

PROGETTO DELLA CENTRALE SOLARE
 "Energia del Panaro"
 da 83,2 MWp - Finale Emilia (MO)

D16

PROGETTO DEFINITIVO

SCHEDA DI SINTESI DEL
 PROGETTO



Proponente
ENGIE FINALE EMILIA S.r.l.
 Via Chiese, 72, 20126 Milano MI

Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione
Coordinamento alla progettazione: Dott. Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi,
 Dott. Francesco Semmola, Arch. Alessandro Visalli,
 Arch. Riccardo Festa
Progettisti: Arch. Paola Ferraioli, Arch. Anna Manzo
Collaboratori: Dott. Carmine Perna, Dott. Agr. Giuseppe Maria Massa,
 Dott. Agr. Vincenzo Meola

Progettazione elettrica e civile
Progettisti: Ing. Rolando Roberto, Ing. Giselle Roberto
Collaboratori: Ing. Giuseppe Fava, Ing. Filippo Angarano,
 Ing. Karim Ait Hamd, Ing. Marco Balzano,
 Ing. Simone Bonacini, Ing. Marcello Centracchio

Progettazione mandorleto superintensivo
Progettisti: Dott. Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi, Dott. Agr. Giuseppe Maria Massa,
 Dott. Agr. Francesco Palombo

Consulenza geologica
 Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologica
 GeA Archeologia Preventiva

Consulenza agronomica
 iGreen System, Imola

02

2026

rev	descrizione	formato	elaborazione	controllo	approvazione
00	Prima consegna				
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					

Sommario

1 DATI TECNICI PROGETTO AGROVOLTAICO

2	
1.1.	Dati identificativi del proponente..... 2
1.2.	Inquadramento generale..... 2
1.3.	Linee Elettriche16
1.4.	Parte agricola del progetto16
1.5.	Calcolo volumi di scavo cavidotti BT ed MT impianto18
1.6.	Calcolo volumi di scavo cavidotto MT principale21
1.7.	Benefici ambientali.....22

1 DATI TECNICI PROGETTO AGROVOLTAICO

1.1. Dati identificativi del proponente

Engie Finale Emilia S.r.l. è una società con sede legale in Milano (MI) Via Chiese ,72 CAP 20126.

1.2. Inquadramento generale

Dati amministrativi progetto:

- Nome: Impianto solare ed agricolo “Energia del Panaro” di potenza 83.232,0 kWp
- Località: Comune di Finale Emilia (MO)
- Coordinate geografiche: latitudine 44°50'28.54"N, longitudine 11°20'23.45"E
- Tecnologia: moduli monocristallini su inseguitori monoassiali N/S
- Costo complessivo: € 76.678.527,18 (IVA compresa)
- Superficie complessiva lotti: 140,8 ha
- Superficie impegnata lorda (entro la recinzione): 107,46 ha
- Area mitigazione: 33,21 ha
- Area agricola produttiva: 89,36 ha
- Area agricola + mitigazione: 122,57 ha
- Tipo di progetto: agrivoltaico, mandorleto e coltivazioni sperimentali

Descrizione generale

La proposta progettuale “Energia del Panaro” è una iniziativa che ha origine dalla Engie Finale Emilia S.r.l e sviluppato con la collaborazione di Mare Rinnovabili S.r.l., Progetto Verde Società Cooperativa e Aedes Group Engineering S.r.l.. Il progetto è da ubicarsi nel Comune di Finale Emilia (MO), ed in linea con gli obiettivi della Strategia Elettrica Nazionale e del Piano Nazionale integrato per l’Energia e il Clima.

 AEDES GROUP ENGINEERING	SCHEDA DI SINTESI DEL PROGETTO	Pagina 2 / 24
---	--------------------------------	---------------

L'obiettivo è la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 83.232,0 kWp costituito da 110.976 moduli fotovoltaici in silicio cristallino integrato con mandorleto super intensivo e altre colture sperimentali costituito da 29.171 alberi di mandorlo e relative opere di mitigazione e compensazione ambientale di circa 4.508 alberi e 3.451 arbusti.

In campo saranno installati n. 220 inverter di stringa di potenza nominale 320 kW.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata in antenna a 132 kV su un ampliamento/adequamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata "Massa Finalese" previa realizzazione di una nuova sezione a 380 kV nella SE "Massa Finalese" da collegare in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Martignone-Sermide".

La sottostazione AT/MT rappresenterà sia il punto di raccolta dell'energia prodotta dal campo agrivoltaico che il punto di trasformazione del livello di tensione da 30 kV a 132 kV, per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna della rete di trasmissione nazionale.

La sottostazione utente sarà unica.

Il collegamento tra le SSE e la SEU avverrà mediante cavo interrato a 36 kV che si attesterà ad uno stallo di protezione AT.

L'intera produzione sarà immessa in rete e venduta secondo le modalità previste dal mercato libero dell'energia.

Nella seguente tabella si ripartano i dati catastali dei terreni interessati dal progetto.

N.	Proprietà	Comune	Foglio	Particella	Superficie/ha	Tipologia
1	Mario Bregoli - Società Agricola Selvabella	Finale Emilia	106	60	4,5617	Compravendita
1	Mario Bregoli - Società Agricola Selvabella	Finale Emilia	106	79	0,0081	Compravendita
1	Mario Bregoli - Società Agricola Selvabella	Finale Emilia	106	80	0,007	Compravendita

1	Mario Bregoli - Società Agricola Selvabella	Finale Emilia	106	111	13,1539	Compravendita
1	Mario Bregoli - Società Agricola Selvabella	Finale Emilia	106	112	2,496	Compravendita
1	Mario Bregoli - Società Agricola Selvabella	Finale Emilia	118	7	0,0974	Compravendita
1	Mario Bregoli - Società Agricola Selvabella	Finale Emilia	118	8	0,0027	Compravendita
1	Mario Bregoli - Società Agricola Selvabella	Finale Emilia	118	9	6,079	Compravendita
2	Fabbri - Grilli	Finale Emilia	108	91	0,058	Compravendita
2	Fabbri - Grilli	Finale Emilia	108	92	0,0431	Compravendita
2	Fabbri - Grilli	Finale Emilia	108	95	0,055	Compravendita
2	Fabbri - Grilli	Finale Emilia	108	98	0,1553	Compravendita
2	Fabbri - Grilli	Finale Emilia	108	157	0,0207	Compravendita
2	Fabbri - Grilli	Finale Emilia	108	158	0,077	Compravendita
2	Fabbri - Grilli	Finale Emilia	108	159	0,0019	Compravendita
2	Fabbri - Grilli	Finale Emilia	108	160	0,0005	Compravendita
2	Fabbri - Grilli	Finale Emilia	108	161	0,0097	Compravendita
2	Fabbri - Grilli	Finale Emilia	108	188	16,1051	Compravendita
3	Gianni Pritoni	Finale Emilia	118	3	3,1801	Compravendita



3	Gianni Pritoni	Finale Emilia	118	6	4,494	Compravendita
3	Gianni Pritoni	Finale Emilia	118	35	0,294	Compravendita
3	Gianni Pritoni	Finale Emilia	118	55	4,0155	Compravendita
4	Enrico Pritoni	Finale Emilia	118	10	4,6156	Compravendita
5	Matteo Lodi	Finale Emilia	71	11	4,126	Compravendita
5	Matteo Lodi	Finale Emilia	71	13	2,601	Compravendita
5	Matteo Lodi	Finale Emilia	71	14	0,9435	Compravendita
5	Matteo Lodi	Finale Emilia	71	91	0,1192	Compravendita
5	Matteo Lodi	Finale Emilia	71	93	0,384	Compravendita
5	Matteo Lodi	Finale Emilia	71	94	0,018	Compravendita
5	Matteo Lodi	Finale Emilia	71	95	0,0164	Compravendita
5	Matteo Lodi	Finale Emilia	71	96	0,228	Compravendita
5	Matteo Lodi	Finale Emilia	71	97	3,881	Compravendita
5	Matteo Lodi	Finale Emilia	71	100	8,1807	Compravendita
5	Matteo Lodi	Finale Emilia	71	102	0,35	Compravendita
5	Matteo Lodi	Finale Emilia	71	110	0,315	Compravendita
5	Matteo Lodi	Finale Emilia	71	120	0,04	Compravendita
6	Mario Bregoli	Finale Emilia	100	4	4,1228	Compravendita



6	Mario Bregoli	Finale Emilia	100	5	2,259	Compravendita
6	Mario Bregoli	Finale Emilia	100	9	6,132	Compravendita
6	Mario Bregoli	Finale Emilia	100	79	0,2554	Compravendita
6	Mario Bregoli	Finale Emilia	100	60	0,328	Compravendita
6 BIS	Mario Bregoli	Finale Emilia	71	127	6,1765	Compravendita
6 BIS	Mario Bregoli	Finale Emilia	71	142	1,8365	Compravendita
7	Azienda Agricola di Lodi Mario	Finale Emilia	98	56	11,9882	Compravendita
7	Azienda Agricola di Lodi Mario	Finale Emilia	98	57	0,242	Compravendita
7	Azienda Agricola di Lodi Mario	Finale Emilia	71	75	4,361	Compravendita
7	Azienda Agricola di Lodi Mario	Finale Emilia	71	76	0,1042	Compravendita
8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	70	35	0,2558	Compravendita
8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	70	36	0,5739	Compravendita
8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	70	49	0,9666	Compravendita
8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	70	125	3,193	Compravendita
8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	70	126	0,121	Compravendita
8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	70	129	1,2905	Compravendita
8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	70	130	1,5989	Compravendita



8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	98	10	0,9889	Compravendita
8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	98	63	0,0028	Compravendita
8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	98	104	0,0158	Compravendita
8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	98	105	0,7462	Compravendita
8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	98	106	1,6627	Compravendita
8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	98	107	1,6483	Compravendita
8	Fratelli Bregoli	Finale Emilia	98	64	0,056	Compravendita
9	Banzi Giuliana, Banzi Maria, Rinaldi Marcella	Finale Emilia	50	24	2,482	Compravendita
9	Banzi Giuliana, Banzi Maria, Rinaldi Marcella	Finale Emilia	50	37	11,756	Compravendita
9	Banzi Giuliana, Banzi Maria, Rinaldi Marcella	Finale Emilia	50	38	0,452	Compravendita
10	Renzo Zavatti	Finale Emilia	51	81	1,8547	Compravendita
10	Renzo Zavatti	Finale Emilia	51	148	4,2737	Compravendita
10	Renzo Zavatti	Finale Emilia	50	78	7,24	Compravendita
11	Giancarlo Previdi	Finale Emilia	35	18	2,2688	Compravendita
11	Giancarlo Previdi	Finale Emilia	35	33	5,4124	Compravendita



11	Giancarlo Previdi	Finale Emilia	35	35	0,2808	Compravendita
12	Paolo Poletti	Finale Emilia	50	80	6,351	Compravendita
12	Paolo Poletti	Finale Emilia	50	74	2,646	Compravendita

Tabella 1 - Dati particellare impianto

L'impianto è proposto nel Comune di Finale Emilia, in Provincia di Modena. Si tratta di un territorio a forte vocazione agricola, confermata dal progetto che inserisce un'attività produttiva di grande impatto e valenza economica. Insieme alla produzione di energia rinnovabile, necessaria per adempiere agli obiettivi di produzione rinnovabile nazionale ed europea, verranno infatti inseriti:

- circa 29.171 alberi di mandorlo in assetto 'superintensivo' i quali occuperanno il 21 % del terreno lordo recintato (pari a ca 22,74 ettari)
- Seminativo principale, il quale occuperà il 55 % del terreno lordo recintato (pari a ca 58,61 ettari)
- Nocciolo sperimentale, il quale occuperà il 1,5 % del terreno lordo recintato (pari a ca 1,59 ettari)
- Oliveto sperimentale, il quale occuperà il 1 % del terreno lordo recintato (pari a ca 0,75 ettari)
- Seminativo sperimentale, il quale occuperà il 1,7 % del terreno lordo recintato (pari a ca 1,83 ettari)

Maggiori dettagli sono disponibili nell'elaborato "Studio di impatto Ambientale Quadro Generale".

Complessivamente solo il 32 % del terreno sarà interessato dalla proiezione zenitale dei pannelli fotovoltaici (tipicamente a metà giornata), mentre il 76 % sarà impegnato dalla superficie agricola produttiva con gli elementi indicati in precedenza.

Il calcolo stabilito nella tabella è compiuto nel seguente modo:

A- la "superficie complessiva del lotto" è la superficie catastale totale,

B- la "superficie impegnata totale lorda" è la superficie definita dalla recinzione dell'impianto,

- a. "superficie netta radiante impegnata" è la proiezione a terra dei pannelli nella loro massima estensione,
- b. "Superficie minima proiezione tracker" è la superficie indisponibile allo spazio di

coltivazione e relative lavorazioni (manovra scavalcatore per raccolte e potature),

C- "Superficie viabilità interna" è la superficie utilizzata per la viabilità interna

D- "Area totale tassello agrivoltaico",

E- "Superficie agricola produttiva totale (SAP)"

F- "Superficie mitigazione" è la superficie delle aree di mitigazione esterne alla recinzione,

G- "Superficie agricola produttiva totale" è la superficie utilizzata per aree agricole produttive, ovvero per le siepi degli alberi di mandorlo, le aree di manovra delle macchine agricole alla minima estensione dell'impianto fotovoltaico, come da disciplinare allegato al progetto.

		Area (m ²)	Utilizzo terreno (%)	Su
A	Superficie complessiva del lotto	1.408.240		
B	superficie impegnata totale lorda (entro la recinzione)	1.074.650	76	A
B1	di cui superficie netta radiante impegnata	344.136	32	B
B2	di cui superficie minima proiezione tracker	111.845	10	B
C	Superficie viabilità interna	67.599	5	A
D	Superficie agrivoltaica ai fini del calcolo del Requisito A	1.074.650		
E	Superficie agricola produttiva totale (SAP)	893.663	83	D
E1	<i>di cui mandorleto superintensivo</i>	227.460	21	D
E2	<i>Di cui seminativo (principale)</i>	586.120	55	D
E3	<i>Noccioleto sperimentale</i>	15.890	1	D
E4	<i>Oliveto sperimentale</i>	7.527	1	D
E5	<i>Seminativo sperimentale</i>	18.745	2	D
E6	di cui prato fiorito	37.921	4	D
F	Aree naturali - Mitigazione	332.116	24	A
G	Superficie agricola Totale	1.225.779	87	A

Tabella 2 - Dati di sintesi impiego del suolo

Considerando la sola porzione fotovoltaica dell'impianto agrivoltaico in oggetto, questa sarà composta sostanzialmente da tre componenti principali:

1. il generatore fotovoltaico, costituito dai moduli fotovoltaici, connessi in serie/parallelo per ottenere livelli di tensione e corrente idonei;
2. i gruppi di conversione di energia elettrica;
3. la stazione di elevazione AT/MT.

È prevista l'installazione a terra di moduli fotovoltaici in silicio cristallino della potenza specifica di 750 Wp, su strutture ad inseguimento monoassiale (asse N/S).

Dati di sintesi impianto	
Potenza impianto (kWp)	83.232,00
Moduli fotovoltaici 750 Wp (pcs)	110.976,00
Struttura tracker monoassiale 1P (mono-portrait) da 12 moduli (pcs)	346,00
Struttura tracker monoassiale 1P (mono-portrait) da 24 moduli (pcs)	435,00
Struttura tracker monoassiale 1P (mono-portrait) da 48 moduli (pcs)	2008,00
Inverter di stringa 320 kW (pcs)	220
Cabina di trasformazione inverter MT/BT (pcs)	16
Cabine di raccolta (pcs)	4

Tabella 3 - Dati sintesi impianto

In relazione alla morfologia del territorio si ritiene di dover suddividere l'impianto in n. 14 piastre come definito in Tabella 4.

Piastra	Cabine	Tipologia struttura	n. Strutture	n. moduli	Potenza DC (kWp)
1	-	TR_1P_12X750	8	96	486
		TR_1P_24X750	7	168	
		TR_1P_48X750	8	384	
2	1 X 4 MW+ 2 X 6 MW	TR_1P_12X750	48	576	14.076
		TR_1P_24X750	48	1.152	
		TR_1P_48X750	355	17.040	
3	-	TR_1P_12X750	22	264	2.916
		TR_1P_24X750	29	696	
		TR_1P_48X750	61	2.928	
4	1 X 6 MW	TR_1P_12X750	14	168	1.134
		TR_1P_24X750	18	432	
		TR_1P_48X750	19	912	
5	2 X 9 MW+ 1 X 6 MW	TR_1P_12X750	66	792	22.014
		TR_1P_24X750	92	2.208	
		TR_1P_48X750	549	26.352	

6	1 X 6 MW	TR_1P_12X750	14	168	3.024
		TR_1P_24X750	33	792	
		TR_1P_48X750	64	3.072	
7	-	TR_1P_12X750	8	96	1.152
		TR_1P_24X750	18	432	
		TR_1P_48X750	21	1.008	
8	1 X 4 MW	TR_1P_12X750	22	264	3.024
		TR_1P_24X750	23	552	
		TR_1P_48X750	67	3.216	
9	1 X 6 MW	TR_1P_12X750	20	240	3.924
		TR_1P_24X750	28	672	
		TR_1P_48X750	90	4.320	
10	-	TR_1P_12X750	8	96	1.152
		TR_1P_24X750	4	96	
		TR_1P_48X750	28	1.344	
11	2 X 6 MW	TR_1P_12X750	32	384	10.836
		TR_1P_24X750	20	480	
		TR_1P_48X750	283	13.584	
12	3 X 6 MW	TR_1P_12X750	46	552	14.040
		TR_1P_24X750	71	1.704	
		TR_1P_48X750	343	16.464	
13	-	TR_1P_12X750	10	120	954
		TR_1P_24X750	10	240	
		TR_1P_48X750	19	912	
14	1 X 6 MW	TR_1P_12X750	28	336	4.500
		TR_1P_24X750	34	816	
		TR_1P_48X750	101	4.848	
TOT	16		2789	110.976	83.232,00

Tabella 4 - Dati piastre impianto

I moduli fotovoltaici erogheranno corrente continua (DC) che, prima di essere immessa in rete, sarà trasformata in corrente alternata (AC) da gruppi di conversione DC/AC (inverter) ed infine elevata dalla bassa tensione (BT) alla media tensione (MT 30 kV) per il convogliamento alla stazione di trasformazione AT/MT per l'ulteriore elevazione al livello di tensione della connessione alla rete nazionale che sarà di 132 kV.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata in antenna a 132 kV su un ampliamento/adequamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata "Massa Finalese" previa realizzazione di una nuova sezione a 380 kV nella SE "Massa Finalese" da collegare in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Martignone-Sermide". La sottostazione AT/MT rappresenterà sia il punto di raccolta

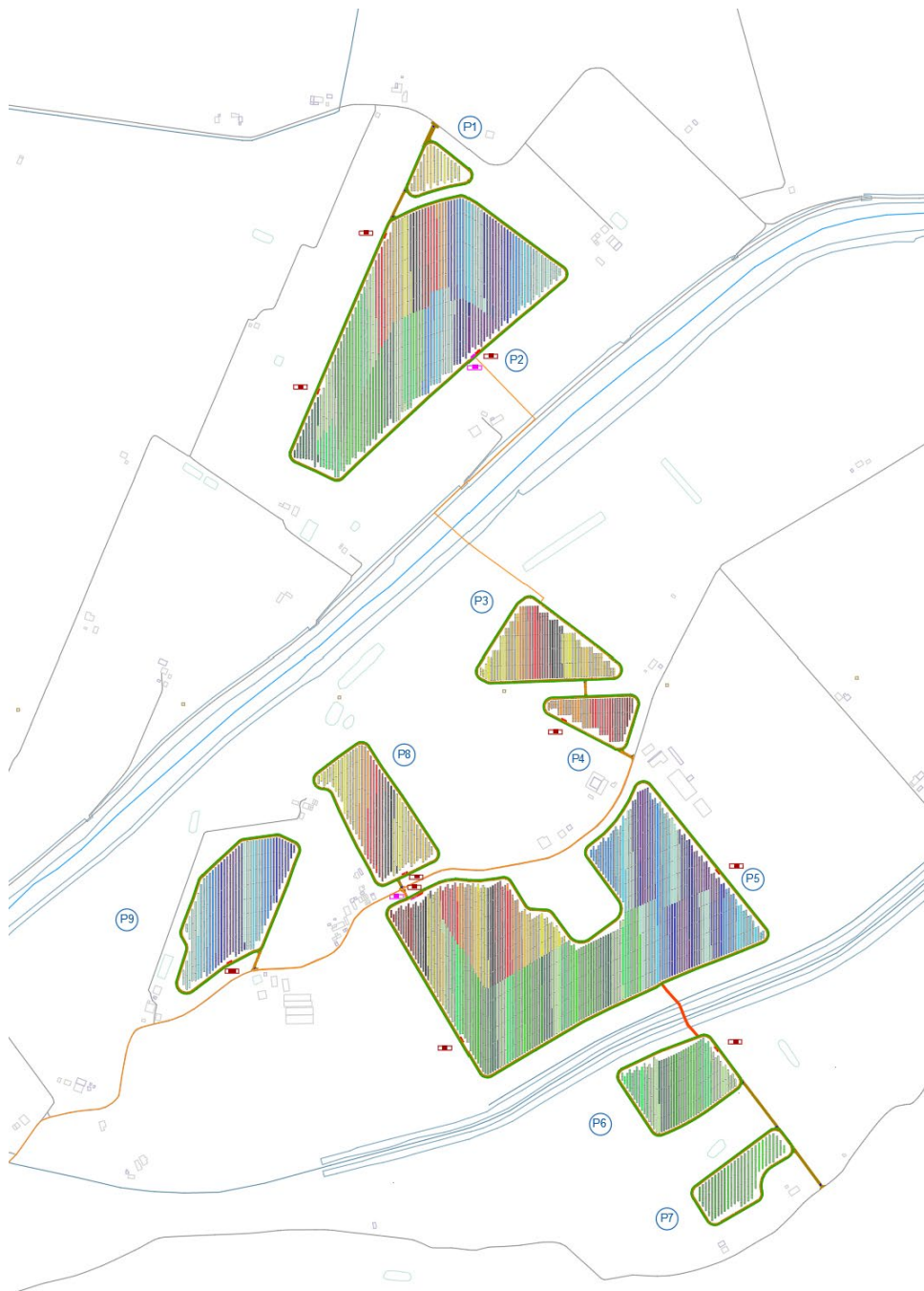
dell'energia prodotta dal campo agrivoltaico che il punto di trasformazione del livello di tensione da 30 kV a 132 kV, per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna della rete di trasmissione nazionale.

La rete di raccolta dell'impianto sarà così realizzata:

- nella cabina di raccolta R1 confluiranno n.3 cabine MT/BT;
- nella cabina di raccolta R2 confluiranno n.7 cabine MT/BT e la cabina di raccolta interna R1;
- nella cabina di raccolta R3 confluiranno n.5 cabine MT/BT e la cabina di raccolta interna R2;
- nella cabina di raccolta RT confluiranno le cabine di raccolta R1, R2 e R3 e n.1 cabina MT/BT;

Piastra	N.Cabine	Nome Cabina	Pot.Cabine (MW)		n. Inverter		n. Cabine raccolta
1	-	A1	-	0	2	2	1
2	3	A1	4	16	8	38	
		A2	6		15		
		A3	6		15		
3	-	A4	-	-	8	8	1
4	1	A4	6	6	3	3	
5	3	A5	9	24	14	56	
		A6	9		21		
		A7	6		21		
6	1	A8	6	6	8	8	
7	-	A8	-	-	3	3	
8	1	A9	9	9	8	8	
9	1	A10	6	6	10	10	
10	-	A11	-	-	3	3	1
11	2	A11	6	12	14	28	
		A12	6		14		
12	3	A13	6	18	14	38	
		A14	6		14		
		A15	6		10		
13	-	A15	-	-	3	3	
14	1	A16	6	6	12	12	1
TOTALE	16		103		220		4

Tabella 5 - Suddivisione piastre-cabine



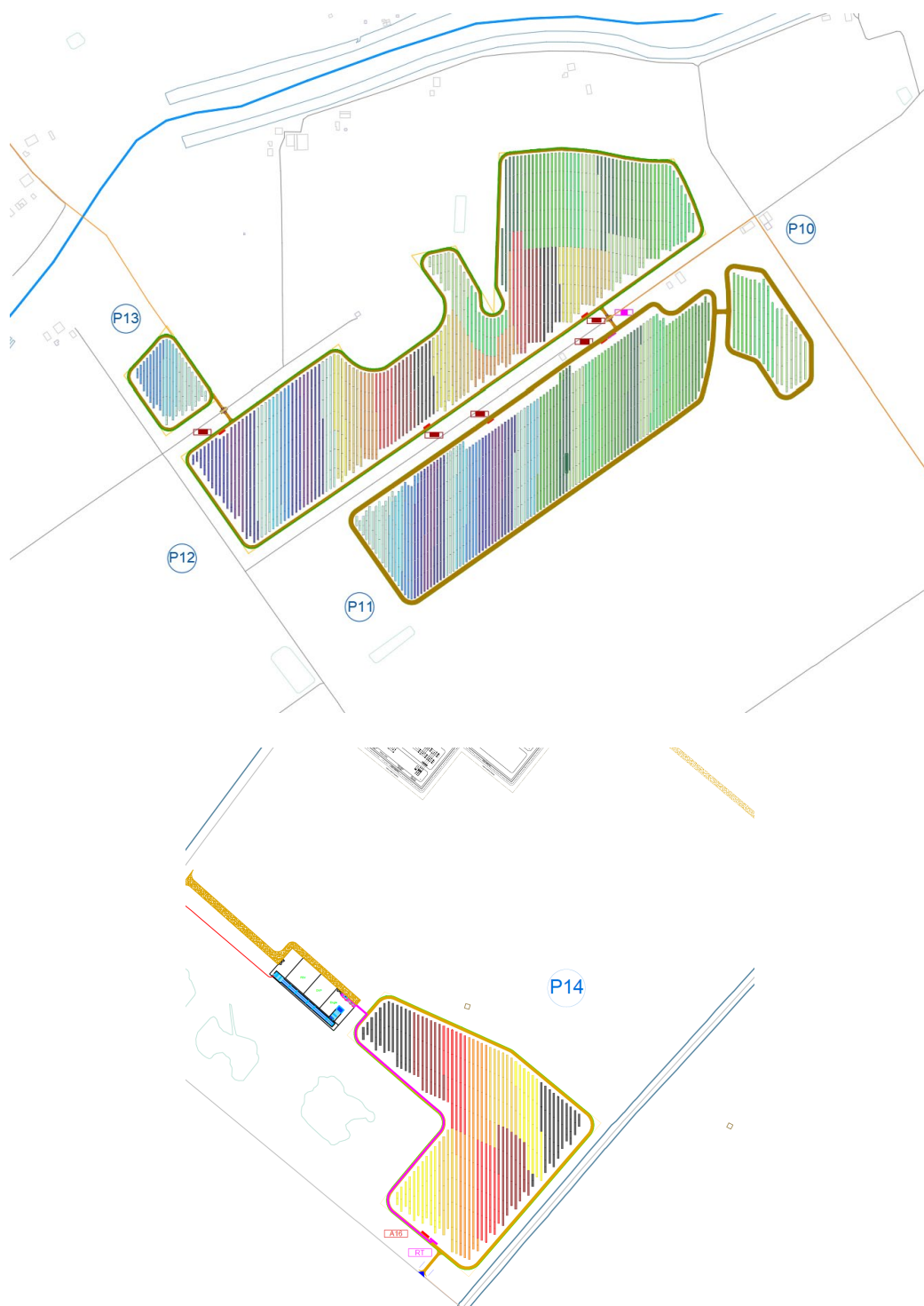


Figura 1 - Particolare schema di suddivisione sottocampi



Nella Tabella 6 viene specificato il calcolo superfici e volumi delle cabine.

Piastra	Cabine MT/BT	Cab- raccolta Tipo 1	Cab- raccolta Tipo 2
1	-	0	1
2	3		
3	-	1	0
4	1		
5	3		
6	1		
7	-		
8	1		
9	1		
10	-	1	0
11	2		
12	3		
13	-		
14	1	0	1
TOTALE	16	2	2

CABINE	Cabine	Cab- raccolta Tipo 1	Cab- raccolta Tipo 2	
L	12	16	12	
P	3	3	3	
H	2,5	2,5	2,5	
VOL (cad.) [m³]	90	120	90	TOTALE
VOL (TOT.) [m³]	1.440,00	240,00	180,00	1.860,00

Tabella 6 - Calcolo superfici e volumi

I moduli fotovoltaici saranno collegati in serie, in modo tale che il livello di tensione raggiunto in uscita rientri nel range di tensione ammissibile dagli inverter considerati nel progetto (max 1500 V).

1.3. Linee Elettriche

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame (o alluminio) con le seguenti prescrizioni:

- tipo FG16 (o ARG16), ARE4R 0,6 1kV, ARE4H5E 18/30 kV se in esterno o in cavidotti su percorsi interrati;
- tipo FS17 se all'interno di cavidotti interni a cabine.

Si dovrà porre particolare attenzione alle tensioni di isolamento. In particolare, le tratte di potenza in corrente alternata distribuite in bassa tensione saranno a 800V nominali (tensione di uscita degli inverter). Per queste tratte la tensione minima di isolamento dovrà essere 0,6/1 kV.

Le sezioni dei cavi per energia sono scelte in modo da:

- contenere le cadute di tensione in servizio ordinario entro il 4% (valore imposto dalla normativa vigente). Il valore deve intendersi riferito tra i morsetti di bassa tensione del punto di fornitura o del trasformatore, ed il punto di alimentazione di ciascuna utenza;
- rispettare le tabelle CEI-UNEL relative alla portata dai cavi, tenendo conto dei coefficienti correttivi in ragione delle condizioni di posa;
- le sezioni delle singole linee sono come da schema elettrico allegato e comunque mai inferiori a 1,5 mm².

1.4. Parte agricola del progetto

La componente agricola principale del progetto prevedrà un mandorleto superintensivo coltivato a siepe e tenuto all'altezza standard per una raccolta meccanizzata (2,2 m). Per ottenere un elevato rendimento per ettaro i mandorleti superintensivi sono ottimali per l'associazione con la produzione elettrica, infatti:

- *massimizzano la produzione agricola a parità di superficie utilizzabile;*
- *hanno un andamento Nord-Sud analogo a quello dell'impianto ad inseguimento;*
- *per altezza e larghezza sono compatibili con le distanze che possono essere lasciate tra i filari fotovoltaici senza penalizzare eccessivamente la produzione elettrica;*

- la lavorazione interamente meccanizzata minimizza le interazioni tra uomini e impianto elettrico in esercizio;
- si prestano a sistemi di irrigazione a goccia e monitoraggio avanzato che sono idonei a favorire il pieno controllo delle operazioni di manutenzione e gestione.

L'impianto produttivo del mandorleto prevede l'impianto di 29.171 alberi di mandorlo in assetto superintensivo su circa 22,74 ettari netti utilizzati.

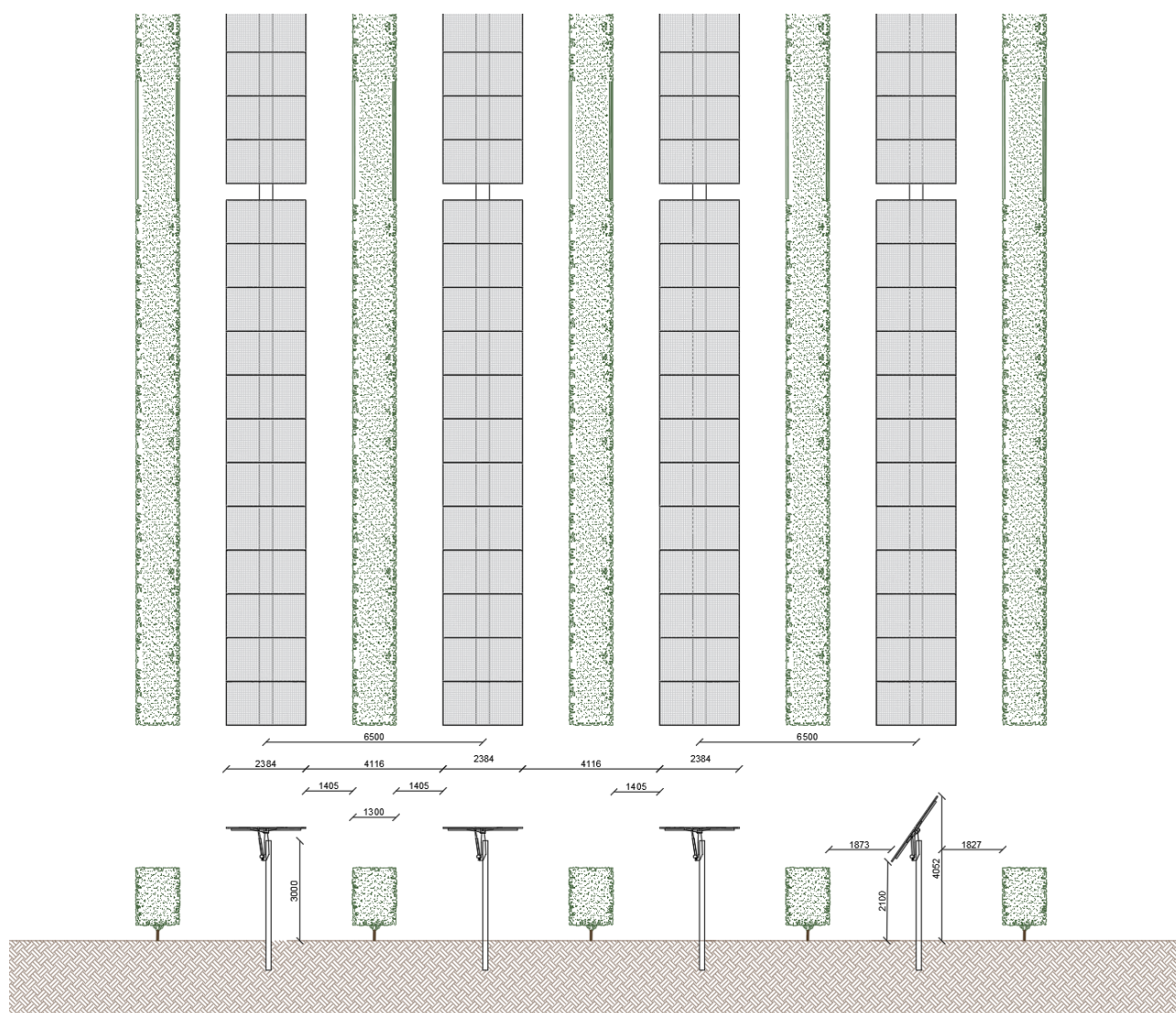


Figura 2- Sezione tipo



1.5. Calcolo volumi di scavo cavidotti BT ed MT impianto

I conduttori interrati saranno posati su letto di sabbia secondo le Norme CEI 11-17. Sono state previste diverse tipologie di sezioni di scavo, di cui si riportano di seguito solo le più significative e si rimanda agli elaborati tecnici specifici per maggiori dettagli:

- singola polifora BT per il collegamento degli inverter di stringa alle cabine di trasformazione BT/MT in area interna impianto;
- doppia polifora BT per il collegamento degli inverter di stringa alle cabine di trasformazione BT/MT in area interna impianto;
- singola polifora MT per il collegamento della linea interna ed il convogliamento alla cabina di raccolta;
- Singola polifora BT collegamento degli inverter di stringa alle cabine di trasformazione
- BT/MT in area interna impianto e singola polifora MT per il collegamento della linea interna ed il convogliamento alla cabina di raccolta;

Nelle tabelle successive è riportato il dettaglio delle sezioni di scavo e dei relativi volumi.

CABINA - PIASTRA	L scavo BT (m)	L scavo MT (m)
A1 / P1	205	0
A1-A3 / P2	2.279	1.914
A4 / P3	268	471
A6 / P4	198	1.021
A5-A7 / P5	2.039	1.442
A8 / P6	486	205
A8 / P7	299	0
A9 / P8	535	47
A10 / P9	614	7.638
A11 / P10	363	0
A11 - A12 / P11	1.173	307
A13 - A15 / P12	2.353	1.038
A15 / P13	224	5.199
A16 / P14	987	72
TOTALE	12.024	19.354

Tabella 7 - Lunghezza scavi per passaggio linee BT ed MT interne

CALCOLO VOLUME DI SCAVO LINEE BT E MT INTERNE IMPIANTO				
SEZIONI	LUNG (m)	LARG (m)	H (m)	VOL (m³)
A	2.768	0,6	0,80	1.328
As	2.495	0,6	0,80	1.197
Bs	2.271	0,8	0,80	1.453
1s	623	0,6	1,20	449
2s	321	0,8	1,20	309
3s	31	1,15	1,20	43
3	3	1,15	1,20	4
4s	22	1,5	1,20	40
6s	62	1,85	1,55	177
7	2	1,85	1,55	5
9	3	1,85	1,55	8
A1s	983	0,8	1,20	944
A2s	362	0,8	1,20	348
A3s	479	1,15	1,20	660
8As	16	1,85	1,55	47
B1	3	0,75	1,20	3
B1s	1.219	0,75	1,20	1.097
B3s	446	14,5	1,20	7.760
Cs	406	0,8	1,00	325
C1	14	1,2	1,05	18
C1s	253	1,2	1,05	319
C2	2	1,4	1,20	3
C4s	30	1,5	1,20	54
C6s	15	1,85	1,55	44
D1	5	1,2	1,05	6
D1s	169	1,2	1,05	213
E1	3	1,35	1,20	5
E1s	18	1,35	1,20	28
A-esterno	19	0,6	0,80	9
1-esterno	975	0,6	1,20	702
2-esterno	12.833	0,8	1,20	12.320
3-esterno	403	1,15	1,20	557
4-esterno	8	1,5	1,20	14
6-esterno	2	1,85	1,55	5
B2-esterno	49	1,1	1,20	64
TOT.	27.312			30.559

Tabella 8 - Tipologia tracciati e volumi di scavo

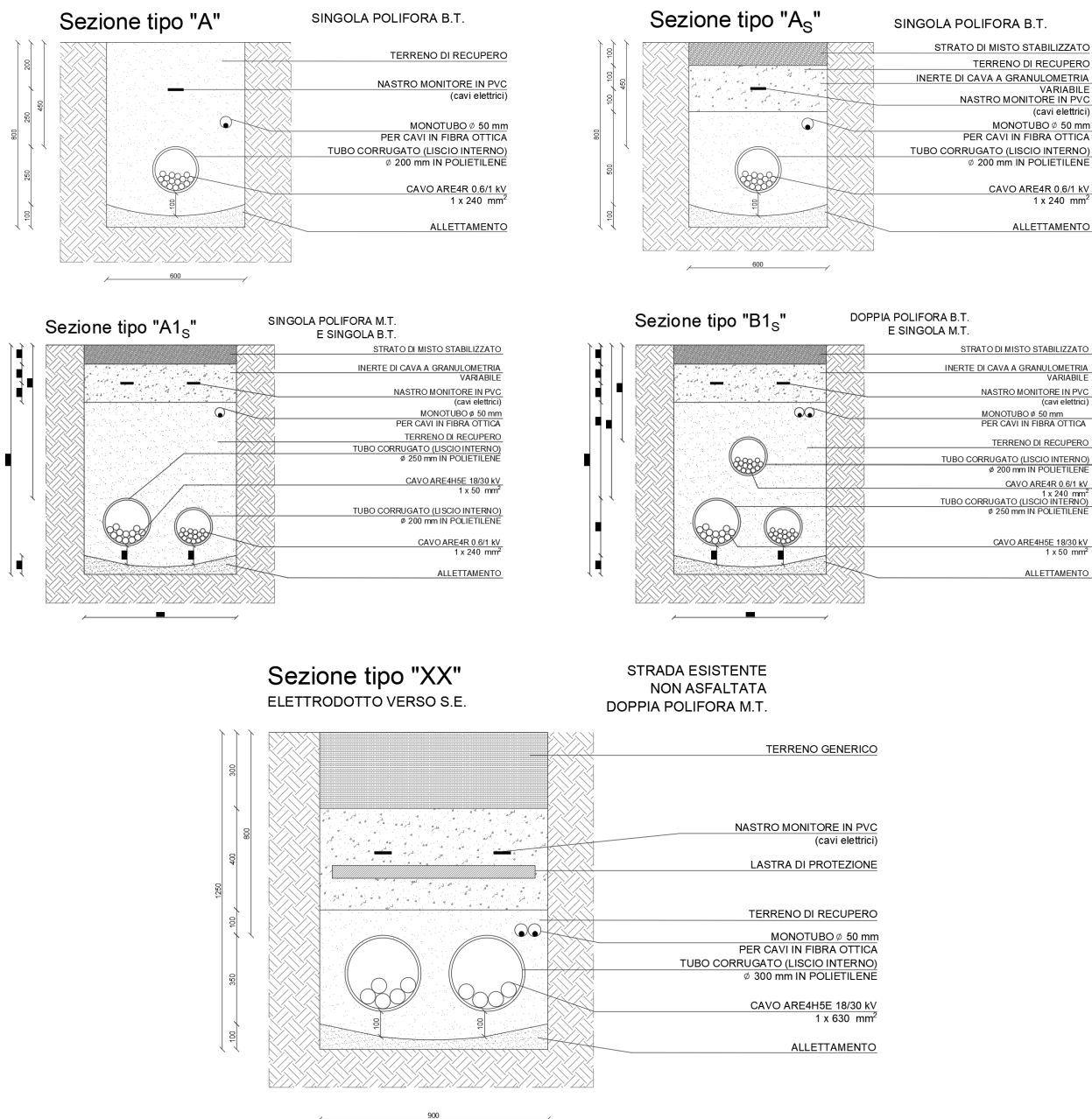


Figura 3 - Sezioni tipo cavidotti interni BT, MT e cavidotto MT verso SE



1.6. Calcolo volumi di scavo cavidotto MT principale

I conduttori interrati in MT saranno posati su letto di sabbia secondo le Norme CEI 11-17. Sono state previste diverse tipologie di sezioni di scavo tra le quali:

- Singola o doppia polifora per il collegamento della cabina di raccolta dell'impianto fotovoltaico alla stazione utente MT/AT su strade asfaltate;
- Singola o doppia polifora per il collegamento della cabina di raccolta dell'impianto fotovoltaico alla stazione utente MT/AT su strade non asfaltate.
-

In merito al tracciato dei cavidotti in Media Tensione (MT) a 30 kV che veicolano la potenza delle varie macro-piastre e convogliano la potenza di impianto fino alla connessione alla sottostazione utente SSEU, si avrà uno sviluppo totale uno sviluppo complessivo di circa 16.587 metri. La suddivisione di tali tracciati, approssimabili a un unico "Cavidotto MT complessivo verso SE" attraverso le diverse tipologie di strade attraversate e alle tecniche di attraversamento adoperate (TOC e staffaggio su ponti), sono indicate nella tabella di seguito.

	Cavidotto MT complessivo verso SE	
	Lunghezza (m)	Proporzione (%)
Strade Provinciali	3.652	22
Strade Comunali	9.546	58
Terreni privati	2.899	17
TOC	280	2
Staffaggio su ponti	210	1
TOT	16.587	100

Tabella 9 – Suddivisione attraversamento cavidotto MT complessivo verso SE



Figura 4 - Tracciato cavidotto MT verso SE

1.7. Benefici ambientali

Ad oggi gran parte della produzione di energia elettrica proviene da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno (considerando l'assetto più sfavorevole con siepi), **125.597.088,00 kWh**, e la perdita di efficienza annuale, 0.40 %, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 30 anni.

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.



Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate al primo anno	23.486,66
TEP risparmiate in 30 anni	665.218,23

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

CO ₂ evitata	t/anno
Emissioni CO ₂ evitate	39.186,29

Inoltre, l'impianto consentirà la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Nella sua normale vita produttiva consentirà il risparmio di fonti fossili e di emissioni di anidride carbonica nelle seguenti misure:

- combustibili fossili risparmiati 23.486,66 tep/anno
- emissioni di CO₂ evitate 39.186,29 t/anno



INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Particolare schema di suddivisione sottocampi.....	14
Figura 2- Sezione tipo	17
Figura 3 - Sezioni tipo cavidotti interni BT, MT e cavidotto MT verso SE.....	20
Figura 4 - Tracciato cavidotto MT verso SE.....	22

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Dati particellare impianto	8
Tabella 2 - Dati di sintesi impiego del suolo	9
Tabella 3 - Dati sintesi impianto	10
Tabella 4 - Dati piastre impianto	11
Tabella 5 - Suddivisione piastre-cabine	12
Tabella 6 - Calcolo superfici e volumi	15
Tabella 7 - Lunghezza scavi per passaggio linee BT ed MT interne.....	18
Tabella 8 - Tipologia tracciati e volumi di scavo	19
Tabella 9 – Suddivisione attraversamento cavidotto MT complessivo verso SE.....	21

