

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "SOLAR ENERGY"
CON POTENZA NOMINALE DI 200 MVA
E POTENZA INSTALLATA DI 202,07 MWp**

**REGIONE PUGLIA
PROVINCIA di BRINDISI
COMUNI di BRINDISI E MESAGNE
OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN NEI COMUNI DI BRINDISI E MESAGNE**

PROGETTO DEFINITIVO

Tav.:	Titolo:
R01	Relazione descrittiva

Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
n.a.	A4	R01_RelazioneDescrittiva_01

Progettazione:	Committente:
 Dott. Ing. Fabio CALCARELLA Studio Tecnico Calcarella Via Vito Mario Stampacchia, 48 - 73100 Lecce Mob. +39 340 9243575 fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu	SOLAR ENERGY & PARTNERS S.R.L. Indirizzo: Via Monte di Pietà, 19 - 20121 Milano (MI) P.IVA: 02257280749 - REA: MI - 2712139 PEC: solareenergypartners@gigapec.it
 	

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Febbraio 2024	Prima emissione	STC	FC	SOLAR ENERGY & PARTNERS s.r.l.

Sommario

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	3
1.1. Premessa.....	3
1.1.1. Società proponente	5
1.2. Caratteristiche dell'area di Impianto	6
1.1. Descrizione dell'attività agricola	10
1.2. Descrizione generale dell'impianto fotovoltaico	13
1.3. Produzione di energia dell'impianto fotovoltaico	17
1.4. Scelta del sito e scelte progettuali	18
2. CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	20
2.1. Principali norme comunitarie	20
2.2. Principali norme nazionali	20
2.3. Legislazione Regionale e Normativa Tecnica, principali riferimenti	21
3. PROFILO LOCALIZZATIVO DEL PROGETTO	23
3.1. Principali caratteristiche dell'area di progetto	23
3.2. Accesso alle aree di impianto.....	29
3.3. Inquadramento catastale.....	29
3.4. Aspetti geologico – strutturali e stratigrafici dell'area.....	29
3.4.1. Caratteri idrogeologici generali e locali.....	31
3.5. Aspetti geotecnici e criteri di progettazione strutturale	32
3.6. Reti esterne esistenti: interferenze ed interazioni	32
4. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	34
4.1. Progetto Agricolo	34
4.2. Mitigazione e compensazione	36
4.3. Impianto Fotovoltaico	36
4.3.1. Moduli fotovoltaici	37
4.3.2. Strutture di supporto dei moduli fotovoltaici.....	37
4.3.3. Layout di impianto	40
4.3.4. Gruppi conversione / trasformazione (PCS su Skid)	40
4.3.5. Cabine di Raccolta	43
4.3.6. Sottostazione Utente	44
4.4. Altri componenti di impianto	46
4.4.1. Trincee e cavidotti MT e BT	46
4.4.2. Strade	46
4.4.3. Recinzione.....	46
4.4.4. Vegetazione perimetrale	47
4.4.5. Cavidotto esterno di Vettoriamiento	47
4.4.6. Fibra Ottica	48
4.4.7. Sistema di videosorveglianza e di illuminazione.....	48
4.4.8. Regimazione idraulica.....	48
4.5. Ripristini.....	49
4.6. Progettazione esecutiva.....	49
4.6.1. Calcoli strutture.....	50
4.7. Cronoprogramma	51
5. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE	52

6.	ANALISI DEI FENOMENI DI ABBAGLIAMENTO	53
6.1.	Inseguitori ad asse singolo e fenomeni di abbagliamento.....	55
6.2.	Fenomeni di abbagliamento sulla navigazione aerea.....	59
7.	PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO 60	
8.	RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI A FINE CANTIERE	60
9.	SOSTITUZIONE DI COMPONENTI IN FASE DI ESERCIZIO	61
9.1.	Componenti elettrici ed elettronici.....	61
9.2.	Moduli Fotovoltaici.....	61
9.3.	Olii dielettrici dei trasformatori	61
10.	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DEL SDA.....	63
11.	FASE DI CANTIERE – STRUTTURE MOBILI	64
	<i>Deposito rifiuti</i>	64
12.	GESTIONE RIFIUTI IN FASE DI ESERCIZIO	65
13.	SINTESI DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	66

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

1.1. Premessa

La realizzazione di infrastrutture energetiche è un obiettivo primario necessario allo sviluppo del Sistema Paese in coerenza con quanto previsto dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima (PNIEC), ripreso dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Le nuove infrastrutture energetiche devono però coniugare il rispetto dell'ambiente e del territorio con gli obiettivi di decarbonizzazione.

Una soluzione sicuramente praticabile è quella di coniugare la realizzazione di impianti fotovoltaici su terreni agricoli preservando la produzione agricola, realizzando quelli che con neologismo vengono definiti **impianti agrivoltaici**.

Il Progetto in esame si pone pienamente in questo contesto, prevedendo la realizzazione di un **impianto agrivoltaico** costituito da:

- 1) un impianto fotovoltaico a terra su inseguitori mono assiali con asse di rotazione nord – sud, da collegare alla Rete di Trasmissione Nazionale, ivi compreso le opere di connessione
- 2) la coltivazione di oliveto super intensivo per la produzione lungo file parallele agli inseguitori monoassiali, colture foraggere avvicendate a colture orticole tra le file di ulivi anche al di sotto degli inseguitori mono assiali.
- 3) la realizzazione di aree di naturalità nell'intorno nelle aree limitrofe alla recinzione di impianto (aree mitigazione e compensazione).

Il tutto su un'area di 371,43 ha di cui 232,73 ha completamente recintati. Al di fuori delle aree recintate non è prevista l'installazione degli inseguitori monoassiali e pertanto le file tracker sono sostituite da file di ulivi sempre in coltivazione super intensiva.

Le aree di impianto sono suddivise in quattro "Macro Aree", denominate A, B, C, D a loro volta suddivise in aree più piccole come sinteticamente indicato in Tabella

Lotto	Superficie a disposizione (mq)	Superficie recintata (mq)	Perimetro recinzione (m)
Campo A1	310.539	231.596	2.144
Campo A2	208.227	170.366	2.331
Campo A3	203.341	106.359	1.529
Campo A4	303.322	221.771	1.935
Campo A5	99.097	80.135	1.566
Campo A6	480.696	382.038	2.521
Macro Area A	1.605.222	1.192.265	12.027
Campo B7	411.135	245.909	3.377
Campo B8	133.571	60.334	1.449
Campo B9	412.903	300.868	4.192
Macro Area B	957.609	607.111	9.018
Campo C10	159.832	44.424	1.710
Campo C11	81.375	17.913	556
Campo C12	145.609	71.461	3.280
Macro Area C	386.816	133.798	5.546
Campo D13	506.106	258.847	3.290
Campo D14	258.526	135.275	3.193
Macro Area D	764.632	394.122	6.483
TOTALE	3.714.279	2.327.296	33.074

L'impianto fotovoltaico ha una potenza installata di 202.076 kWp a fronte di una potenza immessa in rete di **200.000 kW**.

Si prevede di piantare n. 142.800 ulivi circa, e di avere una superficie a disposizione per attività agricola, in parte all'interno in parte all'esterno delle aree recintate di circa 301 ha, ivi comprese delle fasce di mitigazione al di fuori delle aree recintate di ampiezza pari a 10 m circa. La superficie ad uliveto è di circa 163 ha, la superficie per colture erbacee ed orticole è di circa 136 ha, abbiamo poi 2 ha circa di fasce di compensazione. Nelle fasce di mitigazione e compensazione saranno piantumate essenze arboree e arbustive autoctone

La **compensazione ambientale** ha come obiettivo quello di bilanciare l'uso del terreno per la realizzazione della componente energetica dell'impianto (impianto fotovoltaico), introducendo colture che migliorano lo stato chimico ed ecologico nell'area, mentre **le opere di mitigazione** propriamente dette hanno, come obiettivo primario, quello attenuare (se non addirittura eliminare) le interferenze paesaggistiche introdotte dalla componente tecnologica dell'impianto agri voltaico.

La soluzione tecnica di connessione elaborata da TERNA s.p.a. (Codice Pratica 090027169), prevede che l'impianto fotovoltaico sia collegato in antenna a 150 kV sulla SE Terna 380/150 kV della RTN denominata "Brindisi", mediante condivisione dello stallo con l'iniziativa codice pratica 08012423 della Società SUN ENERGY & PARTNERS S.r.l.

L'impianto fotovoltaico della SUN ENERGY & PARTNERS S.r.l. è in esercizio ed è collegato in antenna alla SE TERNA "Brindisi", tramite un cavidotto AT 150 kV esistente di lunghezza pari a poco meno di 4 km. Il cavo si attesta pertanto da una parte sulla SE Terna "Brindisi", dall'altra su detta SSE. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto non richiede alcun adeguamento di detto cavidotto AT.

Pertanto per il progetto in esame è previsto soltanto un ampliamento della SSE esistente che consiste in sintesi:

- a) **ampliamento dell'area della SSE**
- b) **prolungamento delle sbarre AT 150 kV esistenti**
- c) **realizzazione di due stalli di trasformazione con due trasformatori da 100 MVA ciascuno**
- d) **edificio MT – BT – ausiliari**

Non sono previste opere di rete per la connessione.

1.1.1. Società proponente

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la società **Solar Energy & Partners s.r.l.** con sede in via Monte di Pietà, 19 20121 Milano (MI). La società è iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Milano, con numero REA MI 2712139, C.F. e P.IVA N. 02257280749.

La società Solar Energy & Partners S.r.l. fa parte del gruppo coreano **HANWHA** fondato nel 1952, con sede in tutto il mondo. Le attività principali del gruppo sono nei settori aerospaziale, Energia e materiali, Finanza, Servizi. La società è presente in 11 Paesi, ha un fatturato nell'anno 2022 di 65,3 miliardi di dollari USA.

Nel settore rinnovabili è presente in Spagna e da circa 1 anno ha iniziato la sua attività in Italia con circa 500 MW attualmente in sviluppo da portare a 2 GW nei prossimi due anni.

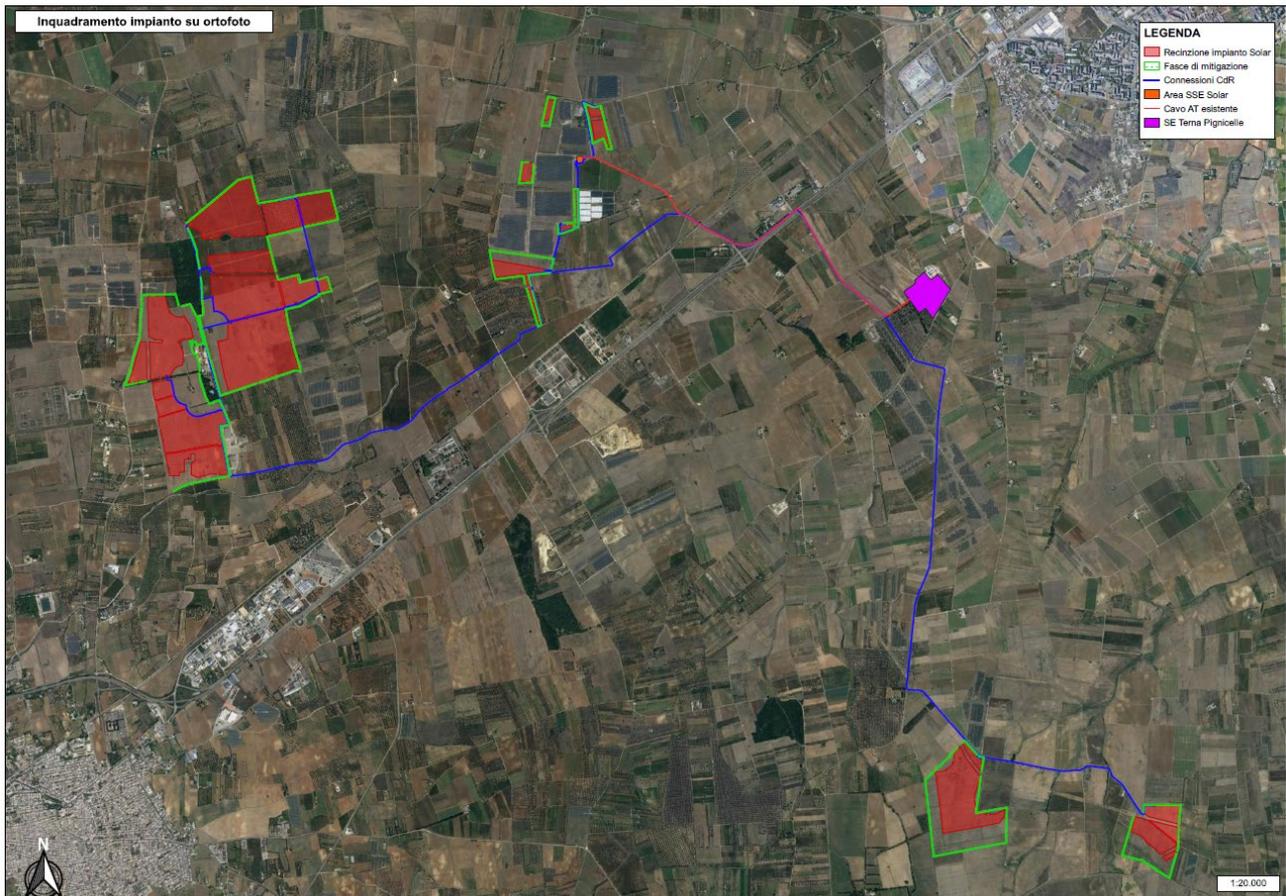
1.2. Caratteristiche dell'area di Impianto

Il progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Brindisi Solar Energy" interessa quattordici sottocampi suddivisi in 4 Macro Aree. Tutte le aree sono ubicate nell'entroterra del Comune di Brindisi, fatta eccezione per alcune particelle della Macro Area B ubicate nel limitrofo Comune di Mesagne tutte ubicate nel territorio comunale di Brindisi.

- a) Macro Area A, suddivisa in sei aree – superficie complessive 119 ha circa ubicata ad ovest dell'abitato
- b) Macro Area B - suddivisa in tre aree – superficie complessive 61 ha circa ubicata anche essa ad ovest dell'abitato
- c) Macro Area C - suddivisa in tre aree – superficie complessive 13 ha circa ubicata ad ovest dell'abitato
- d) Macro Area D - suddivisa in due aree – superficie complessive 40 ha circa ubicata a sud dell'abitato

Pertanto la superficie complessiva supera i **370 ha**

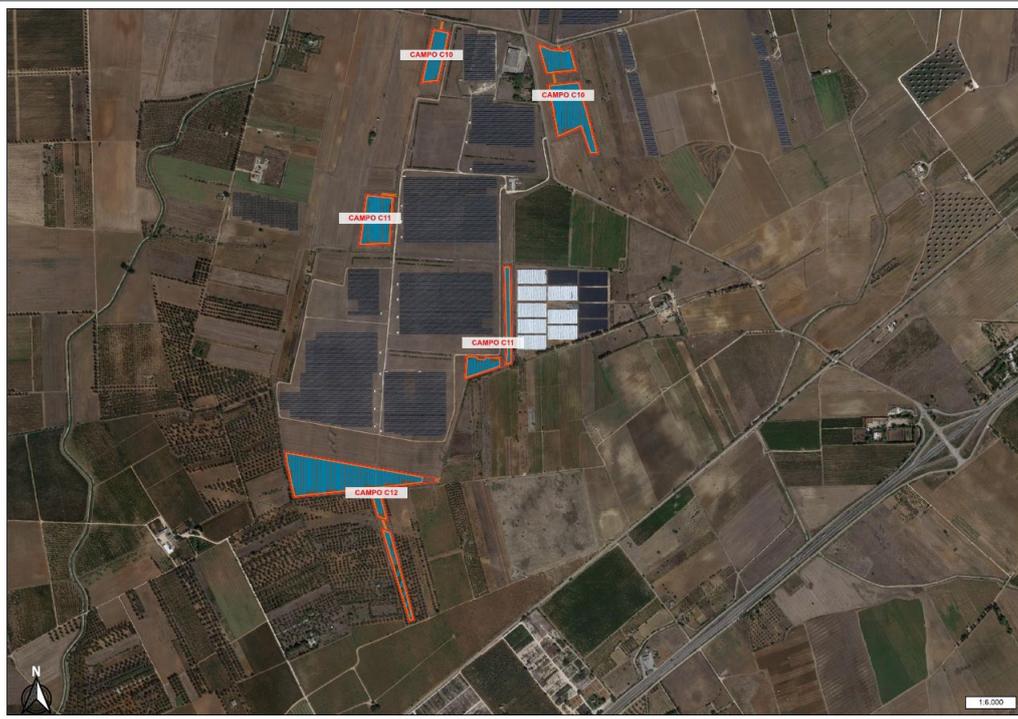
Le aree di impianto sono del tutto pianeggianti con quote s.l.m. comprese tra 30 e 40 m, in gran parte attualmente investite a seminativo. Sono presenti altresì in piccola parte alcuni uliveti (18,47 ha – 5,06% della superficie a disposizione) destinati allo svellimento poiché le piante sono affette da xylella. Per quanto riguarda le aree a vigneto che occupano complessivamente 68,37 ha (18,73% della superficie complessiva disponibile), questi saranno estirpati. Il progetto agricolo prevede che si passerà dall'attuale coltivazione di pregio di vigneto ed uliveto di 86,83 ha (23,79%) a 181,62 ha (49,57%) ovvero circa la metà delle aree di progetto sarà utilizzata da coltivazione di pregio di olivo per la produzione di olio extravergine di oliva.



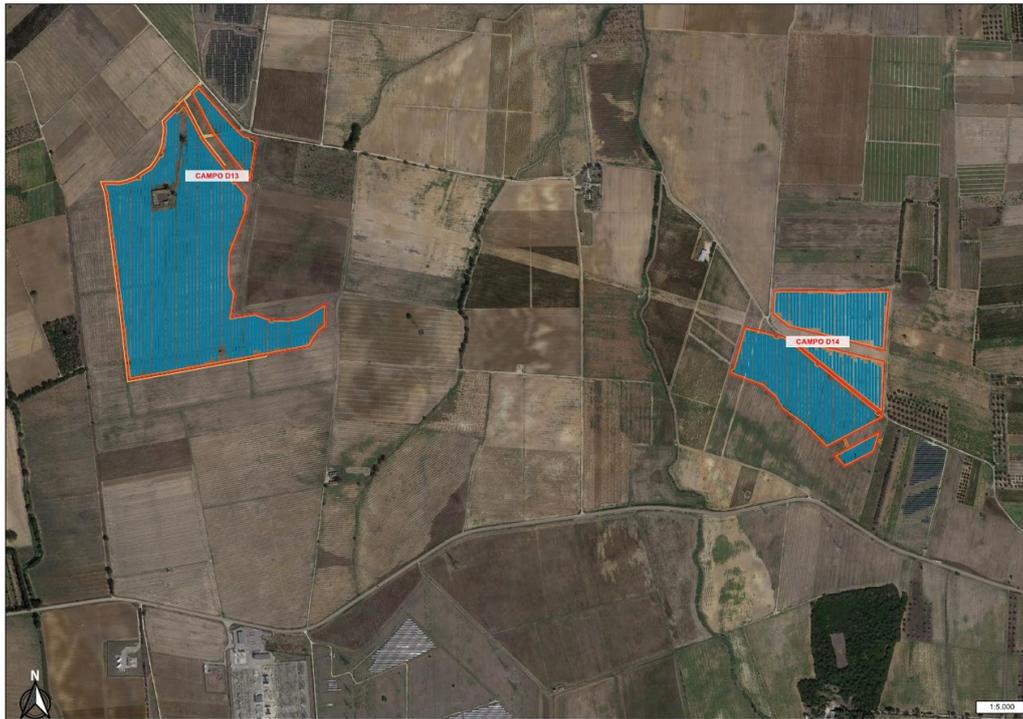
Aree di impianto



Macro Area A e Macro Area B



Macro Area C



Macro Area D

1.1. Descrizione dell'attività agricola

Il progetto agricolo dell'agrivoltaico "*Brindisi Rosato*" si distingue per attuare una stretta consociazione tra colture legnose (oliveto super intensivo a siepe) e colture erbacee ed orticole a rotazione, il tutto circondato da zone di mitigazione e compensazione. I vantaggi di tale configurazione sono sia di tipo economico (il raccolto si ha con maggiore continuità rispetto alla monocoltura, permettendo di essere presente sul mercato con più prodotti in maniera più continuativa nell'anno solare, dilazionando i rischi); sia di tipo agro ecologico (aumentando la biodiversità, la fertilità del suolo, gli insetti e microrganismi utili). Nel complesso, la componente agricola rappresenta un netto cambiamento nella conduzione agricola nel Brindisi rispetto allo sfruttamento tipico orientato soprattutto alle colture orticole.

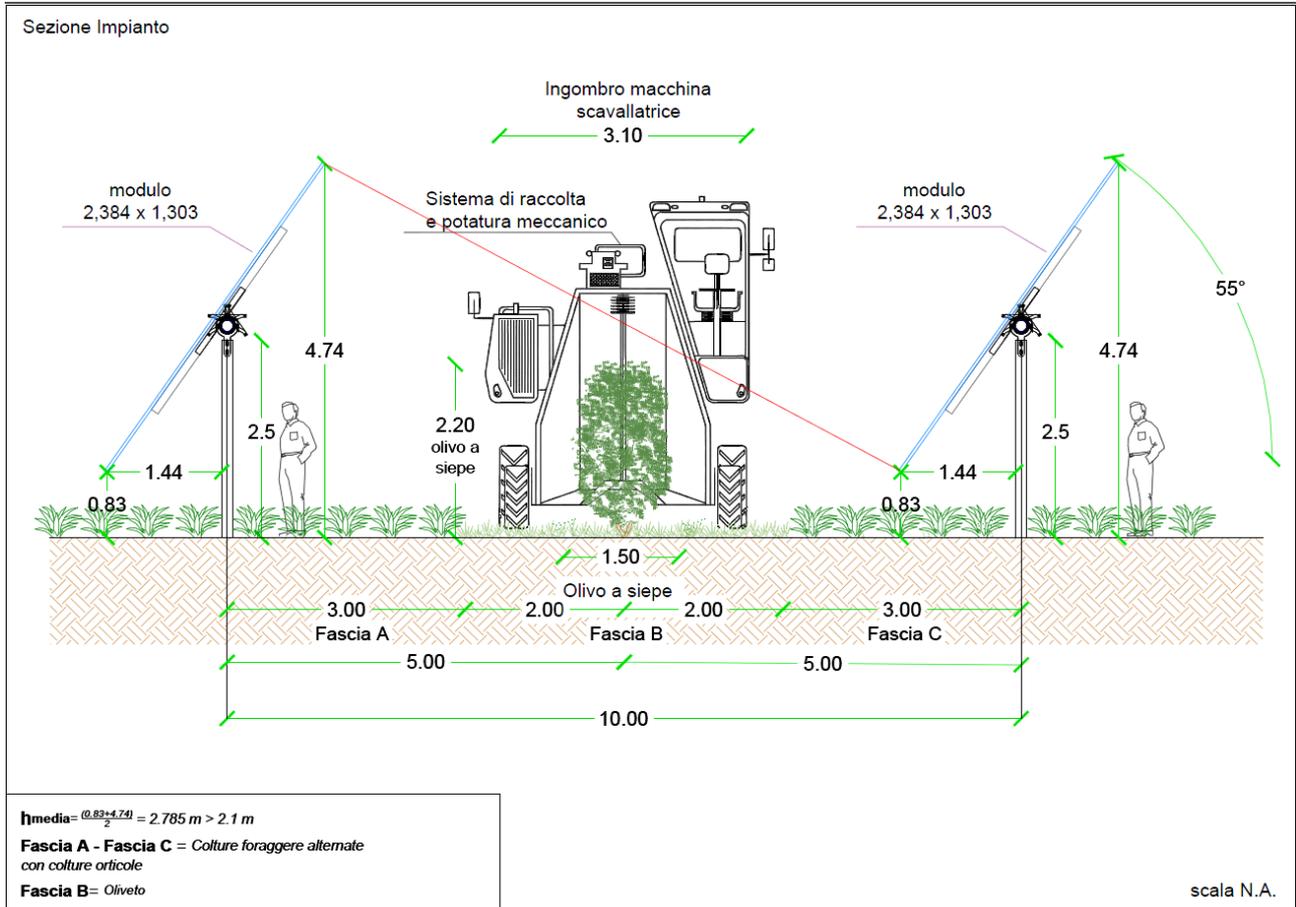
Come vedremo nel conto economico, il bilancio esprime un utile netto molto positivo considerata un'annata agricola con l'oliveto a pieno regime di produzione. Questo, grazie all'aumento della qualità per l'adozione del regime biologico e con l'ottimizzazione degli input generata dai principi che permettono di aumentare la competitività dell'azienda. Il progetto agricolo si connota come irriguo. L'area adibita al ripristino ecologico, insieme alla superficie adibita a mitigazione e compensazione creerà dei veri e propri spot di biodiversità che aumenteranno la rete ecologica su scala locale e saranno di grande importanza per la conduzione biologica dell'area, sia per preservare gli organismi utili che per isolare gli appezzamenti dalle contigue zone condotte con agricoltura convenzionale, contribuendo anche all'aumento di sostanza organica nel suolo.

Il progetto inoltre aumenta notevolmente la superficie condotta a biologico, **oltre 370 ha** saranno coltivati in coltivazione biologica. Infatti è previsto che al di là della superficie recintata, all'interno della quale sono installati i moduli fotovoltaici, anche sulla superficie esterna a disposizione sarà effettuata la piantumazione degli ulivi. Di fatto in queste aree le file di inseguitori mono assiali saranno sostituite da filari di ulivi, come indicato nelle figure sotto.

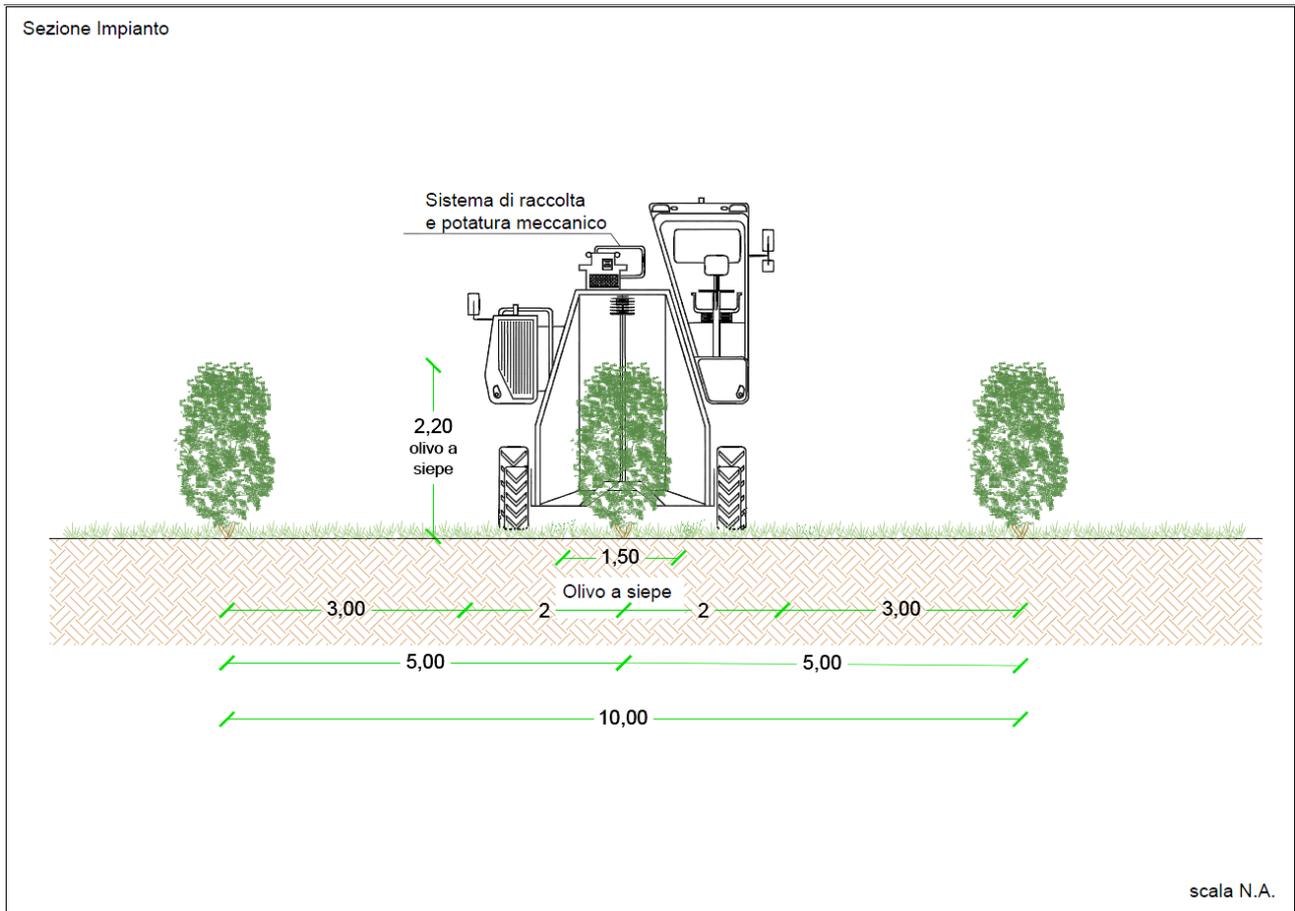
Inoltre lungo il perimetro di tutte le aree, per una ampiezza di circa 10 m, saranno realizzate delle opere di mitigazione e compensazione, ovvero la piantumazione di essenze arboree ed arbustive autoctone.

Osserviamo ancora che la Macro Area D (quella più a sud) è ubicata in area critica dal punto di vista della vulnerabilità ai nitrati; pertanto, una gestione agricola orientata alla coltivazione biologica genera una riduzione degli apporti di nitrati, pesticidi e fitofarmaci, in assoluta coerenza con quanto previsto nel documento "*Programma delle Misure 2016-2021*" facente parte del Piano di Tutela delle Acque del luglio 2022. L'aumento della superficie condotta a biologico introduce, fra l'altro, un miglioramento in termini di impatti sul sottosuolo poiché riduce la quantità di nitrati, pesticidi e fitofarmaci utilizzati sui terreni e destinati ad infiltrarsi nel sottosuolo stesso.

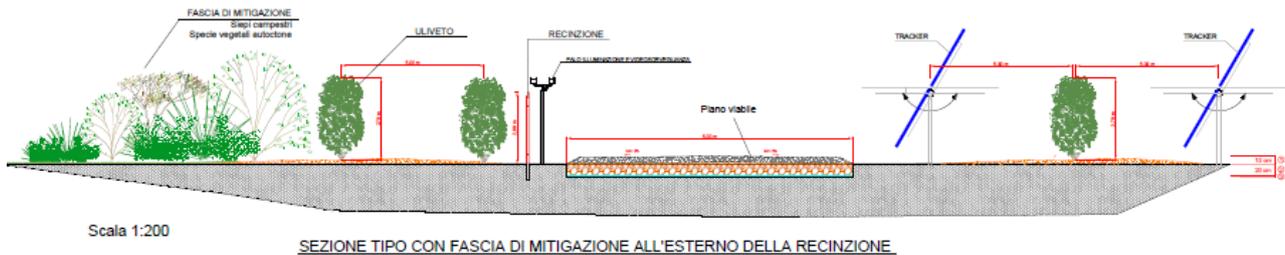
Il Piano di Monitoraggio Ambientale prevede fra l'altro analisi chimico fisiche periodiche del terreno nelle aree di progetto, che potranno dare utili indicazioni sull'effettivo miglioramento rispetto le condizioni attuali.



Sezione impianto agrivoltaico in aree INTERNE alle recinzioni: filari di ulivi si alternano a file di inseguitori monoassiali



Sezione impianto agrivoltaico in aree ESTERNE alle recinzioni: ABBIAMO SOLO filari di ulivi



Fascia di mitigazione perimetrale

1.2. Descrizione generale dell'impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico propriamente detto, avrà una **potenza installata di 202,076 MWp** ed una **potenza nominale scambiata con la rete di 200 MW**.

L'impianto fotovoltaico insiste su quattro macro aree denominate **Macro Area A, Macro Area B, Macro Area C, Macro Area D**. Le Macro Aree sono a loro volta suddivise in **Campi, come indicato nella Tabella sotto**

Campo A1
Campo A2
Campo A3
Campo A4
Campo A5
Campo A6
Macro Area A
Campo B7
Campo B8
Campo B9
Macro Area B
Campo C10
Campo C11
Campo C12
Macro Area C
Campo D13
Campo D14
Macro Area D

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando le migliori tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo. In considerazione del fatto che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, è possibile che in sede di progettazione esecutiva si abbiano dei leggeri cambiamenti. Potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche di alcuni componenti (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche dimensionali dell'intero impianto (altezze, superfici) oltre all'occupazione del suolo e fabbricati.

Campo	Num. Tracker	Moduli per Tracker	Pot. modulo kWp	Potenza installata MWp	Potenza Inverter MVA	Numero Inverter	Potenza Nominale	Corrente (A)
Campo A1	1.060	28	0,7	20,776	4,2	5	21	412,39
Campo A2	772	28	0,7	15,131	4,4+1,8	3+1	15	294,57
Campo A3	473	28	0,7	9,271	3	3	9	176,74
Campo A4	1.001	28	0,7	19,620	4	5	20	392,76
Campo A5	342	28	0,7	6,703	4,4+2,2	1+1	6,6	129,61
Campo A6	1.745	28	0,7	34,202	4,6+2	7+1	34,2	671,61
Macro Area A	5.393	-	-	105,70	-	27	105,8	2.077,68
Campo B7	1.108	28	0,7	21,717	4,2	5	21	412,39
Campo B8	248	28	0,7	4,861	2,5	2	5	98,19
Campo B9	1.369	28	0,7	26,832	4+2	6+1	26	510,58
Macro Area B	2.725	-	-	53,41	-	14	52	1.021,16
Campo C10	161	28	0,7	3,156	3	1	3	58,91
Campo C11	71	28	0,7	1,392	1,8	1	1,8	35,35
Campo C12	236	28	0,7	4,626	4,4	1	4,4	86,41
Macro Area C	468	-	-	9,17	-	3	9,2	180,67
Campo D13	1.156	28	0,7	22,658	4+2	5+1	22	432,03
Campo D14	568	28	0,7	11,133	3+2	3+1	11	216,02
Macro Area D	1.724	-	-	33,79	-	10	33	648,05
TOT	10.310	28	0,7	202,076	-	54	200	

In sintesi, l'impianto fotovoltaico sarà costituito da:

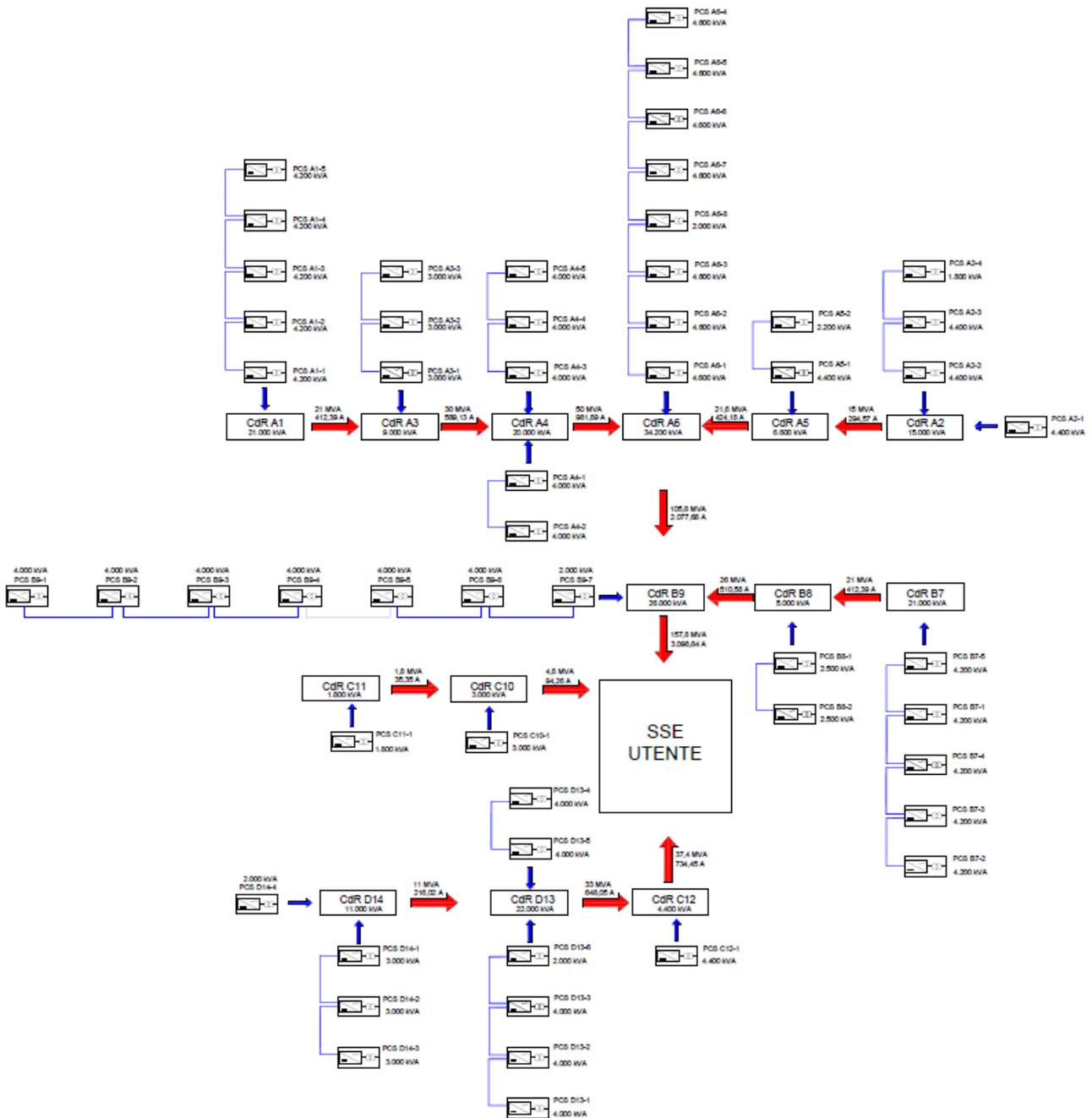
- moduli fotovoltaici di potenza unitaria paria a 700 Wp, installati su strutture di sostegno in acciaio di tipo mobile (inseguitori), con relativi motori elettrici per la movimentazione. Le strutture saranno ancorate al suolo tramite paletti in acciaio direttamente infissi nel terreno, **riducendo sia i movimenti terra (scavi e rinterrati) che le opere di ripristino conseguenti.** È previsto in particolare che siano installati **10.310 inseguitori che sostengono 28 moduli ciascuno.**
- *Inverter c.c./c.a. e Trasformatori MT/BT* installati su *Skid* preassemblati in stabilimento dal fornitore e contenenti oltre ad inverter e trasformatore anche le relative protezioni BT e MT, denominati Power Control System (PCS). Il numero e la potenza degli inverter (e di conseguenza dei trasformatori) all'interno di ciascun Campo saranno diverse a seconda della dimensione del Campo stesso. Avremo inverter di potenza pari a 1,8 MVA, MVA, 2,2 MVA, 2,5 MVA, 2,75 MVA, 3 MVA, 4 MVA, 4,2 MVA, 4,4 MVA, 4,6 MVA. Nella tabella sopra sono riportati il numero e la potenza degli inverter per ciascun Campo.
- Cabine di Raccolta (CdR), che raccolgono in MT a 30 kV tutta l'energia prodotta nei Campi. Anche in questo caso il numero di CdR cambia da Campo a Campo. Le Cabine di Raccolta di uno stesso Campo *sono collegate elettricamente fra di loro in serie*;
- La rete BT interna di ciascun Campo, ovvero dei cavi BT in c.c. (cavi solari) e relativa quadristica elettrica (quadri di parallelo stringhe), sino agli inverter;
- La **rete MT interna** di ciascun Campo, costituita dai cavidotti interrati di collegamento tra gli Skid e le Cabine di Raccolta e fra le Cdr fra di loro;
- La rete MT esterna dall'ultima CdR di ciascun Campo al locale MT della SSE Utente di trasformazione e Consegna;
- SSE Utente MT/AT dove avviene la trasformazione di tensione 30/150 kV e la consegna dell'energia prodotta. Nella SSE U saranno installati due trasformatori di potenza pari a 100

MVA ciascuno con relative protezioni oltre che un edificio locali tecnici. Facciamo presente che la SSE è esistente ed attualmente a servizio di altro impianto fotovoltaico, è collegata alla SE TERNA Brindisi tramite un cavo AT interrato di lunghezza pari a 4 km circa;

- Gruppi di misura con trasduttori sulle sbarre AT in uscita dai quattro trasformatori. Gli Apparecchi di Misura saranno installati all'interno di specifico locale tecnico.

L'energia elettrica prodotta in c.c. dai generatori fotovoltaici (moduli) viene prima raccolta nei Quadri di Parallelo Stringhe posizionati in campo in prossimità delle strutture di sostegno dei moduli e quindi convogliata negli inverter accoppiati agli Skid, in cui avviene pertanto prima la conversione cc/ca e quindi l'innalzamento di tensione da 0,645 kV a 30 kV (per mezzo dei trasformatori MT/BT). Da qui, l'energia sarà trasportata verso le Cabine di Raccolta di ciascuna Campo, tra loro collegate in serie. Dall'ultima CdR di ciascun Campo parte il cavidotto MT 30 kV di collegamento alla SSE Utente. Nella SSE Utente si ha un innalzamento di tensione 30/150 kV e la consegna di tutta l'energia prodotta.

Il collegamento in cavo AT tra SSE Utente e SE TERNA "Brindisi" è esistente ed attualmente in funzione poiché a servizio di altro impianto fotovoltaico in esercizio.



Schema a Blocchi

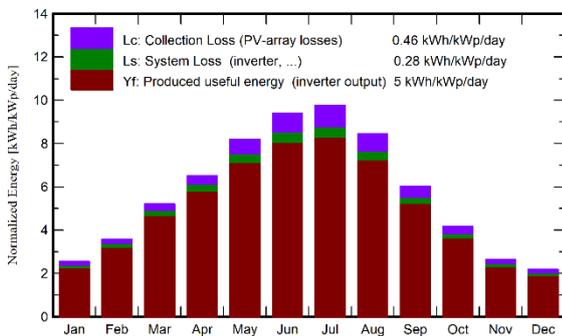
1.3. Produzione di energia dell'impianto fotovoltaico

In relazione alle caratteristiche dell'impianto, al numero di moduli fotovoltaici (288.680), alla loro potenza unitaria (700 Wp) e dall'irraggiamento previsto nell'area di impianto sulla base dei dati ricavati da PVSyst, si stima una produzione di energia elettrica totale di circa **369,18 GWh/anno** (1.824 MWh/MWp x 202,076 MWp ≈ 369,18 MWh/anno).

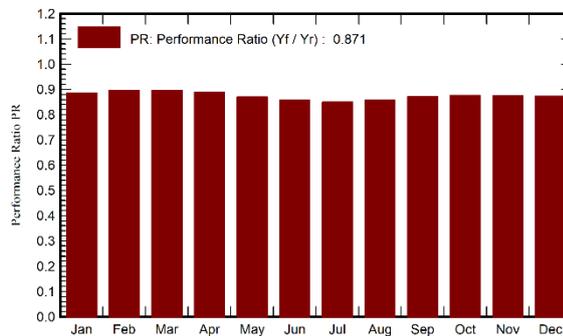
System Production

Produced Energy	369.18 GWh/year	Specific production	1824 kWh/kWp/year
		Perf. Ratio PR	87.05 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	GWh	GWh	ratio
January	60.8	28.20	10.10	79.2	73.3	15.05	14.22	0.886
February	78.0	34.90	10.50	100.4	93.9	19.20	18.21	0.896
March	126.2	52.10	12.20	161.5	152.8	30.85	29.28	0.896
April	155.9	65.10	14.90	195.8	186.1	37.15	35.22	0.889
May	199.9	75.00	19.30	254.0	242.3	47.24	44.71	0.870
June	220.1	73.10	23.90	282.2	269.8	51.78	49.00	0.858
July	233.4	67.50	26.40	302.9	289.8	55.10	52.08	0.850
August	202.6	65.10	26.50	262.2	250.9	48.09	45.52	0.858
September	141.0	57.40	22.60	180.8	171.4	33.62	31.90	0.872
October	102.1	45.30	18.60	128.9	121.0	24.15	22.88	0.877
November	62.9	31.40	14.80	79.8	73.8	14.97	14.13	0.876
December	52.7	25.10	11.50	68.1	62.5	12.79	12.04	0.874
Year	1635.6	620.20	17.65	2095.7	1987.6	390.01	369.18	0.871

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		

Il contributo ai benefici ambientali, economici e sociali derivante dalla produzione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile sopra stimata in generale, e di questo Progetto in particolare, è descritto in nell'Analisi Costi Benefici (**ACB**)

Qui osserviamo soltanto che i consumi medi di una famiglia italiana media composta da 4 persone sono compresi tra 3.300 e 3.600 kWh per anno (dato sito internet Facile.it). Ciò vuol dire che l'impianto produce una quantità di energia pari al consumo annuo medio di circa **113.000 famiglie composte da 4 persone, ovvero i consumi energetici per usi domestici di oltre 450 mila abitanti.**

N.COMPONENTI FAMILIARI	ELETTRODOMESTICI	CONSUMO MEDIO
Famiglia 2 componenti	Televisore, computer, frigorifero, lavastoviglie, lavatrice, 1/2 condizionatori e/o scaldabagno elettrico	2000/2700 kWh
Famiglia 3 componenti	Televisore, 2 computer, frigorifero, lavastoviglie, lavatrice, 1/2 condizionatori e/o scaldabagno elettrico	2500/2900 kWh
Famiglia 4 componenti	1/2 Televisori, 2 computer, frigorifero, lavastoviglie, lavatrice, 2 condizionatori e/o scaldabagno elettrico	3300/3600 kWh

Consumi medi annuali famiglie italiane (fonte sito internet Facile.it – novembre 2023)

1.4. Scelta del sito e scelte progettuali

Aldilà dei fattori contingenti legati alla disponibilità delle aree, il sito di progetto presenta caratteristiche che lo rendono idoneo alla realizzazione di un impianto agrivoltaico. Caratteristiche che possono così essere sintetizzate:

- 1) Totalmente pianeggiante: ciò permette un'agile installazione degli inseguitori monoassiali;
- 2) È un'area di tradizionale sfruttamento agricolo in cui è possibile implementare colture agricole compatibili con la realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla stessa area, sfruttando in maniera ottimale il terreno a disposizione
- 3) Non presenta particolari criticità di accesso anche con mezzi pesanti, utilizzati per il trasporto dei componenti di impianto. È facilmente raggiungibile da strade secondarie direttamente collegate con la SS 7.
- 4) L'impianto sfrutta una infrastruttura di collegamento alla RTN già esistente ed in esercizio. Infatti la SSE U andrà ad ampliare la SSE di altro impianto fotovoltaico esistente. Non solo. Anche il collegamento in cavo AT tra detta SSE e SE TERNA "Brindisi Pennicelle" è esistente ed in esercizio.
- 5) la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sull'area individuata è sostanzialmente compatibile con i piani paesaggistico territoriali, in particolare rispetto a:
 - a. PPTR Regione Puglia;
 - b. Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
 - c. Uso del suolo;
 - d. Piano Faunistico Venatorio Regionale;
 - e. PRAE;

- f. Piano di Tutela delle Acque;
- g. Strumento di pianificazione Urbanistica Comunale: PRG di Lucera;
- h. Aree percorse dal fuoco;
- i. SIC, ZPS, IBA, Parchi Regionali, Zone Ramsar e altre aree protette individuate nella cartografia ufficiale della Regione Puglia.
- j. D.lgs 42/2004 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

inoltre:

- 1) L'utilizzo di inseguitori monoassiali (Tracker) permette:
 - di sfruttare al meglio la risorsa "terreno" con notevole potenza installata in rapporto alla superficie (circa 1,15 ettari di superficie recintata per MWp installato);
 - di sfruttare al meglio la risorsa "sole", poiché a parità di irraggiamento permette di avere una produzione del 20% superiore rispetto agli stessi moduli fotovoltaici montati su strutture fisse;
 - di contenere l'altezza massima del sistema inseguitore-moduli inferiore a 5 metri di altezza, evitando strutture molto grandi tipiche degli inseguitori biassiali
 - con un *pitch* di 10 m, di avere sufficiente spazio tra le file di inseguitori per consentire l'attività agricola, ed in particolare la movimentazione delle macchine agricole utilizzate per la raccolta meccanizzata delle olive. Abbiamo infatti una distanza minima tra gli inseguitori di 5,22 m circa (con moduli in orizzontale) e massima di 7,12 m (con moduli inclinati di 55°).

Non da sottovalutare la scelta di inseguitori dotati di software di controllo con algoritmo di *back-tracking*. Il *back-tracking* permette infatti di muovere singolarmente ogni inseguitore, dando inclinazioni diverse a file contigue di moduli ed evitando così gli ombreggiamenti nelle ore in cui il sole è più basso (primo mattino e pomeriggio).

È prevista, infine, l'installazione di moduli fotovoltaici di ultima generazione con notevole potenza nominale unitaria (700 Wp) e dimensioni pari a 2,384 m x 1,303 m.

Tutte le componenti dell'impianto sono progettate per un periodo di vita utile di almeno 30 anni, durante i quali alcune parti o componenti potranno essere sostituite.

A fine vita utile, si prevede lo smantellamento dell'impianto ed il ripristino delle condizioni preesistenti in tutta l'area. Tutto l'impianto e le sue componenti, incluse le strade di comunicazione all'interno del sito, saranno progettati e realizzati in conformità a leggi e normative vigenti.

2. CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

2.1. Principali norme comunitarie

I principali riferimenti normativi in ambito comunitario sono:

- **Direttiva 2001/77/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio, del settembre 2001, sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- **Direttiva 2006/32/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2006, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante l'abrogazione della Direttiva 93/76/CE del Consiglio.
- **Direttiva 2009/28/CEE** del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- **DIRETTIVA (UE) 2018/2001** del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, rifusione della direttiva 2009/28/CEE.

2.2. Principali norme nazionali

In ambito nazionale, i principali provvedimenti che riguardano la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili o che la incentivano sono:

- **D.P.R. 12 aprile 1996.** Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge n. 146/1994, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale.
- **D.lgs. 112/98.** Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in attuazione del Capo I della Legge 15 marzo 1997, n. 59.
- **D.lgs. 16 marzo 1999 n. 79.** Recepisce la direttiva 96/92/CE e riguarda la liberalizzazione del mercato elettrico nella sua intera filiera: produzione, trasmissione, dispacciamento, distribuzione e vendita dell'energia elettrica, allo scopo di migliorarne l'efficienza.
- **D.lgs. 29 dicembre 2003 n. 387.** Recepisce la direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Prevede fra l'altro misure di razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative per impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile.
- **Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.** Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio
- **D.lgs 152/2006 e s.m.i.** (D.lgs 104/2007) TU ambientale
- **D.lgs. 115/2008** Attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della Direttiva 93/76/CE.

- **Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili** (direttiva 2009/28/CE) approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico in data 11 giugno 2010.
- **SEN Novembre 2017 Strategia Energetica Nazionale** – documento per consultazione. Il documento è stato approvato con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico e Ministro dell’Ambiente del 10 novembre 2017.
- **Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici** – Ministero della Transizione Ecologica – Dipartimento per l’Energia – giugno 2022
- **CEI PAS 82-93 – Impianti Agrivoltaici** – Norma Italiana CEI - gennaio 2023
- **DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021, n. 199 e s.m.i.**, Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2018, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili.
- **Decreto Legge 1° marzo 2022 n. 17** coordinato con la Legge di conversione 27 aprile 2022 n. 34 recante *“Misure urgenti per il contenimento dei costi dell’energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali”*.

2.3. Legislazione Regionale e Normativa Tecnica, principali riferimenti

I principali riferimenti normativi seguiti nella redazione del progetto e della presente relazione sono:

- **Regolamento Regionale n. 24 del 30-12-2010**, *"Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia."*
- **Deliberazione di Giunta Regionale n. 3029 del 30-12-2010**, *"Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica"*
- **Determina Dirigenziale Area Politiche per lo sviluppo economico, lavoro e innovazione, n. 1 del 03-01-2011**, *"Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 - DGR n. 3029 del 30.12.2010"*
- **Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29** - Modifiche urgenti, ai sensi dell’art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2012, n. 24 *"Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di*

specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia”

- **Deliberazione della Giunta Regionale 17 luglio 2023, n. 997.** Atto di indirizzo in tema di politiche per la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili in Puglia.
- **Decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13,** convertito con modificazioni in legge 21 aprile 2023, n. 41. *Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune.*

Per quanto concerne gli aspetti di inquadramento urbanistico del progetto, i principali riferimenti sono:

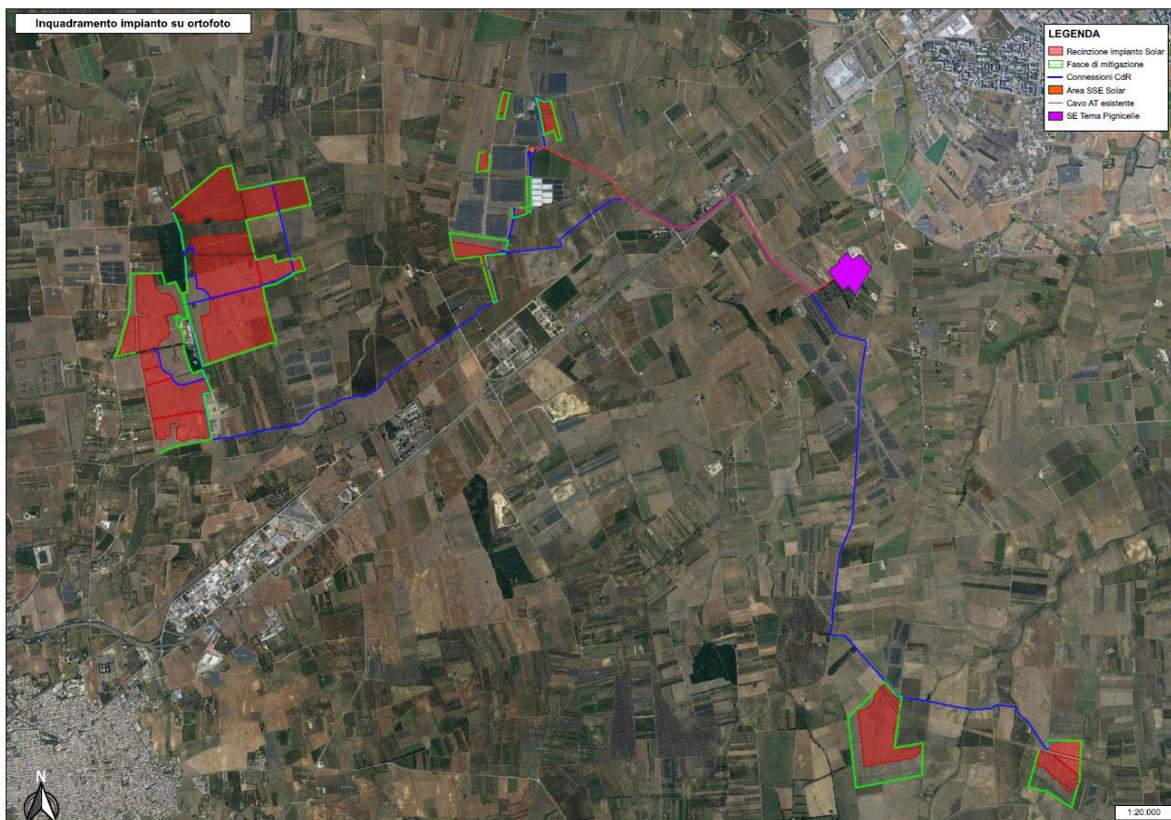
- **PPTR Piano Paesaggistico Territoriale Regionale** della Puglia;
- **PAI** Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI);
- **PRG** di Brindisi;
- **PRG** di Mesagne
- **Piano Faunistico Venatorio Regionale;**
- **Catasto Incendi;**
- **PRAE (Piano Regionale Attività Estrattive);**
- **PTA (Piano di Tutela delle Acque).**

3. PROFILO LOCALIZZATIVO DEL PROGETTO

3.1. Principali caratteristiche dell'area di progetto

Come detto il progetto dell'impianto fotovoltaico interessa quattro macro aree ubicate tutte nel territorio comunale di Brindisi, tre delle quali (Macro Area A, B, C) sono ubicate a nord della SS7, nel tratto tra gli abitati di Brindisi e Mesagne. La Macro Area D è invece a sud della SS 7 e dell'abitato di Brindisi.

Le aree di impianto sono del tutto pianeggianti con quote s.l.m. comprese tra 30 e 40 m, di ormai ultradecennale antropizzazione agricola che occupano una superficie complessiva superiore a **370 ha**. La maggior parte della superficie è attualmente investita a seminativo. Sono presenti altresì in piccola parte alcuni uliveti (18,47 ha – 5,06% della superficie a disposizione) destinati allo svellimento poiché le piante sono affette da xylella. Per quanto riguarda le aree a vigneto che occupano complessivamente 68,37 ha (18,73% della superficie complessiva disponibile), questi saranno estirpati. Il progetto agricolo prevede che si passerà dall'attuale coltivazione di pregio di vigneto ed uliveto di 86,83 ha (23,79%) a 181,62 ha (49,57%) ovvero circa la metà delle aree di progetto sarà utilizzata da coltivazione di pregio di olivo per la produzione di olio extravergine di oliva.



Aree di impianto

Le Macro Aree sono suddivise in Campi, a fronte di una superficie totale a disposizione di circa 371 ha, la superficie recintata è di circa 233 ha.

Come descritto sopra anche le aree a disposizione esterne alla recinzione sono utilizzate per l'attività agricola con la piantumazione di uliveto e foraggio alternato a produzione orticole.

	SUPERFICIE RECINTATA (mq)	SUPERFICIE RECINTATA (ha)	SUPERFICIE DISPONIBILE (mq)	SUPERFICIE DISPONIBILE (ha)
A1	231.596	23,16	310.539	31,05
A2	170.366	17,04	208.227	20,82
A3	106.359	10,64	203.341	20,33
A4	221.771	22,18	303.322	30,33
A5	80.135	8,01	99.097	9,91
A6	382.038	38,20	480.696	48,07
Macro Area A	1.192.265	119,23	1.605.222	160,52
B7	245.909	24,59	411.135	41,11
B8	60.334	6,03	133.571	13,36
B9	300.868	30,09	412.903	41,29
Macro Area B	607.111	60,71	957.609	95,76
C10	44.424	4,44	159.832	15,98
C11	33.587	3,36	81.375	8,14
C12	55.787	5,58	145.609	14,56
Macro Area C	133.798	13,38	386.816	38,68
D13	258.847	25,88	506.106	50,61
D14	135.275	13,53	258.526	25,85
Macro Area D	394.122	39,41	764.632	76,46
Sup. Tot. Recintata	2.327.296,00	232,73	3.714.279,00	371,43

Superfici a disposizione totali e recintate per ciascun Campo

Il paesaggio è quello tipico del Campagna Brindisina un bassopiano irriguo con ampie superfici a seminativo che si alternano a vigneti ed uliveti, in cui mancano evidenti segni morfologici e spesso anche antropici (muretti) tra le colture.



Aree di progetto viste da nord



Aree di progetto viste da nord



Aree di progetto viste da sud



Aree di progetto viste da sud

Il PPTR suddivide il territorio regionale in **Ambiti**, ovvero in quadri territoriali complessi e in quadri territoriali minori o **Figure Territoriali e Paesaggistiche** (unità minime di paesaggio).

Le aree di progetto ricadono nell'**Ambito Campagna Brindisina** che non è suddivisa in Figure Territoriali. La classificazione (in Ambiti Territoriali) e sottoclassificazione (in Figure Territoriali) scaturisce essenzialmente da una *Analisi dei caratteri fisici e morfologici* e una *Analisi Economico - Storico - Strutturale*.

Lo stesso PPTR così ben descrive il territorio in cui è prevista la realizzazione dell'impianto.

La pianura brindisina è rappresentata da un uniforme bassopiano compreso tra i rialti terrazzati delle Murge a nord-ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud. Si caratterizza, oltre che per la quasi totale assenza di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere. Nella zona brindisina ove i terreni del substrato sono nel complesso meno permeabili di quelli della zona leccese, sono diffusamente presenti reticoli di canali, spesso ramificati e associati a consistenti interventi di bonifica, realizzati nel tempo per favorire il deflusso delle piovane negli inghiottitoi, e per evitare quindi la formazione di acquitrini. Una singolarità morfologica è costituita dal cordone dunare fossile che si sviluppa in direzione E-O presso l'abitato di Oria. Dal punto di vista geologico, le successioni rocciose sedimentarie ivi presenti, prevalentemente di natura calcarenitica e sabbiosa e in parte anche argillosa, dotate di una discreta omogeneità compositiva, poggiano sulla comune ossatura regionale costituita dalle rocce calcareo-dolomitiche del basamento mesozoico; l'età di queste deposizioni è quasi esclusivamente Pliocenico-Quaternaria. Importanti ribassamenti del predetto substrato a causa di un sistema di faglie a gradinata di direzione appenninica, hanno tuttavia portato lo stesso a profondità tali da essere praticamente assente in superficie.

Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, i corsi d'acqua della piana brindisina si caratterizzano, a differenza di gran parte degli altri ambiti bacinali pugliesi, per la ricorrente presenza di interventi di bonifica o di sistemazione idraulica in genere delle aste fluviali in esso presenti. Questa condizione può essere spiegata considerando da un lato la natura litologica del substrato roccioso, essenzialmente di tipo sabbioso argilloso, in grado di limitare fortemente l'infiltrazione delle piovane e conseguentemente di aumentarne le aliquote di deflusso, e dall'altro le naturali condizioni morfologiche di questo settore del territorio, privo di significative pendenze. Queste due condizioni hanno reso necessaria la diffusa regimazione idraulica delle aree di compluvio, iniziata fin dalla prima metà del secolo scorso, al fine di assicurare una stabilità di assetto e una officiosità di deflusso delle aree che, pur nella monotonia morfologica del territorio interessato, erano naturalmente deputate al deflusso delle acque meteoriche. In definitiva i tratti più importanti di questi corsi d'acqua sono nella maggior parte a sagoma artificiale e sezioni generalmente di dimensioni crescenti procedendo da monte verso valle.

Fa eccezione al quadro sopra delineato solo il tratto di monte del corso d'acqua più lungo presente in questo ambito, ossia il Canale Reale, dove la morfologia del suolo e la geologia del substrato consentono un deflusso delle acque all'interno di incisioni fluvio-carsiche a fondo naturale, nelle quali si riconosce un incipiente tendenza alla organizzazione gerarchica dei singoli rami di testata.

E ancora con riferimento al paesaggio rurale.

Il paesaggio rurale della Campagna Brindisina ha come primo elemento distintivo la percezione di un grande territorio aperto: un bassopiano compreso tra i rialzi terrazzati delle Murge e le deboli alture del Salento.

Qui traspare un'immagine che rispecchia la forte connotazione produttiva del territorio agricolo, nel quale le colture permanenti ne connotano l'immagine.

L'oliveto, pur rimanendo la coltura dominante dell'Ambito, non risulta così caratterizzante come in altri territori, e raramente lo si ritrova come monocoltura prevalente: sovente infatti è associato al frutteto o ai seminativi, spesso è presente in mosaici agricoli dove prevalgono le colture orticole.

Anche il vigneto risulta essere una tipologia che costituisce tipo caratterizzante il paesaggio, sia per i suoi caratteri tradizionali, ma più spesso per i suoi caratteri di paesaggio artificializzato da un'agricoltura intensiva che utilizza elementi fisici artificiali quali serre e coperture in films di plastica.

L'uso intensivo del territorio agricolo della Campagna Brindisina è il risultato di successive bonifiche che hanno irreggimentato le acque, soprattutto nei tratti terminali dei corsi d'acqua, in un reticolo idrografico che struttura fortemente il paesaggio della piana.

Si segnala in generale l'importanza del paesaggio della bonifica, in particolare intorno a Brindisi, che talvolta viene depauperato da una intensivizzazione dell'agricoltura che ne artificializza i caratteri fisico percettivi. Altro elemento di valore che caratterizza la totalità dell'Ambito è il carattere irriguo del territorio rurale, dove la presenza di un sistema idrografico è chiaramente leggibile.

3.2. Accesso alle aree di impianto

L'accesso alle aree di impianto può avvenire

- Da Brindisi o da Taranto dalla SS7 uscita San Donaci (su SP 43 verso nord) e uscita Mesagne Est, quindi percorrendo strade comunale asfaltate e non asfaltate, comunque transitabili anche con mezzi pesanti
- Solo per la Macro Area D, sempre dalla SS 7, uscita San Donaci verso sud percorrendo la SP 43, la SP 80 ed infine la Strada Comunale per Paticchi.

3.3. Inquadramento catastale

Le aree di impianto interessano vari terreni del Comune di Brindisi e Mesagne riportati in catasto come di seguito.

Macro Area A – Fg: 121 Brindisi– P.IIe: 251, 254, 269, 250, 271, 272, 273, 325, 349, 43, 9, 8, 324, 252, 298, 25, 268, 266, 253, 26, 267, 100, 27.

Macro Area B – Fg: 121 Brindisi – P.IIe: 287, 90, 99, 11, 247, 248, 12, 15, 16, 284, 17, 261, 274, 10, 286, 285, 249, 20, 91, 29, 31, 18. - **Fg: 9 Mesagne** – P.IIe: 257, 30, 75, 35, 34, 52, 41, 62.

Macro Area C - Fg:126 Brindisi- P.IIe: 2, 6, 74, 1 - **Fg: 101 Brindisi** – P.IIe: 72, 74, 76, 79, 81, 83, 94, 87, 85, 54, 57, 26, 90, 36, 20, 91, 11, 9, 7, 4, 100, 93, 96, 97, 102 - **Fg: 102 Brindisi** - P.IIe: 1 - **Fg: 67 Brindisi-** P.IIe: 20, 19, 18, 82.

Macro Area D - Fg:158 Brindisi - P.IIe: 93, 94, 68, 11, 70, 77, 72, 28, 51, 78, 286, 229, 33, 79.

3.4. Aspetti geologico – strutturali e stratigrafici dell'area

Il paesaggio fisico dell'area è costituito da una depressione alluvionale tabulare posta ad una quota topografica di 61 metri s.l.m.; tettonicamente è collocata all'interno di un esteso graben.

L'attuale configurazione geologica è frutto della tettonica distensiva che ha interessato il basamento calcareo durante il Terziario e che ha dato vita ad una serie di depressioni in cui si sono deposte in trasgressione le sequenze sedimentarie pleistoceniche.

Il rilievo geologico ha evidenziato la presenza delle seguenti formazioni dal basso verso l'alto:

- Calcari di Altamura (Cretaceo);
- Calcareni di Gravina (Pleistocene inf.);
- Formazione di Gallipoli (Pleistocene sup.)

Calcari di Altamura (Cretaceo)

I Calcari non sono affioranti nell'area indagata, ma costituiscono l'ossatura dell'intera penisola salentina. Presentano una stratificazione variabile, con strati di circa 20-30 cm di spessore che a luoghi possono raggiungere spessori fino ad oltre un metro.

Tale formazione è interessata da una fratturazione sub-verticale, con diaclasi e leptoclasti che, avendo un andamento normale ai piani di strato talvolta rendono la roccia brecciata e scomponibile in solidi di forma geometrica che conferiscono alla formazione suddetta una generale permeabilità in grande.

Sono presenti inoltre, strutture fisico-meccaniche secondarie dovute all'azione del carsismo, con fratture e saccature riempite di materiale residuale (Terra Rossa).

- Litologicamente si tratta di calcari e calcari dolomitici di colore avana, compatti e tenaci, in strati e bianchi, talora riccamente fossiliferi, cui si alternano livelli dolomitici di colore grigio o nocciola.
- L'origine è biochimica per i calcari e secondaria per le dolomie.
- In base ai dati forniti dall'AGIP, in seguito alla perforazione petrolifera eseguita vicino Ugento, indicano uno spessore massimo di 640 metri. Alla base di tale formazione si rinvennero le "Dolomie di Galatina". Il passaggio fra le due formazioni avviene con molta gradualità, infatti con l'aumentare della profondità aumenta la percentuale di dolomia, fino a diventare prevalente nelle Dolomie di Galatina.

Per quanto riguarda il suo ambiente deposizionale, esso è di mare poco profondo e più esattamente di piattaforma continentale. Inoltre, data la presenza di spessori abbastanza potenti, appare chiaro che l'ambiente di sedimentazione ha potuto mantenersi pressochè immutato nel tempo per effetto di una costante subsidenza.

Calcareni di Gravina (Pleistocene inf.)

Questo litotipo si rinviene in profondità e affiora nelle immediate vicinanze dell'area di studio. La formazione presenta caratteristiche litologiche, sedimentologiche e stratigrafiche simili alle Calcareni di Gravina (BA), alle quali è assimilabile da cui prende il nome. Litologicamente si tratta di una calcarenite più o meno compatta, grigio chiara, cui si associano sabbioni calcarei (bianchi e giallastri) talora parzialmente cementati. Il contenuto di carbonio di calcio è in genere elevato ed oscilla tra il 97-98%. Per quanto riguarda la stratificazione è spesso indistinta e quando essa appare si hanno strati poco potenti, da qualche centimetro ad oltre un metro. Il passaggio di essa verso le formazioni sottostanti avviene per trasgressione, lo testimoniano le brecce e i conglomerati che troviamo alla base di essa.

Formazione di Gallipoli (Pleistocene medio-sup.)

Questa formazione risulta costituita da due unità: Sabbie e Argille. Le argille si rinvennero in profondità e si correlano, sia dal punto di vista litologico che stratigrafico, alle argille subappennine

plio-pleistoceniche o alle argille grigio-azzurre Calabriane, rinvenibili in diverse zone della Puglia, dal Tavoliere alla fascia premurgiana, alle Murge e al Salento.

Sostanzialmente i caratteri di tali argille sono largamente confrontabili lungo tutte le aree di affioramento. Stratigraficamente si pongono nella parte mediana del Ciclo sedimentario. Esse poggiano in continuità di sedimentazione sulle calcareniti plio-pleistoceniche (Calcareniti di Gravina). Superiormente passano gradualmente, in linea generale, a depositi sabbiosi o calcarenitici calabriani, costituenti i termini di chiusura di detto Ciclo. In passaggio alle successive formazioni risulta generalmente di carattere trasgressivo rispetto ai depositi post-calabriani calcarenitici.

Le sabbie si rinvengono, con probabile passaggio graduale, dei depositi sabbiosi di natura calcareo-micacea. Esse sono affioranti estesamente su tutta l'area indagata.

Il deposito sabbioso in questione si correla abbastanza bene dal punto di vista stratigrafico e litologico con le formazioni sabbiose del Ciclo plio-pleistocenico su menzionato.

Così come le argille grigio-azzurre calabriane, anche tale deposito sabbioso risulta variamente costituito e di potenza variabile da luogo a luogo lungo le zone di affioramento.

Nell'area salentina l'articolazione e la frammentazione dei bacini di sedimentazione ha prodotto la differente costituzione litologica: sono presenti livelli arenacei, limosi e/o argillosi e calcarenitici nell'ambito dei depositi sabbiosi. Per quanto riguarda specificatamente l'area rilevata, tale deposito è costituito da sabbie sciolte solo localmente contenenti livelli cementati.

Il colore è giallo-paglierino, la grana prevalentemente fine ed uniforme.

3.4.1. Caratteri idrogeologici generali e locali

Le caratteristiche idrogeologiche del territorio sono condizionate dalla natura litologica delle formazioni presenti, dal loro grado di permeabilità ed infine dalle pendenze del rilievo. Nell'area in cui ricade il sito, sulla base di dati bibliografici (Maggiore et al., 1996), è possibile distinguere dall'alto verso il basso, escludendo l'acquifero carsico fessurato, due unità acquifere:

- l'acquifero di base
- l'acquifero superficiale

Acquifero profondo

È localizzato in corrispondenza dei calcarei cretacei ed denominato "acquifero di base" in quanto la falda in esso contenuta è sostenuta dall'acqua marina di intrusione continentale. Lo studio non è approfondito in quanto presente ad una profondità che non interagisce con le opere fondali della struttura in esame.

Acquifero superficiale

La falda superficiale, presente a 4.0-5.0 metri dal p.c., risente del regime pluviometrico dell'area, per cui non si esclude che nei periodi di abbondanti precipitazioni possa risalire raggiungendo il p.c.; è contenuta nei depositi sabbiosi cementati e concrezionati di età pleistocenica. Il livello di base è costituito dalle sottostanti argille grigio-azzurre che ne condizionano l'estensione areale, l'andamento della superficie piezometrica è all'incirca parallelo alla superficie topografica; la direzione di deflusso delle acque è verso mare.

3.5. Aspetti geotecnici e criteri di progettazione strutturale

Il progetto in esame prevede una serie di indagini e valutazioni il cui scopo è quello di comprendere quello che sono tutti gli aspetti geotecnici relativi alle strutture di fondazione previste per il progetto (si veda *Relazione Geotecnica e Calcoli preliminari delle strutture* relativi all'impianto fotovoltaico).

Come detto, le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici sono costituite da strutture metalliche a pali direttamente infissi nel terreno, senza quindi l'ausilio di fondazioni in c.a.

Per la verifica di tali sistemi, si è tenuto conto principalmente dei parametri legati alla sismicità della zona su cui sorgerà l'impianto fotovoltaico.

La caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione è stata redatta sulla base dell'interpretazione delle specifiche prove in sito.

Dai risultati delle indagini geologiche e dalla caratterizzazione geotecnica si sono desunte le caratteristiche fisico-meccaniche per le unità litostratigrafiche interessate dalla costruzione dell'opera.

Per i dettagli e i risultati delle indagini sopra sintetizzate, si rimanda a "*Relazione Geotecnica – Impianto*".

3.6. Reti esterne esistenti: interferenze ed interazioni

L'opera in progetto è destinata alla produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, pertanto, la principale interazione con le reti esistenti riguarda l'immissione dell'energia prodotta nella Rete di Trasmissione Nazionale gestita da TERNA S.p.A. Le modalità tecniche di immissione sono quelle previste nel preventivo di connessione: come già visto, l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico verrà trasportata in una SSE esistente e già collegata alla SE Terna "Brindisi". Terminata la costruzione dell'impianto sarà redatto e firmato un Regolamento di Esercizio tra la società proprietaria dell'impianto e TERNA S.p.a., nel quale sono indicate le modalità di immissione dell'energia prodotta, e tutte le condizioni che permettono l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in modo che possano essere preservate le condizioni di sicurezza sia della Rete sia dell'impianto stesso.

Inoltre è da tener presente che sono state “risolte” già in fase di progetto le interferenze delle aree di impianto con sottoservizi vari. Infatti pur avendo la disponibilità dei terreni sono state lasciate delle “fasce libere” di opportuna ampiezza in corrispondenza di gasdotti interrati e di linee elettriche aeree.

L'ampiezza delle fasce di rispetto è indicata di seguito:

1. Gasdotti interrati 15 m a destra e 15 m a sinistra dall'asse della condotta
2. Linee BT in cavo 1,5 m a destra e 1,5 m a sinistra dall'asse della linea
3. Linee MT aeree in cavo 6 m a destra e 6 m a sinistra dall'asse della linea
4. Linee MT aeree con conduttori nudi 10 m a destra e 10 m a sinistra dall'asse della linea
5. Linee AT 150 kV aeree 16 m a destra e 16 m a sinistra dall'asse della linea
6. Linee AT 380 kV aeree 28 m a destra e 28 m a sinistra dall'asse della linea

4. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

L'impianto agri voltaico come detto in premessa è caratterizzato da una componente agricola e una componente tecnologica che per il caso in esame prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico con inseguitori monoassiali.

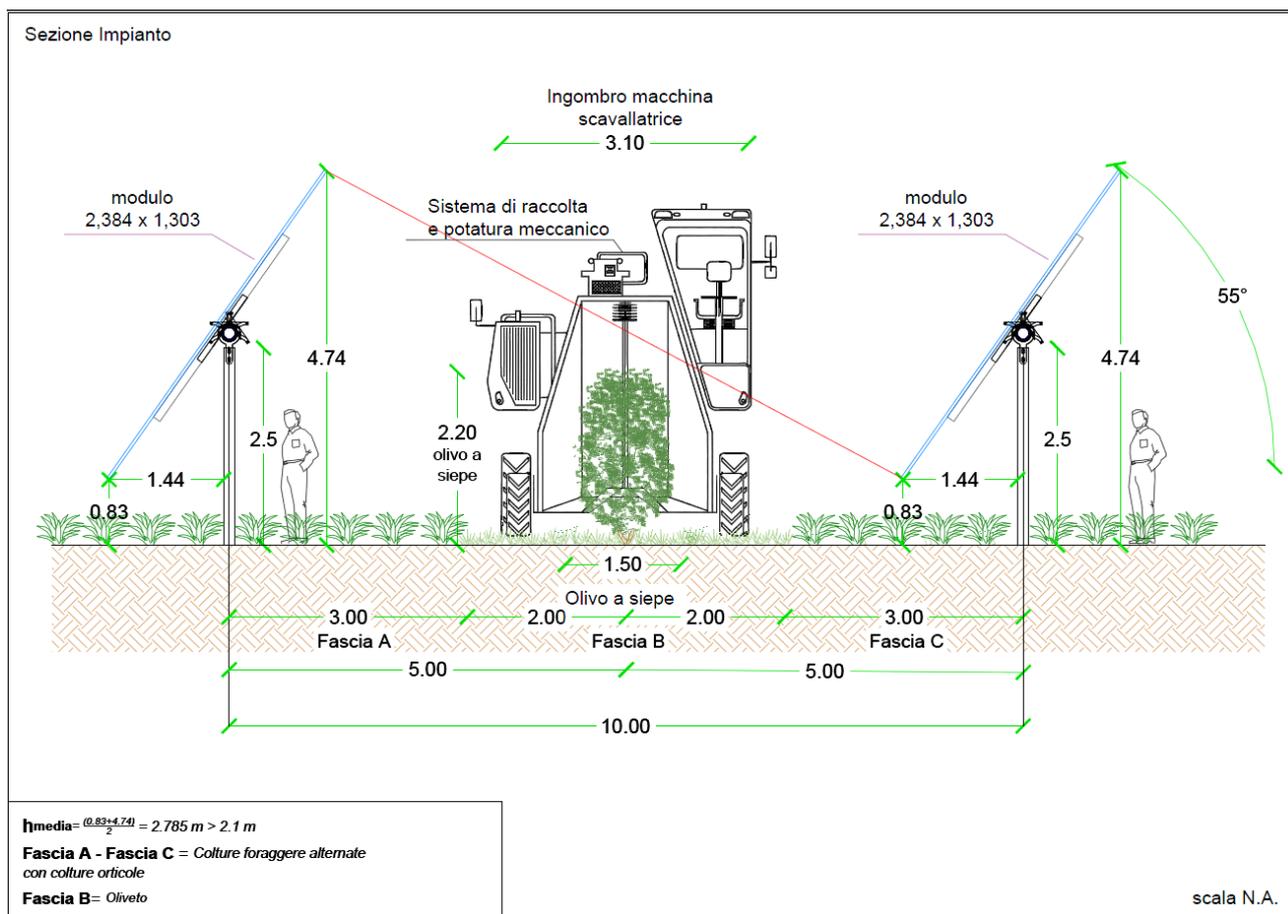
Di seguito daremo una descrizione di ciascuna di queste due componenti, rimandando per ulteriori dettagli alle relazioni tecniche di riferimento.

4.1. Progetto Agricolo

Le aree di progetto sono attualmente utilizzate in gran parte per la coltivazione di cereali. Solo alcuni appezzamenti sono coltivati ad uliveto, peraltro affetti da xylella e destinati pertanto all'espianto.

Il lay out di progetto prevede una consociazione di colture a rotazione con alternanza serrata nello spazio: filari di **oliveto super intensivo** e **coltivazioni erbacee e orticole a rotazione**, fin sotto i moduli fotovoltaici.

L'intera superficie agricola sarà condotta secondo i **dettami dell'agricoltura biologica**. Ciò è particolarmente importante per le piantumazioni nella Macro Area D (quella più a sud) che è classificata dal PTA come critica dal punto di vista della vulnerabilità ai nitrati. Una gestione agricola orientata alla coltivazione biologica genera una riduzione degli apporti di nitrati, pesticidi e fitofarmaci.



Sezione impianto agrivoltaico in aree INTERNE alle recinzioni: filari di ulivi si alternano a file di inseguitori monoassiali

Oliveto super intensivo.

Su tutta la superficie di agrivoltaico saranno piantumate ulivi super intensivi della varietà FS-17, portati a siepe. Lo scopo è quello di aumentare la redditività agricola di terreni tradizionalmente seminativi ed anche di testare la produttività e la risposta fisiologica di queste varietà, in base alla combinazione con la componente fotovoltaica e al microclima di ombreggiamento riduzione dell'evapotraspirazione prodotto. Il sesto di impianto previsto è di $10 \times 2,5$ m con i filari di ulivo alternati alle file di tracker. La Produzione Lorda Vendibile in olio e olive è stata considerata nulla nel primo anno, un quarto del previsto nell'anno successivo (2° anno), la metà del valore a regime atteso nel terzo anno. Il **numero di piante di ulivo previste a progetto è di circa 145.116**.

Colture Erbacee

La coltivazione delle erbacee è concepita da condursi in asciutto, con piante officinali avvicendate a foraggere leguminose miglioratrici del suolo. Le specie che si intendono seminare, nei diversi appezzamenti, sono le seguenti:

- Foraggere (Sulla, Favino);

- Orticole (carciofo, pomodoro da industria, melone gialletto, anguria);

La scelta colturale del foraggio a leguminose è necessaria per i fini di miglioramento del suolo nell'ottica dell'avvicendamento, nonostante sia la coltura a valore economico minore. È previsto un piano di rotazione colturale, che prevede anche che in alcuni anni siano coltivati anche ortaggi, in particolare il carciofo tipico dell'area brindisina.

4.2. Mitigazione e compensazione

Nelle aree intorno a quelle recintate di progetto è proposta la piantumazione di piante autoctone presenti nell'area (Sughera, perastro, corbezzolo, olmo campestre, prugnolo, viburno, lentisco). Le piantumazioni saranno sia autoctone che arbustive disposte per dimensione crescente dal limite di proprietà verso l'impianto. Tali piantumazioni hanno le seguenti finalità:

1. Mitigare l'impatto visivo prodotto dalle componenti tecnologiche di progetto (inseguitori, cabine elettriche) proprio perché inserite nell'intorno delle aree di progetto
2. frammentare la trama agraria monoculturale a seminativo convenzionale introducendo elementi di naturalità che amplino la rete ecologica locale;
3. creare una barriera fisica alla deriva dei fitofarmaci dalle particelle adiacenti condotte con agricoltura convenzionale, verso le aree di progetto condotte a biologico.

4.3. Impianto Fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da, di potenza unitaria pari a **700 Wp** e **potenza installata complessiva di 202.076 kWp**. La **potenza nominale scambiata con la rete** corrispondente la somma della potenza lato alternata di tutti inverter utilizzati sarà pari invece a **200.000 kVA**.

I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture parzialmente mobili detti "*inseguitori monoassiali*" o "*tracker*" con termine anglosassone, all'interno di aree completamente recintate in cui saranno posizionate oltre ai moduli:

- delle piattaforme esterne compatte (*skid*) su cui sono posizionati inverter cc/ca, trasformatori BT/MT e relative apparecchiature di protezione
- le cabine prefabbricate, ovvero dei locali tecnici necessari per l'installazione delle apparecchiature elettriche (quadri di protezione, quadri di controllo, trasformatori).

All'interno delle aree di impianto saranno poi realizzate delle trincee per la posa dei cavidotti interrati. Si tratta di cavi BT in cc, BT in ca, MT-30 kV e cavi di segnale. È prevista inoltre l'installazione di Quadri di Parallelo Stringhe, posizionati in campo, in prossimità delle strutture di sostegno dei moduli.

Nell'ambito dell'area di impianto saranno realizzate delle strade (piste) con fondo in materiale naturale proveniente da cave di prestito, costituita da pietrisco costipato mediante rollatura e amalgamato con il suo stesso detrito (macadam).

4.3.1. Moduli fotovoltaici

Come detto, i moduli fotovoltaici che si prevede di utilizzare saranno in silicio monocristallino di potenza pari a 700 Wp. Avranno dimensioni pari a 2.384 x 1.303 x 35 mm.

È possibile che in fase esecutiva possano essere utilizzati moduli fotovoltaici leggermente diversi da quelli previsti a progetto in relazione ad evoluzione tecnologica e/o condizioni di mercato. In ogni caso si cercherà di mantenere per quanto più possibile le dimensioni e la potenza unitaria dei moduli previsti nel presente progetto. Le variazioni saranno comunque comunicate alle amministrazioni secondo le modalità previste dalla Legge.

4.3.2. Strutture di supporto dei moduli fotovoltaici

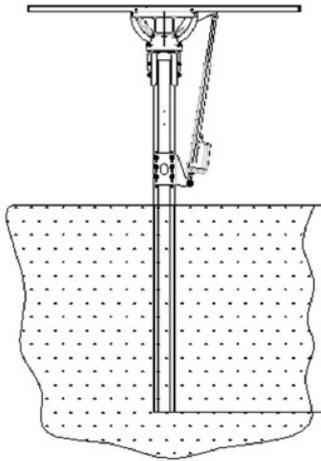
Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno costituite da inseguitori (tracker) monoassiali, ovvero strutture di sostegno mobili che nell'arco della giornata "inseguono" il movimento del sole orientando i moduli fotovoltaici su di essi installati da est a ovest, con range di rotazione completo del tracker da est a ovest pari a 110° (-55°/+55°), come indicato in figura.

I moduli fotovoltaici saranno installati sull'inseguitore su due file con configurazione *portrait* 2P (verticale rispetto l'asse di rotazione del tracker).

Su ciascun tracker saranno posizionati 28 moduli (due file da 14 moduli)

I paletti di sostegno degli inseguitori saranno direttamente infissi nel terreno, senza aggiunta di malte cementizie con tecnica "battipalo", ed eventuale realizzazione di un pre-foro. La profondità di infissione minima prevista nella relazione di calcolo preliminare delle strutture nei calcoli preliminari è di 1,5 m. Profondità che potrà essere definita con maggiore precisione solo in fase esecutiva a seguito di precisi calcoli strutturali.

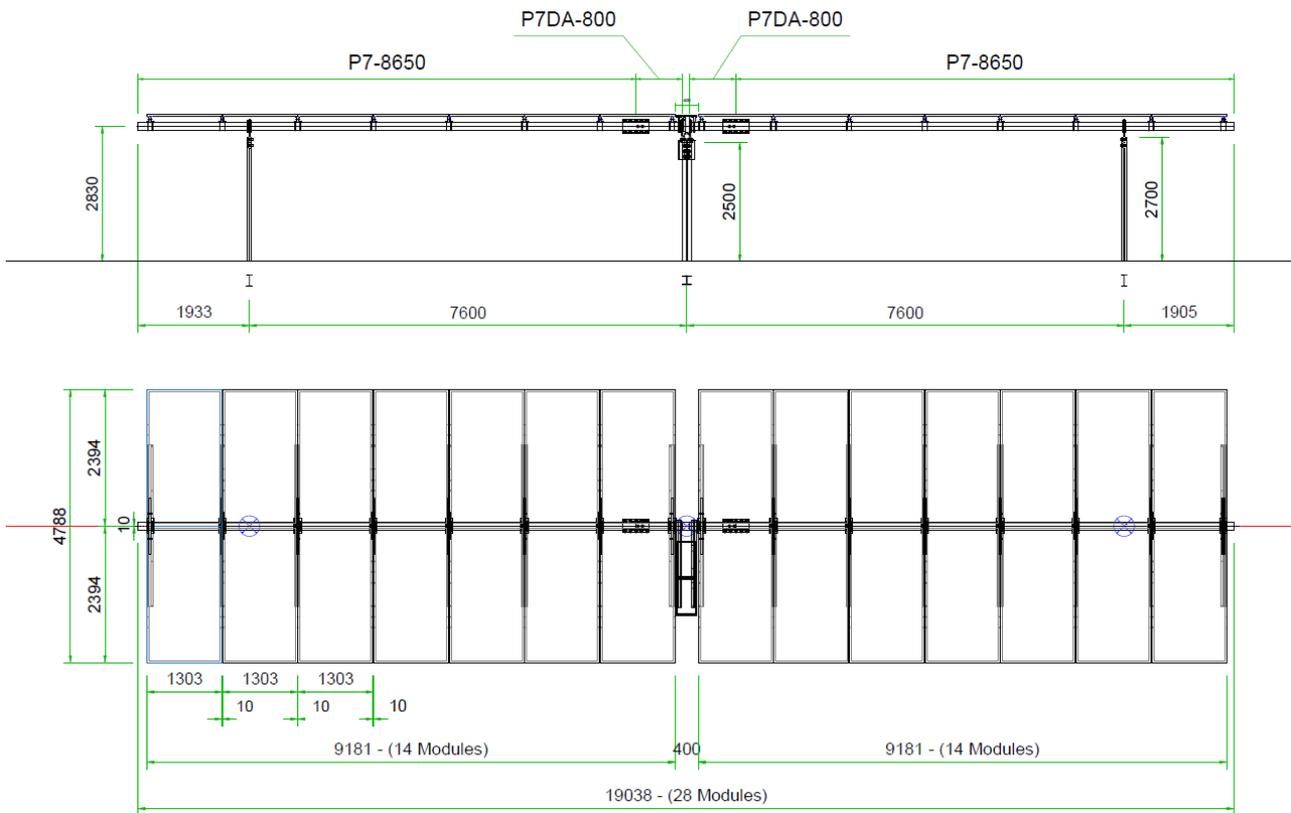
Tracker	Pot. Mod. (Wp)	N° moduli	Pot. Tracker (kWp)
<i>Tracker 28 mod</i>	700	28	19,60



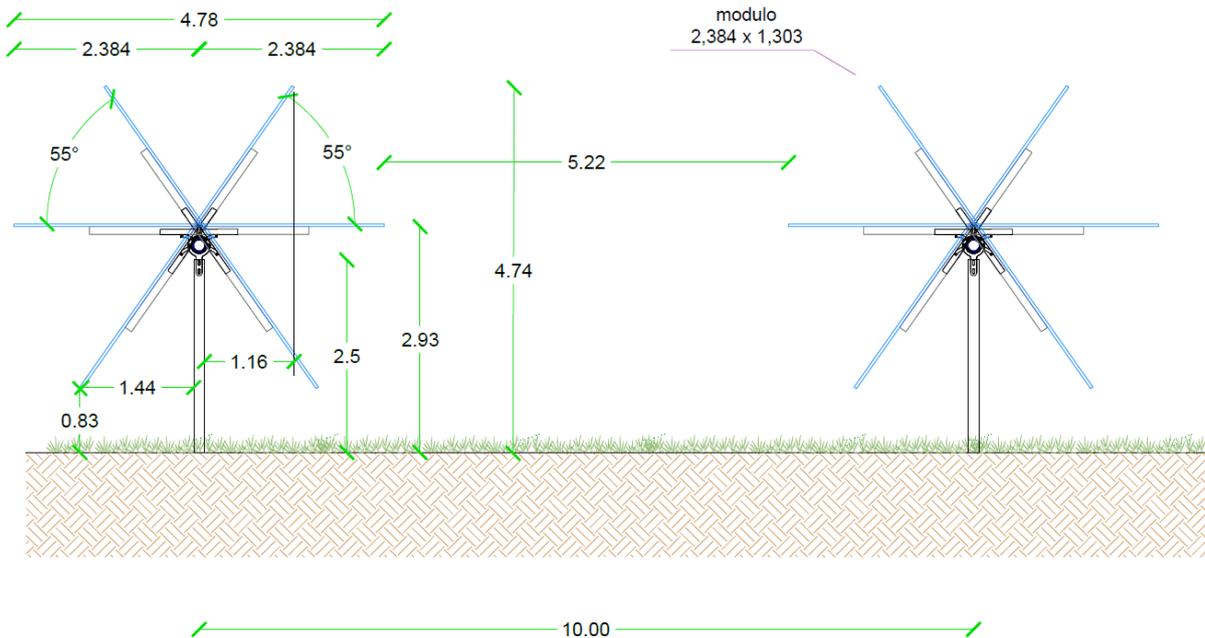
Palo del tracker infisso nel terreno



Esempio file di Inseguitori mono assiali



Sezione Impianto



Pianta, sezione prospetto dell'inseguitore mono assiale

4.3.3. Layout di impianto

L'asse di rotazione (asse principale del tracker) è orientato nella direzione nord-sud (azimut 0°), quindi l'asse di rotazione del tracker è perpendicolare all'asse est-ovest. L'interasse tra gli inseguitori è stato fissato in 10 m allo scopo di consentire le coltivazioni agricole tra le file di tracker. Anche questa scelta progettuale è stata dettata dalla necessità di sfruttare al meglio lo spazio a disposizione e comunque resa possibile dall'algoritmo di backtracking che controlla il movimento dei tracker e permette di muovere singolarmente gli inseguitori, dando inclinazioni diverse a file contigue di moduli ed evitando così gli ombreggiamenti nelle ore in cui il sole è più basso. L'altezza minima degli inseguitori è di circa 83 cm (vedi sezione sopra riportata), e quindi superiore all'altezza minima standard di 50 cm. Tale scelta progettuale permette di avere un migliore soleggiamento delle zone più vicine ai pannelli oltre che a sfruttare meglio la superficie a disposizione per l'uso agricolo rendendo più facili le lavorazioni anche meccaniche.

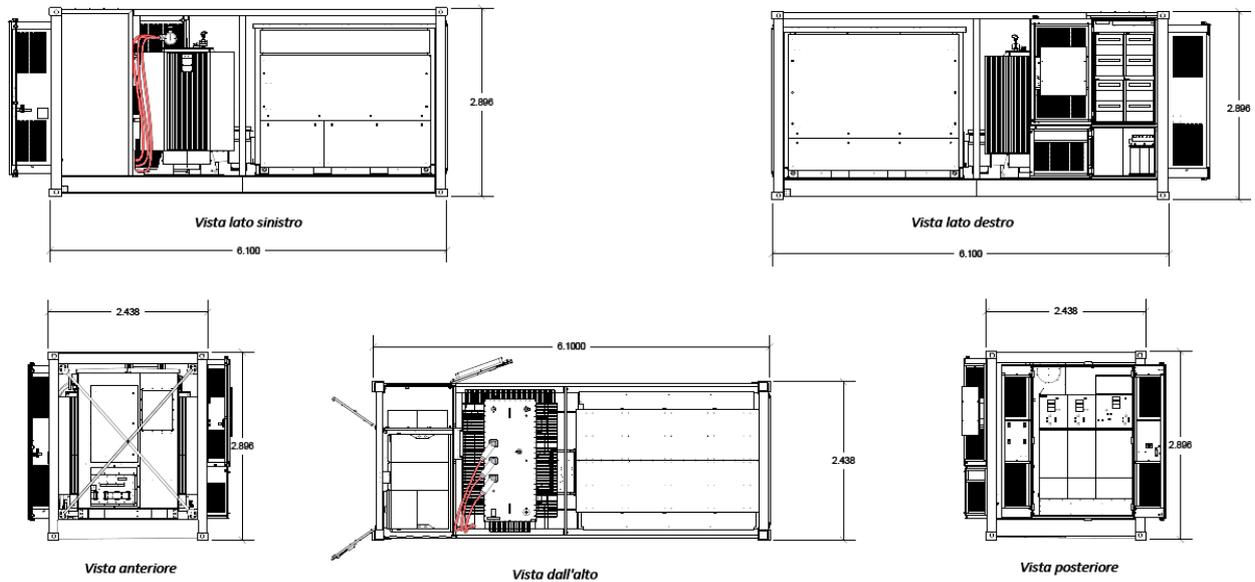
4.3.4. Gruppi conversione / trasformazione (PCS su Skid)

Gli *Skid* sono piattaforme da esterno compatte, realizzate in fabbrica, trasportate e installate direttamente in sito, realizzate in acciaio zincato ad alta resistenza su cui sono installate tutte le apparecchiature in modo integrato. In particolare su uno *skid* sono installati:

- un inverter cc/ca di potenza variabile compresa tra 1,8 MVA e 4,6 MVA
- un trasformatore MT/BT 0,645/30 kV da esterno della stessa potenza dell'inverter, completo di serbatoio di contenimento dell'olio sotto il trasformatore,
- quadri di protezione MT e BT
- collegamenti elettrici tra inverter e quadri, tra quadri e trasformatore

Tutte le componenti installate su uno skid sono anche denominate PCS (Power Control System).

Nel caso in esame avremo inverter (e relativi trasformatori) di potenza pari a 1,8 MVA, 2 MVA, 2,2 MVA, 2,5 MVA, 2,75 MVA, 3 MVA, 4 MVA, 4,2 MVA, 4,4 MVA, 4,6 MVA.

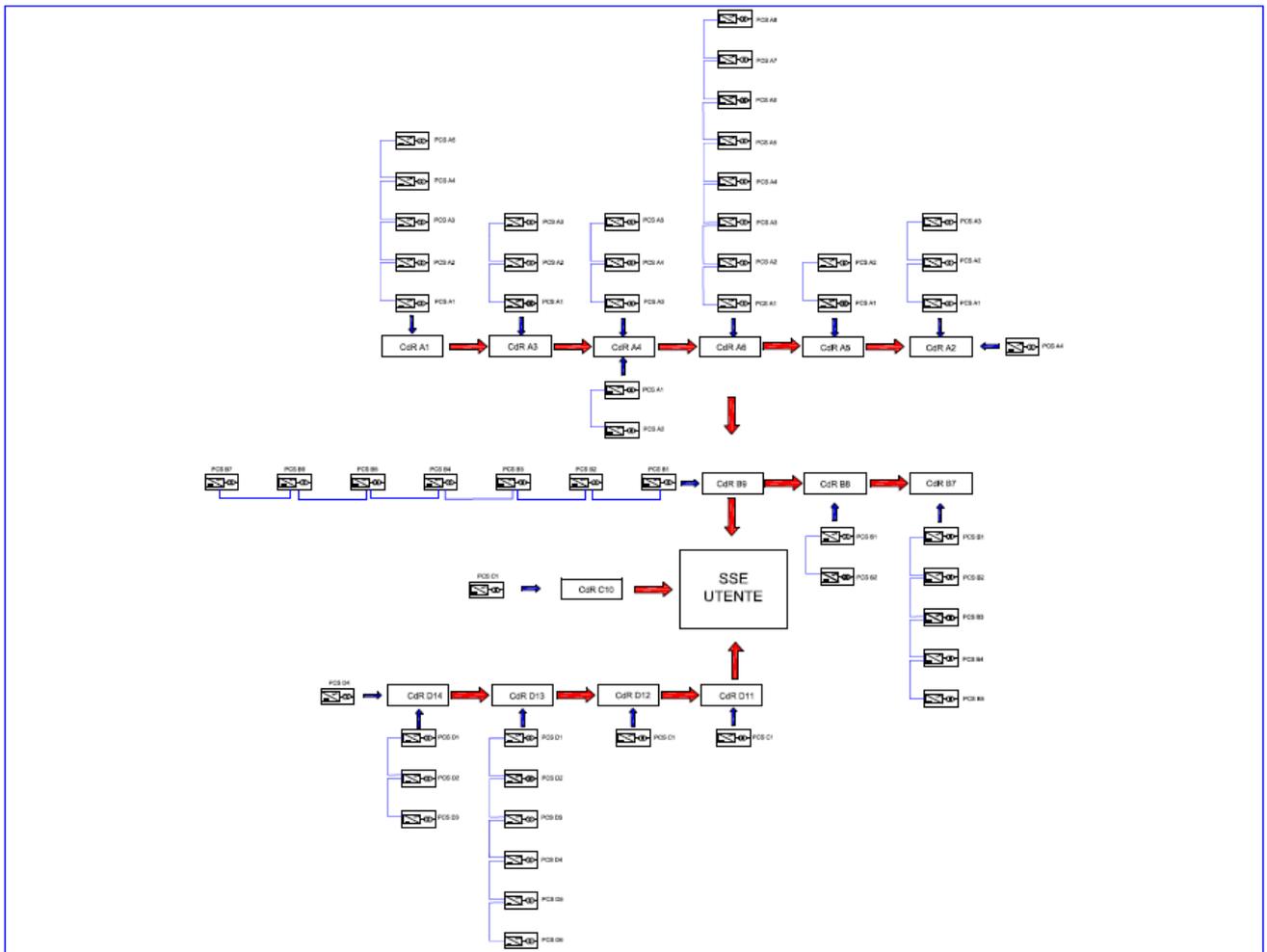


PCS su Skid con trasformatore BT/AT 0,645/30 kV ed inverter accoppiato

Come detto le quattro Macro Aree sono suddivise in Campi. In ciascun Campo i PCS sono collegati in serie fra di loro. L'ultimo PCS convoglia tutta l'energia nella Cabina di Raccolta del Campo, ogni Campo ha una Cabina di Raccolta (CdR).

Anche le CdR sono suddivise in gruppi, la suddivisione in gruppi dipende dalla posizione. Le Cabine di Raccolta di un gruppo sono collegate fra loro in serie. L'ultima Cabina della serie convoglierà l'energia alla SSE Utente.

Tutti collegamenti tra PCS, tra PCS e CdR, tra le CdR tra di loro e tra le CdR e la SSE Utente saranno realizzati tramite linee MT interrate in cavo. Per facilità di lettura si riporta nuovamente lo Schema a Blocchi di impianto.



Schema a Blocchi di Impianto

4.3.5. Cabine di Raccolta

Come detto l'energia elettrica a 30 kV in c.a. proveniente dai PCS/Skid verrà convogliata nelle Cabine di Raccolta (CdR) una per ciascun Campo, secondo lo Schema a Blocchi sopra riportato e che qui riproponiamo per facilità di lettura. Nelle CdR sono sostanzialmente contenute le apparecchiature AT 30 kV di protezione delle linee elettriche, oltre ad un trasformatore ausiliari e relativo quadro BT, per l'alimentazione delle utenze di servizio.

Le CdR saranno di tipo prefabbricato ed avranno dimensioni 9,70 x 3,2 m, h= 3,0 m



***Cabina Prefabbricata pronta all'installazione in sito.
Visibile la vasca di fondazione che resta completamente interrata***



Cabina Prefabbricata installata

4.3.6. Sottostazione Utente

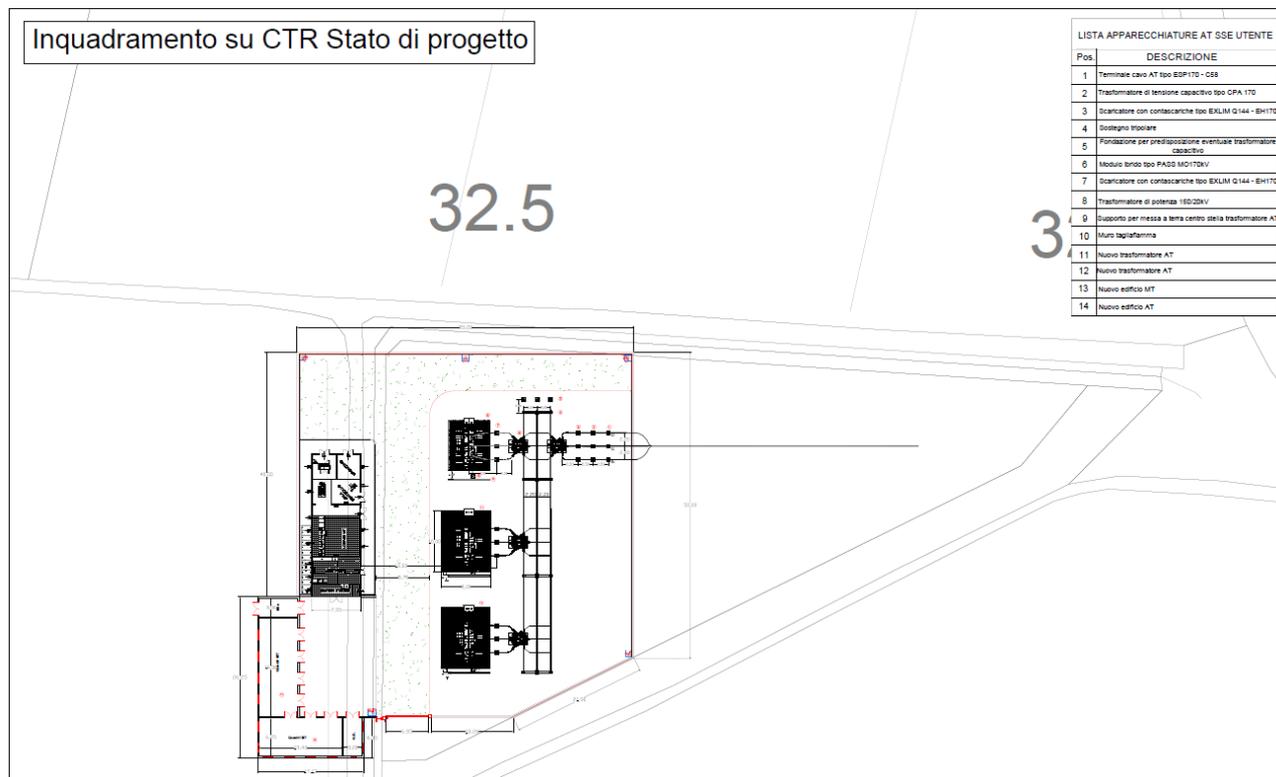
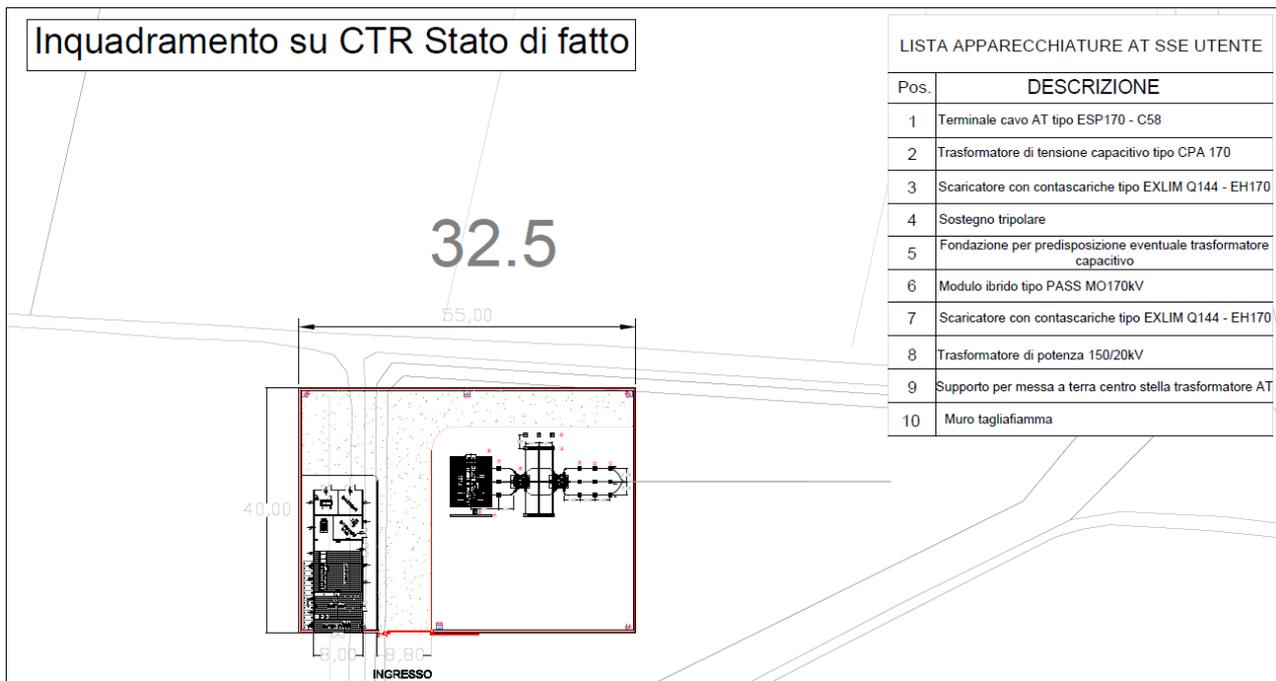
È previsto che la centrale fotovoltaica venga allacciata alla Rete di Trasmissione Nazionale, con immissione dell'energia prodotta nella sezione 150 kV della Stazione Elettrica TERNA 150/380 kV "Brindisi", con connessione in antenna tramite condivisione dello stallo con la società SUN ENERGY & PARTNERS S.r.l. La SUN ENERGY è **già collegata** alla SE TERNA tramite una linea in cavo AT 150 kV interrata **in esercizio**, che si attesta, da una parte, su detta SE Terna di Brindisi, dall'altra su una Sottostazione elettrica MT/AT di proprietà della stessa società. Pertanto si prevede di realizzare le seguenti opere per la connessione dell'impianto:

- Ampliamento dell'area della SSE esistente di SUN ENERGY
- Prolungamento delle sbarre AT
- Attestazione sul prolungamento delle sbarre di due trasformatori MT/AT 30/150 kV di potenza pari a 100 MVA con relativi stalli e apparecchiature di protezione e controllo
- Realizzazione di un edificio tecnico su cui si attesteranno le linee MT in arrivo dalle quattro Macro Aree di impianto. All'interno dello stesso edificio sarà realizzata una sala quadri BT con le apparecchiature BT, di protezione e controllo, e un locale misure per l'installazione dei Gruppi di Misura.

Allo scopo di ottimizzare gli spazi a disposizione nell'area di ampliamento della SSE, lo stallo AT sarà realizzato con un modulo ibrido, ovvero una apparecchiatura AT che racchiude in un unico dispositivo tutte le funzioni di uno stallo AT:

- Interruttore automatico AT isolato in gas
- Sezionatori e interruttori di messa a terra combinati
- Trasformatori di tensione (TV) e sensori di tensione
- Trasformatori di corrente (TA)

I moduli ibridi sono assemblati in fabbrica e possono essere collegati alle tradizionali sbarre isolate in aria. Di seguito si riporta la planimetria attuale della Sottostazione Elettrica e l'ampliamento previsto a progetto.



4.4. Altri componenti di impianto

4.4.1. Trincee e cavidotti MT e BT

Gli scavi (trincee) a sezione ristretta necessari per la posa dei cavi avranno ampiezza variabile in relazione al numero di terne di cavi che dovranno essere posate (da 40 a 70 cm), avranno profondità variabile in relazione alla tipologia di cavi che si andranno a posare. Per i cavi BT la profondità di posa sarà di 0,8 m, per i cavi MT-30 kV sarà di 1,2 m, ovvero di 1,5 m laddove è prevista l'installazione di terne MT sovrapposte. Questo con la finalità di ridurre la larghezza delle trincee.

4.4.2. Strade

Allo scopo di consentire la movimentazione dei mezzi nella fase di esercizio saranno realizzate delle strade di servizio (piste) all'interno dell'area di impianto. La viabilità sarà tipicamente costituita da una strada perimetrale interna alla recinzione e da una serie di strade che attraversano trasversalmente le aree di impianto.

Le strade, di ampiezza pari a circa 5 m, saranno realizzate con inerti compattati di granulometria diversa proveniente da cave di prestito saturato con materiale tufaceo fine.

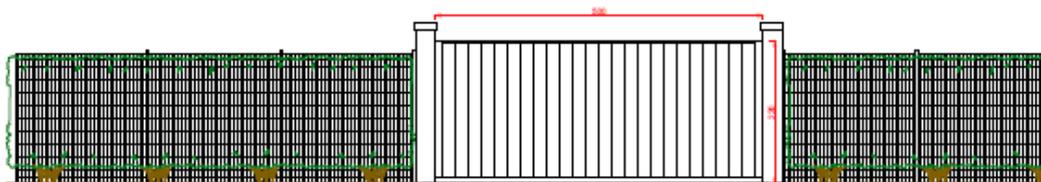
L'inserimento di teli drenanti sottostanti (tessuto non tessuto) faciliterà la rimozione ed il ripristino dei luoghi a fine vita dell'impianto

4.4.3. Recinzione

La recinzione dell'impianto sarà realizzata con rete metallica a maglia sciolta di dimensioni pari a 50x200 mm, di lunghezza pari a 2 m ed altezza di 2 m. Per assicurare un'adeguata protezione dalla corrosione il materiale sarà zincato e rivestito con PVC di colore verde. I pannelli saranno fissati a paletti di acciaio anche essi con colorazione verde. I paletti saranno infissi nel terreno e alcuni paletti saranno poi opportunamente controventati.

Alcuni dei moduli di rete, saranno rialzati. La recinzione prevede in opportuni punti uno spazio libero in modo da lasciare uno spazio verticale di 30 cm circa tra terreno e recinzione, per permettere il movimento interno-esterno (rispetto l'area di impianto) della piccola fauna.

I cancelli saranno realizzati in acciaio zincato anch'essi grigliati e sostenuti da paletti in tubolare di acciaio.

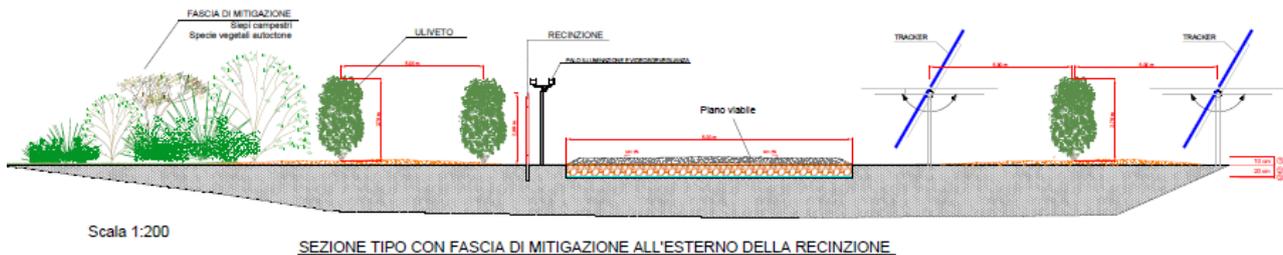


Recinzione e cancello

4.4.4. Vegetazione perimetrale

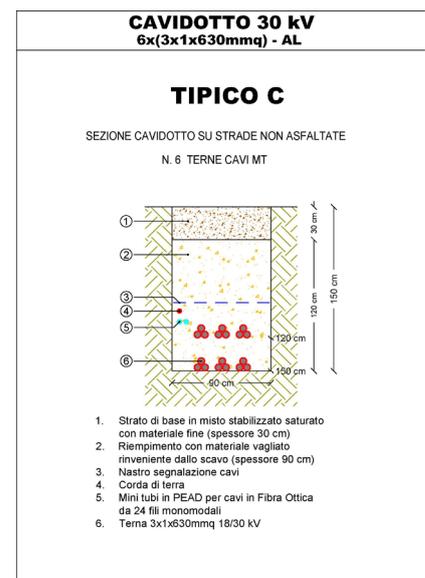
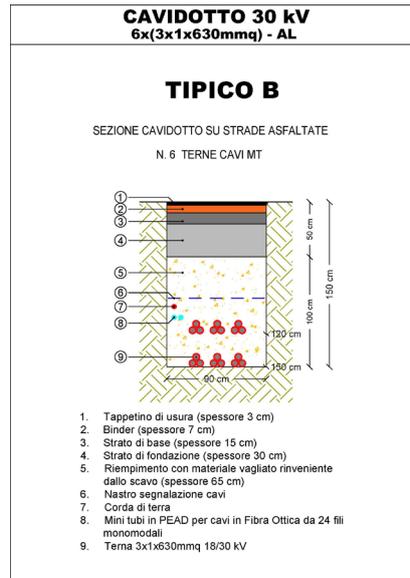
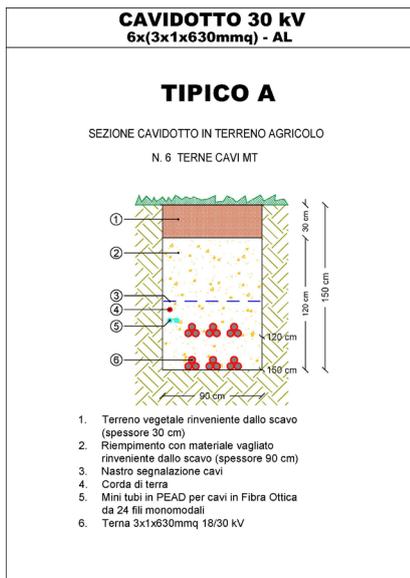
Come detto nella descrizione della componente agricola nelle aree intorno a quelle recintate di progetto è proposta la piantumazione di piante autoctone presenti nell'area allo scopo di mitigare l'impatto visivo e compensare l'uso di suolo.

Le specie utilizzate per la piantumazione perimetrale sono state scelte in funzione delle caratteristiche pedo climatiche dell'area di intervento

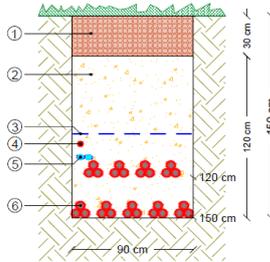


4.4.5. Cavidotto esterno di Vettoriamto

La linea interrata MT a 30 kV esterna sarà realizzata per connettere le Cabine di Raccolta dei singoli Campi, che compongono le Macroaree, al quadro MT della SSE Utente. Tali cavidotti saranno costituiti da terne di cavi MT a 30 kV di sezione variabile da 50 mmq sino a 630 mmq posati in trincee a cielo aperto di larghezza pari da 60 a 90 cm e profondità di 1,20 m dal piano stradale o di campagna. Laddove il numero di terne è superiore a 5 saranno posate ad una doppia profondità di 1,5 m e 1,2 m. Di seguito la sezione delle trincee dei cavidotti:

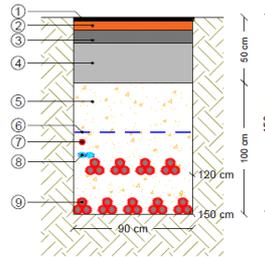


TIPICO A

 SEZIONE CAVIDOTTO IN TERRENO AGRICOLO
 N. 9 TERNE CAVI MT


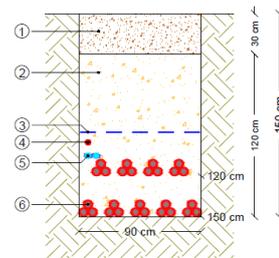
1. Terreno vegetale rinveniente dallo scavo (spessore 30 cm)
2. Riempimento con materiale vagliato rinveniente dallo scavo (spessore 90 cm)
3. Nastro segnalazione cavi
4. Corda di terra
5. Mini tubi in PEAD per cavi in Fibra Ottica da 24 fili monomodali
6. Terna 3x1x630mmq 18/30 kV

TIPICO B

 SEZIONE CAVIDOTTO SU STRADE ASFALTATE
 N. 9 TERNE CAVI MT


1. Tappetino di usura (spessore 3 cm)
2. Binder (spessore 7 cm)
3. Strato di base (spessore 15 cm)
4. Strato di fondazione (spessore 30 cm)
5. Riempimento con materiale vagliato rinveniente dallo scavo (spessore 65 cm)
6. Nastro segnalazione cavi
7. Corda di terra
8. Mini tubi in PEAD per cavi in Fibra Ottica da 24 fili monomodali
9. Terna 3x1x630mmq 18/30 kV

TIPICO C

 SEZIONE CAVIDOTTO SU STRADE NON ASFALTATE
 N. 9 TERNE CAVI MT


1. Strato di base in misto stabilizzato saturato con materiale fine (spessore 30 cm)
2. Riempimento con materiale vagliato rinveniente dallo scavo (spessore 90 cm)
3. Nastro segnalazione cavi
4. Corda di terra
5. Mini tubi in PEAD per cavi in Fibra Ottica da 24 fili monomodali
6. Terna 3x1x630mmq 18/30 kV

4.4.6. Fibra Ottica

L'Impianto Fotovoltaico sarà dotato di una rete dati in Fibra Ottica che verrà messa in opera all'interno di un tubo PEAD, posato all'interno degli scavi dei cavidotti MT. In particolare, la Fibra Ottica sarà posata nei tratti tra i PCS e le cabine di raccolta e nei tratti tra le CdR in ciascuna delle Macro Aree e tra le CdR e la SSE Utente.

4.4.7. Sistema di videosorveglianza e di illuminazione

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà integrato. Per l'illuminazione si prevede di installare lampade a led (a risparmio energetico) montate su pali metallici fondati su blocchi in porta palo in calcestruzzo prefabbricati. Sugli stessi pali saranno poi montate le telecamere TVCC per la Videosorveglianza. L'impianto di illuminazione sarà normalmente spento e sarà utilizzato solo in caso di necessità (manutenzione straordinaria nelle ore notturne) o qualora attivato dal sistema di videosorveglianza.

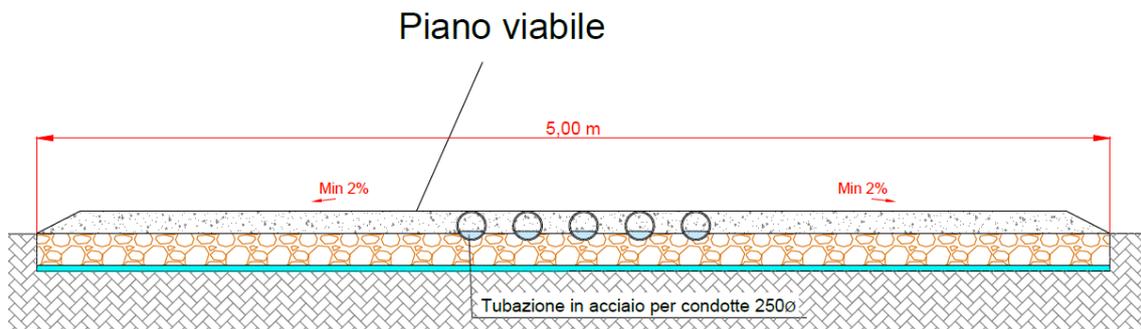
4.4.8. Regimazione idraulica

Per la realizzazione dell'impianto:

- 1) non saranno realizzati movimenti del terreno (scavi o riempimenti);
- 2) le strade perimetrali ed interne saranno realizzate con materiale inerte semi permeabile e saranno mantenute alla stessa altezza del piano di campagna esistente;
- 3) la recinzione sarà modulare con pannelli a maglia elettrosaldata (o rete a maglia sciolta), alcuni moduli saranno rialzati di circa 30 cm rispetto al piano di campagna.

Questi accorgimenti progettuali non genereranno alterazioni piano altimetriche e permetteranno il naturale deflusso delle acque meteoriche. Ad ogni modo, qualora in alcuni punti lo si ritenga necessario la regimazione delle acque meteoriche verrà garantita attraverso la realizzazione di fossi di guardia lungo le strade o di altre opere quali canalizzazioni passanti sotto il piano stradale. A tal proposito si veda la relazione idraulica di progetto.

Le cabine saranno leggermente rialzate rispetto al piano di campagna; pertanto, si ritiene che non possano in alcun modo ostacolare il naturale deflusso delle acque.



4.5. Ripristini

Alla chiusura del cantiere, prima dell'inizio della fase di esercizio dell'impianto, gli eventuali terreni interessati dall'occupazione temporanea dei mezzi d'opera o dal deposito provvisorio dei materiali di risulta o di quelli necessari alle varie lavorazioni, saranno ripristinati fino al ripristino della geomorfologia preesistente.

4.6. Progettazione esecutiva

In sede di progettazione esecutiva si dovrà procedere alla redazione degli elaborati specialistici necessari alla cantierizzazione dell'opera, così come previsto dall'art. 33 del Decreto del Presidente della Repubblica 207/2010, ed in particolare come al comma 1:

“Il progetto esecutivo costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisionali.

Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza di servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste. Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento ai sensi dell'articolo 15, comma 3, anche con riferimento alla loro articolazione:

- a) *relazione generale;*
- b) *relazioni specialistiche;*
- c) *elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento;*
- d) *ambientale;*
- e) *calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;*
- f) *piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;*
- g) *piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;*
- h) *computo metrico estimativo e quadro economico;*
- i) *cronoprogramma;*
- j) *elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;*
- k) *schema di contratto e capitolato speciale di appalto;*
- l) *piano particellare di esproprio.*

Il progetto esecutivo dovrà tenere presente le indicazioni qui di seguito riportate.

4.6.1. Calcoli strutture

Il dimensionamento delle strutture in c.a. e metalliche, dovrà essere effettuato in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente (*D.M. 14 gennaio 2008 - Norme tecniche per le costruzioni*); la documentazione di calcolo dovrà essere depositata secondo quanto previsto dalla *L. R. n° 13/2001 art. 27 (già art. 62 L. R. n° 27/85)*. Il dimensionamento dovrà essere effettuato per le seguenti strutture:

- *Struttura portante (fondazioni, strutture verticali, solai) delle Cabine di Campo, della Cabina di Raccolta del Sistema di Accumulo e della Cabina di Smistamento (se gettate in opera);*
- *Platea di fondazione per il sostegno delle Cabine di Campo, della Cabina di Raccolta del Sistema di Accumulo e della Cabina di Smistamento (quando prefabbricate);*

5. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

L'utilizzo delle fonti rinnovabili di produzione di energia genera benefici socioeconomici rilevanti, distinguibili in **diretti**, **indiretti** e **indotti**, nel territorio in cui viene realizzato.

Gli impatti diretti si riferiscono al personale impegnato nella fase di **costruzione** e nella fase di **gestione e manutenzione** dell'impianto fotovoltaico. Si prevede che a regime in fase di esercizio almeno 4 addetti siano occupati a tempo pieno nella gestione tecnica-operativa dell'impianto fotovoltaico e mediamente 4 addetti a tempo pieno durante tutto l'anno per la gestione dell'attività agricola.

Gli impatti indiretti, invece, sono legati all'ulteriore occupazione derivante dalla produzione dei materiali utilizzati per la realizzazione dei singoli componenti dell'impianto fotovoltaico; per ciascun componente del sistema, infatti, esistono varie catene di processi di produzione che determinano un incremento della produzione a differenti livelli.

Infine, gli impatti indotti sono quelli generati nei settori in cui l'esistenza di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una crescita del volume d'affari, e quindi del reddito; tale incremento del reddito deriva dalle royalties percepite dai proprietari dei suoli, dal maggiore volume di affari delle aziende (vigilanza, manutenzione impianti ausiliari, gestione del verde, ecc.) che forniscono servizi necessari nella fase di costruzione e gestione.

Nella Relazione allegata dedicata all'Analisi Costi Benefici (ACB) sono quantificati i **benefici economici** diretti, indiretti ed indotti sul territorio unitamente ai cosiddetti **costi esterni** ovvero i costi ambientali che non rientrano nel costo di mercato e pertanto non ricadono su produttori e consumatori ma vengono imposti alla società ed in particolare al territorio in cui viene realizzato l'impianto.

6. ANALISI DEI FENOMENI DI ABBAGLIAMENTO

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad un'intensa sorgente luminosa.

Il **bagliore** è tipicamente definito come un lampo momentaneo di luce intensa, spesso causato da un riflesso di una sorgente in movimento. Un tipico esempio di luccichio è un riflesso solare momentaneo da un'auto in movimento. **L'abbagliamento** è definito come una fonte continua di luce intensa. L'abbagliamento è generalmente associato a oggetti fissi che, a causa del lento movimento relativo del sole, riflettono la luce solare più a lungo.

La differenza tra bagliore e abbagliamento è la durata. Gli strumenti di analisi dell'abbagliamento standard del settore valutano il verificarsi dell'abbagliamento minuto per minuto; di conseguenza, generalmente si riferiscono ai rischi solari come "abbagliamento".

L'impatto oculare dell'abbagliamento solare è quantificato in tre categorie (Ho, 2011):

- **Verde - basso potenziale di causare immagine residua (cecità da flash)**
- **Giallo: potenziale per causare un'immagine residua temporanea**
- **Rosso - potenziale per causare ustioni retiniche (danni oculari permanenti)**

Si noti che l'ustione della retina in genere non è possibile per l'abbagliamento fotovoltaico poiché i moduli fotovoltaici non focalizzano la luce solare riflessa.

L'impatto oculare dell'abbagliamento viene visualizzato con il grafico del rischio di abbagliamento. Questo grafico mostra l'impatto oculare in funzione dell'angolo della sorgente sotteso dall'abbagliamento e dell'irraggiamento retinico. Ogni minuto di abbagliamento viene visualizzato sulla carta come un piccolo cerchio nella rispettiva zona di pericolo. Per comodità, viene fornito un punto di riferimento che illustra il pericolo derivante dall'osservare il sole senza filtri, cioè fissando il sole. Ciascun grafico include l'abbagliamento previsto per un campo fotovoltaico e un recettore.

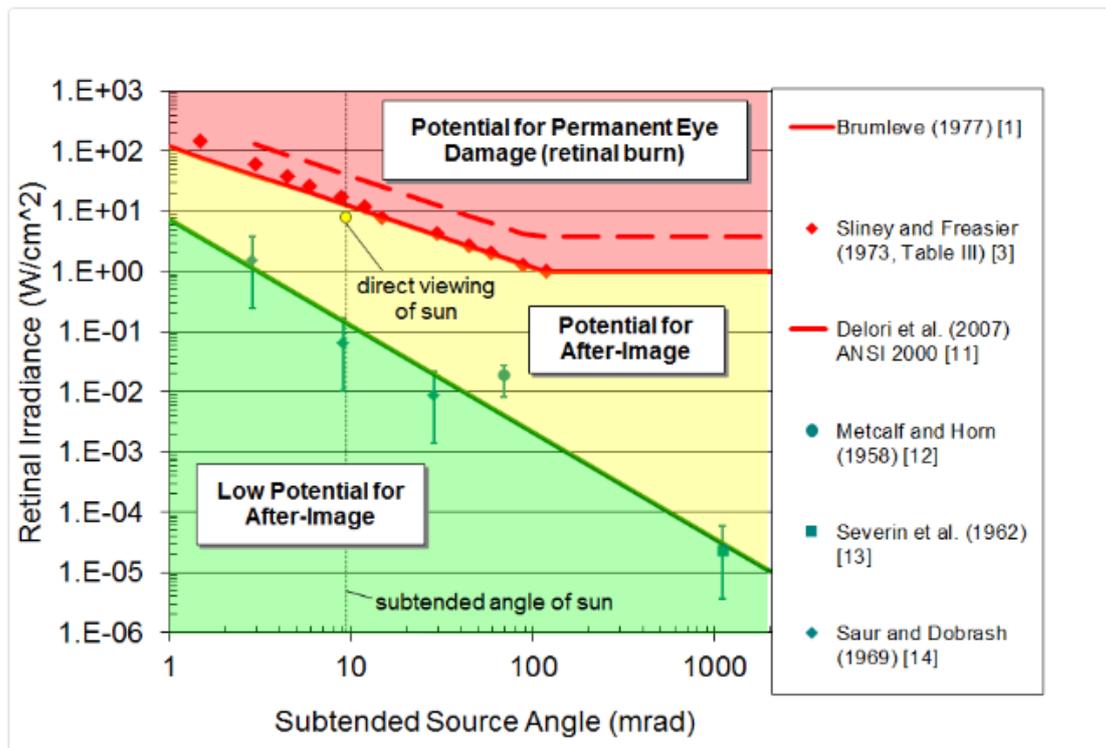
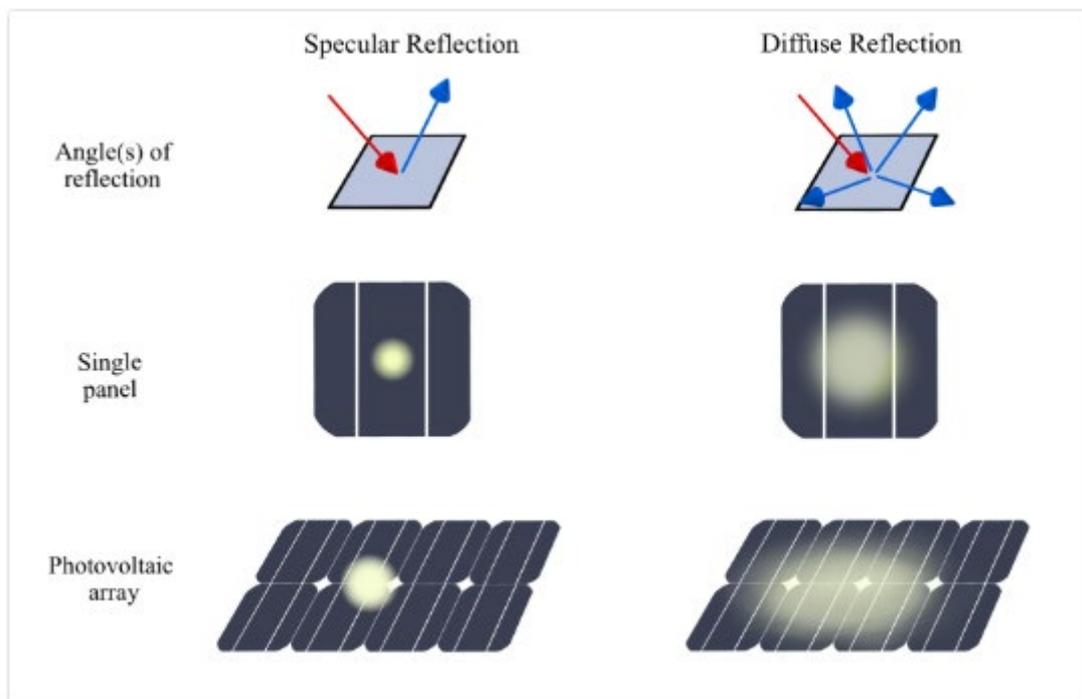


Grafico del Rischio di abbagliamento



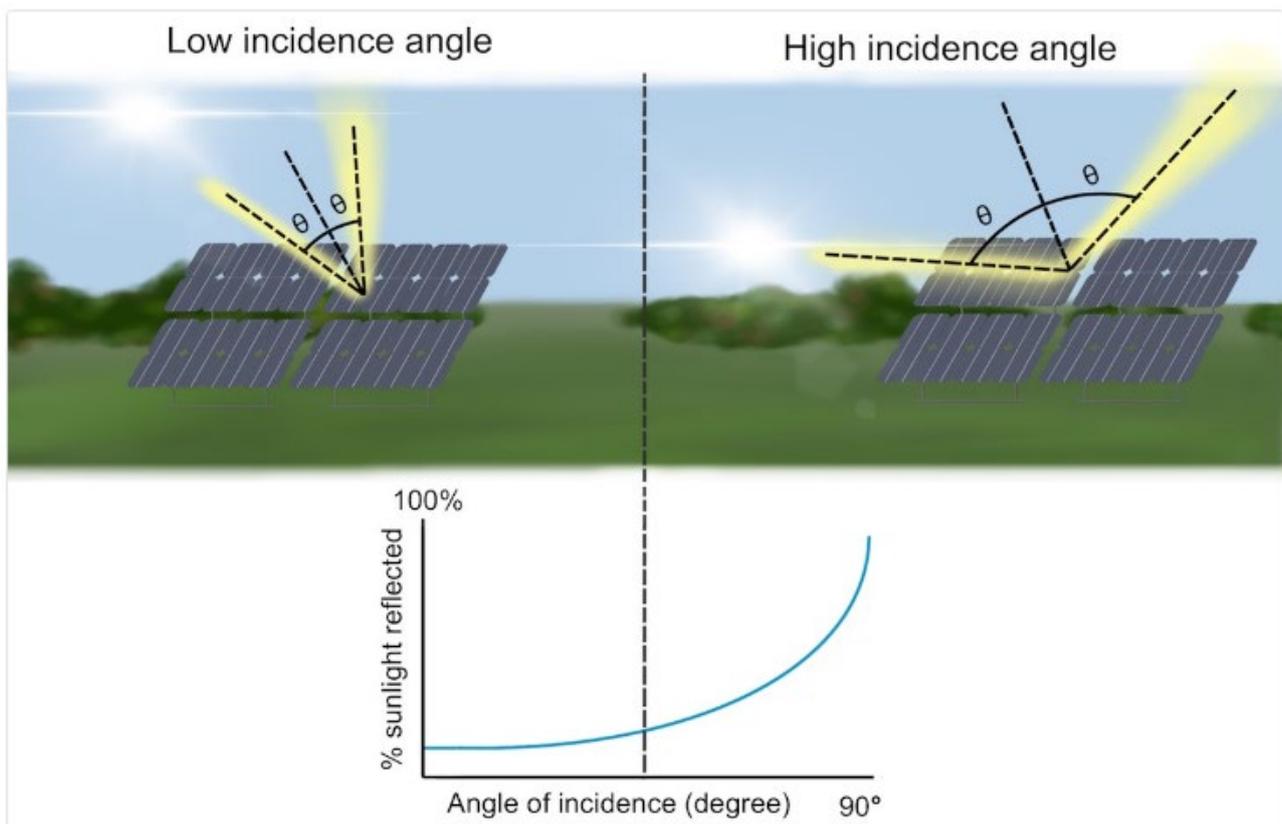
Riflesso speculare e diffuso su moduli fotovoltaici

I riflessi dei pannelli fotovoltaici possono disturbare gli osservatori. Gli studi hanno rilevato che 7 W/mq sono sufficienti per causare un'immagine residua della durata di 4-12 secondi (Ho, 2009). Ciò

rappresenta un riflesso di solo l'1-2% della tipica radiazione solare (luce solare in entrata) per un dato luogo, che varia tipicamente tra 800-1000 W/mq.

Un fattore chiave del riflesso è la posizione dei moduli fotovoltaici rispetto al sole. Un pannello che assorbe il 90% della luce solare diretta può riflettere fino al 60% quando non è direttamente esposto al sole. Questa situazione è comune per i pannelli a bassa inclinazione durante il tramonto e l'alba (Yellowhair, 2015). L'affermazione spesso ripetuta secondo cui i pannelli fotovoltaici riflettono meno del 5% della luce solare è vera solo quando i pannelli sono rivolti direttamente verso il sole. Per i pannelli a montaggio fisso, questa affermazione si applica solo per pochi minuti della giornata, al massimo.

In definitiva la riflessione è massima nelle ore (alba e tramonto) in cui il sole è basso, ed è sicuramente minore per impianti ad inseguitore rispetto ad impianti con moduli fissi.



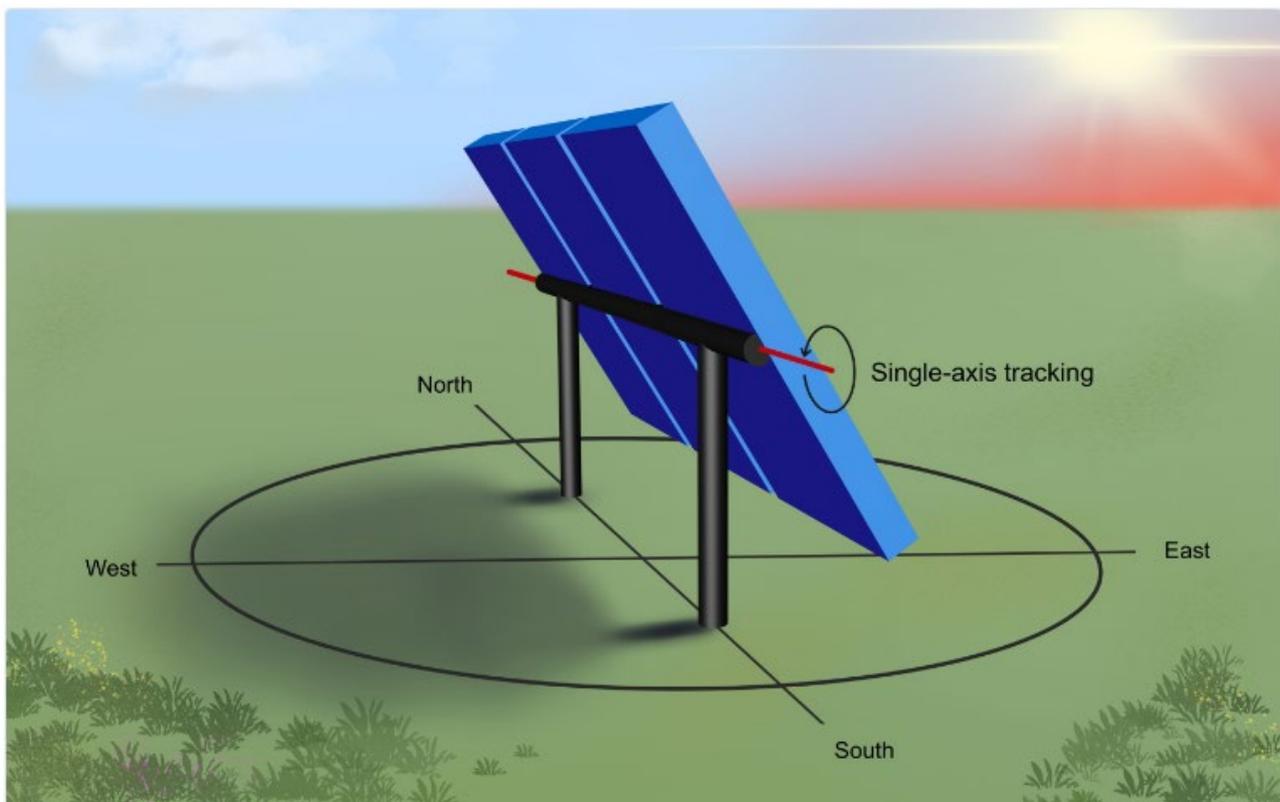
La riflessione dipende dall'angolo dei moduli rispetto al sole

6.1. Inseguitori ad asse singolo e fenomeni di abbagliamento

Gli inseguitori ad asse singolo seguono la rotazione del sole lungo l'asse est-ovest per tutto il giorno. Le file di inseguitori sono tipicamente orientate con il loro asse di rotazione allineato nord-sud. Gli inseguitori mono assiali possono ridurre l'abbagliamento per i recettori vicini perché in genere

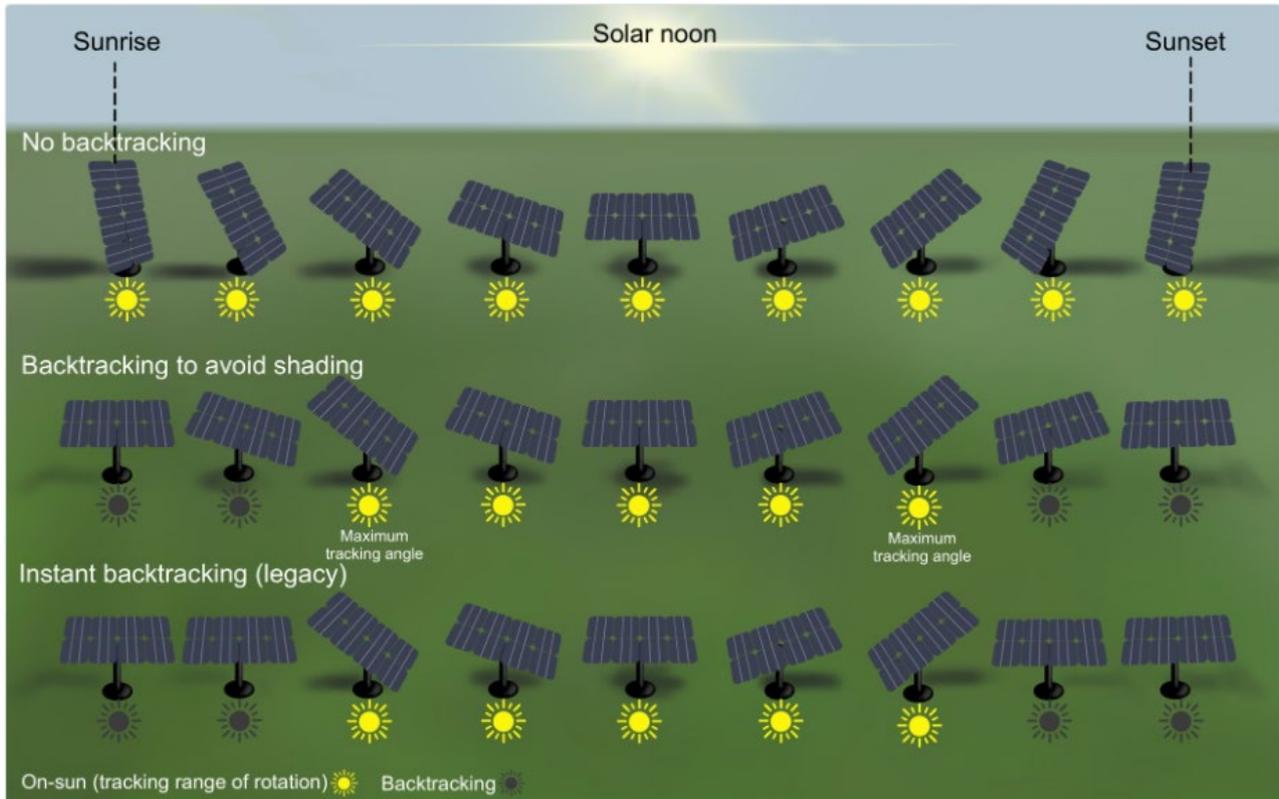
riducono l'angolo di incidenza tra i moduli e il sole, producendo angoli di osservazione più piccoli e una traiettoria verticale più alta per i riflessi dell'abbagliamento.

Gli angoli di rotazione sui quali i moduli inseguono quotidianamente il sole sono indicati come intervallo di rotazione o finestra di rotazione. I limiti di questo intervallo sono fissati dall'angolo di puntamento massimo, che viene applicato sia in direzione positiva che negativa. In altre parole, l'intervallo di rotazione di un inseguitore mono assiale è pari al doppio dell'angolo di tracciamento massimo. Ad esempio, un sistema fotovoltaico con un angolo di inseguimento massimo di 60° inseguirà il sole quotidianamente attraverso un intervallo di rotazione completo di 120° ($\pm 60^\circ$ da est a ovest) e tornerà indietro (se abilitato) quando il sole è all'esterno di questo intervallo o quando si verifica troppa ombreggiatura, a seconda della strategia di backtracking selezionata.



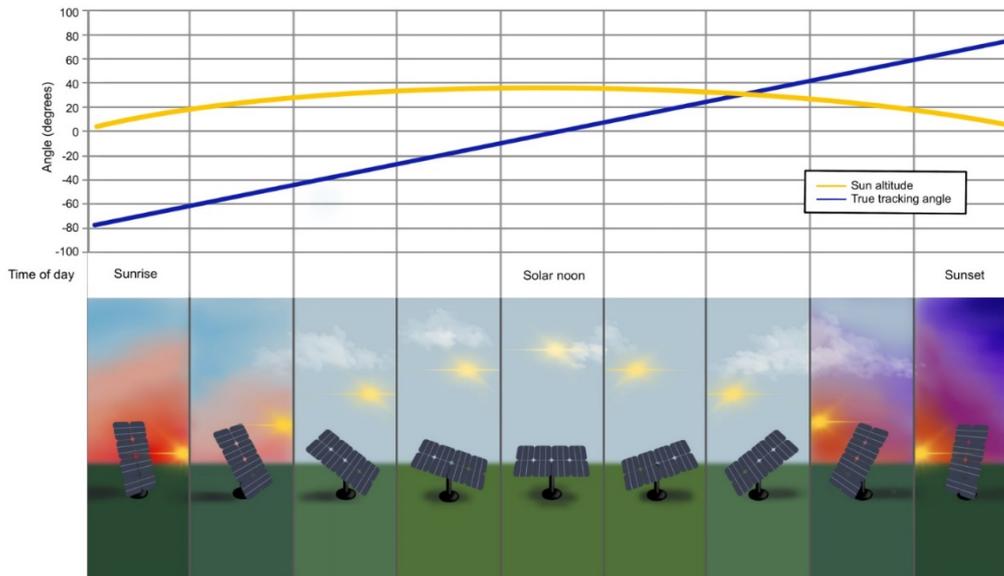
Il parametro PV di backtracking può essere utilizzato per simulare varie strategie che ruotano i moduli lontano dal sole per ridurre l'ombreggiamento. Queste strategie in genere hanno effetto quando la posizione del sole si trova al di fuori dell'intervallo di rotazione definito dall'angolo di inseguimento massimo dei pannelli fotovoltaici o quando si verifica un'ombreggiatura sostanziale, a seconda della strategia selezionata. Le strategie di backtracking simulate in Forge. Solar possono deviare dal comportamento di backtracking del mondo reale a causa della progettazione del sistema,

delle condizioni ambientali e di altri fattori. I dati e i grafici di tracciamento devono sempre essere rivisti per verificare il comportamento di tracciamento del pannello previsto (vedere la nota sopra).

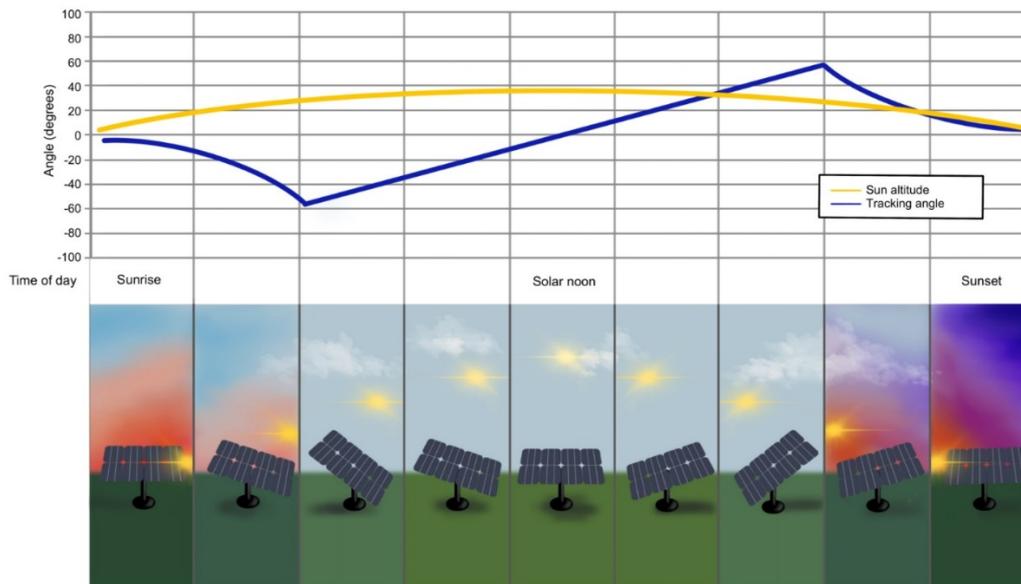


I seguenti grafici illustrano la differenza nell'angolo di rotazione quando si utilizza il backtracking. Il sistema fotovoltaico nel primo grafico utilizza il tracciamento ad asse singolo senza backtracking. L'angolo di rotazione del pannello corrisponde al vero angolo di tracciamento durante il giorno. Il secondo grafico include il backtracking, per cui l'angolo di rotazione del pannello devia dal vero angolo di tracciamento quando la posizione del sole causa un'ombreggiatura sostanziale tra i pannelli. È evidente che nel caso di impianti con controllo della rotazione degli inseguitori con sistema backtracking la possibilità di abbagliamento diminuisce.

Inseguitore mono assiale senza backtracking



Inseguitore mono assiale con backtracking



6.2. Fenomeni di abbagliamento sulla navigazione aerea

Con specifico riferimento alla navigazione aerea ENAC (Ente Nazionale Aviazione Civile) impone una verifica dei fenomeni di abbagliamento per impianti fotovoltaici posti a distanza inferiore di 3 km da aeroporti civili, mentre l'Aeronautica Militare impone lo stesso tipo di verifica per impianti ubicati almeno di 6 km dal punto di riferimento aeroportuale (di solito il centro pista).

L'aeroporto civile più vicino è l'Aeroporto del Salento di Brindisi a 6,7 km dalle aree di progetto. Tale aeroporto è anche utilizzato per usi militari.

In ogni caso è previsto un elaborato di verifica del potenziale dell'abbagliamento prodotto dalla realizzazione dell'impianto con utilizzo di specifici software.

7. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La produzione di rifiuti e lo smaltimento delle terre e rocce da scavo è regolamentata dal D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 recante *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”*.

Secondo quanto indicato all'art. 4 del D.P.R., le terre e rocce da scavo possono essere classificate come sottoprodotto (e non come rifiuto), se soddisfano i requisiti previsti al comma 2 dello stesso articolo, ovvero:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il loro riutilizzo si realizza nel corso della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari, o viari, ripristini;
- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente ossia senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale.

Nel caso particolare del presente progetto, i rifiuti prodotti durante la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (moduli fotovoltaici, strutture portamoduli, cabine elettriche e di monitoraggio), saranno tutti non pericolosi ed originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc); essi saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

Non si prevede, invece, produzione di rifiuti in fase di esercizio dell'impianto, in quanto sarà soggetto a soli interventi di manutenzione.

Per i dettagli sulla gestione delle Terre e rocce da scavo, si rimanda alla specifica Relazione *“Piano preliminare di utilizzo in sito terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”*.

8. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI A FINE CANTIERE

Terminata la costruzione, i terreni eventualmente interessati dall'occupazione temporanea dei mezzi d'opera o dal deposito provvisorio dei materiali di risulta o di quelli necessari alle varie lavorazioni, saranno ripristinati.

Nel dettaglio tali operazioni interesseranno le seguenti superfici:

- Area principale di cantiere: ripristino di tutta la superficie interessata;
- Altre superfici: aree interessate dal deposito dei materiali rivenienti dagli scavi e dai movimenti materie.

9. SOSTITUZIONE DI COMPONENTI IN FASE DI ESERCIZIO

9.1. Componenti elettrici ed elettronici

È sicuramente plausibile che durante la vita utile dell'impianto avvenga la sostituzione di alcuni componenti elettrici. Trattasi di rifiuti speciali ma non pericolosi aventi i seguenti CER

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso RAEE (inverter, quadri elettrici, trasformatori) - codice CER 20 01 36

Le apparecchiature elettriche ed elettroniche qualora non riportate in officina per riparazioni, e quindi riutilizzate, saranno avviate a centri di raccolta specializzati per lo smaltimento di rifiuti RAEE, in cui sostanzialmente avverrà lo smontaggio, la separazione dei materiali, il recupero di alcuni di essi e l'avvio in centri di smaltimento per quelli non recuperabili.

9.2. Moduli Fotovoltaici

I pannelli fotovoltaici che, in fase di esercizio, dovessero accidentalmente o dolosamente subire un danneggiamento verranno sostituiti con pannelli nuovi e il pannello/i danneggiato/i, saranno consegnati, tramite soggetti autorizzati, ad un impianto di trattamento che risulti iscritto nell'elenco del Centro di Coordinamento RAEE. Il Centro di Coordinamento RAEE eseguirà poi lo smaltimento secondo i dettami di legge sopra sinteticamente descritti.

Sarà cura della società proprietaria dell'impianto affidarsi a Centri autorizzati che eseguano correttamente lo smaltimento del rifiuto.

Trattandosi di moduli fotovoltaici di provenienza professionale sarà attribuito il Codice **CER 16.02.14**. Le modalità tecniche di smaltimento dei pannelli fotovoltaici e dei suoi componenti sono dettagliatamente descritte nella relazione di progetto dedicata al Piano di Dismissione a cui si rimanda.

9.3. Olii dielettrici dei trasformatori

Gli *Skid* dove troveranno alloggiamento i trasformatori, sono dotati sin dalla produzione di fabbrica di vasca per la raccolta dell'olio accidentalmente sversato. Questa, come riportato nella Relazione Antincendio allegata al progetto, è ampiamente in grado di contenere tutto l'olio del trasformatore.

Pertanto in caso di rottura accidentale del serbatoio olio dei trasformatori sarà effettuato lo svuotamento della vasca di raccolta da parte di ditta specializzata che provvederà al suo smaltimento secondo i dettami di legge.

L'olio dei trasformatori è classificato con codice CER 13 03 01-13 03 06-13 03 07 a seconda che si tratti rispettivamente di Olio isolate contenente PCB^(*), Olio isolante clorurato, Olio isolante non clorurato. Tuttavia, si prevede di usare olio **esente da PCB** come previsto dalle vigenti normative (con codici **CER 13 01 03** oppure **13 03 07**).



Le modalità tecniche di smaltimento e trattamento degli olii dielettrici dei trasformatori sono dettagliatamente descritti nella relazione di progetto dedicata al Piano di Dismissione a cui si rimanda.

() Con il termine generico **PCB** (policlorobifenile) si intende una famiglia di 209 composti chimici, chiamati congeneri. La prima sintesi di laboratorio del PCB risale al 1867 ma solo a partire dal 1929 venne avviata la produzione mondiale, che durò fino alla metà degli anni '80, quando cioè vennero emanate le prime leggi per la restrizione di utilizzo del PCB a causa dell'estrema pericolosità per l'uomo e l'ambiente.*

10. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DEL SDA

L'impianto sarà dismesso a fine ciclo di autorizzazione all'esercizio, seguendo le prescrizioni normative in vigore a quella data. Le fasi di dismissione sono puntualmente indicate nella relazione di progetto dedicata al Piano di Dismissione a cui si rimanda. Nella stessa Relazione sono indicate le modalità di smaltimento dei principali componenti di impianto:

- a) Moduli fotovoltaici
- b) Olii dielettrici dei trasformatori

Lo smaltimento avverrà secondo le indicazioni di legge avendo come principale riferimento il Codice CER assegnato a ciascuna tipologia di rifiuto.

11. FASE DI CANTIERE – STRUTTURE MOBILI

Durante la fase di realizzazione dell'impianto, nell'area logistica di cantiere, è prevista l'installazione di strutture prefabbricate da adibire a:

- Uffici per il personale tecnico;
- Spogliatoi;
- Bagni con docce in numero commisurato alla forza lavoro ed in ottemperanza a quanto stabilito dal D.Lgs 81/08;
- Locali da adibire a mensa.

L'area logistica sarà inoltre dotata di fornitura elettrica di cantiere ed i bagni/docce saranno collegati ad opportuno sistema di smaltimento delle acque nere/bianche.

Per la realizzazione del cavidotto esterno MT per il collegamento dell'impianto alla Stazione Elettrica Utente, trattandosi di cantiere mobile, verranno utilizzati, per le necessità fisiologiche del personale addetto alla costruzione del cavidotto, bagni chimici rimovibili, che saranno periodicamente svuotati ed igienizzati.

Durante la fase di esercizio dell'impianto non è prevista all'interno dell'impianto, la presenza continuativa di personale, per cui non saranno realizzati servizi igienici.

Per eventuali attività di manutenzione straordinaria di maggiore durata, l'impianto fotovoltaico sarà dotato di appositi bagni chimici rimovibili.

Deposito rifiuti

Durante la realizzazione dell'impianto, parte dell'area logistica di cantiere, sarà adibita allo stazionamento di più cassoni scarrabili per la raccolta differenziata dei rifiuti. In particolare, a seconda dei regolamenti Comunali vigenti, ogni cassone sarà utilizzato per raccogliere un determinato materiale. Ad avvenuto riempimento degli stessi, una ditta specializzata provvederà al ritiro dei cassoni e quindi al conferimento del loro contenuto, a discarica autorizzata o ad impianto di recupero.

Si prevede quindi:

- un cassone per carta e cartone;
- un cassone per materiali metallici vari;
- un cassone per materiale plastico;
- un cassone per rifiuti RAEE;
- contenitori più piccoli uno per materiale organico uno per rifiuti indifferenziati.

12. GESTIONE RIFIUTI IN FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio dell'impianto, e in particolare durante le fasi di manutenzione, tutti i materiali da destinare a rifiuto, saranno immediatamente smaltiti di volta in volta in centri di raccolta a seconda della loro tipologia. ***Non è pertanto previsto accumulo o deposito di materiale.***

13. SINTESI DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto è localizzato nella Regione Puglia, Provincia di Brindisi, Comune di Brindisi e in piccola parte nel Comune di Mesagne con opere di connessione nel solo Comune di Brindisi, e prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico su diversi lotti, denominati Campi, suddivisi in quattro Macro Aree con una superficie complessiva pari ad oltre **370 ha**. Le aree di impianto sono del tutto pianeggianti con quote s.l.m. comprese tra 30 e 40 m, in gran parte attualmente investite a seminativo. Sono presenti altresì in piccola parte alcuni uliveti (18,47 ha – 5,06% della superficie a disposizione) destinati allo svellimento poiché le piante sono affette da xylella. Per quanto riguarda le aree a vigneto che occupano complessivamente 68,37 ha (18,73% della superficie complessiva disponibile), questi saranno estirpati. Il progetto agricolo prevede che si passerà dall'attuale coltivazione di pregio di vigneto ed uliveto di 86,83 ha (23,79%) a 181,62 ha (49,57%) ovvero circa la metà delle aree di progetto sarà utilizzata da coltivazione di pregio di olivo per la produzione di olio extravergine di oliva.

Il progetto agricolo prevede una stretta consociazione tra colture legnose (oliveto superintensivo a siepe) e colture erbacee e orticole a rotazione, il tutto circondato da zone di mitigazione e compensazione perimetrale realizzate con colture autoctone tipiche della zona.

L'impianto fotovoltaico avrà una potenza installata di 202,076 MWp ed una potenza nominale scambiata con la rete di 200 MW, sarà realizzato con moduli di potenza unitaria pari a 700 Wp, posizionati su inseguitori monoassiali che sostengono 28 moduli ciascuno. Anche le stringhe saranno da 28 moduli e saranno utilizzati inverter centralizzati. L'energia prodotta confluirà in Cabine di Raccolta. La produzione attesa dell'impianto fotovoltaico è di oltre 384 milioni di kWh per anno, corrispondenti al consumo medio annuo di circa 113.000 famiglie medie italiane composte da 4 componenti.

La soluzione tecnica di connessione elaborata da TERNA s.p.a. (Codice Pratica 090027169), prevede che l'impianto fotovoltaico sia collegato in antenna a 150 kV sulla SE Terna 380/150 kV della RTN denominata "Brindisi", mediante condivisione dello stallo con l'iniziativa codice pratica 08012423 della Società SUN ENERGY & PARTNERS S.r.l. L'impianto fotovoltaico della SUN ENERGY & PARTNERS S.r.l. è in esercizio ed è collegato in antenna alla SE TERNA "Brindisi", tramite un cavidotto AT 150 kV esistente di lunghezza pari a poco meno di 4 km. Il cavo si attesta pertanto da una parte sulla SE Terna "Brindisi", dall'altra su detta SSE.

Pertanto per il progetto in esame è previsto soltanto un ampliamento della SSE esistente.

Come vedremo nel documento allegato alla presente relazione denominato **Verifica Requisiti Agrivoltaico** l'impianto in progetto soddisfa tutti i requisiti previsti dalle Linee Guida in materia di

Impianti Agrivoltaici redatti dal MiTE – Dipartimento energia e pubblicate nel giugno 2022. La coerenza con i Requisiti delle Linee Guida è una ulteriore prova della validità tecnica della iniziativa.

L'Analisi Costi benefici condotta nell'omonimo documento, allegato alla presente Relazione Descrittiva, dimostra che sia i benefici globali sia i benefici locali sono superiori ai costi esterni dimostrando la validità e l'opportunità della proposta progettuale. Inoltre, la quantificazione monetaria dei Servizi Ecosistemici condotta nel progetto dimostra che il cambio di coltura agricola e l'inserimento dell'uliveto super intensivo contribuisce a determinare un beneficio positivo che ampiamente compensa gli altri Costi esterni per i servizi ecosistemici che vengono mancare a causa della realizzazione dell'impianto.

Le principali interferenze ambientali generate dalla realizzazione del progetto ed analizzate nello Studio di Impatto Ambientale sono riferite ai seguenti aspetti.

- Uso del suolo
- Impatto su atmosfera
- Impatto elettromagnetico
- Impatto acustico
- Impatto su flora e vegetazione
- Impatto su fauna ed ecosistema
- Impatto su paesaggio e patrimonio artistico