00 KWn; si realizzerà nel Comune di Mesagne (BR) su un'area agricola (zona "E1" del PRG) estesa per circa 168.487,78 m².

Lotto di impianto LP 4: potenza elettrica DC pari a 3.132,00 KWp e potenza AC pari a 2.700,00 KWn; si realizzerà nel Comune di Brindisi (BR) su un'area agricola (zona "E" del PRG) estesa per circa 53.800,55 m².

Lotto di impianto LP 5: potenza elettrica DC pari a 2.818,80 KWp e potenza a 2.400,00 KWn; ricade interamente nel Comune di Brindisi su area agricola (zona "E" del PRG), estesa per circa 44.549,67 m².

La potenza elettrica complessiva DC è pari a 34.639,92 KWp, mentre la potenza elettrica complessiva AC è pari a 30.000,00 KWn. Gli impianti fotovoltaici saranno del tipo ad inseguimento solare monoassiale. Il collegamento tra i moduli fotovoltaici e le cabine di consegna avverrà attraverso idonee linee interrato lungo la viabilità interna dei campi. I dati caratterizzanti degli impianti sono riassunti nelle seguenti tabelle:

Lotto di impianto LP 1:

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	7.861,32 KWp
Potenza AC	6.800 KWn
Inverter	SUNGROW SG 250 HX – 30 inverter
Trasformatori	3 Trafo – 2.350 kVA

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

Cabine ausiliari	2
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	3
Cabine inverter	3
Numero Tracker (2V27)	251
Numero pannelli fotovoltaici	13.554
Potenza pannelli fotovoltaici	580 W
Perimetro impianto (confini catastali)	1.313 m
Recinzione	1210 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	5,32 m
Viabilità di servizio mq	5.190 mq
Pali sorveglianza	41

Lotto di impianto LP 2:

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	8.174,52 KWp
Potenza AC	7.100 KWn
Inverter	SUNGROW SG 250 HX – 33 inverter

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

Trasformatori	3 trafo – 2.900 kVA
Cabine ausiliari	1
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	3
Cabine inverter	3
Numero Tracker (2V27)	261
Numero pannelli fotovoltaici	14.094
Potenza pannelli fotovoltaici	580 Wp
Perimetro impianto (confini catastali)	1400 m
Lunghezza recinzione	1358 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	5,32 m
Viabilità di servizio mq	3546 mq
Pali illuminazione	25

Lotto di impianto LP 3:

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	12.653,28 KWp
Potenza AC	11.000,00 KWn
Inverter	SUNGROW SG 250 HX – 48 inverter

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

Trasformatori	4 trafo – 3.100 kVA
Cabine ausiliari	1
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	4
Cabine inverter	4
Numero Tracker (2V27)	404
Numero pannelli fotovoltaici	21.816
Potenza pannelli fotovoltaici	580 Wp
Perimetro impianto (confini catastali)	2417 m
Lunghezza recinzione	2354 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	5,32 m
Viabilità di servizio	5.338,00 mq
Pali videosorveglianza	53

Lotto di impianto LP 4:

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	3.132,00 KWp
Potenza AC	2.700 ,00 KWn

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

Inverter	SUNGROW SG 250 HX - 12 inverter
Trasformatori	1 trafo – 2.900 kVA
Cabine ausiliari	2
Cabine trasformatori	2
Cabine inverter	2
Numero Tracker (2V27)	100
Numero pannelli fotovoltaici	5400
Potenza pannelli fotovoltaici	580 Wp
Perimetro impianto	1.345 m
Lunghezza recinzione	1.256,00 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	5,32 m
Viabilità di servizio	2.775,00 mq
Pali illuminazione	28

Lotto di impianto LP 5:

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	2.818,80 KWp
Potenza AC	2.400,00 KWn

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

Inverter	SUNGROW SG 250 HX – 11 inverter
Trasformatori	1 trafo – 2.600 kVA
Cabine ausiliari	1
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	1
Cabine inverter	1
Numero Tracker (2V27)	90
Numero pannelli fotovoltaici	4.860
Potenza pannelli fotovoltaici	580 Wp
Perimetro impianto (confini catastali)	916 m
Lunghezza recinzione	820 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	5,32 m
Viabilità di servizio	1645 mq
Pali illuminazione	19

11.3 Cavidotto MT e cabina di sezionamento

Il "punto di partenza" dell'energia prodotta dai generatori fotovoltaici consiste in un prefabbricato in configurazione monolitica autoportante da posizionare in prossimità del punto di consegna. Le dimensioni del prefabbricato rispecchieranno quelle degli standard tecnici di Enel distribuzione (DG 2092, DG 2061, DG 2081), pertanto tutte le porte e le griglie di aerazione saranno realizzate in vetroresina, anch'esse conformemente con gli standard del Distributore. Tutti i locali sono accessibili da strada pubblica come da norma CEI 0-16. Analoga scelta riguarderà la cabina di sezionamento (monoblocco per aree di media/alta densità di carico in standard ENEL DG 2061/2081), conformato nella medesima tipologia delle cabine di raccolta; il box (ovvero la cabina di sezionamento) sarà installata lungo il percorso del cavidotto verso il punto di immissione in rete, semplificandone le operazioni di posa e di eventuale manutenzione.

All'interno del locale di raccolta/partenza saranno messi in opera:

- scomparti di tipo IM di linea motorizzato (linee provenienti dai sottocampi dell'area produttiva);
- scomparto di tipo UM per eventuale derivazione per servizi ausiliari;
- scomparto di tipo IM di linea motorizzato per linea di immissione in rete;

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

- trasformatori di tensione (TV) e di corrente (TA);
- cordoni per collegamento trasformatori-gruppi di misura;
- apparecchi per telecontrollo.

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

La presenza di cavi elettrici verrà debitamente segnalata tramite posa di nastro monitore lungo lo scavo. I ripristini degli scavi effettuati su strada asfaltata verranno eseguiti a regola d'arte in considerazione delle direttive impartite dal gestore della viabilità (sia essa comunale o provinciale), in uniformità a quanto già realizzato, al fine di rendere omogenea la finitura del manto stradale lungo la parte della strada interessata dallo scavo. Tale intervento, lì dove già asfaltato, comporterà la posa di un conglomerato bituminoso formato da bitumi eco compatibili a base di pigmenti micronizzati, polimeri ed una selezionata combinazione di additivi di color rosso; il tutto al fine di ottenere un manto stradale che unito al bitume drenante, possa rendere stabile ed uniforme la superficie che potrebbe divenire ad alta densità veicolare durante la stagione estiva.

I cavi MT, per le connessioni locali degli impianti, saranno di tipo cordato ad elica visibile per la distribuzione interrata a tensione $U_0/U = 18/30$ kV, con isolamento ridotto e schermo in tubo di alluminio: la formazione sarà determinata dalla corrente di impiego, pertanto variabile da $3 \times 1 \times 50 \div 185$ mm² con conduttori in Al (ARE4H5EX 18/30 kV).

Per la distribuzione e percorso di lunghe tratte si è optato di ricorrere al cavo ARG7H1RNR 18/30 kV con $U_{max} = 30$ kV in formazione che varia da una a due terne da 630 mm²; si tratta di cavi unipolari con conduttore in alluminio, in formazione rigida compatta di classe 2, isolamento in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC (qualità Rz), schermato con nastro e fili di rame rosso e dotato di armatura con doppio nastro di alluminio avvolti a coprigiunto. Per la prima parte del percorso, preposto alla raccolta dell'energia prodotta dal Lotto LP_1, si ricorrerà alla posa interrata in piano/trifoglio della singola terna, formazione pari a $3 \times 1 \times 240$ mm² ricoprendo una distanza di circa 3.660 mt; anche la seconda parte del percorso, preposta alla raccolta dell'energia prodotta dal Lotto LP_3, di lunghezza pari a 2.110 mt, sarà realizzata con cavo in posa interrata in piano/trifoglio in formazione di singola terna, $3 \times 1 \times 240$ mm²; la terza parte del cavidotto raccoglie i Lotti LP_1, LP_2 ed LP_3, verrà realizzata con cavo in formazione di singola terna $3 \times 1 \times 630$ mm² per una lunghezza di 3.040 mt circa; infine, il tratto che raccoglie l'energia prodotta dal Lotto LP_4 (1.400 mt di lunghezza circa) e del lotto LP_5 (2.960 mt di lunghezza circa) diretto fino all'edificio di controllo e protezione della sezione MT della stazione di utenza, sarà realizzato con conduttura interrata di cavo tipo ARG7H1RNR 18/30 kV in formazione $2 \times (3 \times 1 \times 630$ mm²) in posa preferibilmente a trifoglio. La lunghezza totale del cavidotto MT risulterà essere di 16.110 mt circa.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

La profondità minima di posa dei tubi sarà tale da garantire almeno 1,0 m, misurata dall'estradosso superiore del tubo. Va tenuto conto che detta profondità di posa minima sarà osservata, in riferimento alla strada, tanto nella posa longitudinale che in quella trasversale fin anche nei raccordi ai pozzetti. In merito al fondo dello scavo, ci si assicurerà che lo stesso sia piatto e privo di asperità che possano danneggiare le tubazioni stesse.

11.4 Stazione di utenza

La richiesta di numerose unità produttive costituite da impianti di generazione elettrica da FER ricadenti nella medesima area, ha generato la necessità di ampliare la S.E. Terna del territorio con nuovi stalli in AT e razionalizzare l'architettura di rete condividendo il medesimo stallo con vari produttori. A tal fine si provvederà alla costruzione di una Stazione di Utenza condivisa nella quale troverà allocazione la sezione di elevazione della società Luminora Lopez srl.

La Stazione di Utenza prevede l'installazione di n. 01 trasformatore di potenza da 40 MVA con configurazione di apparecchiature elettromeccaniche isolate in aria per controllo e protezione e conseguente convogliamento dell'energia sulle sbarre comuni della SU condivisa.

In particolare, per la trasformazione di tensione 30/150kV dell'energia prodotta dal "Cluster Lopez" sarà utilizzato un trasformatore trifase con avvolgimenti immersi in olio, da esterno, di potenza nominale non inferiore a 40 MVA, del tipo ONAN munito di variatore di rapporto sotto carico (150/±10x1.5%/33.6kV).

Il trasformatore sarà affiancato ad altra macchina di diverso produttore con interposta, sul lato corto, una barriera in cemento armato (muro tagliafiamma) al fine di evitare, in caso di eventi accidentali causati da incendio o esplosione, spargimenti di olio infiammato da una sorgente di energia all'altra; disponendo infatti di un quantitativo di olio isolante > 1 m³ si applicheranno le disposizioni di prevenzione incendi di cui al DPR 1/08/2011 nelle modalità prescritte dal DM 15/07/2014. Il Trasformatore di potenza sarà allacciato alla RTN, alla tensione di esercizio di 150 kV che assicura il collegamento della RTN in AT "Stallo assegnato in S.E. TERNA "Brindisi Pignicelle", attraverso uno stallo TR costituito da componenti elettromeccanici in AT isolati in aria, apparecchiature, isolatori portanti, elementi di protezione, controllo e misura fino al sistema di singole sbarre, con profilo tubolare in lega di alluminio 100/90 mm. Per quanto concernente i servizi ausiliari della Stazione di Utenza, l'impianto di illuminazione esterna e più in generali le opere civili a realizzarsi, si rimanda alla relazione tecnica sulla Stazione di Utenza.

12. Attività agricola e misure di mitigazione

Il progetto di impianto "CLUSTER LOPEZ" è il risultato di una progettazione integrata di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e di un impianto di produzione agricola.

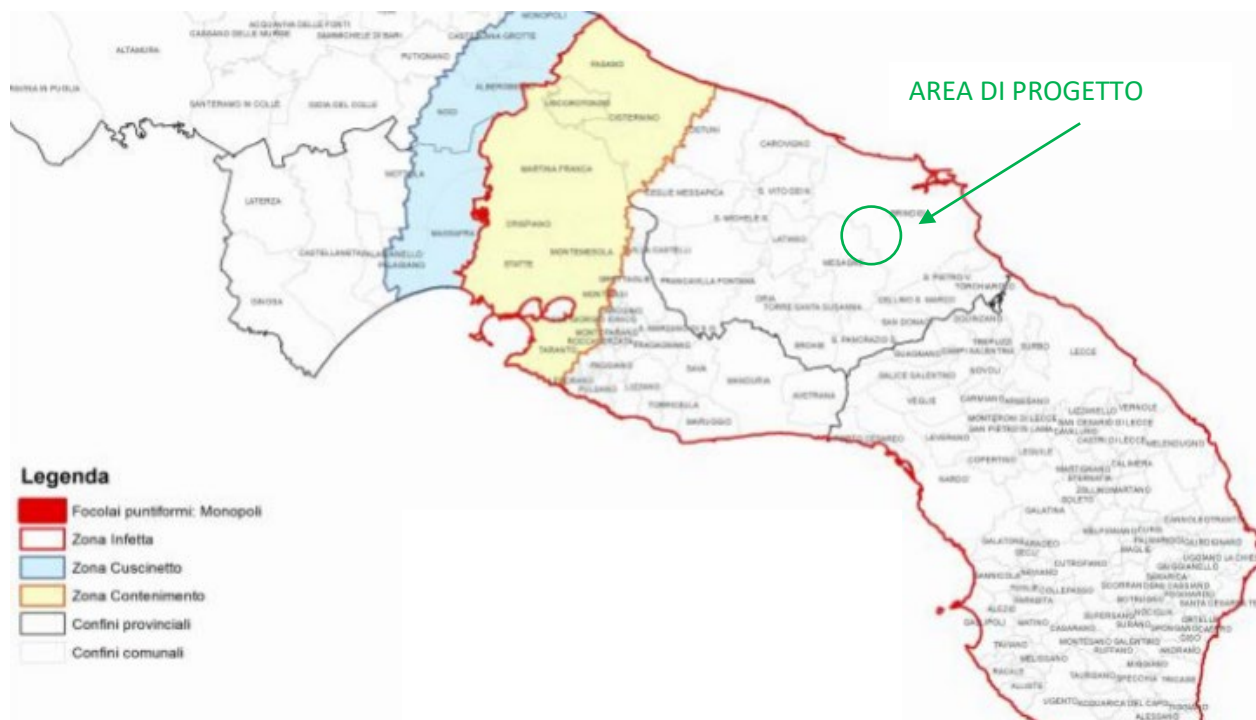


Fig. 7 – Stralcio di mappa delle zone infette da Xylella Fastidiosa

La mappa di fig. 7 rappresenta lo stato di avanzamento del batterio Xylella Fastidiosa nella Regione Puglia. La cartografia, ricavata da dati catastali contenuti nella **“Determinazione del dirigente sezione Osservatorio fitosanitario 2 novembre 2020”**, mostra come le provincie di Lecce, Brindisi (nel cui territorio è individuata l’area di interesse del progetto in questione) e Taranto siano state seriamente colpite dal batterio Xylella Fastidiosa. Secondo quanto riportato da ANSA (dati Gennaio 2021), sarebbero oltre 420 le nuove piante conclamate infette dal secondo semestre del 2020.

La conduzione contemporanea della produzione di energia elettrica e di produzione agricola, oltre allo scopo di garantire la continuità dell’attività agricola locale, riducendo inoltre la sottrazione di suolo alla coltura a livelli minimi, consente di fornire un’importante risposta alla diffusione del batterio X. Fastidiosa: parte delle aree interessate dal progetto, infatti, sono (al momento della progettazione del cluster) coltivate con piante di ulivo attualmente infette; parte fondamentale del progetto consiste infatti nell’estirpazione, operazione fondamentale per bloccare la diffusione del contagio, e sostituzione delle piante malate con nuove piante di ulivo. Le documentazioni specialistiche **“Piano Culturale”** e **“Relazione sul Progetto Agricolo”** sottolineano l’utilizzo all’interno del progetto di una varietà di ulivo (Favolosa Fs-17) che in seguito a numerosi studi, test ed osservazioni, è risultata molto resistente alla Xylella, in maniera più efficace della varietà Leccino. Il progetto agricolo, da realizzarsi in armonia con la produzione elettrica, consiste fundamentalmente nella individuazione e conduzione agricola di due macroaree:

- Un’area esterna al perimetro dei lotti di impianto, che si estende dal confine della proprietà disponibile in progetto alla recinzione, nella quale saranno piantate complessivamente 6.655 piante

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “CLUSTER LOPEZ” Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

di ulivo Favolosa Fs-17, con lo scopo di ripopolare una zona vastamente colpita dalla Xylella e di realizzare una barriera naturale che possa occultare propriamente le installazioni fotovoltaiche;

- Un blocco di coltivazione interno ai lotti di impianto, che prevede la coltivazione di orticole tra le file dei tracker, nonché la creazione di strisce di impollinazione sia in corrispondenza dei piedi delle strutture di sostegno sia sotto forma di piccole siepi distribuite all'interno dei campi nei pressi della recinzione perimetrale e della viabilità interna, ed il posizionamento di svariate arnie per le api.

Le misure di mitigazione sopraelencate permettono di avere a disposizione dei diversi tipi di coltivazione una superficie pari all' 88% circa dell'area disponibile per il progetto.

Le scelte progettuali legate alla tipologia ed al posizionamento delle strutture di sostegno dei moduli all'interno dei lotti di impianto sono state effettuate considerando le peculiarità e le necessità derivanti dalla coltivazione interna ed esterna ai campi fotovoltaici.

13. Caratteristiche prestazionali e descrittive dei principali componenti e materiali impiegati nel progetto

Di seguito si fornirà una descrizione sommaria degli elementi fondamentali facenti parte del generatore fotovoltaico: i moduli fotovoltaici, gli inverter, i trasformatori, le strutture di sostegno dei moduli, l'impianto di allarme e videosorveglianza, la viabilità interna di servizio, la recinzione, le cabine interne ai campi.

13.1 Modulo fotovoltaico

Saranno installati complessivamente 59.724 pannelli fotovoltaici del tipo JINKO SOLAR in silicio monocristallino, conformi alle norme IEC 61215 e IEC 61730; ogni modulo ha una potenza di 580 W e dimensioni 2.411 mm x 1.134 mm. I pannelli sono così ripartiti:

- Lotto LP_1: 13.554 pannelli fotovoltaici;
- Lotto LP_2: 14.094 pannelli fotovoltaici;
- Lotto LP_3: 21.816 pannelli fotovoltaici;
- Lotto LP_4: 5.400 pannelli fotovoltaici;
- Lotto LP_5: 4.860 pannelli fotovoltaici.

13.2 Inverter

L'architettura di impianto è stata ideata con un sistema di inverter di stringa. Ogni inverter raccoglie 25 moduli connessi in serie tra loro (stringhe), trasportando la corrente (lato alternato) alle cabine contenenti i trasformatori. In base alla potenza sviluppata dai lotti di impianto, gli inverter sono stati così ripartiti:

- Lotto LP_1: 30 inverter SUNGROW SG 250 HX
- Lotto LP_2: 33 inverter SUNGROW SG 250 HX
- Lotto LP_3: 48 inverter SUNGROW SG 250 HX

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

- Lotto LP_4: 12 inverter SUNGROW SG 250 HX
- Lotto LP_5: 11 inverter SUNGROW SG 250 HX

Il sistema degli inverter è stato dimensionato in modo tale da consentire il massimo rendimento, semplificare il montaggio e le manutenzioni, garantire la durabilità nel tempo. I campi fotovoltaici sono stati idealmente divisi in sottocampi formati da stringhe di moduli collegati in serie. Con tale dato si è proceduto alla scelta del numero di inverter. Si è ipotizzato inoltre di essere in condizioni ottimali di produttività del campo fotovoltaico, in modo da selezionare delle unità di trasformazione che anche nelle condizioni migliori in assoluto possano erogare tutta l'energia producibile dal campo (dimensionamento per eccesso), in modo da sfruttare al meglio tutti i moduli presenti nei lotti di impianto. Nelle condizioni "normali" (ovvero non sempre assimilabili a quelle ottimali) avendo una produzione di energia minore, l'inverter riuscirà ad erogare tutta l'energia producibile.

Le condizioni ottimali possono essere riscontrate durante la stagione primaverile, con una temperatura ambiente che si aggiri intorno ai 17°C, considerando un NOCT (temperatura nominale di lavoro di una cella fotovoltaica) di 47°C, una efficienza del campo escludendo le perdite per temperatura pari a 0,95 ed una perdita di potenza percentuale dovuta al surriscaldamento delle celle fotovoltaiche pari a 0,45. In tali condizioni si ottiene un'efficienza FV dell'82,55%. Gli inverter utilizzati dovranno essere idonei al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di queste apparecchiature dovranno essere compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita dovranno essere compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.



Fig. 7 – Esempio di inverter di stringa

13.3 Trasformatori

I trasformatori ad olio di elevazione BT/MT saranno della potenza di 2.350 kVA nel lotto LP_1, di 2.900 kVA nel Lotto LP_2, 3.100 kVA nel lotto LP_3, 2.900 kVA nel lotto LP_4 e di 2.600 kVA nel lotto LP_5. Avranno una tensione primaria generata dai convertitori statici di 400 ÷ 800 Vac ed una tensione secondaria (in elevazione) di 30 kVac. Ognuno di essi sarà alloggiato in una cabina di trasformazione.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

13.4 Struttura di sostegno dei moduli

Il progetto "CLUSTER LOPEZ" prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici alloggiati su apposite strutture di sostegno denominate "tracker". Le strutture sono di tipo ad inseguimento solare monoassiale: ciò significa che lo scheletro strutturale porta moduli ruota lungo il suo asse di disposizione (nel caso in progetto, i tracker sono disposti lungo l'asse N-S) permettendo ai moduli di trovarsi sempre in posizione perpendicolare alla direzione di incidenza del raggio solare, determinando un rendimento maggiore in confronto alle convenzionali strutture di sostegno fisse. L'angolo massimo di tilt delle strutture è di 60°. I tracker sono stati modellati appositamente per i moduli fotovoltaici impiegati in progetto; al centro della struttura di sostegno, capace di alloggiare due file composte da 27 pannelli, trova posto il motore elettrico che permette la rotazione dell'asse centrale. Ciò permette ad ogni tracker di muoversi in maniera indipendente. Le strutture di sostegno avranno dimensioni di 31,9 m x 4,97 m e, come già sottolineato, ospiteranno 54 pannelli fotovoltaici ciascuna.



Fig. 8.1 – particolare della "testa" di un tracker ad inseguimento solare monoassiale

Da un punto di vista strutturale i tracker sono realizzati in acciaio da costruzione in conformità all'Eurocodice, con la maggior parte dei componenti zincati a caldo. I tracker possono resistere fino a velocità del vento di 55 km/h, ed avviano la procedura di sicurezza (ruotando fino all'angolo di sicurezza, ovvero in posizione parallela al suolo) quando le raffiche di vento hanno velocità superiore a 50 km/h. I tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno; non richiedono quindi l'utilizzo di basamenti in cemento o altri materiali che potrebbero danneggiare il terreno sul quale essi vengono installati. La profondità standard di infissione è di circa 1,7m, tuttavia in fase esecutiva tale valore potrebbe subire modifiche anche non trascurabili in base ai risultati di calcoli strutturali effettuati

tenendo conto delle caratteristiche del terreno. L'altezza minima dal terreno raggiunta dai pannelli in corrispondenza del maggior angolo di rotazione è di 1,0 m, mentre il punto più alto nella stessa posizione raggiunge i 5,3 m circa. In ultima analisi, è fondamentale ricordare che le strutture di sostegno sono garantite per 30/35 anni, riuscendo così a ricoprire l'intero periodo di funzionamento stimato per il progetto.

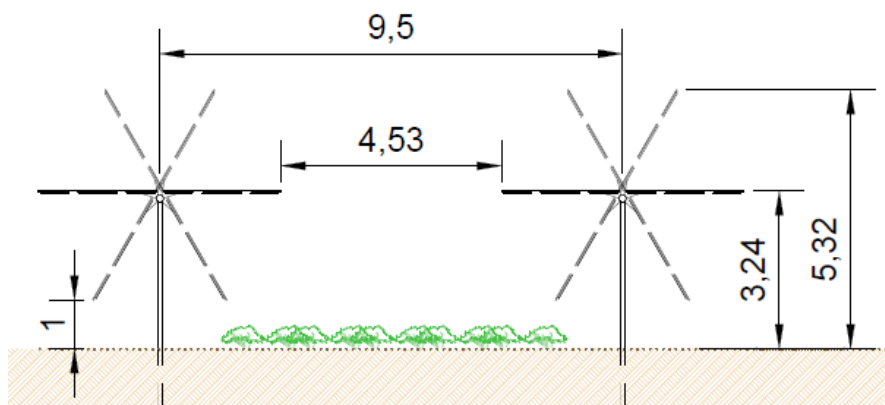


Fig. 8.2 – Vista in sezione di due tracker (quote espresse in metri)

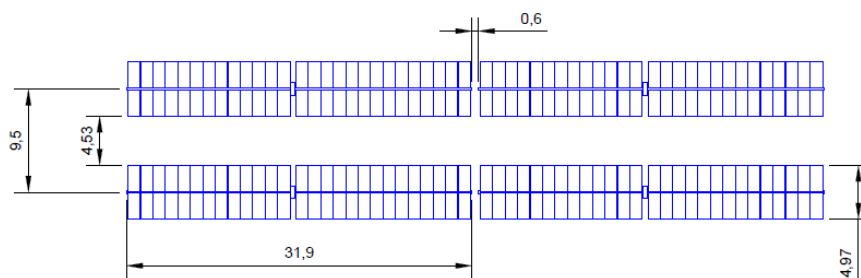


Fig. 8.3 – Vista in pianta di quattro tracker (quote espresse in metri)

La configurazione del generatore fotovoltaico sarà a file parallele con inclinazione dei moduli variabile tra +/- 60° e distanza tra le file (pitch) pari a 9,5 mt. Tale distanza interfilare deriva dall'esecuzione di uno studio preliminare sull'ombreggiamento (si evita che l'ombra prodotta da un tracker infici la produttività e l'efficienza del tracker successivo) condotto parallelamente ad uno studio di tipo agricolo, con lo scopo di incrementare l'uso del suolo a fini agricoli lasciando inalterata la produttività dei lotti di impianto (fig. 8.2 e 8.3).

13.5 Videosorveglianza e illuminazione

Il sistema di illuminazione del parco fotovoltaico è legato a motivi di sicurezza e protezione da atti vandalici e furti, oltre a garantire una corretta visibilità per interventi di manutenzione urgenti. I sostegni dei corpi illuminanti, di altezza di 6 mt, sono posti lungo il confine dell'impianto. Non sono previsti sistemi di illuminazione a luce fissa ma solo interventi di illuminazione di sicurezza accesi esclusivamente in condizioni

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “CLUSTER LOPEZ” Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

di rischio o emergenza, per tale ragione l’impianto in oggetto rientra tra i non soggetti alla disciplina dell’inquinamento luminoso.

Il sistema integrato antintrusione è composto da:

- Telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 40-50 m;
- Cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfonici, aggraffato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina di allarme in cabina;
- Eventuali barriere a microonde sistemate in prossimità della muratura di cabina e del cancello di ingresso;
- Badge di sicurezza per gli individui autorizzati all’ingresso nel campo, con tastierino per l’accesso alla cabina;
- Centraline di sicurezza.

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

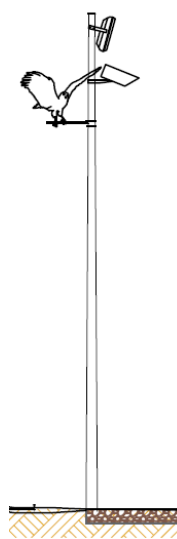


Fig. 9 – Dettaglio sostegno per videosorveglianza e illuminazione

13.6 Viabilità di servizio

La viabilità interna sarà eseguita in misto granulare stabilizzato, quindi del tutto drenante, e si svilupperà lungo il percorso che va dall’ingresso del campo ai gruppi di cabinati. Lo scopo della viabilità interna, ridotta al minimo indispensabile, è quello di permettere un accesso agevolato ai campi per i mezzi pesanti in fase di realizzazione, nonché di agevolare quanto maggiormente possibile le operazioni di manutenzione

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

ordinaria e straordinaria. La larghezza della viabilità interna ai campi non supererà i 4 mt. La viabilità sarà eseguita a filo terreno in maniera tale da non alterare il normale flusso delle acque.

13.7 Recinzione

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà delimitata da una recinzione metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza (descritto nel paragrafo 13.5).

La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà a maglia larga in acciaio zincato. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici, lasciando inalterato un piacevole effetto estetico. L'accesso sarà consentito da cancelli carrai, il tutto compatibilmente con le prescrizioni di piano e le norme di sicurezza stradale. La recinzione avrà altezza complessiva di circa 2 mt con montanti tubolari con diametro di 48 mm disposti a interassi regolari di circa 2 m infissi direttamente nel terreno fino alla profondità massima di 1 mt dal piano di campagna. La maglia della recinzione si costituisce di tondini in acciaio zincato e nervature orizzontali di supporto, tutti gli elementi saranno verniciati con resine poliesteri di colore verde muschio. Perimetralmente e affiancata alla recinzione è prevista una siepe a coltura superintensiva di uliveti di altezza superiore a quella della recinzione, in modo da mascherare la visibilità dei lotti di impianto. In prossimità degli ingressi principali dei campi saranno predisposti dei cancelli metallici per gli automezzi con larghezza superiore ai 5 mt. La recinzione avrà uno stacco da terra di circa 30 cm, permettendo in questo modo il passaggio della piccola e media fauna selvatica. La recinzione presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- Rete zincata a caldo, elettrosaldata con rivestimento protettivo in poliesteri, maglie da 150 x 50 mm;
- Diametro dei fili verticali di 5 mm e orizzontali di 6 mm;
- Pali in lamiera di acciaio a sezione tonda con diametro 48 mm;
- Colori utilizzati: verde RAL 6005 e grigio RAL 7030, altri colori a richiesta.

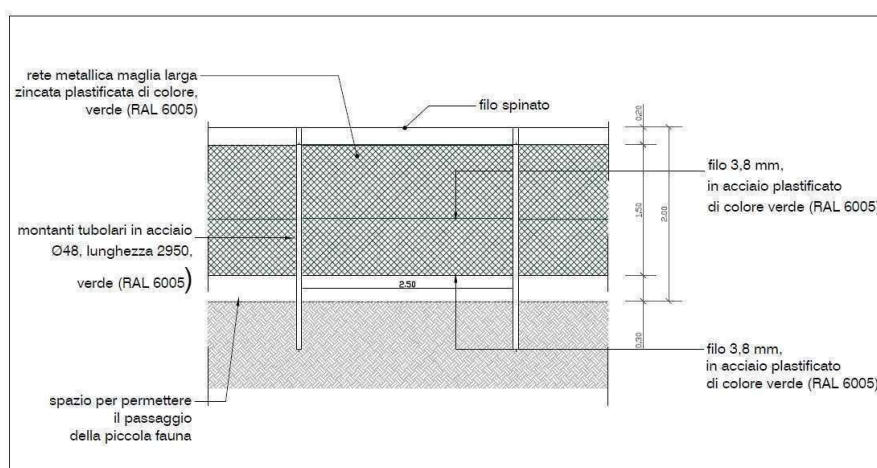


Fig. 10 – Dettaglio recinzione perimetrale

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “CLUSTER LOPEZ” Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

13.8 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 areazione in vetroresina, impianto elettrico di illuminazione, copertura impermeabilizzata con guaina bitumosa e rete di messa a terra interna ed esterna. Le pareti esterne dovranno essere trattate con un rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscono il perfetto ancoraggio sul manufatto, l'inalterabilità del colore e stabilità agli sbalzi di temperatura.



Fig. 11 – Cabina elettrica monolitica in Ral 6002

Le cabine sono distinte in base alla funzione che svolgono ed alle apparecchiature ospitate in:

- Cabine di raccolta
- Cabine ausiliari
- Cabine trasformatori
- Cabine inverter

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

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

14.1 Dati caratteristici dell'organizzazione del cantiere

- Durata cantiere: 14 mesi
- Numero medio di operai impiegati: 80
- Numero massimo di operai contemporaneamente presenti: 80

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “CLUSTER LOPEZ” Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

Macchine presenti in cantiere:

- N. 4 avvitatori per pali
- N. 2 macchine trinciatutto
- N. 3 pale meccaniche
- N. 4 escavatori
- N. 4 trattori con rimorchio
- N. 3 muletti
- N.2 manitou
- N. 3 camioncini
- N. 6 miniescavatori
- N. 3 autobotti per abbattimento polveri

Ogni cantiere sarà suddiviso in due sottocantieri, ognuno dei quali disporrà di:

- N. 1 uffici
- N. 2 toilette
- Da 30 a 80 operai
- N.3 ricovero attrezzi

14.2 Attività di cantiere per la realizzazione dell’impianto

Le attività di cantiere possono sintetizzarsi in:

- Pulizia dei terreni dalle piante infestanti;
- Montaggio recinzione;
- Infissione tramite avvitatura dei supporti nel terreno;
- Montaggio strutture di sostegno dei moduli;
- Montaggio pannelli;
- Scavo trincee, posa cavidotti, rinterrì per tutta l’area interessata;
- Realizzazione rete di distribuzione e cablaggio pannelli;
- Opere agricole;
- Posa in opera di elettrodotto di connessione con futuro ampliamento della S.E. Brindisi

14.3 Dismissione impianto

Alla fine della vita dell’impianto, stimabile in media intorno ai 30-35 anni, si procede al suo completo smantellamento e conseguente ripristino del sito alla condizione precedente la realizzazione dell’opera. La dismissione di un impianto fotovoltaico si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipo diverso, grazie anche agli accorgimenti progettuali individuati per la realizzazione del “CLUSTER LOPEZ” che prevedono un utilizzo di materiale cementizio ridotto al minimo indispensabile, vista

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

la semplicità di montaggio (e conseguentemente di smontaggio) della maggior parte delle componenti (recinzione, strutture di sostegno dei pannelli). Si tratta, infatti, di operazioni sostanzialmente ripetitive. La dismissione degli impianti prevede la disinstallazione di ognuna delle unità produttive con mezzi e utensili appropriati; successivamente per ogni struttura si procederà al disaccoppiamento e separazione dei macrocomponenti (moduli, strutture, inverter ecc..). Saranno quindi selezionati i componenti:

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

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

14.4 Opere di mitigazione

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

- Livello visivo;
- Minore (quasi nulla) sottrazione del suolo all'attività agricola;
- Conservazione della biodiversità in maniera sostenibile tramite applicazione di accorgimenti progettuali.

14.4.1 Mitigazione visiva

Allo scopo di fornire una mitigazione visiva efficace, verranno piantumati lungo i confini delle aree di impianto e fino alla recinzione dei filari di uliveti super intensivi, con adeguato sesto di impianto per garantire le corrette condizioni per la raccolta meccanizzata del frutto. Tale scelta contribuisce anche alla conservazione e riproduzione della piccola avifauna locale. I volatili di piccola taglia prediligono infatti vegetazione con conformazione a siepe, poiché avvertono un senso di sicurezza maggiore nelle ore di sonno. Gli uliveti previsti dalla società Luminora Lopez per il progetto "CLUSTER LOPEZ", sulla base di esperienze estere significative riguardo al modello di oliveto super intensivo ed alla sua interazione con l'avifauna (la Spagna, ad esempio, è una grossa promotrice del super intensivo), hanno tra i tanti scopi già discussi quello di proteggere ed addirittura incrementare la biodiversità. La raccolta delle olive è prevista solo per le ore diurne, così da non interferire con il riposo dell'avifauna notturna all'interno delle siepi. In totale si planteranno 6.655 piante di ulivo a coltivazione super intensiva, con una densità di circa 1.666 piante per ettaro.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

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

La coesistenza all'interno del progetto "CLUSTER LOPEZ" di attività di produzione agricola insieme con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica permette di restituire, senza quindi sottrarre, una ampia fetta di territorio all'uso agricolo; il progetto insiste infatti su aree che, nonostante siano individuate dai piani di zonizzazione territoriali come agricole, risultano da tempo incolte, o scarsamente utilizzate ai fini agricoli, o ancora coltivate con piante di ulivo affette dal batterio *Xylella Fastidiosa*. Come sottolineato dai paragrafi precedenti, verranno impiantate circa 6.655 nuove piante di ulivo Favolosa Fs-17, specie dimostratasi altamente resistente alla *Xylella*. Grazie alle coltivazioni interfilari messe in opera all'interno dei campi, inoltre, si garantisce un'area coltivata corrispondente ad una percentuale compresa tra l'80% e il 90% circa del totale delle aree disponibili per il progetto. La trattazione dell'uso agricolo delle aree di impianto è meglio espressa nelle relazioni specialistiche "Piano colturale", "Relazione pedoagronomica" e "Relazione sul Progetto Agricolo".

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

Il Piano colturale e più in generale il Progetto Agricolo pongono al centro dell'attività agricola il tema della sostenibilità ambientale, rivolgendo particolare attenzione ad aspetti quali la tutela della salute dell'operatore agricolo prima e del consumatore in seguito e la conservazione nel tempo della fertilità del suolo e delle condizioni ambientali (si sceglie di adottare la tecnica dell'avvicendamento colturale per fare in modo che le proprietà fisico-chimiche del terreno non vengano alterate dalla continua ripetizione dello stesso tipo di coltivazione).

La scelta dell'agricoltura biologica, nel mettere in atto tecniche agricole in grado di rispettare l'ambiente e la biodiversità, è stata fortemente voluta dalla società proponente del progetto, nonostante questa ponesse dei paletti nei confronti della progettazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica; un esempio di quanto appena detto risiede nelle tecniche di pulizia dei pannelli solari: la presenza di coltivazioni nei pressi delle strutture di sostegno impone l'utilizzo di sola acqua, priva di diserbanti e prodotti chimici per il lavaggio dei pannelli. Il lavaggio dei pannelli è un passaggio fondamentale per preservarne lo stato di corretto funzionamento e soprattutto la resa produttiva. Un lavaggio con acqua priva di prodotti specifici, per ottenere lo stesso risultato di una pulizia convenzionale, richiede più tempo, più cure e quindi più costi, ma allo stesso tempo consente di conservare la salute delle coltivazioni interfilari e quindi del prodotto finale derivante dal progetto agricolo integrato.

All'interno dei campi verrà inoltre effettuata l'attività di apicoltura, grazie alle numerose arnie che verranno installate ed alle fasce di impollinazione poste in corrispondenza dei "piedi" delle strutture di sostegno e della recinzione perimetrale. Il frutto di tale attività, ovvero il miele prodotto, verrà messo sul mercato ed il ricavato della vendita rimarrà a completa disposizione del conduttore dell'attività di apicoltura. Una striscia

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

di impollinazione si configura come una sottile fascia di vegetazione erbacea in cui si ritrova una ricca componente di fioriture durante tutto l'anno e che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti l'habitat ed il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione.

15. Trattamento dei rifiuti e delle acque di prima pioggia

Di seguito si descriveranno brevemente le pratiche di trattamento dei rifiuti provenienti dalle opere richieste per la realizzazione del progetto, nonché alcune indicazioni sul trattamento delle acque di prima pioggia.

15.1 Terre e rocce da scavo

Il volume delle terre che si genera dagli scavi delle opere in progetto determina l'applicazione del D.P.R. 13 Giugno 2017 n.120. Ciò comporta la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, da eseguirsi in fase di progetto esecutivo, mediante un numero adeguato di punti di indagine con una griglia, i cui lati avranno una lunghezza variabile da 10 a 100 mt, ai cui vertici si porranno i punti di indagine. La caratterizzazione dovrà poi generare un piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. n.120/2017. Nel piano dovrà essere indicata, tra l'altro, l'ubicazione dei siti di destinazione. Informazioni più dettagliate riguardo l'argomento sono riportate all'interno della documentazione specialistica "Terre e rocce da scavo".

15.2 Rifiuti non provenienti da scavi e demolizioni

Nella fase di esecuzione in cantiere si producono rifiuti catalogabili come:

- Carta;
- Legno;
- Plastica;
- Sostanze organiche;
- Cavi;
- Vetro;
- Ferro.

Per i rifiuti di tipo riciclabile saranno organizzate apposite aree di stoccaggio per singola tipologia di rifiuto prodotto. Sarà incaricata una ditta autorizzata al periodico prelievo e smaltimento dei rifiuti. Nello stesso modo saranno trattati i rifiuti non riciclabili. Sarà severamente vietato produrre incendi al fine di eliminare rifiuti di qualsiasi natura.

15.3 Trattamento delle acque di prima pioggia

Il trattamento delle acque di prima pioggia è riservato all'area della stazione di utenza, in quanto le aree degli impianti fotovoltaici e della cabina di sezionamento sono tutte aree drenanti e pertanto non soggette

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

alla normativa di settore. Si premette che sulle superfici impermeabili scoperte della stazione di utenza non vi è rischio di dilavamento di sostanze pericolose o sostanze che creino pregiudizio al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici. Infatti, non è previsto stoccaggio di nessuna sostanza nell'area della stazione di utenza e nella stessa non è prevista presenza costante di personale né movimentazione di automezzi. Si prevede la presenza solo saltuaria del personale addetto alle ordinarie manutenzioni.

Per lo smaltimento delle acque meteoriche, che a seguito di precipitazioni atmosferiche andranno ad accumularsi nei piazzali, provenienti anche dal tetto degli edifici, verrà utilizzato un unico impianto di raccolta, trattamento e scarico. In generale l'impianto è costituito da un sistema di captazione che prevede pendenze del piazzale che portano le acque ad una griglia e da quest'ultima una tubazione in PVC, successivamente ad un gruppo di grigliatura e dissabbiatura, e da un sistema di convogliamento ad un impianto di subirrigazione posto in un'area adibita a verde all'interno della sottostazione.

L'impianto sarà articolato in:

- Raccolta e convogliamento delle acque piovane;
- Gruppo di grigliatura e dissabbiatura;
- Disoleazione;
- Vasca di decantazione;
- Smaltimento per subirrigazione.

La pulizia periodica è di tipo manuale, e verrà effettuata da ditte autorizzate.

16. Produttività attesa

Il calcolo della producibilità attesa dell'impianto "CLUSTER LOPEZ" è stato redatto con l'ausilio del PVSYSY, che in considerazione della potenza di picco dei lotti di impianto ci consente di determinare l'energia elettrica mensile e annua attesa. Di seguito i report dei calcoli eseguiti:

Lotto LP_1



PVsyst V7.2.6
VCO, Simulation date:
06/10/21 11:39
with v7.2.6

Project: Lopez
Variant: LP_1

Project summary

Geographical Site Montenegro I Italy	Situation Latitude 40.63 °N Longitude 17.83 °E Altitude 45 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Montenegro I Meteonorm 8.0 (1966-2005), Sat=100% - Sintetico		

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Near Shadings No Shadings	User's needs Unlimited load (grid)
System information	Inverters	
PV Array		
Nb. of modules 13554 units	Nb. of units 30 units	
Pnom total 7861 kWp	Pnom total 6750 kWac	
	Pnom ratio 1.165	

Results summary

Produced Energy 14348 MWh/year	Specific production 1825 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 87.33 %
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	4
Loss diagram	5
Special graphs	6



PVsyst V7.2.6
VCO, Simulation date:
06/10/21 11:39
with v7.2.6

Project: Lopez
Variant: LP_1

General parameters

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation		
Orientation	Trackers configuration	Models used
Tracking plane, horizontal N-S axis	No 3D scene defined	Transposition Perez
Axis azimuth 0°		Diffuse Perez, Meteororm separate
		Circumsolar
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free Horizon	No Shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Generic	Manufacturer	Generic
Model	JKM580M-7RL4-V	Model	SG250HX
(Original PVsyst database)		(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	580 Wp	Unit Nom. Power	225 kWac
Number of PV modules	13554 units	Number of Inverters	30 units
Nominal (STC)	7861 kWp	Total power	6750 kWac
Modules	753 Strings x 18 in series	Operating voltage	500-1500 V
At operating cond. (50°C)		Max. power (→30°C)	250 kWac
Pmpp	7172 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.16
U mpp	723 V		
I mpp	9918 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	7861 kWp	Total power	6750 kWac
Total	13554 modules	Nb. of Inverters	30 units
Module area	37058 m²	Pnom ratio	1.16

Array losses

Thermal Loss factor		DC wiring losses		Module Quality Loss				
Module temperature according to irradiance		Global array res.	1.2 mΩ	Loss Fraction	-0.8 %			
Uc (const)	20.0 W/m²K	Loss Fraction	1.5 % at STC					
Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s							
Module mismatch losses		Strings Mismatch loss						
Loss Fraction	2.0 % at MPP	Loss Fraction	0.1 %					
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): Fresnel AR coating, n(glass)=1.526, n(AR)=1.290								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000



Project: Lopez

Variant: LP_1

PVsyst V7.2.6

VCO, Simulation date:
06/10/21 11:39
with V7.2.6

Main results

System Production

Produced Energy

14348 MWh/year

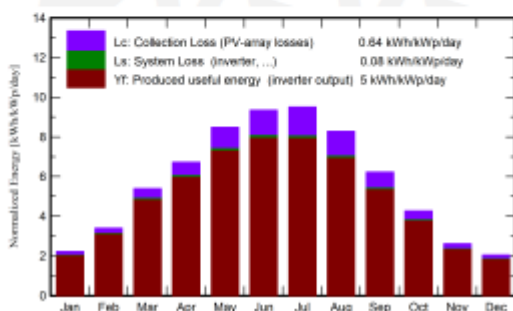
Specific production

1825 kWh/kWp/year

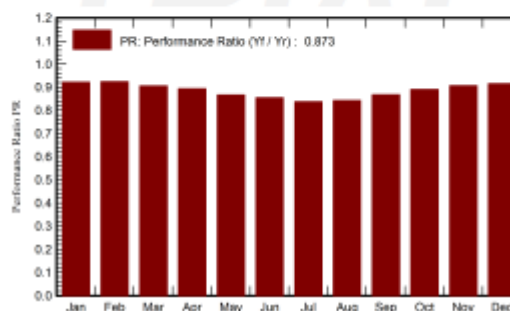
Performance Ratio PR

87.33 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



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 ratio
January	53.4	31.96	9.34	69.3	67.4	511	502	0.922
February	70.4	37.56	9.84	95.3	93.5	704	692	0.924
March	122.7	53.06	12.27	167.1	165.1	1210	1190	0.906
April	151.9	70.00	14.87	201.7	199.7	1441	1418	0.894
May	195.6	76.38	19.28	262.9	260.9	1822	1792	0.867
June	209.6	81.60	23.87	280.5	278.6	1917	1886	0.855
July	213.5	77.26	27.44	294.9	292.9	1976	1944	0.839
August	189.0	73.14	27.54	256.8	255.0	1731	1704	0.844
September	135.5	58.19	22.64	186.6	184.7	1294	1273	0.868
October	98.1	50.19	18.63	132.4	130.3	943	928	0.891
November	56.8	30.34	14.42	78.7	76.9	571	561	0.907
December	45.3	23.59	10.93	63.6	61.7	466	458	0.916
Year	1541.9	663.29	17.64	2089.8	2066.8	14586	14348	0.873

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

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

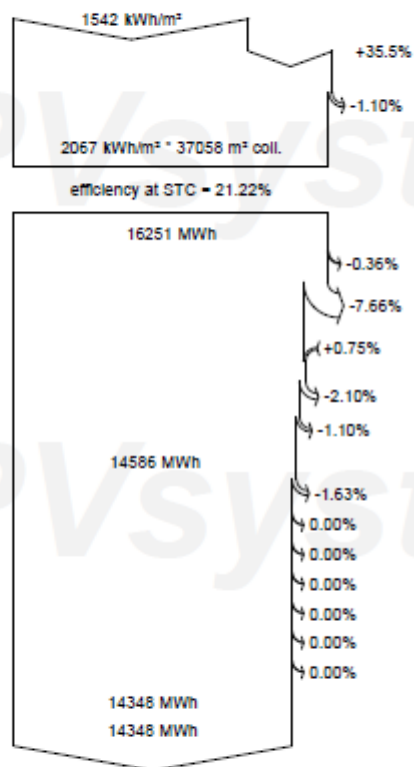
PR Performance Ratio



PVsyst V7.2.6
VCO, Simulation date:
06/10/21 11:39
with v7.2.6

Project: Lopez
Variant: LP_1

Loss diagram



- Global horizontal irradiation
- Global incident in coll. plane
- IAM factor on global
- Effective irradiation on collectors
- PV conversion
- Array nominal energy (at STC effic.)
- PV loss due to irradiance level
- PV loss due to temperature
- Module quality loss
- Mismatch loss, modules and strings
- Ohmic wiring loss
- Array virtual energy at MPP
- Inverter Loss during operation (efficiency)
- Inverter Loss over nominal Inv. power
- Inverter Loss due to max. input current
- Inverter Loss over nominal Inv. voltage
- Inverter Loss due to power threshold
- Inverter Loss due to voltage threshold
- Night consumption
- Available Energy at Inverter Output
- Energy Injected into grid

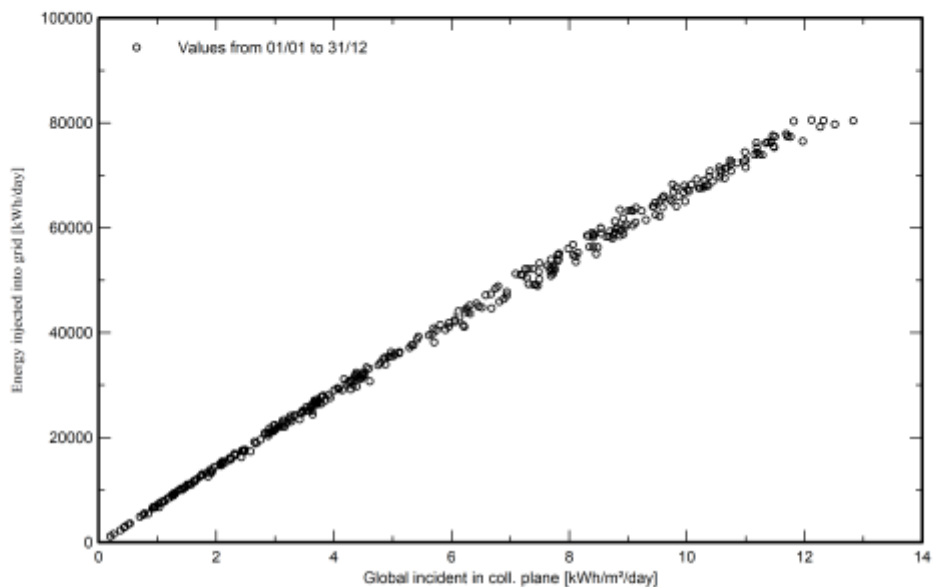


PVsyst V7.2.6
VCO, Simulation date:
06/10/21 11:39
with v7.2.6

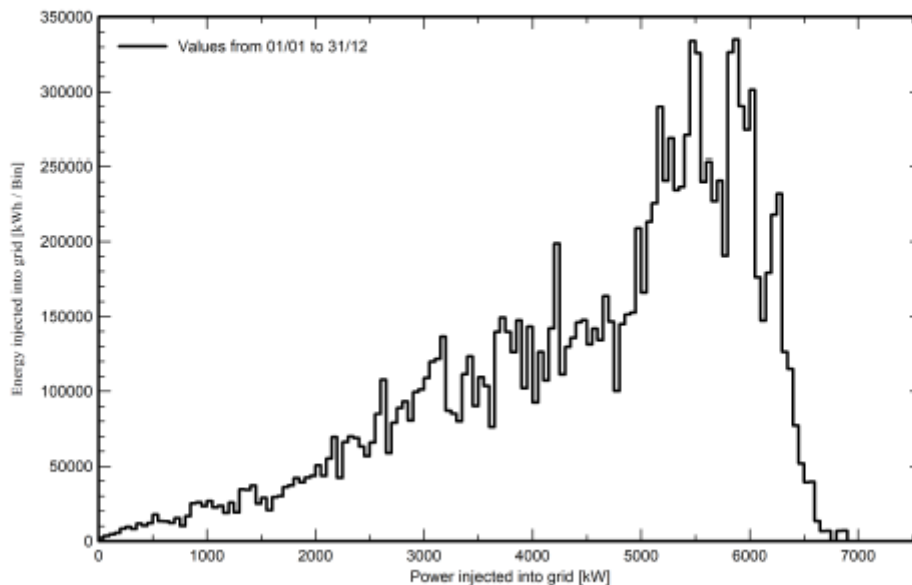
Project: Lopez
Variant: LP_1

Special graphs

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



Lotto LP_2



Project: Lopez
Variant: LP_2

PVsyst V7.2.6

VC1, Simulation date:
06/10/21 11:46
with v7.2.6

Project summary

Geographical Site Montenegro I Italy	Situation Latitude 40.63 °N Longitude 17.83 °E Altitude 45 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Montenegro I Meteonorm 8.0 (1986-2005), Sat=100% - Sintetico		

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Near Shadings No Shadings	User's needs Unlimited load (grid)
System information		
PV Array	Inverters	
Nb. of modules 14093 units	Nb. of units 33 units	
Pnom total 8174 kWp	Pnom total 7425 kWac	
	Pnom ratio 1.101	

Results summary

Produced Energy 14920 MWh/year	Specific production 1825 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 87.34 %
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	4
Loss diagram	5
Special graphs	6



PVsyst V7.2.6
VC1, Simulation date:
06/10/21 11:46
with v7.2.6

Project: Lopez

Variant: LP_2

General parameters

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation		
Orientation	Trackers configuration	Models used
Tracking plane, horizontal N-S axis	No 3D scene defined	Transposition Perez
Axis azimuth 0°		Diffuse Perez, Meteorom separate
		Circumsolar
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free Horizon	No Shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Generic	Manufacturer	Generic
Model	JKM580M-7RL4-V	Model	SG250HX
(Original PVsyst database)		(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	580 Wp	Unit Nom. Power	225 kWac
Number of PV modules	14093 units	Number of Inverters	33 units
Nominal (STC)	8174 kWp	Total power	7425 kWac
Modules	829 Strings x 17 in series	Operating voltage	500-1500 V
At operating cond. (50°C)		Max. power (→30°C)	250 kWac
Pmpp	7457 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.10
U mpp	683 V		
I mpp	10919 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	8174 kWp	Total power	7425 kWac
Total	14093 modules	Nb. of inverters	33 units
Module area	38531 m²	Pnom ratio	1.10

Array losses

Thermal Loss factor		DC wiring losses		Module Quality Loss				
Module temperature according to Irradiance		Global array res.	1.0 mΩ	Loss Fraction	-0.8 %			
Uc (const)	20.0 W/m²K	Loss Fraction	1.5 % at STC					
Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s							
Module mismatch losses		Strings Mismatch loss						
Loss Fraction	2.0 % at MPP	Loss Fraction	0.1 %					
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): Fresnel AR coating, n(glass)=1.526, n(AR)=1.290								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000



Project: Lopez
Variant: LP_2

PVsyst V7.2.6
VC1, Simulation date:
06/10/21 11:46
with v7.2.6

Main results

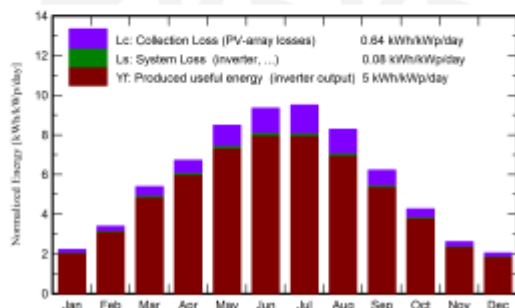
System Production
Produced Energy

14920 MWh/year

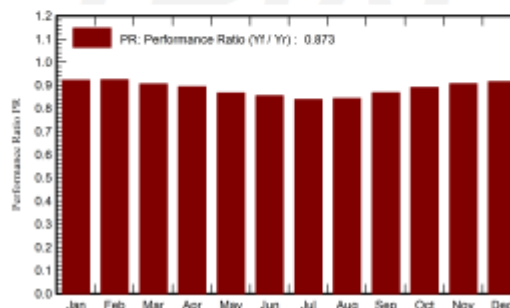
Specific production
Performance Ratio PR

1825 kWh/kWp/year
87.34 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



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 ratio
January	53.4	31.96	9.34	69.3	67.4	532	522	0.922
February	70.4	37.56	9.84	95.3	93.5	732	720	0.924
March	122.7	53.06	12.27	167.1	165.1	1258	1238	0.906
April	151.9	70.00	14.87	201.7	199.7	1498	1475	0.894
May	195.6	76.38	19.28	262.9	260.9	1894	1863	0.867
June	209.6	81.60	23.87	280.5	278.6	1993	1961	0.855
July	213.5	77.26	27.44	294.9	292.9	2054	2022	0.839
August	189.0	73.14	27.54	256.8	255.0	1800	1772	0.844
September	135.5	58.19	22.64	186.6	184.7	1345	1324	0.868
October	98.1	50.19	18.63	132.4	130.3	981	965	0.891
November	56.8	30.34	14.42	78.7	76.9	593	583	0.907
December	45.3	23.59	10.93	63.6	61.7	485	476	0.916
Year	1541.9	663.29	17.64	2089.8	2066.8	15166	14920	0.873

Legends

GlobHor	Global horizontal Irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse Irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global Incident In coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

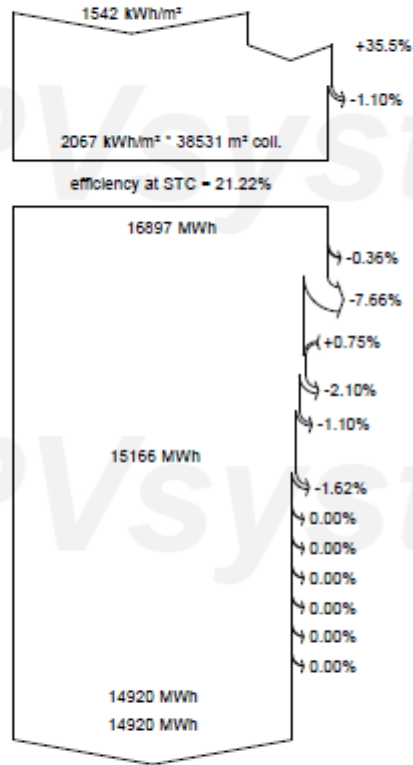


Project: Lopez

Variant: LP_2

PVsyst V7.2.6
VC1, Simulation date:
06/10/21 11:46
with V7.2.6

Loss diagram



- Global horizontal irradiation
- Global Incident in coll. plane
- IAM factor on global
- Effective Irradiation on collectors
- PV conversion
- Array nominal energy (at STC effic.)
- PV loss due to irradiance level
- PV loss due to temperature
- Module quality loss
- Mismatch loss, modules and strings
- Ohmic wiring loss
- Array virtual energy at MPP
- Inverter Loss during operation (efficiency)
- Inverter Loss over nominal Inv. power
- Inverter Loss due to max. Input current
- Inverter Loss over nominal Inv. voltage
- Inverter Loss due to power threshold
- Inverter Loss due to voltage threshold
- Night consumption
- Available Energy at Inverter Output
- Energy injected into grid

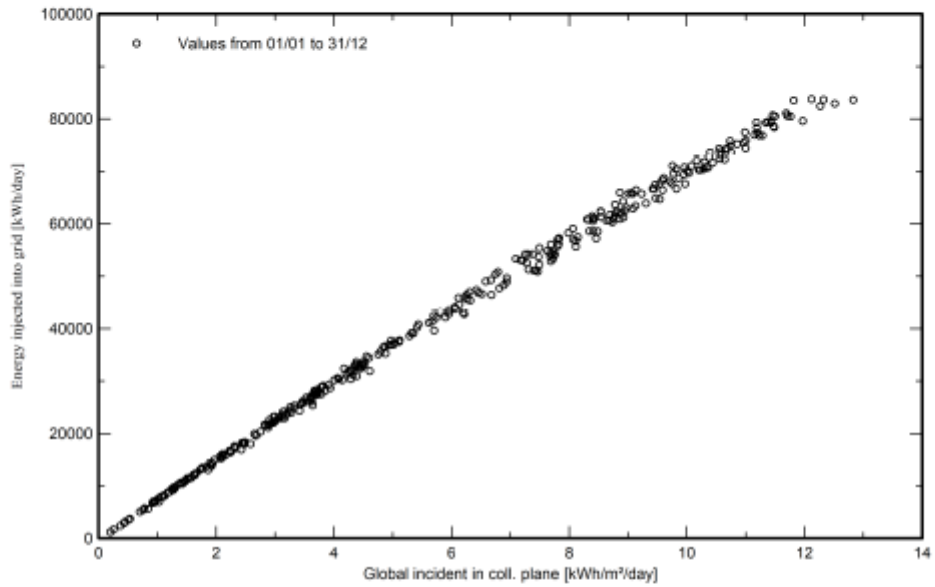


PVsyst V7.2.6
VC1, Simulation date:
06/10/21 11:46
with v7.2.6

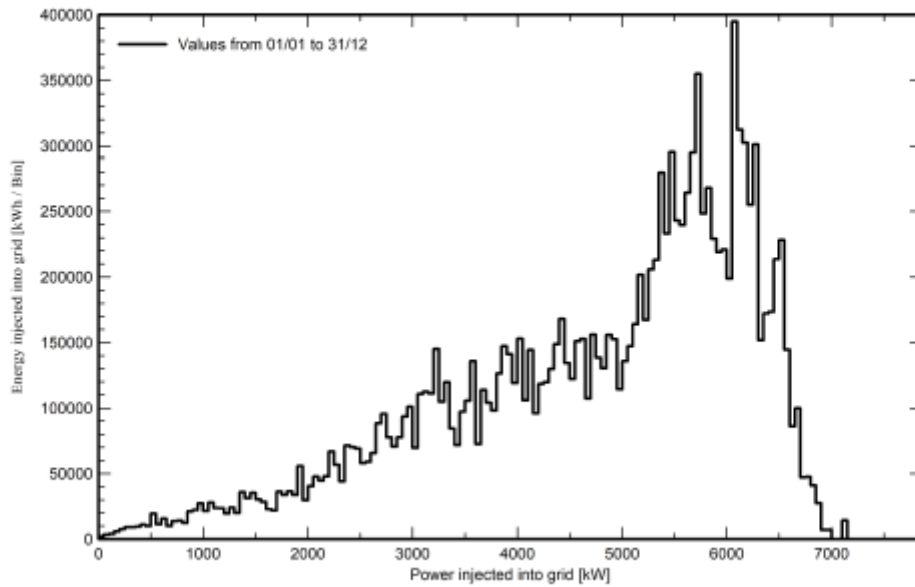
Project: Lopez
Variant: LP_2

Special graphs

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



Lotto LP_3



PVsyst V7.2.6
VC2, Simulation date:
05/10/21 11:49
with v7.2.6

Project: Lopez

Variant: LP_3

Project summary

Geographical Site Montenegro I Italia	Situation Latitude 40.63 °N Longitude 17.83 °E Altitude 45 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Montenegro I Meteonorm 8.0 (1986-2005), Sat=100% - Sintetico		

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Near Shadings No Shadings	User's needs Unlimited load (grid)
System information		
PV Array		Inverters
Nb. of modules 21816 units		Nb. of units 48 units
Pnom total 12.65 MWp		Pnom total 10.80 MWac
		Pnom ratio 1.172

Results summary

Produced Energy 23093 MWh/year	Specific production 1825 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 87.33 %
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	4
Loss diagram	5
Special graphs	6



PVsyst V7.2.6
VC2, Simulation date:
06/10/21 11:49
with v7.2.6

Project: Lopez

Variant: LP_3

General parameters

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Trackers configuration	Models used
Orientation	No 3D scene defined	Transposition Perez
Tracking plane, horizontal N-S axis		Diffuse Perez, Meteororm
Axis azimuth 0°		Circumsolar separate
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free Horizon	No Shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module	Inverter
Manufacturer Generic	Manufacturer Generic
Model JKM580M-7RL4-V	Model SG250HX
(Original PVsyst database)	(Custom parameters definition)
Unit Nom. Power 580 Wp	Unit Nom. Power 225 kWac
Number of PV modules 21816 units	Number of Inverters 48 units
Nominal (STC) 12.65 MWp	Total power 10800 kWac
Modules 1212 Strings x 18 in series	Operating voltage 500-1500 V
At operating cond. (50°C)	Max. power (→30°C) 250 kWac
Pmpp 11.54 MWp	Pnom ratio (DC:AC) 1.17
U mpp 723 V	
I mpp 15963 A	
Total PV power	Total inverter power
Nominal (STC) 12653 kWp	Total power 10800 kWac
Total 21816 modules	Nb. of inverters 48 units
Module area 59647 m²	Pnom ratio 1.17

Array losses

Thermal Loss factor	DC wiring losses	Module Quality Loss						
Module temperature according to Irradiance	Global array res. 0.75 mΩ	Loss Fraction -0.8 %						
Uc (const) 20.0 W/m²K	Loss Fraction 1.5 % at STC							
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s								
Module mismatch losses	Strings Mismatch loss							
Loss Fraction 2.0 % at MPP	Loss Fraction 0.1 %							
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): Fresnel AR coating, n(glass)=1.526, n(AR)=1.290								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000



PVsyst V7.2.6
VC2, Simulation date:
06/10/21 11:49
with v7.2.6

Project: Lopez
Variant: LP_3

Main results

System Production

Produced Energy

23093 MWh/year

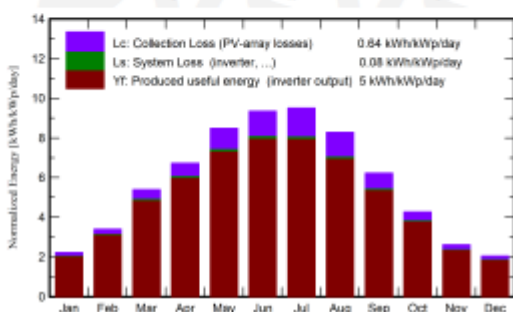
Specific production

1825 kWh/kWp/year

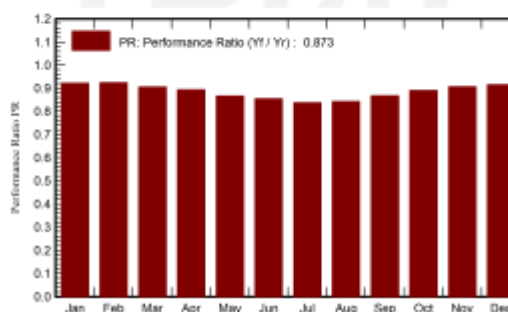
Performance Ratio PR

87.33 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



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 ratio
January	53.4	31.96	9.34	69.3	67.4	823	809	0.922
February	70.4	37.56	9.84	95.3	93.5	1133	1114	0.924
March	122.7	53.06	12.27	167.1	165.1	1947	1916	0.906
April	151.9	70.00	14.87	201.7	199.7	2320	2282	0.894
May	195.6	76.38	19.28	262.9	260.9	2932	2884	0.867
June	209.6	81.60	23.87	280.5	278.6	3085	3035	0.855
July	213.5	77.26	27.44	294.9	292.9	3180	3129	0.839
August	189.0	73.14	27.54	256.8	255.0	2787	2742	0.844
September	135.5	58.19	22.64	186.6	184.7	2082	2049	0.868
October	98.1	50.19	18.63	132.4	130.3	1518	1494	0.891
November	56.8	30.34	14.42	78.7	76.9	919	903	0.907
December	45.3	23.59	10.93	63.6	61.7	751	737	0.916
Year	1541.9	663.29	17.64	2089.8	2066.8	23476	23093	0.873

Legends

- GlobHor Global horizontal irradiation
- DiffHor Horizontal diffuse irradiation
- T_Amb Ambient Temperature
- 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

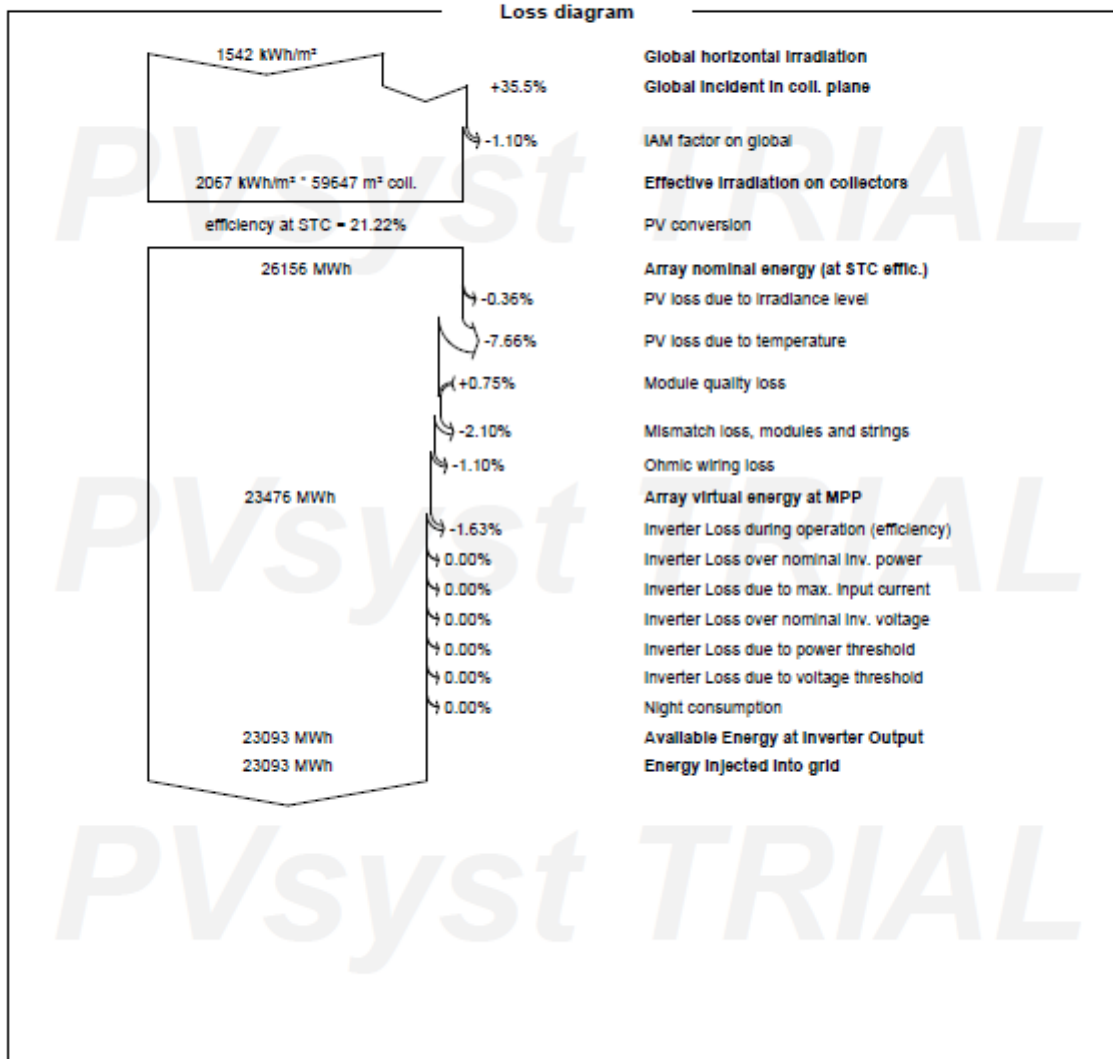


PVsyst V7.2.6
VC2, Simulation date:
06/10/21 11:49
with v7.2.6

Project: Lopez

Variant: LP_3

Loss diagram



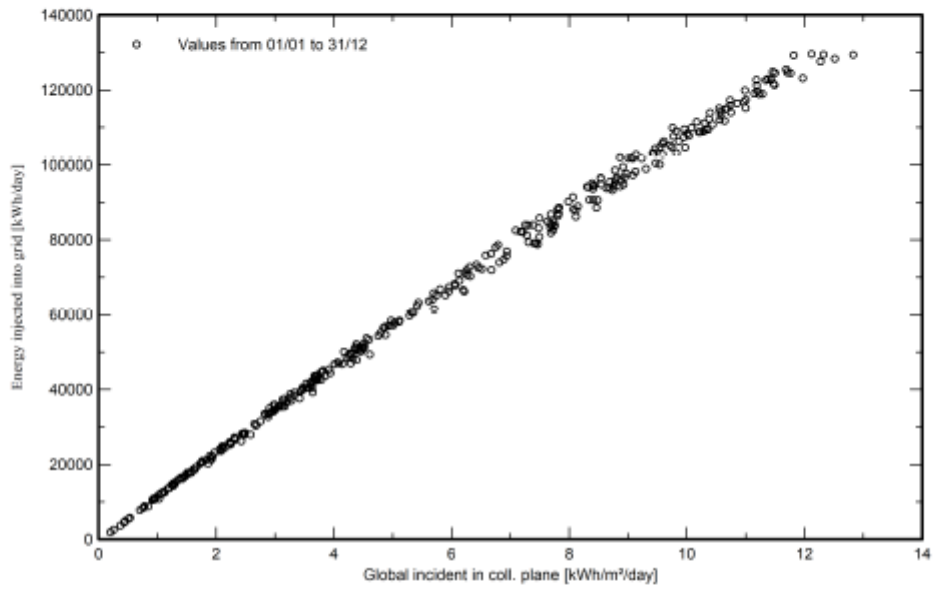


PVsyst V7.2.6
VC2, Simulation date:
06/10/21 11:49
with v7.2.6

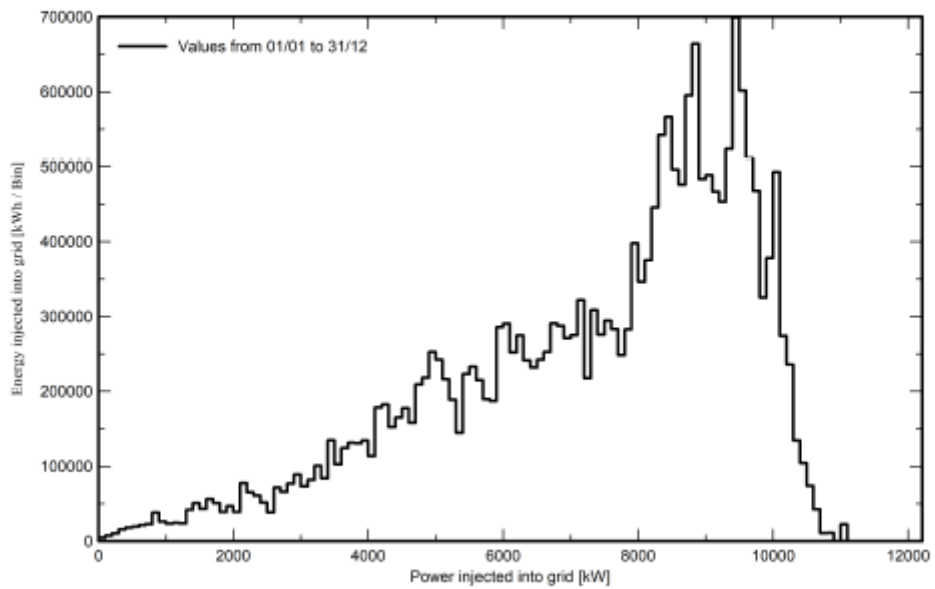
Project: Lopez
Variant: LP_3

Special graphs

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



Lotto LP_4



PVsyst V7.2.6
VC3, Simulation date:
06/10/21 11:51
with v7.2.6

Project: Lopez

Variant: LP_4

Project summary

Geographical Site Montenegro I Italy	Situation Latitude 40.63 °N Longitude 17.83 °E Altitude 45 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Montenegro I Meteonorm 8.0 (1986-2005), Sat=100% - Sintetico		

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Near Shadings No Shadings	User's needs Unlimited load (grid)
System information		Inverters
PV Array		
Nb. of modules 5400 units		Nb. of units 12 units
Pnom total 3132 kWp		Pnom total 2700 kWac
		Pnom ratio 1.160

Results summary

Produced Energy	5716 MWh/year	Specific production	1825 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	87.33 %
-----------------	---------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	4
Loss diagram	5
Special graphs	6



PVsyst V7.2.6
VC3, Simulation date:
06/10/21 11:51
with v7.2.6

Project: Lopez

Variant: LP_4

General parameters

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Trackers configuration	Models used
Orientation	No 3D scene defined	Transposition Perez
Tracking plane, horizontal N-S axis		Diffuse Perez, Meteororm
Axis azimuth 0 °		Circumsolar separate
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free Horizon	No Shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module	Inverter
Manufacturer Generic	Manufacturer Generic
Model JKM580M-7RL4-V	Model SG250HX
(Original PVsyst database)	(Custom parameters definition)
Unit Nom. Power 580 Wp	Unit Nom. Power 225 kWac
Number of PV modules 5400 units	Number of Inverters 12 units
Nominal (STC) 3132 kWp	Total power 2700 kWac
Modules 300 Strings x 18 in series	Operating voltage 500-1500 V
At operating cond. (50°C)	Max. power (→30°C) 250 kWac
Pmpp 2857 kWp	Pnom ratio (DC:AC) 1.16
U mpp 723 V	
I mpp 3951 A	
Total PV power	Total inverter power
Nominal (STC) 3132 kWp	Total power 2700 kWac
Total 5400 modules	Nb. of inverters 12 units
Module area 14764 m²	Pnom ratio 1.16

Array losses

Thermal Loss factor	DC wiring losses	Module Quality Loss						
Module temperature according to Irradiance	Global array res. 3.0 mΩ	Loss Fraction -0.8 %						
Uc (const) 20.0 W/m²K	Loss Fraction 1.5 % at STC							
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s								
Module mismatch losses	Strings Mismatch loss							
Loss Fraction 2.0 % at MPP	Loss Fraction 0.1 %							
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): Fresnel AR coating, n(glass)=1.526, n(AR)=1.290								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000



PVsyst V7.2.6
VC3, Simulation date:
06/10/21 11:51
with v7.2.6

Project: Lopez
Variant: LP_4

Main results

System Production

Produced Energy

5716 MWh/year

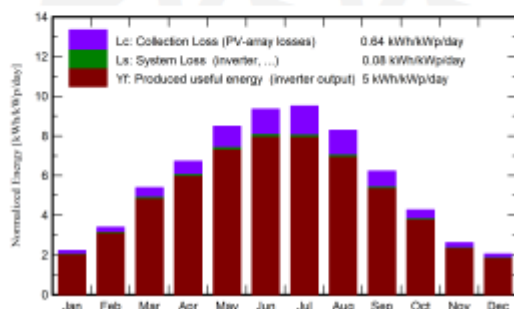
Specific production

1825 kWh/kWp/year

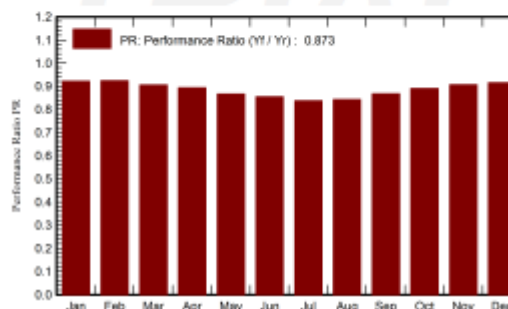
Performance Ratio PR

87.33 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



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 ratio
January	53.4	31.96	9.34	69.3	67.4	203.8	200.1	0.922
February	70.4	37.56	9.84	95.3	93.5	280.4	275.8	0.924
March	122.7	53.06	12.27	167.1	165.1	482.1	474.2	0.906
April	151.9	70.00	14.87	201.7	199.7	574.2	564.9	0.894
May	195.6	76.38	19.28	262.9	260.9	725.7	713.8	0.867
June	209.6	81.60	23.87	280.5	278.6	763.6	751.4	0.855
July	213.5	77.26	27.44	294.9	292.9	787.1	774.5	0.839
August	189.0	73.14	27.54	256.8	255.0	689.8	678.7	0.844
September	135.5	58.19	22.64	186.6	184.7	515.4	507.2	0.868
October	98.1	50.19	18.63	132.4	130.3	375.7	369.7	0.891
November	56.8	30.34	14.42	78.7	76.9	227.4	223.4	0.907
December	45.3	23.59	10.93	63.6	61.7	185.8	182.5	0.916
Year	1541.9	663.29	17.64	2089.8	2066.8	5811.0	5716.2	0.873

Legends

GlobHor	Global horizontal Irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse Irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

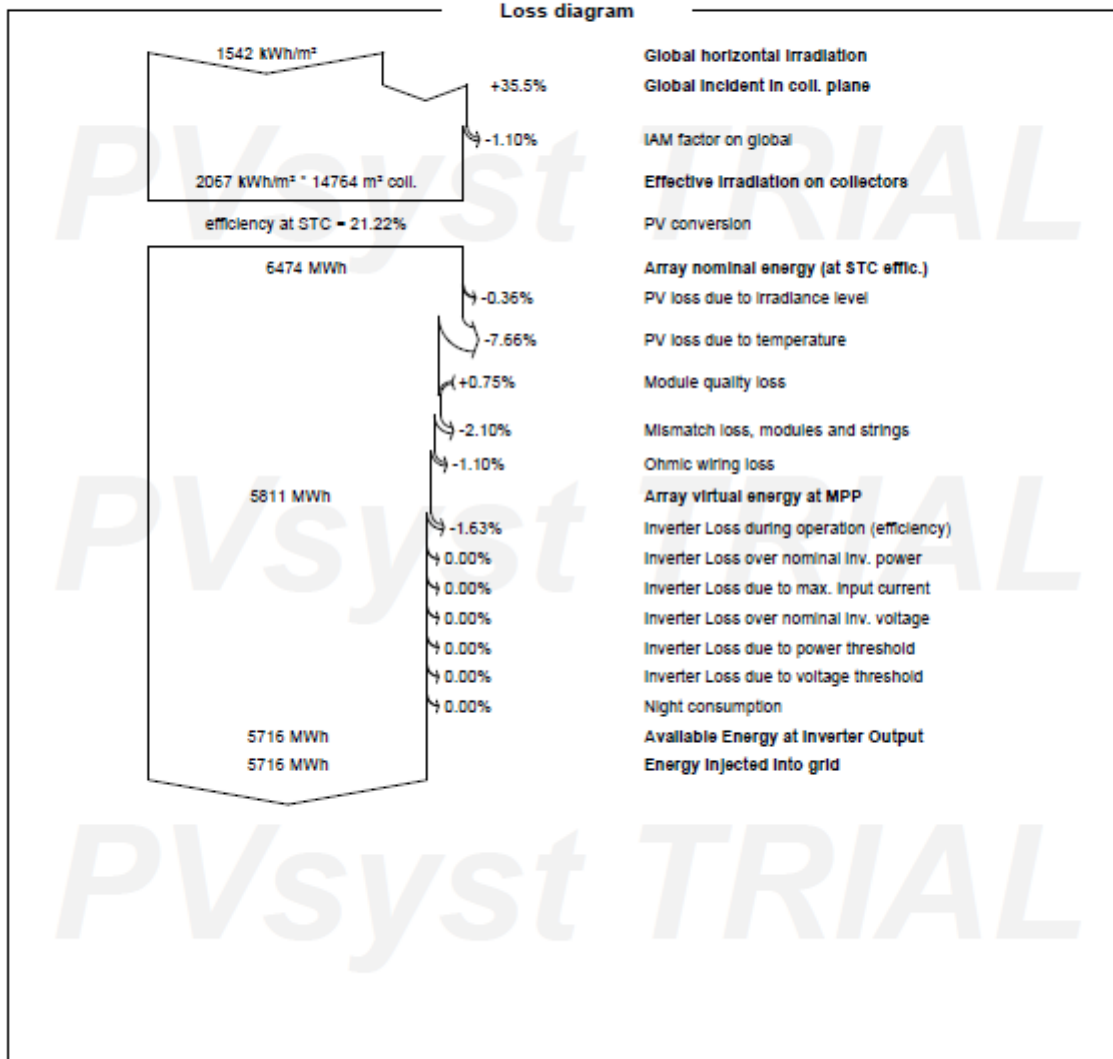


PVsyst V7.2.6
VC3, Simulation date:
06/10/21 11:51
with v7.2.6

Project: Lopez

Variant: LP_4

Loss diagram





PVsyst V7.2.6

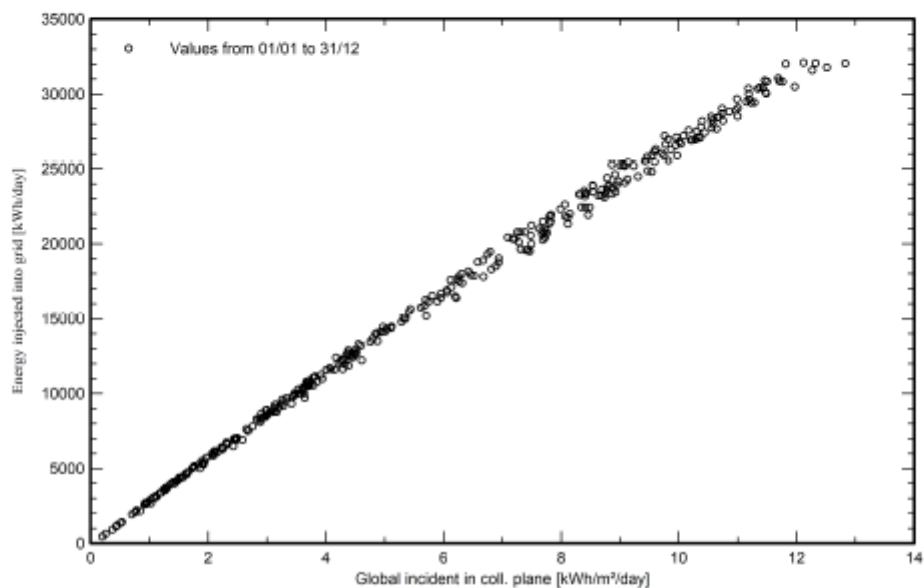
VC3, Simulation date:
06/10/21 11:51
with v7.2.6

Project: Lopez

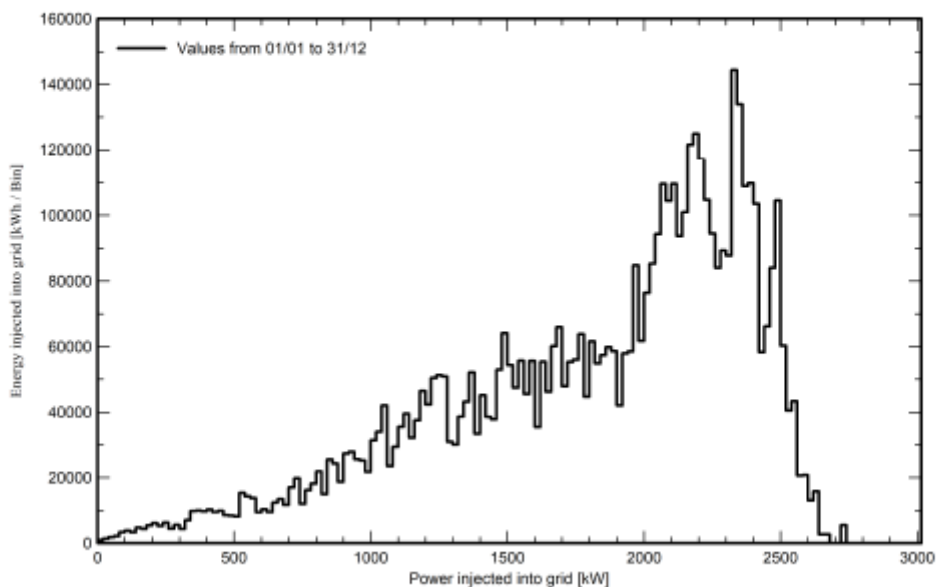
Variant: LP_4

Special graphs

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



Lotto LP_5



PVsyst V7.2.6
VC4, Simulation date:
06/10/21 11:54
with v7.2.6

Project: Lopez

Variant: LP_5

Project summary

Geographical Site Montenegro I Italy	Situation Latitude 40.63 °N Longitude 17.83 °E Altitude 45 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Montenegro I Meteonorm 8.0 (1986-2005), Sat=100% - Sintetico		

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Near Shadings No Shadings	User's needs Unlimited load (grid)
System information		
PV Array		Inverters
Nb. of modules 4860 units		Nb. of units 11 units
Pnom total 2819 kWp		Pnom total 2475 kWac
		Pnom ratio 1.139

Results summary

Produced Energy	5145 MWh/year	Specific production	1825 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	87.34 %
-----------------	---------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	4
Loss diagram	5
Special graphs	6



Project: Lopez

Variant: LP_5

PVsyst V7.2.6

VC4, Simulation date:
06/10/21 11:54
with V7.2.6

General parameters

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Trackers configuration	Models used
Orientation	No 3D scene defined	Transposition Perez
Tracking plane, horizontal N-S axis		Diffuse Perez, Meteororm
Axis azimuth 0°		Circumsolar separate
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free Horizon	No Shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Generic	Manufacturer	Generic
Model	JKM580M-7RL4-V	Model	SG250HX
(Original PVsyst database)		(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	580 Wp	Unit Nom. Power	225 kWac
Number of PV modules	4860 units	Number of inverters	11 units
Nominal (STC)	2819 kWp	Total power	2475 kWac
Modules	270 Strings x 18 in series	Operating voltage	500-1500 V
At operating cond. (50°C)		Max. power (→30°C)	250 kWac
Pmpp	2572 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.14
U mpp	723 V		
I mpp	3556 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	2819 kWp	Total power	2475 kWac
Total	4860 modules	Nb. of inverters	11 units
Module area	13288 m²	Pnom ratio	1.14

Array losses

Thermal Loss factor	DC wiring losses	Module Quality Loss						
Module temperature according to Irradiance	Global array res.	Loss Fraction						
Uc (const) 20.0 W/m²K	3.4 mΩ	-0.8 %						
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s	Loss Fraction							
	1.5 % at STC							
Module mismatch losses	Strings Mismatch loss							
Loss Fraction	Loss Fraction							
2.0 % at MPP	0.1 %							
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): Fresnel AR coating, n(glass)=1.526, n(AR)=1.290								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000



PVsyst V7.2.6
VC4, Simulation date:
06/10/21 11:54
with v7.2.6

Project: Lopez
Variant: LP_5

Main results

System Production

Produced Energy

5145 MWh/year

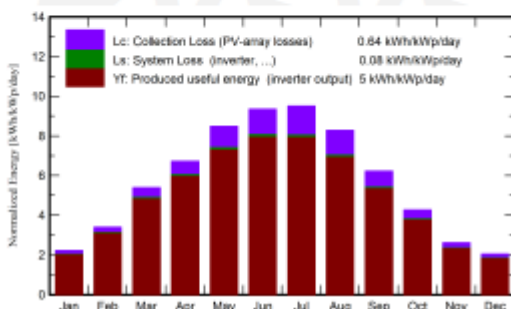
Specific production

1825 kWh/kWp/year

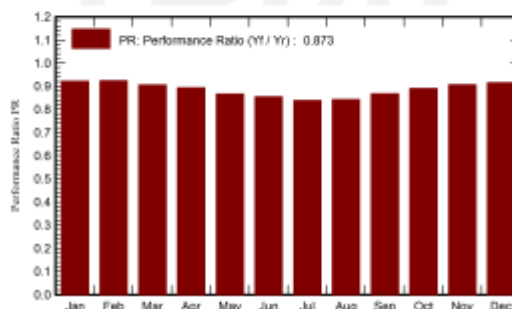
Performance Ratio PR

87.34 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



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 ratio
January	53.4	31.96	9.34	69.3	67.4	183.4	180.1	0.922
February	70.4	37.56	9.84	95.3	93.5	252.4	248.2	0.924
March	122.7	53.06	12.27	167.1	165.1	433.8	426.8	0.906
April	151.9	70.00	14.87	201.7	199.7	516.8	508.4	0.894
May	195.6	76.38	19.28	262.9	260.9	653.1	642.4	0.867
June	209.6	81.60	23.87	280.5	278.6	687.2	676.3	0.855
July	213.5	77.26	27.44	294.9	292.9	708.4	697.1	0.839
August	189.0	73.14	27.54	256.8	255.0	620.8	610.9	0.844
September	135.5	58.19	22.54	186.6	184.7	453.9	456.5	0.868
October	98.1	50.19	18.63	132.4	130.3	338.1	332.7	0.891
November	56.8	30.34	14.42	78.7	76.9	204.6	201.1	0.907
December	45.3	23.59	10.93	63.6	61.7	167.2	164.2	0.916
Year	1541.9	663.29	17.54	2089.8	2066.8	5229.9	5144.8	0.873

Legends

GlobHor	Global horizontal Irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse Irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global Incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

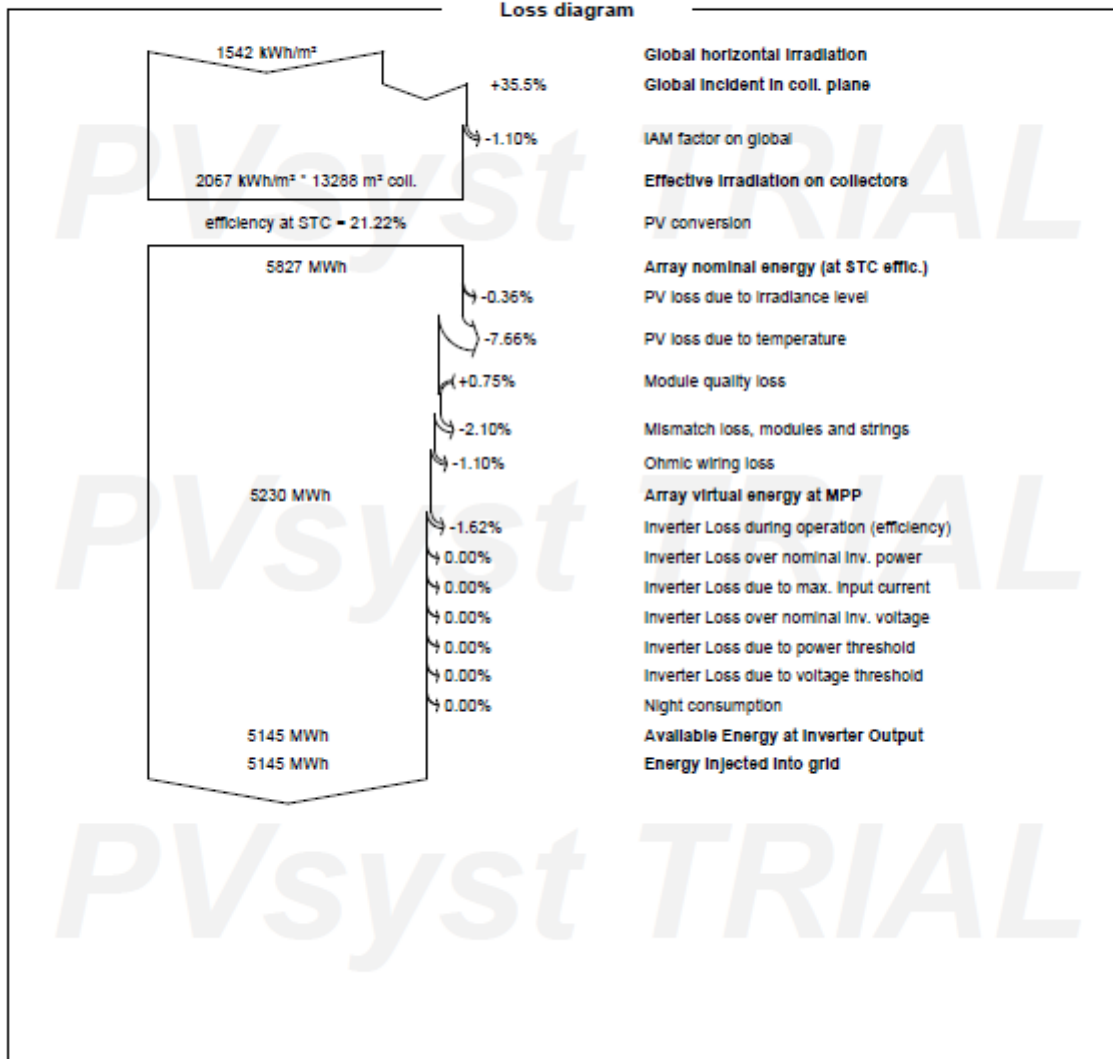


PVsyst V7.2.6
VC4, Simulation date:
06/10/21 11:54
with v7.2.6

Project: Lopez

Variant: LP_5

Loss diagram



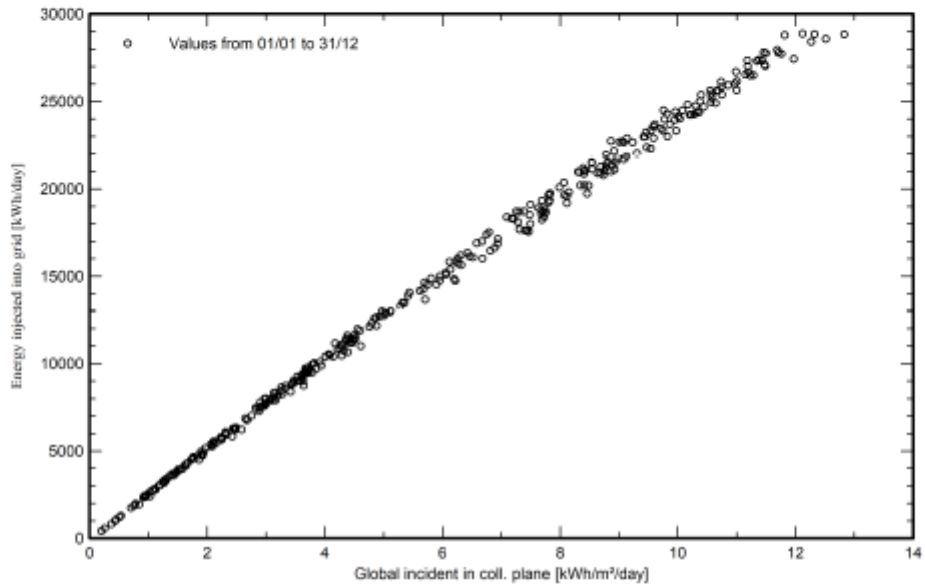


PVsyst V7.2.6
VC4, Simulation date:
06/10/21 11:54
with v7.2.6

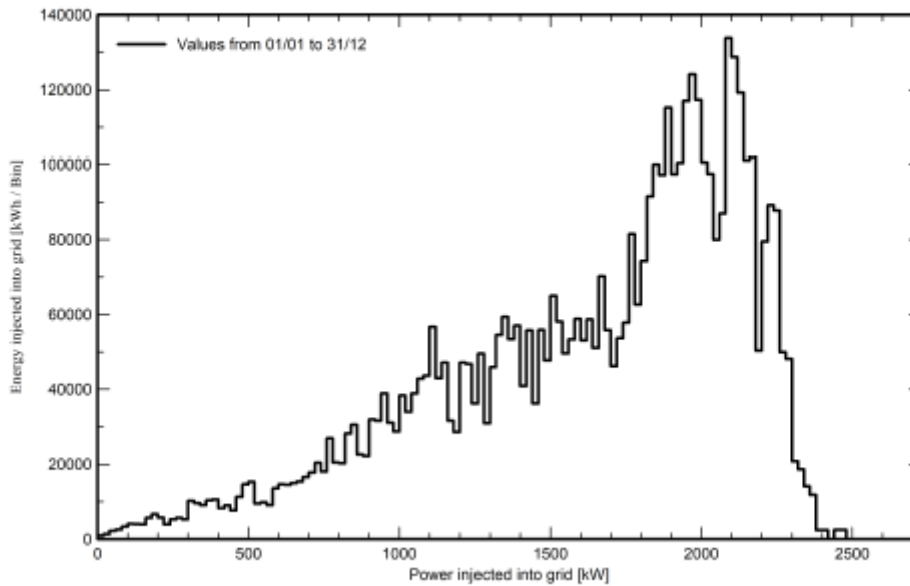
Project: Lopez
Variant: LP_5

Special graphs

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAIICO "CLUSTER LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Descrittiva	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

I rapporti evidenziano i dati relativi alla produzione annua di ogni lotto di impianto, di seguito riportati:

- Lotto LP_1: 14.348 MWh/anno
- Lotto LP_2: 14.920 MWh/anno
- Lotto LP_3: 23.093 MWh/anno
- Lotto LP_4: 5.716 MWh/anno
- Lotto LP_5: 5.145 MWh/anno

Per l'impianto "CLUSTER LOPEZ", quindi, si stima una produzione annua complessiva di energia pari a **63.222 MWh/anno**. Secondo una stima fornita dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, una famiglia composta da due persone presenta un consumo di 2,7 MW/h all'anno, che diventano 3,6 MW/h all'anno per una famiglia composta da quattro persone. L'energia prodotta dall'impianto "CLUSTER LOPEZ", pertanto, sarebbe sufficiente a soddisfare il fabbisogno energetico annuo di **23.415 famiglie** se si considerano nuclei composti da due persone, e di **17.561 famiglie** considerando nuclei composti da quattro persone.

Nella tabella seguente sono riportati i dati legati alle stime sui consumi medi annui di energia elettrica dei numeri familiari appartenenti ai comuni interessati dal progetto "CLUSTER LOPEZ" (dati ISTAT 2019)

Comune	Popolazione (dati 2019)	N° nuclei familiari (dati 2019)	Consumo medio annuo di energia (2 persone per famiglia) (MW/h anno)	Consumo medio annuo di energia (2 persone per famiglia) (MW/h anno)	Produzione annua stimata "CLUSTER LOPEZ"
Mesagne (BR)	25.878	11.097	29.961,90	39.949,20	-
Brindisi (BR)	385.235	159.522	430.709,40	574.279,20	-
TOTALE	411.113,00	170.619,00	460.671,30	614.228,40	63.222,00

<p align="center">INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria</p>	<p align="center">PROGETTO AGROVOLTAICO "Cluster LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Generale</p>	<p align="center">Luminora LOPEZ S.r.L.</p>
---	---	---

Cronoprogramma lavori impianto integrato "CLUSTER LOPEZ" (tempo espresso in settimane)

N		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
Lotto 1																																												
Lotto 2																																												
Lotto 3																																												
Lotto 4																																												
Lotto 5																																												
S.U.																																												

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “Cluster LOPEZ” Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Generale </p>	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	---	-----------------------

17.3 Fase di esercizio

La fase di esercizio riguarderà tutta la durata della Autorizzazione alla costruzione e all’esercizio dell’impianto in oggetto.

17.4 Fase di dismissione

In genere, la vita utile di un impianto fotovoltaico si aggira intorno ai 30/35 anni dall’entrata in esercizio. Nella fase di dismissione, tutta la componentistica verrà smantellata secondo le normative. Si rimanda al Piano di dismissione per maggiori dettagli. È stata stimata una durata complessiva delle operazioni di smantellamento pari a circa 22 settimane.

Cronoprogramma dismissione -progetto integrato CLUSTER LOPEZ (tempo espresso in settimane)																							
N.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	lotto LP_1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	lotto LP_2						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	lotto LP_3									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	lotto LP_4																						
5	lotto LP_5																						
6	Stazione di Utenza																						

18. Ripristino ambientale

Le attività di ripristino ambientale sono finalizzate a:

- Riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- Proteggere le superfici contro l’erosione;
- Consentire una migliore re-integrazione paesaggistica dell’area interessata dalle modifiche.

Il ripristino ambientale per l’area del presente progetto prevede:

- a) Trattamento dei suoli
- b) Opere di semina di specie erbacee.

Una più dettagliata descrizione delle opere di ripristino ambientale è riportata nell’elaborato “Piano di dismissione impianto” e suoi allegati.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "Cluster LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Generale	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

19. Costo dei lavori

19.1 Costo lavori di costruzione

Per quanto riguarda il costo dell'impianto, da computo metrico si stima pari a **25.721.520,35** euro. Si rimanda al documento Computo metrico Estimativo di costruzione per un esploso delle voci di costo.

19.2 Costo lavori di dismissione

Per i costi di dismissione, invece, si stima un importo complessivo di **1.381.841,47** euro, le cui voci di costo sono consultabili nel documento Computo metrico Estimativo di dismissione.

20. Ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell'intervento

Gli effetti della realizzazione del progetto "CLUSTER LOPEZ", oltre ai benefici derivanti dalla produzione di energia elettrica da una fonte fotovoltaica, senza quindi ricorrere a fonti fortemente inquinanti, ed alla conduzione di una vasta area ai fini dell'agricoltura biologica, comprendono anche una serie di vantaggi economici ed occupazionali, sia diretti che indiretti, indotti sulle popolazioni locali; saranno infatti valorizzate le maestranze e le imprese del luogo per appalti nelle zone interessate dal progetto, tanto nelle operazioni di realizzazione quanto in quelle di gestione, manutenzione ed infine dismissione. A continuazione, il progetto integrato "CLUSTER LOPEZ" mette a disposizione terreni a costo zero in corrispondenza degli impianti di produzione elettrica per la conduzione agricola del progetto biologico, garantendo un periodo di almeno 30 anni di utilizzo.

20.1 Fase di installazione impianti

Le lavorazioni che si prevedono per la realizzazione degli impianti sono le seguenti:

- Rilevazioni topografiche;
- Movimentazione di terra;
- Montaggio di strutture metalliche in acciaio e lega leggera;
- Posa in opera dei pannelli fotovoltaici;
- Realizzazione di cavidotti e pozzetti;
- Connessioni elettriche;
- Realizzazione di edifici in cls prefabbricato e muratura;
- Realizzazione di cabine elettriche;
- Realizzazione di strade bianche e asfaltate;
- Impianto agricolo

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "Cluster LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Generale	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

Pertanto, le figure professionali richieste si possono riassumere nel seguente elenco:

- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra);
- Topografi;
- Eletttricisti generici e specializzati;
- Coordinatori;
- Progettisti;
- Personale di sorveglianza specializzato;
- Operai agricoli.

20.2 Fase di esercizio degli impianti

Durante il periodo di normale esercizio degli impianti sarà richiesto l'impiego di maestranze per la manutenzione, la gestione, la supervisione, la coltivazione delle aree a uso agricolo, nonché ovviamente la sorveglianza degli stessi. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente, tramite chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto. Le figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione degli impianti ed al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dei lotti (piantumazione, coltivazione, raccolta ecc..)

21. Enti coinvolti nella procedura autorizzativa

Di seguito un elenco degli Enti che devono rilasciare autorizzazioni, intese concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi comunque denominati, da acquisire ai fini della realizzazione e dell'esercizio dell'intervento in progetto:

ELENCO 1

ENTI COMPETENTI NELL'AMBITO DEL PROCEDIMENTO FINALIZZATO AL RILASCIO DEL PROVVEDIMENTO UNICO IN MATERIA AMBIENTALE (D.LGS. n. 152/2006, art. 27 e 22 DECRETO LEGGE 31 maggio 2021, n. 77, convertito in legge e modificato dalla LEGGE 29 luglio 2021, n. 108)

Pr.	Ente	PEC
1	Ministero della Transazione Ecologica	cress@pec.minambiente.it
2	Ministero della Cultura	mbac-dg-abap.servizio5@mailcert.beniculturali.it
3	Segretario Regionale del Ministero della Cultura per la Puglia	mbac-sr-pug@mailcert.beniculturali.it

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "Cluster LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Generale	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

4	Ministero della Cultura – Soprintendenza archeologica, belle arti e paesaggio per le province di Brindisi e Lecce	mbac-sabap-br-le@mailcert.beniculturali.it
5	Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio – Sezione Difesa del suolo e rischio sismico	servizio.difesasuolo.regione@pec.rupar.puglia.it
6	Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale – Sezione Gestione Sostenibile e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali	protocollo.sezionerisorsesostenibili@pec.rupar.puglia.it
7	Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio – Sezione Autorizzazioni Ambientali	servizio.ecologia@pec.rupar.puglia.it
8	Provincia di Brindisi – Ambiente Territorio e Sviluppo sostenibile - Ecologia	provincia@pec.provincia.brindisi.it
9	Provincia di Brindisi – Settore urbanistica, Assetto del Territorio, PTCP, Paesaggio, Genio Civile e Difesa del Suolo	provincia@pec.provincia.brindisi.it
10	Autorità del Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale – Sede Puglia	segreteria@pec.adb.puglia.it protocollo@pec.distrettoappenninomeridionale.it

ELENCO 2

ALTRI ENTI (OLTRE QUELLI INDICATI NELL'ELENCO 1) COMPETENTI NELL'AMBITO DEL PROCEDIMENTO FINALIZZATO AL RILASCIO DELL'AUTORIZZAZIONE UNICA PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI, NONCHÈ DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI (D.Lgs. n. 387/2003, art. 12)

Pr.	Ente	PEC
A	Dipartimento Sviluppo Economico, Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro – Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali	servizio.energierinnovabili@pec.rupar.puglia.it
B	Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale – Sezione Coordinamento dei Servizi Territoriali	coordinamentoserviziterritoriali@pec.rupar.puglia.it
C	Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale – Sezione Risorse Idriche	servizio.risorseidriche@pec.rupar.puglia.it

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "Cluster LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Generale	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

D	Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio – Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche – Servizio Attività Estrattive	serv.rifiutiebonifica@pec.rupar.puglia.it
E	Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio – Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche – Servizio Espropri e Contenzioso	ufficioespropri.regioneuglia@pec.rupar.puglia.it
F	Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio – Sezione LL.PP.	servizio.lavoripubblici@pec.rupar.puglia.it
G	Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio – Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio	servizio.assettoterritorio@pec.rupar.puglia.it
H	Regione Puglia – Servizio Amministrazione e Beni del Demanio – Armentizio, ONC e Riforma Fondiaria	serviziodemaniopatrimonio.bari@pec.rupar.puglia.it
I	Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio – Servizio Parchi e Tutela della Biodiversità	protocollo.sezionerisorsesesostenibili@pec.rupar.puglia.it
J	Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio – Sezione Urbanistica – Servizio Osservatorio Abusivismo e Usi Civici	serviziourbanistica.regione@pec.rupar.puglia.it
K	Acquedotto Pugliese S.p.A.	acquedotto.pugliese@pec.aqp.it
L	Aeronautica Militare – Centro Informazioni Geotopografiche (C.I.G.A.)	aerogeo@postacert.difesa.it
M	Aeronautica Militare III Regione Aerea – Reparto Territorio e Patrimonio	aeroscuoleaeroregione3@postacert.difesa.it
N	Agenzia del Demanio – Direzione Regionale Puglia e Basilicata	dre_pugliabasilicata@pce.agenziademanio.it
O	Agenzia delle Dogane – Ufficio delle Dogane di Brindisi	dogane.brindisi@pec.adm.gov.it
P	ARPA PUGLIA – Dipartimento Prov.le di Brindisi	dap.br@arpa.puglia.it
Q	ASL Brindisi	protocollo.asl.brindisi@pec.rupar.puglia.it
R	Comando Forze Operative SUD	comfopsud@postacert.difesa.it
S	Comando Militare Esercito della Puglia	cme_puglia@postacert.difesa.it
T	Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Brindisi	com.brindisi@cert.vigilidelfuoco.it
U	Comune di Mesagne	info@pec.comune.mesagne.br.it
V	Comune di Brindisi	ufficioprotocollo@pec.comune.brindisi.it
W	ENAC – Ente Nazionale per l'Aviazione Civile	protocollo@pec.enac.gov.it
X	ENAV – Ente Nazionale Assistenza al volo	funzione.psa@pec.enav.it
Y	Marina Militare Comando in Capo del Dipartimento Militare Marittimo dello Jonio e del Canale d'Otranto	marina.sud@postacert.difesa.it
Z	Ministero della Difesa – Direzione Generale dei Lavori e del Demanio	geniodife@geniodife.difesa.it
AA	Ministero dello Sviluppo Economico Divisione IV U.N.M.I.G.	dgsunmig.div04@pec.mise.gov.it
AB	Ministero Sviluppo Economico – Dipartimento per le Comunicazioni –	dgat.div03.isppbm@pec.mise.gov.it

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "Cluster LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Generale	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

	<i>Ispettorato Territoriale Puglia – Basilicata</i>	
AC	<i>Provincia di Brindisi – Viabilità</i>	provincia@pec.provincia.brindisi.it
AD	<i>SNAM Rete Gas S.p.A.</i>	distrettosor@pec.snamretegas.it
AE	<i>TERNA S.p.A.</i>	connessione@pec.terna.it

22. Studi specialistici ed indagini a corredo del progetto

A corredo della presente relazione, allegate al progetto, sono state redatte le seguenti relazioni tecniche e specialistiche:

- Relazione geologica;
- Relazione delle strutture;
- Relazione geotecnica;
- Relazione impianti;
- Relazione sulla gestione delle terre e rocce da scavo;
- Relazione sulle interferenze;
- Relazione previsionale impatto acustico;
- Relazione di valutazione archeologica;
- Relazione sull'inquinamento luminoso;
- Piano colturale;
- Relazione pedoagronomica;
- Relazione progetto agricolo;
- Relazione impatti elettromagnetici.

23. Emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive

Se si considera che le emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali sono riconducibili mediamente a:

- CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO_x (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Pertanto la sostituzione della produzione di energia elettrica da combustibile tradizionale con quella prodotta dall'impianto agrovoltico Lopez, pari a 63.222.000 kWh, consentirà ogni anno della sua vita la mancata emissione di:

- CO₂ (anidride carbonica): 63.222,0 t/anno ca;

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO "Cluster LOPEZ" Comuni di Mesagne, Brindisi (BR) Relazione Generale	Luminora LOPEZ S.r.L.
--	--	-----------------------

- SO_x (anidride solforosa): 88,0 t/anno ca;
- NO_x (ossidi di azoto): 120,0 t/anno ca;

Considerando la vita media di un impianto di 30 anni, ed un Energy pay back time o periodo di tempo utile affinché l'impianto fotovoltaico produca l'energia che è stata necessaria per la sua realizzazione di circa 3 anni, otteniamo il seguente valore di CO₂ risparmiata:

$63.222.000 \text{ kWh/anno} * 27 \text{ anni} * 1 \text{ kg di CO}_2 = 1.760.96 \text{ ton. di CO}_2 \text{ non emessa in atmosfera}$

Mesagne,

08/10/2021

Il Tecnico

Ing. Giorgio Vece