

PROPONENTE
ESE GALIELLO S.R.L.
Via Lavaredo, 44/52
30174 Venezia



PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO

LAAP ARCHITECTS®
urban quality consultants

Architetto e Dottore Agrotecnico Antonino Palazzolo

LAAP ARCHITECTS Srl
via Francesco Laurana 28
90143 - Palermo - Italia
t 091.7834427 - fax 091.7834427
laap.it - info@laap.it

Numero di commessa laap: 365



N° COMMESSA

1561

IMPIANTO AGRIVOLTAICO GALIELLO
POTENZA FOTOVOLTAICA 53,8 MW IN DC (POTENZA IN IMMISSIONE 50 MW) + 20 MW SISTEMA DI ACCUMULO
CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO
IMPIANTO COMUNE DI MONREALE
OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN COMUNI DI MONREALE, PIANA DEGLI ALBANESI,
SANTA CRISTINA GELA E BELMONTE MEZZAGNO

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

CODICE ELABORATO

PD.18

NOME FILE: 365_CARTIGLIO_r00.dwg

00	30/04/2024	PRIMA EMISSIONE	LAAP ARCHITECTS	Arch. Sandro Di Gangi	Arch. e Agr. Antonino Palazzolo
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE

INDICE

1. PREMESSA.....	3
1.1. Dati generali del Progetto	5
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
3. ELEMENTI RELATIVI ALLA REDAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	13
4. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI	15
4.1. Individuazione delle lavorazioni	17
5. PERICOLI CONNESSI ALLE LAVORAZIONI.....	19
6. STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA	20
7. MITIGAZIONE DEI RISCHI.....	21
8. DOCUMENTAZIONE PRESENTE IN CANTIERE.....	21

1. PREMESSA

La società LAAP Architects Srl è stata incaricata di redigere il progetto definitivo dell'impianto agrivoltaico denominato "Galiello" di potenza fotovoltaica **53,8 MW** in DC (potenza in immissione **50 MW**) e integrato da un sistema di accumulo da **20 MW**, ubicato nei Comuni di Monreale (PA), Piana degli Albanesi (PA), Santa Cristina Gela (PA) e Belmonte Mezzagno (PA) e proposto dalla società ESE Galiello S.r.l. con sede legale in Venezia via Lavaredo 44/52 CAP 30174, di seguito definito **Proponente**.

Nello specifico si propone la realizzazione di:

1. **Un impianto agrivoltaico** su di un'area di circa 101,9 ettari sito nel territorio comunale di Monreale (PA), costituito da due tipologie di strutture ovvero: tracker ad inseguimento monoassiale, composti da 30 o 15 moduli fotovoltaici da **640 Wp** disposti su una singola fila di altezza minima 2,10 m per l'attività colturale e stringhe a telaio fisso, di altezza minima 1,30 m per l'attività zootecnica, composti da 26 moduli fotovoltaici da **595 Wp** disposti su due file.

L'impianto agrivoltaico sarà suddiviso in **13 sottocampi**, così nominati:

- **Area impianto "Castellana"** ulteriormente suddiviso in 4 lotti nominati **GC1, GC2, GC3 e GC4**;
- **Area impianto "Sparaciotta"** ulteriormente suddiviso in 4 lotti nominati **GS1, GS2, GS3 e GS4**;
- **Area impianto "Marinesi"** ulteriormente suddiviso in 5 lotti nominati **GM1, GM2, GM3, GM4 e GM5**;

Al loro interno sono previste:

- mantenimento e ampliamento dell'attività colturale e zootecnica
- **opere di mitigazione** come fasce arboree/arbustive lungo il perimetro esterno dell'impianto
- **opere civili e idrauliche** a servizio dell'impianto e della produzione agricola

Da un punto di vista elettromeccanico, per il sistema di conversione dell'energia elettrica si è ipotizzato di installare un sistema di conversione DC/AC del tipo distribuito; tale tecnologia prevede l'adozione di inverter di piccola taglia (250 e 350 kW) installati all'interno del campo agrivoltaico in modo distribuito. Il sistema di trasformazione prevede l'installazione di trasformatori MT/BT 20/0.8 kV della taglia di 2.5, 2.0, 1.5 ed 1.25 MVA ubicati all'interno di apposite cabine di trasformazione all'interno del campo stesso (cabine di campo). Tutte le cabine di campo saranno collegate tra di loro in entra-esce ed infine ad una cabina utente all'interno della sottostazione utente SSEU.

1. **Cavidotti interrati interni al sito 36 kV** per collegare tra di loro, in entra-esce, le cabine di campo. Verranno utilizzati cavi unipolari in formazione a trifoglio adatti alla posa direttamente interrata;
2. **Cavidotti interrati esterni al sito 36 kV** per il collegamento tra le cabine di campo site all'interno dei lotti GC4 e GM5 e l'edificio utente sito all'interno della sottostazione utente SSEU;
3. **Sottostazione Utente SSEU** ubicata nel comune di Santa Cristina Gela, contenente l'edificio utente per la raccolta dei cavidotti a 36 kV provenienti dall'impianto agrivoltaico dalla quale partirà un successivo cavidotto che verrà collegato alla stazione RTN tramite inserimento in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di

trasformazione Terna a 36/150/220 kV. All'interno della sottostazione utente sarà ubicato inoltre un **sistema di accumulo elettrochimico BESS** avente una potenza nominale di **20,8 MW**.

4. Una nuova **stazione elettrica Terna di trasformazione a 36/150/220 kV**, ubicata nel comune di Santa Cristina Gela, da inserire in doppio entra-esce alla linea RTN 220 kV "Bellolampo-Caracoli-Ciminna"
5. Una nuova **linea elettrica AT di raccordo**, ubicata nel comune di Santa Cristina Gela e Belmonte Mezzagno, da inserire in doppio entra-esce alla linea RTN 220 kV "Bellolampo-Caracoli-Ciminna"

La connessione alla rete RTN di TERNA è basata sulla soluzione tecnica minima generale per la connessione STMG, con codice pratica 202304451, ricevuta per l'impianto in oggetto da TERNA S.p.A.

Il seguente elaborato di propone di descrivere le preliminari indicazione sul piano di sicurezza e coordinamento previste per l'impianto agrivoltaico di Galiello

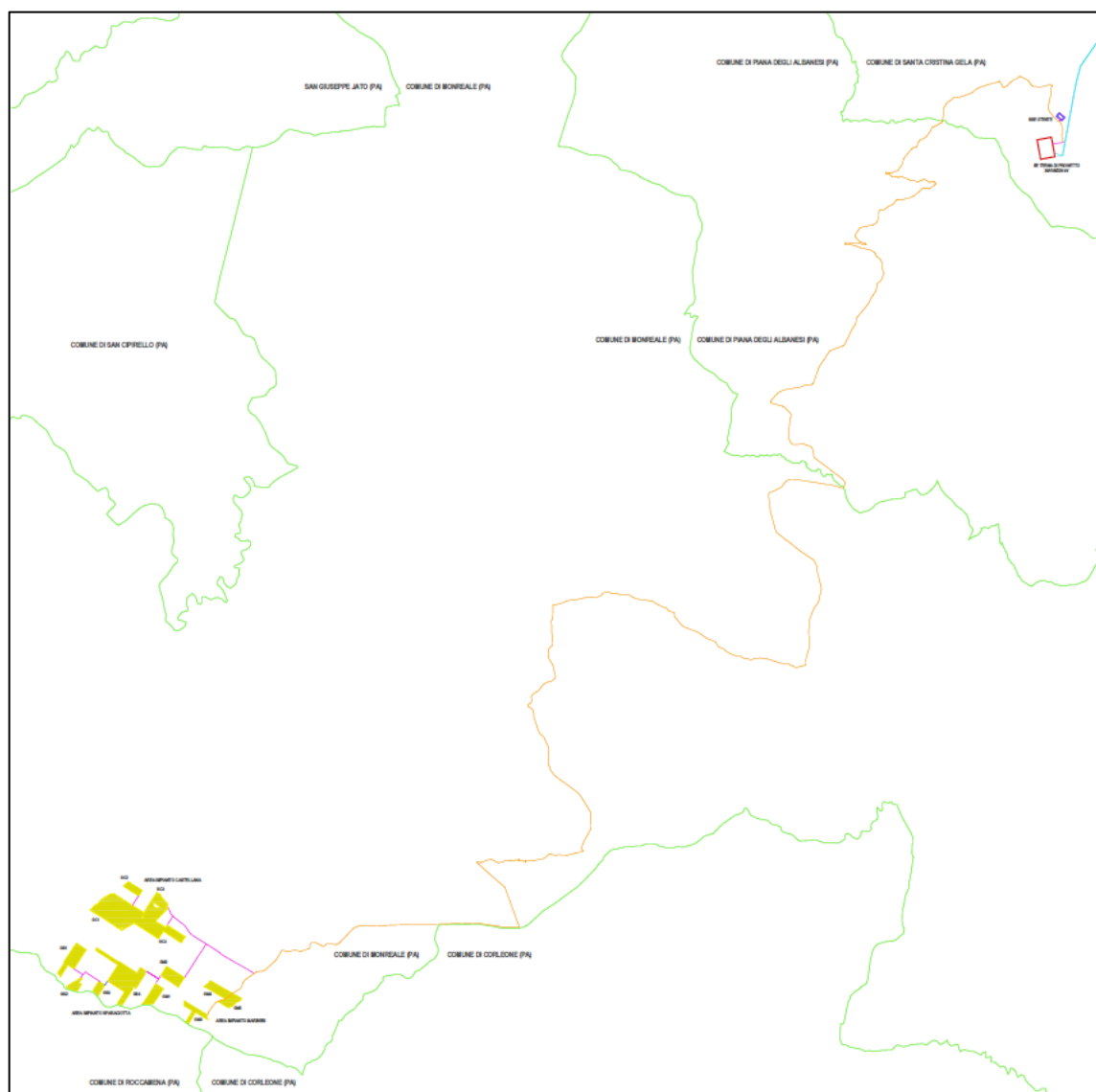


Figura 1. Schema generale impianto

1.1. Dati generali del Progetto

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto in progetto.

Tabella 1. Tabella sinottica dati di progetto

ESE GALIELLO S.R.L.	
Luogo di installazione:	Località: Comuni di Monreale (PA), Piana Degli Albanesi (PA), Santa Cristina Gela (PA) e Belmonte Mezzagno (PA)
Denominazione impianto:	Impianto Agrivoltaico Galiello
Dati area di progetto:	Area impianto Agrivoltaico: Monreale (PA) SSE Utente: Santa Cristina Gela (PA)
Informazioni generali del sito:	Zona prevalentemente rurale a basso tasso di inurbamento.
Potenza (MW):	Impianto fotovoltaico: 50 MW BESS: 20,8 MW
Superficie catastale	101,95 ha
Superficie Agricola (S.Agricola)	73,42 ha
Superficie dei moduli (S.Moduli)	24,04 ha
S.Agricola/STotale > 70%	82,9%
LAOR (S.moduli/S.Totale) < 40%	27,1%
Producibilità elettrica minima (FVagri ≥ 0,6 x FVstandard)	111 %
Tipo strutture di sostegno:	Strutture in materiale metallico ad inseguimento solare mono-assiali Strutture in materiale metallico del tipo a telaio fisso
Inclinazione piano dei moduli (Tilt):	Le strutture fisse avranno un angolo di tilt di circa 30° rispetto al piano orizzontale
Caratterizzazione urbanistico/vincolistica:	Piano Regolatore di Monreale; Piano Regolatore di Piana degli Albanesi; Piano Regolatore di Santa Cristina Gela; Beni Paesaggistici D.Lgs. 42/04;
Connessione:	Connessione ad uno stallo a 36 kV della nuova stazione TERNA nel Comune di Santa Cristina Gela (PA)
Rete di collegamento:	Linea area di raccordo AT a elettrodotto 220 kV "Bellolampo – Caracoli - Ciminna" nei comuni di Santa Cristina Gela (PA) e Belmonte Mezzagno (PA)
Coordinate Impianto Agrivoltaico	Punto baricentrico impianto: 37°51'27.05"N, 13°11'4.88"E SSE Utente: 37°58'25.70"N, 13°20'30.37"E

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento è da realizzarsi in zona agricola in località Contrada Galiello nel comune di Monreale (PA) e opere di rete nei comuni di Piana Degli Albanesi (PA), Santa Cristina Gela (PA) e Belmonte Mezzagno (PA). Nel dettaglio si ricordi che:

- il Comune di Monreale è interessato dalle aree di impianto "Castellana", "Marinesi" e "Sparaciotta" e da alcuni tratti del cavidotto interrato di connessione alla RTN;
- il Comune di Piana degli Albanesi è interessato da una porzione di nuovo cavidotto interrato 36 kV su viabilità asfaltata di connessione alla RTN;
- Il Comune di Santa Cristina Gela è interessato dalla SE RTN Terna di progetto, dalla Sottostazione Utente, dalla restante porzione di nuovo cavidotto interrato 36 kV su viabilità asfaltata di connessione alla RTN e da una porzione di nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento alla "Bellolampo - Caracoli - Ciminna";

In generale, l'area deputata all'installazione del parco agrivoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo in quanto presenta una buona esposizione alla radiazione solare ed è facilmente accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti. I diritti reali sulle aree selezionate per l'installazione dei tracker fotovoltaici previsti nel progetto, sono stati acquisiti mediante accordo contrattuale stipulato con i relativi proprietari.

Di seguito le coordinate di un punto baricentrico delle tre aree d'impianto:

37°51'27.05"N

13°11'4.88"E

L'impianto, comprensivo di campi agrivoltaici, cabina di consegna e cavidotti, si trova all'interno delle seguenti cartografie e fogli di mappa catastali:

- Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche: 258-I-SO-Rocche di Rao, 258-I-NO-Piana degli Albanesi e 258-I-NE-Marineo.
- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 607110, 607150, 607120, 607080, 607040, 608010.
- Fogli di mappa nn. 166, 194, 195, 167, 168, 169, 151, 150, 149, 152, 126, 127, 128 nel Monreale (PA), nn. 22, 18, 19, 20, 16 e 17 nel comune di Piana degli Albanesi e nn. 10, 11, 13 e 14 nel Comune di Santa Cristina Gela (PA)

Di seguito una tabella che riassume le particelle interessate dalla realizzazione dell'impianto:

Tabella 2. Particelle catastali interessate dalla realizzazione dell'impianto

Impianto		Comune	Foglio	Particelle
Area impianto "Castellana"	GC1	Monreale	194	263, 264, 574, 575, 265, 266, 267, 268, 269, 455, 270, 433, 391, 271, 262
	GC2		194	350, 351, 352, 14
	GC3		194	356, 357, 259
	GC4		194	360, 453, 295, 294, 400, 293, 292, 324, 323
Area impianto "Sparaciotta"	GS1	Monreale	194	126, 129, 130, 133, 127, 128, 131, 132, 162, 138, 139
	GS2		194	544, 545, 543, 186
	GS3		194	207, 208, 399
	GS4		194	172, 173, 539, 218, 217, 216, 215, 225, 226, 227, 600, 245, 246, 247, 374, 375, 376
Area impianto "Marinesi"	GM1	Monreale	194	236, 237, 381
	GM2		194	332, 434, 333
	GM3		166	217, 244
	GM4		166	97, 227, 229, 790, 230
	GM5		166	261, 262, 789, 834
Impianto SSE Utente		Santa Cristina Gela	14	221

Di seguito si riporta l'inquadramento su IGM (Scala 1:25000), CTR (Scala 1:10000), ortofoto (Scala 1:10000) e catastale (1:10000) delle opere in progetto. Per una migliore rappresentazione si riporta agli elaborati cartografici (cod. PD.23 "Carta del layout di progetto su corografia IGM", cod. PD.24 "Carta del layout di progetto su planimetria CTR", cod. PD.25 "Carta del layout di progetto su ortofoto, cod. PD.26 "Carta del layout di progetto su catastale")

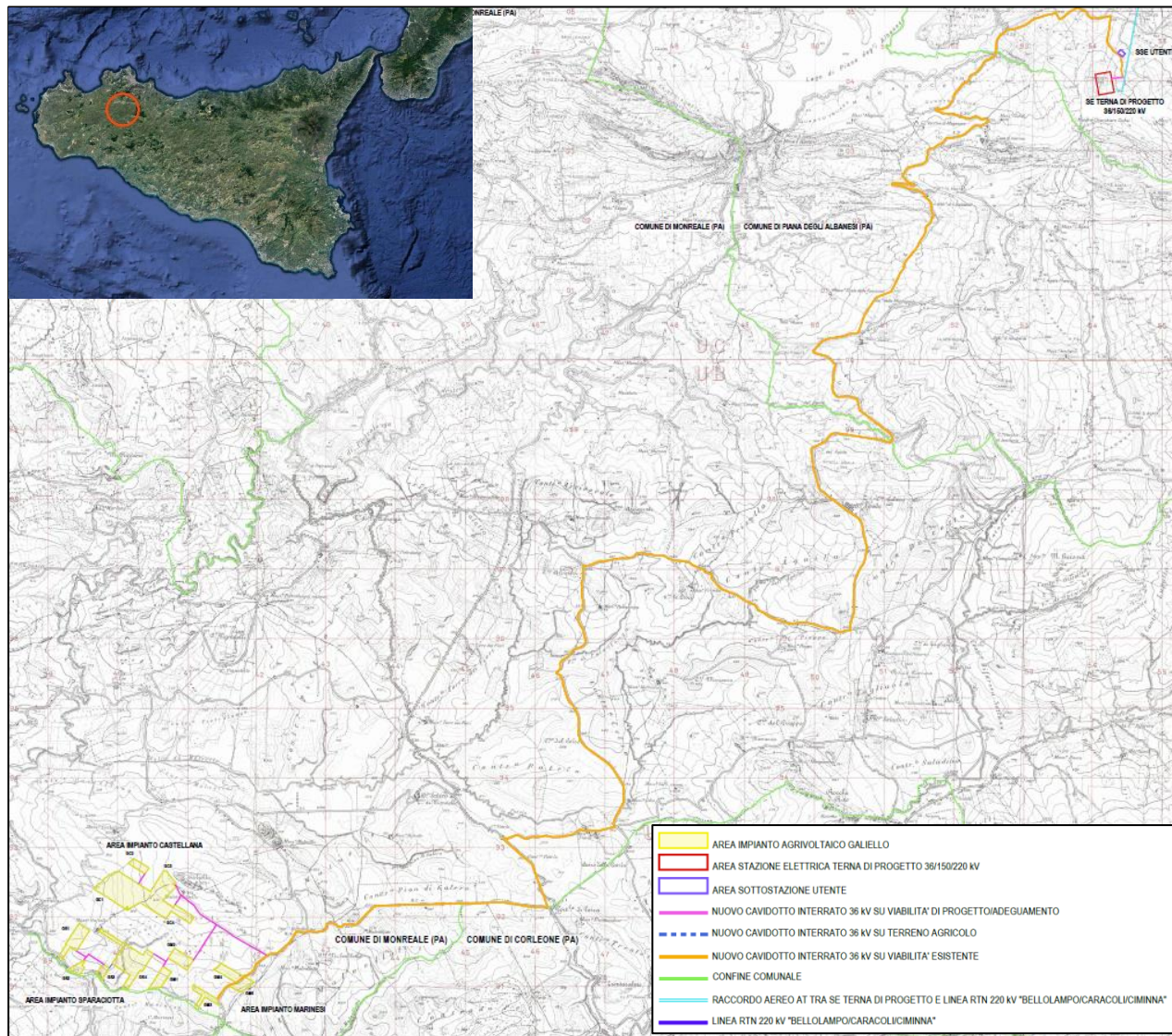


Figura 2. Localizzazione del sito e Inquadramento IGM (Scala 1:25.000) delle opere in progetto

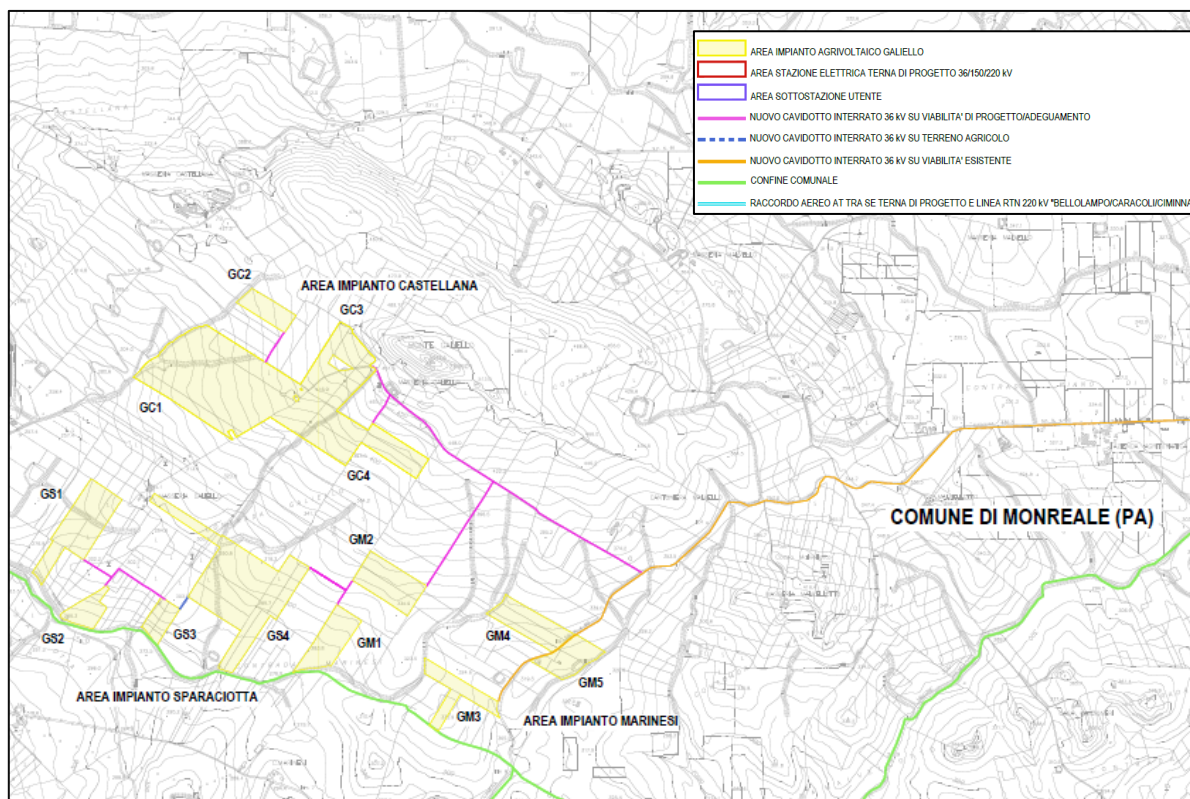


Figura 3. Inquadramento opere in progetto (impianto) su CTR (Scala 1:10.000)

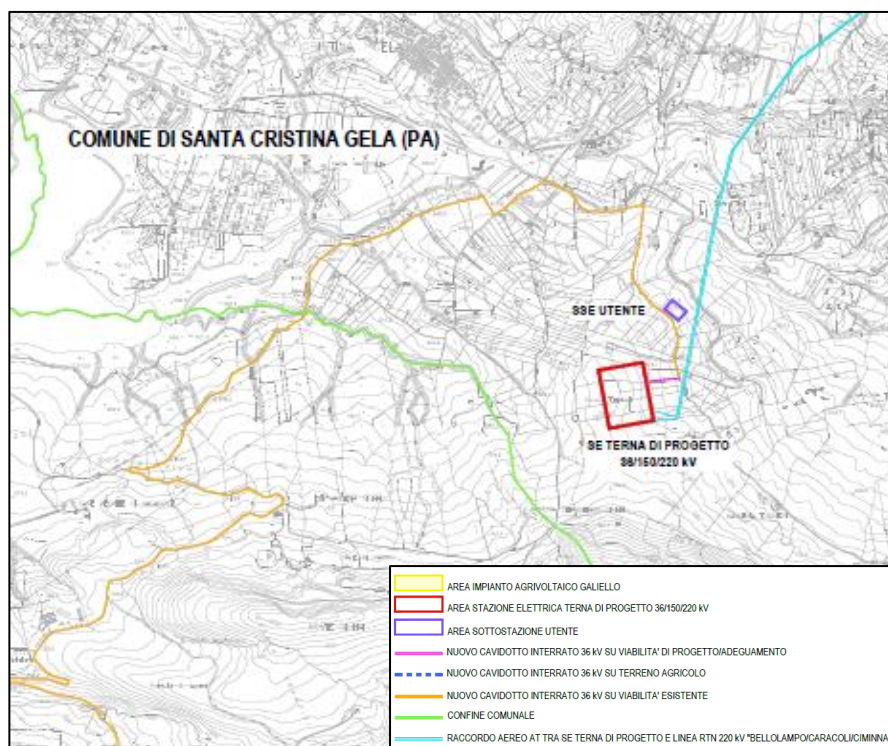


Figura 4. Inquadramento opere di progetto (area stazioni) su CTR (Scala 1:10.000)

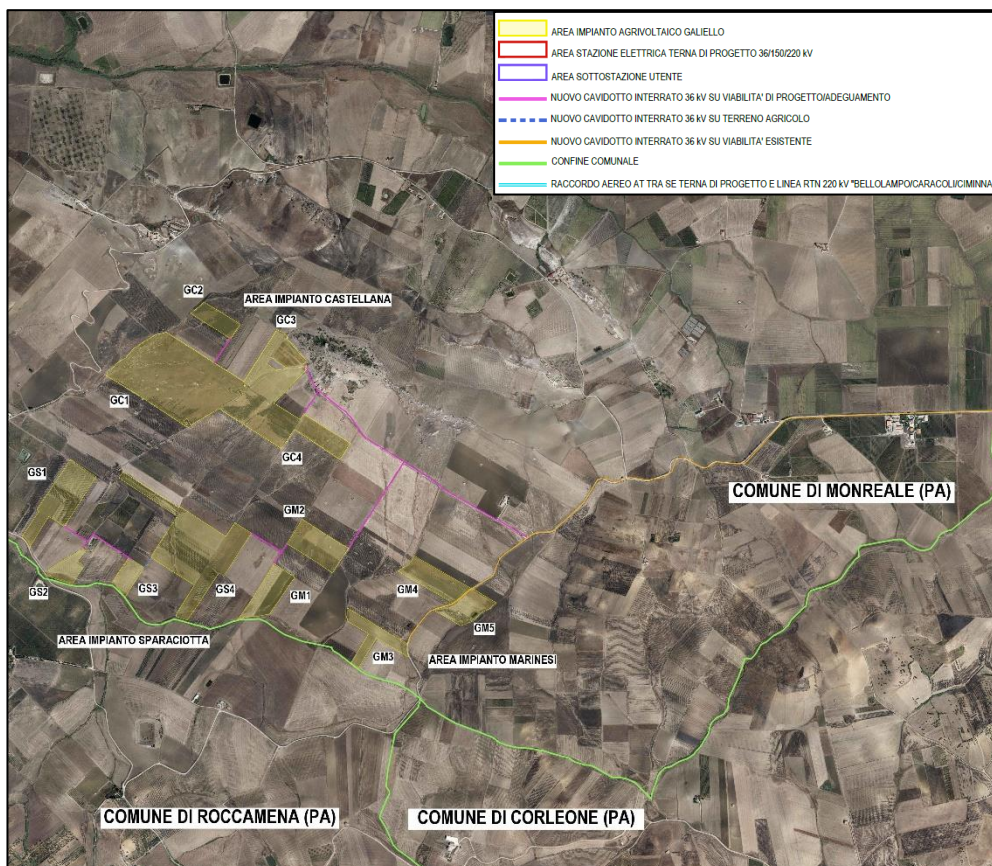


Figura 5. Inquadramento opere di progetto (impianto) su Ortofoto (Scala 1:10.000)

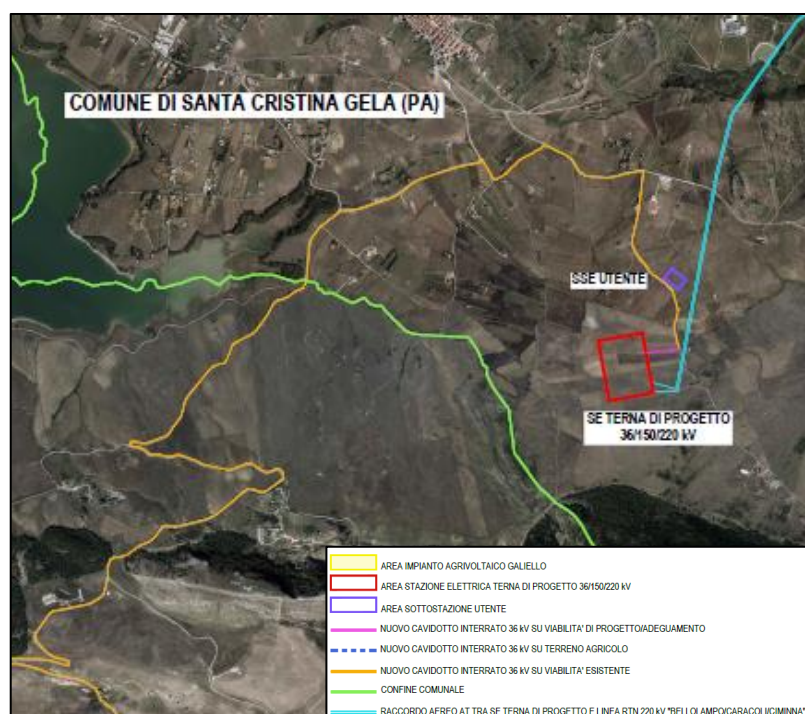


Figura 6. Inquadramento opere di progetto (aree stazioni) su Ortofoto (Scala 1:10.000)

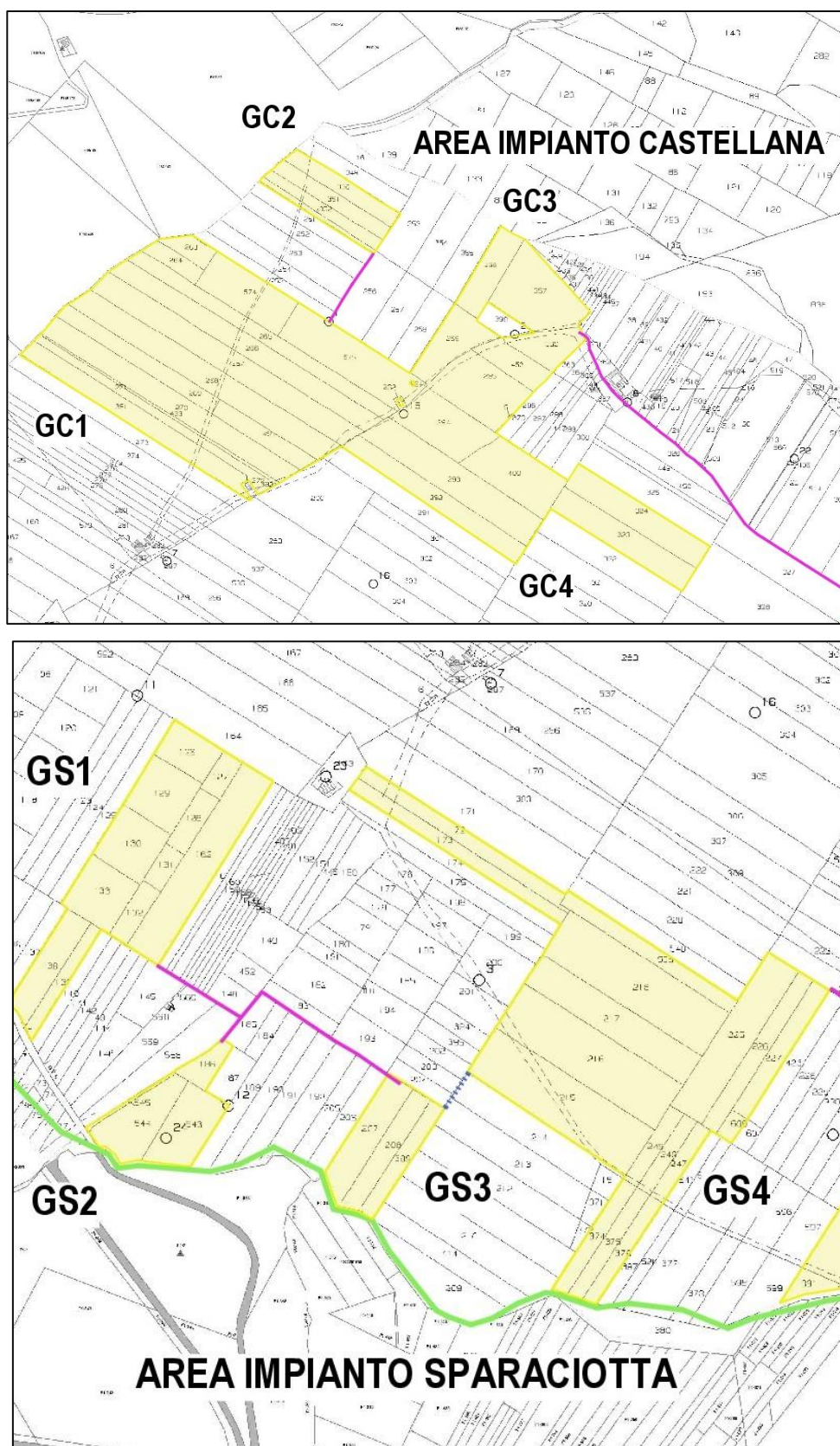


Figura 7. Inquadramento opere in progetto su catastale: Area d'impianto Castellana e Area d'impianto Sparaciotta (Scala 1:10.000)

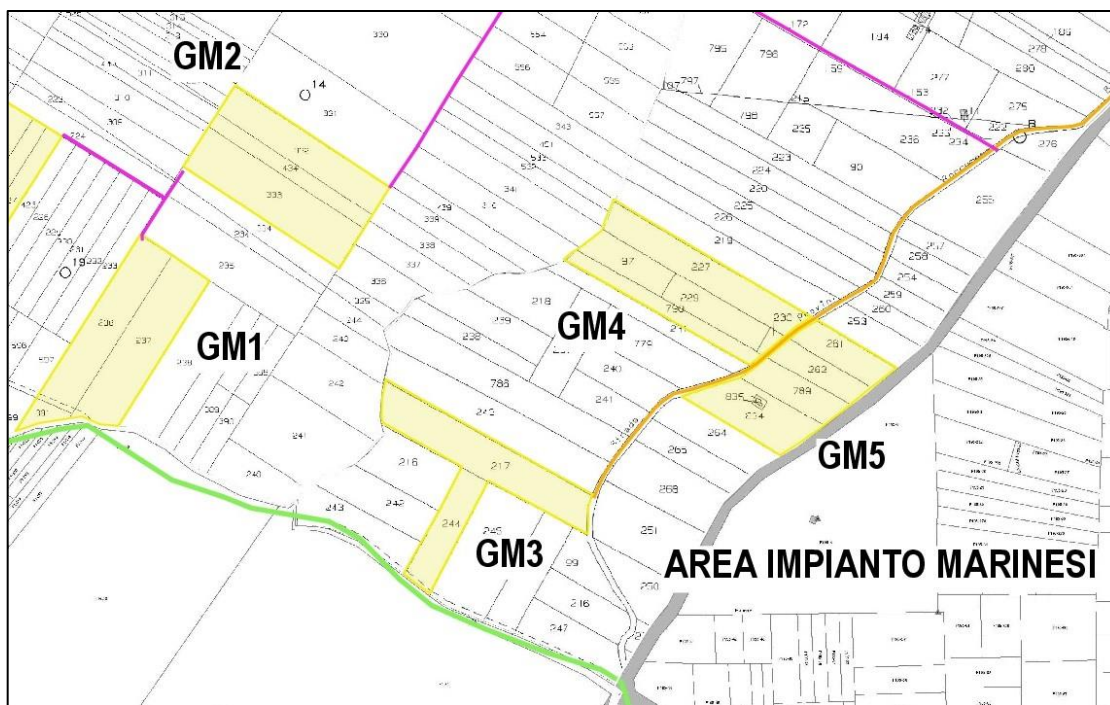


Figura 8. Inquadramento opere in progetto su catastale: Area d'impianto Marinesi (Scala 1:10.000)

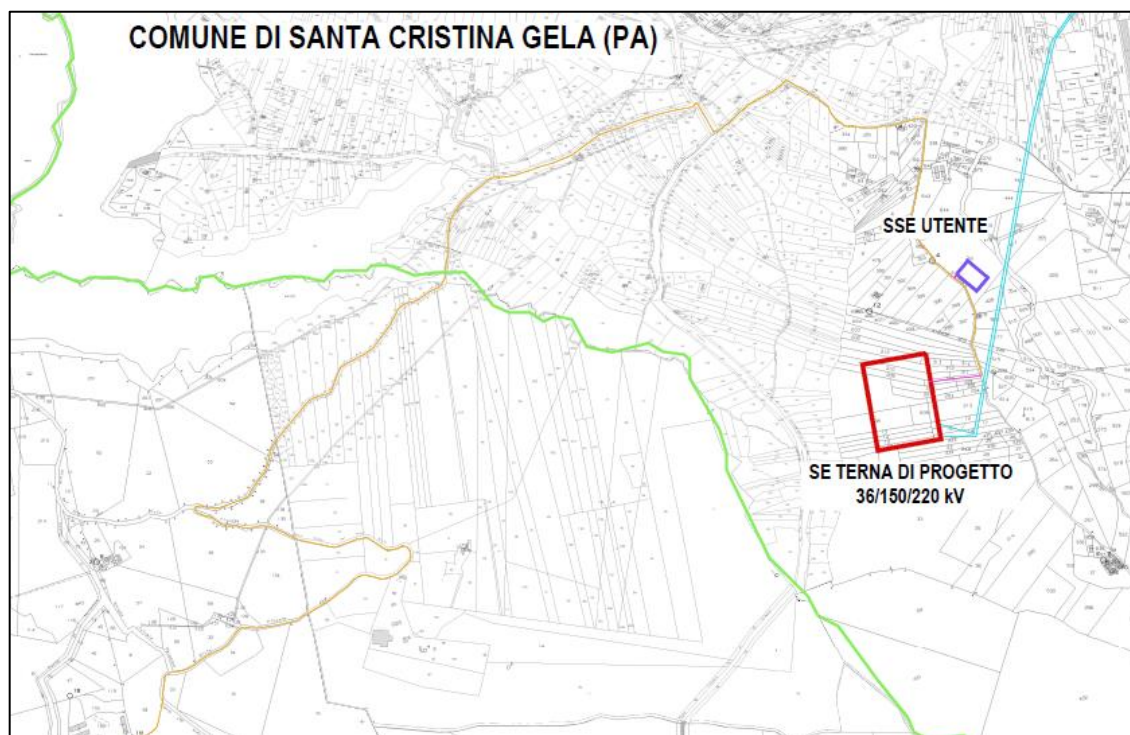


Figura 9. Inquadramento opere in progetto su catastale: Area stazioni (Scala 1:10.000)

3. ELEMENTI RELATIVI ALLA REDAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

La fase di realizzazione del parco agrivoltaico sarà coordinata e condotta in accordo a quanto previsto dalle norme vigenti in materia sicurezza nei luoghi di lavoro, che nel dettaglio, riguarderanno le disposizioni di salute e sicurezza nei cantieri temporanei e mobili, che recepiscono tutte le prescrizioni contenute nel D.lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii., e che costituiscono le linee guida per la redazione dei piani di sicurezza.

Al sensi del D.lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii. il **Piano di Sicurezza Coordinamento PSC** dovrà prevedere al suo interno i seguenti aspetti principali:

Modalità di presentazione di proposte di integrazione o modifiche - da parte dell'Impresa esecutrice - al Piano di sicurezza redatto dal Coordinatore per la progettazione;

- Obbligo alle Imprese di redigere il Piano operativo di sicurezza POS di dettaglio e complementare;
- Struttura organizzativa tipo richiesta all'Impresa esecutrice dei lavori;
- Referenti per la sicurezza richiesti all'Impresa esecutrice dei lavori;
- Requisiti richiesti per eventuali ditte Subappaltatrici;
- Requisiti richiesti per eventuali Lavoratori autonomi;
- Verifiche richieste dal Committente;
- Modalità di presentazione di proposte di integrazione o modifiche - da parte dell'Impresa esecutrice - al Piano di sicurezza redatto dal Coordinatore per la progettazione;
- Documentazioni riguardanti il Cantiere nel suo complesso (da custodire presso gli uffici del cantiere a cura dell'Impresa);
- Descrizione dell'Opera da eseguire, con riferimenti alle tecnologie ed ai materiali impiegati;
- Aspetti di carattere generale in funzione della sicurezza e dei Rischi ambientali;
- Considerazioni sull'Analisi, la Valutazione dei rischi e le procedure da seguire per l'esecuzione dei lavori in sicurezza;
- Tabelle riepilogative di analisi e valutazione in fase di progettazione della sicurezza;
- Rischi derivanti dalle attrezzature;
- Organizzazione logistica del Cantiere;
- Protezione collettiva e dispositivi di protezione personale;
- Segnaletica di sicurezza;
- Norme Antincendio ed Evacuazione;
- Coordinamento tra Impresa, eventuali Subappaltatori e Lavoratori autonomi;
- Attribuzioni delle responsabilità, in materia di sicurezza, nel cantiere;

- Stima dei costi della sicurezza;

All'interno del piano dovranno essere riportate le tempistiche e le modalità di tutte le fasi lavorative che verranno eseguite, attraverso la redazione dei seguenti elaborati di progetto e report sviluppati durante lo stato di avanzamento dei lavori SAL:

- *Cronoprogramma Generale di esecuzione dei lavori;*
- *Cronoprogramma di esecuzione lavori di ogni singola opera;*
- *Fasi progressive e procedure più significative per l'esecuzione dei lavori contenuti nel programma*
- *Distinzione delle lavorazioni per aree;*
- *Procedure per le opere di movimento terre ed opere varie;*
- *Procedure per le opere in c.a.;*
- *Schede di sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative programmate;*
- *Elenco non esaustivo di macchinari ed attrezzature tipo;*
- *Indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza POS;*
- *Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, fornite a titolo esemplificativo e non esaustivo.*

Ai sensi della lett. a comma 1 art.17 del D.lgs. 81/2008, le imprese esecutrici dei lavori devono redigere il Piano Operativo di Sicurezza POS, dove al suo interno, sono riportate tutte le misure che l'impresa adotterà in materia sicurezza nei luoghi di lavoro, in recepimento a quanto riportato nel PSC.

In considerazione che per la realizzazione delle opere in oggetto verranno allestiti dei cantieri mobili e temporanei (si stima un cronoprogramma dei lavori di circa 12 mesi) la redazione dei POS da parte delle imprese esecutrici, ai sensi del punto 3.2 dell'allegato XV del D.lgs. 81/2008, deve contenere almeno e seguenti punti:

- *i dati identificativi dell'impresa esecuttrice:*
 - *il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;*
 - *la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecuttrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;*
 - *i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;*
 - *il nominativo del medico competente ove previsto;*
 - *il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;*
 - *i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;*

- *il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;*
 - le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
 - la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
 - l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
 - l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
 - l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate
 - in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
 - le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
 - l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
 - la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

4. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI

L'area identificata per la realizzazione dell'impianto nella località Galiello è sommariamente regolare ed è perlopiù caratterizzata da orientamento Nord-Sud. Questo permette una massimizzazione nella distribuzione dei moduli fotovoltaici e quindi una buona producibilità energetica. Il campo agrivoltaico sarà costituito complessivamente da **48210** moduli da **640 W** per una potenza di picco di **30.854 kWp** e da **38532** moduli da **595 W** per una potenza di picco di **22.926,5 kWp**. La potenza totale di picco dell'impianto agrivoltaico Galiello è quindi di **53,78 MWp DC**.

La potenza corrispondente in corrente alternata AC, in uscita dagli inverter è di circa **50,69 MW**. Le stringhe del tipo monoassiale ad inseguimento solare, costituite dalla serie di **n. 30** moduli da 640 Wp saranno **1607**, mentre le stringhe della tipologia fissa, costituite dalla serie di **n. 26** moduli da 595 Wp, saranno **1482**.

Dal punto di vista elettrico, il campo agrivoltaico sarà suddiviso in **tredici sottocampi (GS1, GS2, GS3, GM1, GM2, GM3, GM4, GM5, GC1, GC2, GC3, GC4)** di dimensioni variabili.

Ogni sottocampo sarà dotato di almeno un trasformatore elevatore 36/0,8 kV. Ogni trasformatore sarà confinato in un'apposita cabina di trasformazione all'interno del campo stesso e verrà collegato in entra-esce con altri trasformatori dell'impianto agrivoltaico. I cavidotti derivanti dal collegamento in entra-esce delle cabine di campo verranno indirizzati verso la sottostazione utente SSEU. Come già anticipato, verranno utilizzati inverter del tipo Sungrow 350 kW AC e Sungrow 250 kW AC a seconda delle esigenze di carattere tecnico (vedi elaborato elaborato *cod. PD.39 "Schema elettrico unifilare"*). Nella tabella seguente è descritto brevemente ciascun sottocampo, il corrispondente numero di moduli, il numero di stringhe, la potenza prodotta sia in AC sia in DC e la potenza assorbita dai sistemi ausiliari di ciascuno di essi.

LEGENDA: LAYOUT ELETTRICO
Scale 1:10.000

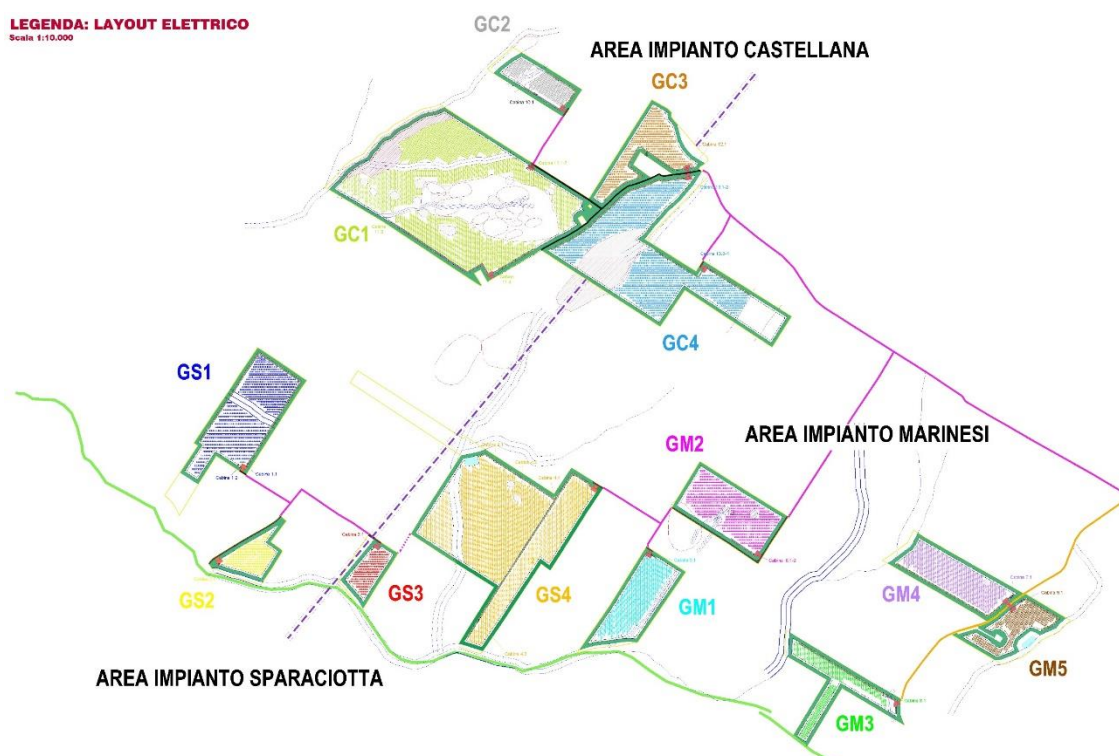


Figura 10. Divisione in sottocampi elettrici del parco agrivoltaico Galiello

Il collegamento tra le cabine di trasformazione e la SSEU avverrà per mezzo di elettrodotti interrati formati da terne da 630 mmq con posa in cavidotto interrato. La norma tecnica italiana che fa da riferimento al corretto dimensionamento dei cavi elettrici interrati è la CEI 20-21. Secondo norma il dimensionamento è stato eseguito in base ad una conduttività termica media. La geometria e le dimensioni dello scavo nell'intorno del cavo influenzano la capacità di smaltimento del calore disperso per effetto Joule dai cavi stessi.

Sempre secondo norma CEI 20-21, per la valutazione del calore smaltibile dai cavidotti, e quindi il loro corretto dimensionamento, è stato utilizzato un valore medio di resistività termica specifica del terreno, compreso tra gli 0,7 (°C m)/W ed i 3,0 (°C m)/W consigliati dalla norma stessa.

Per quanto riguarda la protezione meccanica dei cavidotti a 36 kV è stata usata una guaina maggiorata, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 11-17.

I cavidotti principali a 36kV sono:

- Cavidotto 36 kV interno al parco agrivoltaico per il collegamento in entra-esce tra gli le cabine di campo;
- Cavidotto 36 kV esterno al parco agrivoltaico per il collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la SSE Utente;

In caso di tragitto comune dei cavidotti 36 kV, essi saranno posizionati nella medesima trincea ad una opportuna distanza.

La Sottostazione Utente sarà realizzata nel comune Santa Cristina Gela (PA) occupando un'area di forma pressoché rettangolare di circa 5.300 mq.

All'interno della suddetta area saranno ubicate:

- Cabina utente 36 kV per la raccolta dei cavidotti provenienti dalla cabine di campo del parco agrivoltaico, per il collegamento dei BESS e la partenza della linea verso la stazione RTN Santa Cristina Gela.
- Sistema di accumulo elettrochimico (BESS) per una taglia complessiva pari a 20 MW e capacità di circa 80,0 MWh;
- Sistemi ausiliari (SS.AA.)

Infine verrà realizzato uno stallo produttore 36 kV per il collegamento in antenna della Sottostazione Elettrica Utente, il quale si configura come opera di rete per la connessione. Lo schema di inserimento in stazione può essere dedotto dall'allegato A.17 (rev.03 del Maggio 2022) del Codice di rete Terna per il nuovo standard di connessione ad uno stallo a 36 kV.

4.1. Individuazione delle lavorazioni

Nel dettaglio di seguito s'illustrano le fasi di esecuzione dei lavori previsti per la realizzazione delle opere in oggetto:

Campo fotovoltaico

- Installazione area di cantiere;
- Opere a dimora aree verdi;
- Realizzazione nuova recinzione esterna e cancellature;
- Pulizia aree, sterri e realizzazione nuova viabilità interna;
- Realizzazione cavidotti DC/AC;
- Posa nuove strutture di sostegno ai moduli fotovoltaici;
- Posa moduli fotovoltaici sulle strutture;
- Posa cavi per collegamento tracker alle cabine di campo;
- Posa cabine di campo;
- Cablaggi elettrici e programmazione in cabina;
- Collaudi e consegna area;

Cavidotto di connessione a 36 kV

- Realizzazione scavi;
- Scavi con catenaria, in strade asfaltate;
- Scavi puntuali con escavatori
- Rinterri e ripristini viabilità esistente
- Posa cavi 36 kV
- Collegamento in cabina utente.

Stazione Utente

- Installazione area di cantiere e opere di movimento terra;
- Realizzazione cavidotti di collegamento;
- Realizzazione bassamenti di fondazione
- Posa edificio di comando
- Posa container batteria (Bess)
- Posa container Inverter (Bess)
- Opere di recinzione dell'area

5. PERICOLI CONNESSI ALLE LAVORAZIONI

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa dei pericoli connessi alle lavorazioni precedentemente descritte:

Tabella 3 Pericoli connessi alle fasi lavorative

DESCRIZIONE FASI	Pericoli generici			Pericoli per la salute							Pericoli dovuti alle interferenze			
	seppellimento	caduta dall'alto	incendio/esplosione	sbalzi eccessivi di temperatura	contatto con sostanze chimiche	agenti biologici/radioattivi	presenza di polveri	agenti fisici, rumore/vibrazione	movimentazione manuale carichi	schegge	ambiente esterno	linee aeree e interrrate	investimenti da veicoli circolanti in cantiere	elettrocuzione
Installazione area di cantiere				X			X	X	X		X		X	
Realizzazione nuova recinzione esterna e cancellature				X				X	X		X	X	X	
Pulizia aree, sterri e realizzazione nuova viabilità interna				X			X	X	X		X		X	
Realizzazione cavidotti DC/AC				X					X			X	X	
Posa nuove strutture di sostegno ai moduli fotovoltaici		X		X				X	X			X	X	
Posa moduli fotovoltaici sulle strutture		X		X					X				X	
Posa cavi per collegamento tracker alle cabine di campo				X					X				X	
Posa cabine di campo				X				X	X				X	
Cablaggi elettrici e programmazione in cabina				X				X	X				X	X
Realizzazione scavi				X			X	X	X	X	X	X	X	X
Scavi puntuali con escavatori				X			X	X	X	X	X	X	X	X
Rinterri e ripristini viabilità esistente				X	X		X	X	X		X		X	
Posa cavi 36 kV				X				X	X		X		X	
Collegamento in cabina utente				X					X				X	X
Opere di movimento terra SSEU	X			X			X	X	X	X		X	X	
Realizzazione bassamenti di fondazione	X			X			X	X	X			X	X	
Posa edificio di comando				X					X		X	X	X	X
Posa container batteria (Bess)				X	X	X			X		X	X	X	X
Posa container Inverter (Bess)				X	X	X			X		X	X	X	X
Opere di recinzione dell'area				X			X		X		X	X		

6. STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA

Suddetta stima è stata effettuata in relazione alle specifiche tecniche degli interventi e lavorazioni riportate in precedenza. I costi dei dispositivi di protezione individuale, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva, gli apprestamenti, gli impianti tecnici per la sicurezza del cantiere nonché la segnaletica sono stati estrapolati da prezziari standard ufficiali.

Si precisa che sarà compito dei Coordinatori della Sicurezza in fase di progetto esecutivo, redigere la valutazione specifica dei costi della sicurezza, così come indicato dal D. Lgs. 81/08 che prevede, per tutta la durata delle lavorazioni previste in fase preliminare, la stima dei seguenti costi:

- degli apprestamenti da prevedere nel PSC;
- delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente da prevedere nel PSC per lavorazioni interferenti;
- degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi; dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- delle procedure contenute nel PSC e da prevedere per specifici motivi di sicurezza;
- degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Tale stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, svolta sulla base di elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente.

Fanno eccezioni i casi in cui non sia applicabile o disponibile un elenco prezzi per cui si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. I costi della sicurezza così individuati saranno compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

In questa fase, è stato previsto un valore complessivo dei costi per la sicurezza pari a circa l'0.5% dell'importo delle opere, in considerazione del fatto che la fornitura di materiale assume una incidenza rilevante nel computo metrico estimativo.

La stima dei costi della sicurezza relativa alla realizzazione dell'opera in oggetto, è determinata secondo le modalità indicate nell'art.22 comma1 del D.P.R. 207/2010 ss.mm.ii.

Per il parco agrivoltaico "Galiello", sono stati stimati degli oneri da destinare alla sicurezza pari a circa **€ 2.054.082,46** che non sono assoggettati a ribasso d'asta.

7. MITIGAZIONE DEI RISCHI

In relazione alle lavorazioni da eseguire Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione, allo scopo di eliminare o di ridurre i rischi presenti in cantiere dovrà:

- Avere ben presente il programma dei lavori, lo schema delle lavorazioni previste per l'intervento ai fini dell'organizzazione del cantiere.
- Verificare che per ciascuna fase di lavoro programmata sia assicurato lo svolgimento del flusso stradale lungo l'asse viario principale, lungo le strade minori e in corrispondenza degli accessi privati (questa condizione dovrebbe risultare possibile mediante una accurata pianificazione della sequenza delle attività lavorative).
- Prescrivere l'utilizzato di barriere amovibili in New Jersey durante la realizzazione delle opere previste a ridosso della viabilità principale, in cls oppure in polietilene a seconda della tipologia del tratto stradale, preferendo le barriere in cls laddove le lavorazioni previste comportino una riduzione della carreggiata. A tale riguardo inoltre si utilizzeranno dei semafori per lo svolgimento della viabilità a senso unico alternato.
- Prediligere lo svolgimento delle lavorazioni ove possibile, dal lato campagna. In tal caso l'area di lavoro dovrà essere delimitata con opportuna recinzione.
- Individuare le possibili strade alternative provvisorie a cui poter ricorrere in caso di bisogno, al fine di assicurare il flusso viario stradale anche nelle fasi più critiche dei lavori.
- Individuare e attuare specifiche precauzioni in relazione alle interferenze ed ai disturbi arrecati agli accessi delle proprietà private. Si dovrà garantire l'accesso alle varie proprietà sia agricole, sia residenziali.
- Tenere in considerazione la presenza dei sottoservizi esistenti ed evidenziare le linee elettriche aeree esistenti.
- Prima dell'inizio dei lavori si dovrà pianificare ed effettuare una verifica accurata congiuntamente ai gestori dei servizi.

In base al numero di imprese che saranno presenti in cantiere, il programma lavori sarà studiato in modo da ridurre al minimo la sovrapposizione di attività e le interferenze tra imprese.

8. DOCUMENTAZIONE PRESENTE IN CANTIERE

Fermo restando l'obbligo delle imprese di tenere in cantiere tutta la documentazione prevista per legge, al CSE ciascuna impresa dovrà consegnare per sé e per le imprese sue subappaltatrici la documentazione di seguito riportata:

- piano operativo di sicurezza (POS) di cui all'art.2, comma 1, lettera f-ter del decreto;
- dichiarazione in originale di cui all'Art. 3, comma 8 del decreto;
- dichiarazione di avvenuta effettuazione degli adempimenti previsti dal D.Lgs 626/94;
- dichiarazione relativa agli adempimenti connessi con la trasmissione del PSC e dei POS;
- dichiarazione di ricevimento del PSC da parte dei lavoratori autonomi;
- dichiarazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza di presa visione del piano;
- informazione sui subappaltatori.

Le imprese principali dovranno affiggere in cantiere, in posizione visibile, copia delle notifiche preliminari trasmesse agli enti di controllo a cura del Committente o del Responsabile dei lavori. Dovrà inoltre essere tenuta in cantiere, a cura del referente di ciascun'impresa, copia del PSC debitamente sottoscritto.