

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI LECCE
COMUNE DI SQUINZANO - CAMPI
SALENTINA



SQUINZANO_19

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA



GENERATORE FOTOVOLTAICO PN_{DC} 31,56 MW (PN_{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN_{AC} 14 MVA

UBICAZIONE IMPIANTO:

Squinzano (LE)
 Foglio 9, particelle 4-92-93-94-95-96-97-98-99-100-104-105-106-110-111-129
 Campi Salentina (LE)
 Foglio 2, particelle 40-63-65-78-79-94-244-283-80-81-82-61-62-67-68-69-72-73-75-76-86-87-88-279-385-387-389-391-56-124-307

ITER AUTORIZZATIVO:

V.I.A. – Valutazione di impatto ambientale
 D.Lgs n. 152/06 – art. 23


COMMESSA:	DOCUMENTO:	TITOLO:			
2020_19_FV	2020_19_FV_R_06	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA			
REV. 3		18/09/23	R. FERRARO	S.CIOTTA	A.COSTANTINI
REV. 2		08/06/23	I.PELLEGRINO	S.CIOTTA	A.COSTANTINI
REV. 1		24/04/23	I.PELLEGRINO	S.CIOTTA	A.COSTANTINI
REV. 0	EMISSIONE	03/08/22	G.PARADISI	G. GROSSI	A. COSTANTINI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
COMMITTENTE: SQUINZANO SOLARE S.R.L. Piazza Albania,10 - 00153, Roma, Italia Tel: +39 06 94838931 www.ermesgroup.it, info@ermesgroup.it, squinzanosolare@pec.it C.F.:16298291002 P. IVA: 16298291002		PROGETTISTA:  			

INDICE

1	PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
1.1	PREMESSA	4
	IL PROGETTO AGRIVOLTAICO	7
1.2	NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO	10
1.3	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	13
1.4	ANAGRAFICA	13
1.5	PARAMETRI AMBIENTALI	15
1.5.1	Temperatura	15
1.5.2	Precipitazioni	15
1.5.3	Vento.....	15
1.6	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	16
1.7	INQUADRAMENTO URBANISTICO	16
1.8	INDIVIDUAZIONE SITO SU P.U.G.	18
	ANALISI CUMULO.....	23
1.9	INQUADRAMENTO VINCOLISTICO	38
1.10	INQUADRAMENTO RISPETTO ALLA NORMATIVA.....	39
2	PARTE SECONDA – STIMA PRODUCIBILITÀ	42
2.1	ANALISI DEI DATI.....	42
3	PARTE TERZA – TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL’IMPIANTO	
	AGRIVOLTAICO	43
3.1	CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO	43
3.2	CARATTERISTICHE GENERALI DELL’IMPIANTO.....	43
3.3	LAYOUT DELL’IMPIANTO AGRIVOLTAICO.....	45
3.4	COMPATIBILITA’ DELL’ IMPIANTO AGRIVOLTAICO ALLE LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI EMESSE DEL MITE.....	46
4	PARTE QUARTA – COMPONENTI DELL’IMPIANTO AGRIVOLTAICO	53
4.1	TECNOLOGIA AD INSEGUIMENTO SOLARE.....	53
4.2	MODULI FOTOVOLTAICI	54
4.3	STRUTTURE DI FISSAGGIO DEI MODULI	56
4.4	INVERTER.....	57
4.5	LOCALI TECNOLOGICI	60
4.6	SISTEMA DI ACCUMULO (BESS – Battery Energy Storage System)	63

4.7	APPARATI ELETTRONICI.....	63
4.8	ELETTRODOTTI E IMPIANTO ELETTRICO.....	64
4.8.1	Impianto in DC.....	64
4.8.2	Impianto in BT.....	64
4.8.3	Impianto in MT.....	64
4.8.4	Impianto di terra.....	65
4.9	OPERE DI CONNESSIONE.....	65
4.10	OPERE CIVILI.....	65
4.10.1	Opere generali di preparazione del terreno.....	65
4.10.2	Opere di scavo per cavidotti.....	65
4.10.3	Installazione delle cabine di consegna e SPS.....	66
4.10.4	Punti di accesso al sito e viabilità interna.....	66
4.10.5	Impianto antintrusione.....	66
4.10.6	Impianto di illuminazione e videosorveglianza.....	66
4.10.7	Recinzione.....	67
4.10.8	Mitigazione.....	68
5	PARTE QUINTA – FASI E TEMPI DI REALIZZAZIONE.....	70
5.1	ESECUZIONE LAVORI.....	70
5.2	ESERCIZIO E MANUTENZIONE.....	70
5.2.1	Manutenzione Programmata.....	71
5.2.2	Manutenzione Straordinaria.....	71
5.2.3	Lavaggio Moduli.....	71
5.2.4	Manutenzione del verde e delle opere di mitigazione.....	72
5.2.5	Manutenzione dei quadri fotovoltaici.....	72
5.2.6	Manutenzione degli inverter fotovoltaici.....	72
5.3	DISMISSIONE IMPIANTO.....	73
6	PARTE SESTA – ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI E SOCIOECONOMICHE.....	74
7	PARTE SETTIMA – SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE.....	75
7.1	IMPATTO AMBIENTALE.....	75
7.1.1	Suolo.....	75
7.1.2	Emissioni in atmosfera.....	75
7.1.3	Emissioni sonore.....	75

7.1.4	Altri possibili impatti	75
7.2	GESTIONE DEI RIFIUTI	76
7.2.1	Fase di esecuzione dei lavori	76
7.2.2	Fase di esercizio e manutenzione campo agrivoltaico	77
7.2.3	Fase di dismissione dell'impianto	77

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{Ac} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{bc} 31,56 MW (PN _{Ac} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{Ac} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06
		DATA: 18/09/2023
	REV.: 03	PAG.: 4/77

1 PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DEL PROGETTO

1.1 PREMESSA

La presente iniziativa si inquadra nel piano di sviluppo e realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell'energia solare che la società SQUINZANO SOLARE S.r.l. (SPV proprietà della ERMES S.p.a.) intende realizzare nella Regione PUGLIA. L'impianto concorre al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile sancite dal Protocollo internazionale di Kyoto del 1997 e delle Direttive Europee da questo scaturite.

All'interno della normativa nazionale si colloca il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (P.N.I.E.C.), presentato alla Commissione Europea nel 2018, approvato dalla stessa nel giugno del 2019 e recepito con parere positivo il 18/12/2019 dalle Regioni e dagli enti locali, è uno strumento che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Nel 2018 a livello europeo sono venuti a compimento i lavori per l'aggiornamento al 2030 ("Framework 2030") degli obiettivi energetico-climatici previsti per il 2020 (cosiddetto pacchetto 20 – 20 - 20). Si sono così stabiliti nuovi obiettivi:

- Una diminuzione delle emissioni di gas serra del 40% (rispetto al 1990)
- L'aumento al 32% della quota di fonti rinnovabili sul totale
- Il miglioramento dell'efficienza energetica del 32,5 %

In ambito Regionale, con il D.G.R. n. 656 del 17/10/2017, è stata adottata la proposta di "Piano energetico Regionale" (P.E.R. Lazio), che prevede i seguenti target strategici:

- portare al 2020 la quota regionale di rinnovabili elettriche e termiche sul totale dei consumi al 13,4%, puntando sin da subito anche sull'efficienza energetica;
- sviluppo delle fonti di energia rinnovabile - accompagnata da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di storage e smart-grid;
- limitare l'uso di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti;
- ridurre i consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura), rispettivamente del 5% al 2020, del 13% al 2030 e del 30% al 2050;
- incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali (dal 19% anno 2014 al 40% nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di storage, smart grid e mobilità sostenibile;
- facilitare l'evoluzione tecnologica delle strutture esistenti, favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista economico e ambientale;


ERMES S.p.a.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA <small>GENERATORE FOTOVOLTAICO PN_{DC} 31,56 MW (PN_{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN_{AC} 14 MVA</small> SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 5/77

- sostenere la R&S e l'innovazione, anche mantenendo forme di incentivazione diretta, per sviluppare tecnologie a basso livello di carbonio e competitive;
- implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento per sensibilizzare e aumentare la consapevolezza dell'uso efficiente dell'energia nelle aziende, PA e cittadinanza diffusa.

Questo traguardo permetterebbe una rivoluzione energetica epocale per il nostro paese, passando dalle fonti fossili ad una produzione di energia prevalentemente rinnovabile, con enormi vantaggi in termini ambientali, ma anche in chiave di autonomia energetica rispetto all'attuale situazione di dipendenza da importazione di fonti fossili o di energia elettrica dall'estero.

Il proponente, mediante la realizzazione dell'impianto, si pone come obiettivo quello di produrre energia elettrica da fonte di tipo rinnovabile, da immettere nella Rete di Trasmissione Nazionale in alta tensione nella modalità Grid Parity, ossia, senza richiesta di incentivazione pubblica.

In particolare, per la tipologia di produzione rinnovabile si è scelta la fonte solare che utilizza l'effetto fotovoltaico per convertire la radiazione luminosa proveniente dal sole in energia elettrica in maniera diretta, senza cioè passare per altre forme di energia.

La presente relazione tecnico-descrittiva presenta i criteri adottati e la normativa rispettata per la progettazione di un impianto di generazione fotovoltaica del tipo **"Agrivoltaico"** denominato "SQUINZANO_19", costituito da 8 sotto-campi, di cui 6 da 4,0 MVA, 1 da 1,5 MVA e 1 da 1,0 MVA più 4 sistemi di accumulo ciascuno da 3,5 MVA, per un totale di circa 40 MVA in alternata, su strutture di sostegno ad inseguimento mono assiale con asse di rotazione lungo la direttrice Nord-Sud. L'impianto agrivoltaico è progettato nel rispetto delle linee guida in materia di impianti agrivoltaici edizione giugno 2022, emessa dal MITE.

Si rende, pertanto, necessario realizzare dei cavidotti interrati a 36 kV per collegare i SOTTOCAMPI ad una stazione di smistamento, per, successivamente, convogliare l'energia prodotta alla stazione terminale di allaccio. Quest'ultima con una linea a 36 kV sarà collegata in antenna con le modalità prese in accordo con TERNA S.p.A.

La Soluzione Tecnica Minima Generale prevede un collegamento in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Brindisi Sud-Galatina" come da richiesta con Codice Pratica: 202002075.

L'impianto verrà realizzato su suolo ricadente in parte, nel comune di Squinzano, nella **zona "E3/A: Agricole di interesse ambientale – Parco intercomunale-regionale (Serre di S.Elia)"** del PUG vigente del Comune di Squinzano e in **"UCP/Paesaggi rurali"** del PUG del Comune di Campi Salentina. Le particelle interessate dall'impianto sono nella disponibilità della SQUINZANO SOLARE S.r.l. concesse con Contratto di compravendita e diritto di costituzione di servitù.

Il terreno sul quale è stato progettato l'intervento allo stato attuale risulta non coltivato da aziende agricole o da coltivatore diretto. Per esso è stato previsto un piano agronomico, avviando un progetto


ERMES S.p.a.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA <small>GENERATORE FOTOVOLTAICO PN_{DC} 31,56 MW (PN_{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN_{AC} 14 MVA</small> SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 6/77

agrivoltaico, un sistema integrato tra impianto Agrivoltaico e coltivazioni agricole (approfondimento al paragrafo seguente).

Inoltre, non sono stati chiesti nei tempi passati PUA o incentivi statali.

Le opere in progetto sono di seguito sinteticamente elencate:

1. cabine di trasformazione MT dotate di trasformatori BT/MT ubicate presso l'area di impianto;
2. linee BT ed MT per i collegamenti;
3. campo agrivoltaico con Moduli Fotovoltaici con celle tecnologia Perc Half-Cut su strutture di supporto metalliche ad inseguimento mono assiale in acciaio zincato infisse nel terreno;
4. sistema di accumulo di energia elettrica (di seguito BESS, Battery Energy Storage Systems);
5. impianto di messa a terra;
6. sistema di monitoraggio ed impianti di antiintrusione e videosorveglianza;
7. opere edili (viabilità interna impianto agrivoltaico, recinzione perimetrale, etc.) e predisposizioni varie;

L'impianto verrà smantellato al suo fine vita, pari a circa 30 anni, ripristinando lo stato naturale del terreno, fatta eccezione per le opere di rete per la connessione all'impianto RTN, che verranno cedute al gestore di rete.

Il progetto che la proponente presenta risulta essere in linea con tutti i miglioramenti delle soluzioni tecniche ad oggi disponibili e con l'introduzione di coltivazioni nelle aree sottostanti i pannelli fotovoltaici e nella fascia di mitigazione, convertendo il progetto originario in un Agrivoltaico a tutti gli effetti.

L'agrivoltaico è un campo innovativo che riesce ad integrare gli obiettivi sempre più incombenti di aumento delle energie rinnovabili, mitigazione ambientale, mantenimento delle superfici coltivate e sostenibilità.

Grazie all'utilizzo di due sistemi apparentemente privi di legame, fotovoltaico e agricoltura, è possibile creare una sinergia che permette di innovare le prospettive di sostenibilità ambientale.

Questo progetto si propone di sviluppare il concetto di Agrivoltaico e portarlo alla sua massima efficienza, rispettando i criteri di sostenibilità ambientale.

L'impianto Agrivoltaico a terra occupa solitamente l'intera superficie a disposizione mettendo in ombra la quasi totalità del suolo. Molti sistemi agri-fotovoltaici hanno previsto il sollevamento dei pannelli dal terreno per permettere la presenza di maggior luce diffusa sottostante i pannelli (Wang. 2007, Marrou et al. 2013). Oltre a quello di Wang esistono numerosi studi che comprovano l'effettiva efficacia di questa tipologia di sistema, confermando anche il miglioramento della sostenibilità ambientale e la funzionalità dello stesso per raggiungere gli obiettivi europei ed internazionale di sostenibilità ambientale, aumento delle energie rinnovabili, tutela del suolo e miglioramento dei processi produttivi.


ERMES s.p.a.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. €. 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{Ac} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{Ac} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{Ac} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06
		DATA: 18/09/2023
	REV.: 03	PAG.: 7/77

La realizzazione dell’impianto, quindi, non ostacola l’attuale destinazione d’uso del terreno.

Per ulteriori specifiche è possibile consultare gli elaborati progettuali e le relazioni specialistiche.

IL PROGETTO AGRIVOLTAICO

Come definito dal decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 1991 (di seguito anche decreto legislativo n. 199/2021) di recepimento della direttiva RED II, l’Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050. L’obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

In tale ambito, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l’esigenza di rispetto dell’ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Fra i diversi punti da affrontare vi è certamente quello dell’integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo.

Una delle soluzioni emergenti è quella di realizzare **impianti c.d. “agrivoltaici”, ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione**, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. A riguardo, è stata anche prevista, nell’ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, una specifica misura, con l’obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di realizzazione di tale tipologia di impianti e monitorarne gli effetti.

Il tema è rilevante e merita di essere affrontato in via generale, anche guardando al processo di individuazione delle c.d. “aree idonee” all’installazione degli impianti a fonti rinnovabili, previsto dal decreto legislativo n. 199 del 2021 e, dunque, ai diversi livelli possibili di realizzazione di impianti fotovoltaici in area agricola, ivi inclusa quella prevista dal PNRR. In tutti i casi, gli impianti agrivoltaici costituiscono possibili soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

Le fonti rinnovabili soddisfano per oltre un quinto la domanda di energia e si confermano come risorsa strategica – anche in termini economici ed occupazionali – per lo sviluppo sostenibile del Paese. Tra i principali obiettivi da perseguire vi è, di conseguenza, la promozione dell’efficienza energetica, nel rispetto del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (P.N.I.E.C).

Specialmente nell’ultimo decennio, infatti, l’aumento del fabbisogno energetico è cresciuto portando ad una profonda trasformazione dell’economia, nella quale la decarbonizzazione, l’economia circolare, l’efficienza e l’uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano obiettivi e strumenti per un’economia più rispettosa delle persone e dell’ambiente.

(www.mise.gov.it “Ministero dello sviluppo economico”)

All’interno del P.N.I.E.C. sono previsti l’installazione di 35GW di Agrivoltaico per i quali sarebbero sufficienti 50.000 ettari di terreno, pari più o meno ai due quinti dei terreni abbandonati ogni anno dagli


ERMES s.p.a.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. €. 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{Ac} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{Ac} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{Ac} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 8/77

agricoltori. Riuscire a utilizzare questi terreni risulta essere una condizione quasi imprescindibile per raggiungere gli obiettivi del Piano Nazionale” (cit. dal sito *Infobuildenergia* – “Metà agricoltura e metà Agrivoltaico, l’agrivoltaico nuova strada per la Green economy”).

Gli obiettivi per il clima e l’energia dell’UE prevedono una riduzione del 40% delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030 fino ad un obiettivo di zero emissioni entro il 2050. Entro il 2030 è previsto anche un aumento del 32% delle energie rinnovabili ed un miglioramento equivalente dell’efficienza energetica.

Inoltre, secondo i dati raccolti dall’UE il mondo ha già perso tra 3.500 e 18.500 miliardi di euro all'anno in servizi ecosistemici tra il 1997 e il 2011 e tra 5.500 e 10.500 miliardi di euro all'anno a causa del degrado del suolo (fonte: Unione Europea)

Il progetto nasce, quindi, dalla volontà di delineare un mix strategico, che unisca tra loro due elementi dai potenziali benefici per la tutela e la sostenibilità ambientale: l’agricoltura e la produzione di energia solare. L’obiettivo è quello di tutelare il paesaggio, il contenimento del consumo di suolo e la qualità dell’aria e dei corpi idrici. L’efficienza energetica si può coniugare alla tutela della biodiversità e all’uso sostenibile del suolo. L’impatto ambientale viene, infatti, attenuato progettando impianti fotovoltaici su superfici già coltivate o comunque non idonee ad altri usi, ma ancora sfruttabili a fini agricoli.

L’agrivoltaico permette di ragionare secondo l’approccio dell’*integrazione* e non della sostituzione; integrazione dei pannelli fotovoltaici all’interno dei terreni agricoli, trovando un equilibrio tra produzione solare e produzione agricola.

I potenziali vantaggi di questo sistema possono essere divisi per Agrivoltaico e agricolo:

AGRIVOLTAICO:

- Raffrescamento pannelli
- Riduzione obsolescenza
- Ampliamento superfici a Agrivoltaico in un’ottica di sostenibilità ambientale

AGRICOLO:

- Riduzione stress delle piante in periodi siccitosi
- Mantenimento umidità del terreno, maggior ritenzione idrica e riduzione irrigazione
- Riduzione dell’erosione del suolo per coltivazione in aree che rimarrebbero incolte per anni
- Mantenimento biodiversità
- Possibilità di sperimentazione di sistemi ad elevata produttività

Inoltre, tra i benefici apportati da tale sistema ricordiamo:

- minor uso del suolo, attraverso l’utilizzo di terreni già coltivati o ancora sfruttabili a fini agricoli;
- sostenibilità ambientale a lungo termine;
- selezione delle colture più adeguate alla tipologia del paesaggio in cui si trovano;

ERMES S.p.a.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294




- riqualificazione del territorio;
- minore degradazione e consumo di suolo;
- riduzione dei consumi idrici rispetto alle tradizionali coltivazioni, dovuta all'ombreggiamento garantito dai pannelli fotovoltaici;
- produzione di energia elettrica negli orari di maggiore domanda.

Il progetto prevede una riqualificazione del sito attraverso i seguenti aspetti:

- presenza di una mitigazione lungo il perimetro dell'area, ottenuta con la piantumazione di specie arboree produttive, adeguate, inoltre, a ridurre l'impatto visivo dell'impianto;
- installazione di moduli fotovoltaici per la produzione di energia;
- coltivazione di specie selezionate al di sotto dei moduli fotovoltaici, al fine di valorizzare il suolo e di contenerne il consumo;
- rotazione colturale al fine di diminuire l'utilizzo di concimi, nocivi per il suolo e le acque e per ridurre lo sfruttamento del suolo

In termini pratici il progetto sarà strutturato come segue:

1. Individuazione ed inquadramento dell'area
 - a. Analisi del sito di impianto
 - b. Studio normativa
2. Analisi ambientale e di mercato
 - a. Analisi storico ambientale
 - b. Analisi pedo-agronomica del sito
 - c. Screening coltivazioni presenti e tipiche, analisi nuove coltivazioni
 - d. Analisi di mercato per tipologia prodotto
3. Scelta delle coltivazioni
 - a. Analisi pedo-agronomica
 - b. Adattamento Agrivoltaico/agronomico e agronomico/Agrivoltaico
4. Programmazione progetti di avviamento e ricerca
5. Piano agronomico pluriennale
6. Analisi degli impatti ambientali e paesaggistici
 - a. Valore dell'impianto senza componente agricola
 - b. Valore dell'impianto con componente agricola
 - c. Valore delle mitigazioni

 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 10/77

1.2 NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO


In riferimento all'iter autorizzativo:

- **Legge 29 luglio 2021, n. 108:** Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure;
- **M.I.S.E. - D.M. del 10/09/2010** – Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- **Dlgs. n. 387 del 29/12/2003** - Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- **Dlgs. n. 28 del 3/03/2011** - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- **Dlgs. n. 42 del 22/01/2004** - Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge n. 137 del 6/07/2002 e modifiche introdotte dalla Legge n. 132 del 18/11/2019;
- **Dlgs. n. 152 del 3/04/2006** - T.U. Ambiente e successive modifiche introdotte dalla Legge n.160 del 27/12/2019;
- **L.R. n. 38 del 22/12/1999** - Norme sul governo del territorio e s.m.i.;
- **L.R. n. 16 del 16/12/2011** - Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili;
- **Delibera del Consiglio Regionale del Lazio n. 5 del 02 agosto 2019** - Pubblicazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale pubblicato sul BURL n. 13 del 13/02/2020;
- **L.R. n. 01 del 27/02/2020** - Misure per lo sviluppo economico, l'attrattività degli investimenti e la semplificazione;
- **Dlgs. n. 81 del 9/04/2008** - T.U. Sicurezza, revisione 01/2020;
- **D.M. 14/01/2008** - Norme Tecniche per le Costruzioni e successive modifiche introdotte dal D.M. del 17/01/2018;
- Prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVF;
- Prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- **Regolamento Regionale n. 26 del 26/10/2020** - Regolamento regionale per la semplificazione e l'aggiornamento delle procedure per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico;
- **Legge n. 108 del 29 luglio 2021** - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.
- **Legge Regionale n. 14 dell'11/08/2021** - Disposizioni collegate alla legge di stabilità regionale 2021 e modifiche di leggi regionali – nello specifico art. 75 - Modifiche alla legge regionale 16 dicembre 2011, n. 16 "Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili" e successive modifiche – art. 3.1 commi 5 quater e quinquies

- **Decreto-legge n. 17/2022 – Art. 10 comma 1bis** - dispone poi che la procedura abilitativa semplificata si applica ai progetti di nuovi impianti fotovoltaici da realizzare nelle aree idonee di potenza sino a 10 MW, nonché agli impianti agro-voltaici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli sollevati da terra con possibilità di rotazione, che distino non più di 3 chilometri da aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale. **Art. 10 comma 1quinques**
- **Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici - ed. giugno 2022**
- **Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 (di seguito anche decreto legislativo n. 199/2021) di recepimento della direttiva RED II.**

Per quanto concerne la normativa tecnica, si fa riferimento a:

- Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica EMC 2014/30/UE
- Tutto il corpus normativo IEC/CEI applicabile ed in particolare:
 - CEI 0-2 - Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
 - CEI 0-16 ED.2019-04 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle Imprese distributrici di energia elettrica;
 - CEI 0-15 - Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali
 - CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
 - CEI 11-27 - Lavori su impianti elettrici
 - CEI 11-35 - Guida all'esecuzione delle cabine elettriche di utente
 - CEI 20-21 (serie) Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente
 - CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV;
 - CEI 0-21 2019-04 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
 - CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
 - CEI EN 62305-1,2,3,4 - Protezione delle strutture contro i fulmini
 - CEI EN 60099-1-2 - Scaricatori
 - CEI EN 60439-1-2-3 - Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione
 - CEI EN 61936 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.
 - CEI EN 50522 2011-03 - Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.
 - CEI EN 60445 - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico
 - CEI EN 60529 - Gradi di protezione degli involucri (codice IP)

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 12/77

- CEI EN 61215 edizione 2016 - Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri
- CEI EN 61730:2016 - Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici
- CEI EN 61724 - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati. Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici

ERMES S.p.a.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



1.3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'impianto sarà realizzato nella Regione Puglia, in provincia di Lecce, su un'area appartenente ai territori del Comune di Squinzano e del Comune di Campi Salentina. L'intera area ricade in parte nella Carta Tecnica Regionale elemento n. 495122 "Cellino San Marco" e in parte nell'elemento n. 495161 "Case Ronzina".

A seguire si riportano i dati della località di installazione e le coordinate (WGS84), riferito ad ogni ambito comunale, atto ad individuare l'area di impianto (evidenziato in rosso), meglio illustrata nelle cartografie allegate alla presente relazione.

1.4 ANAGRAFICA

REGIONE	Puglia
PROVINCIA	Lecce
COMUNI	Squinzano, Campi Salentina
COORDINATE DEI VERTICI PERIMETRALI DELL'AREA LORDA DELL'IMPIANTO: formato WGS84 EPSG:4326 X: longitudine (Est); Y: latitudine (Nord)	X1: 17°59'5.43"E; Y1: 40°27'38.19"N X2 : 17°59'7.85"E; Y2: 40°27'35.69" N X3 : 17°59'2.56"E Y3: 40°27'16.74"N X4 : 17°59'16.93"E; Y4: 40°27'16.14"N X5 : 17°59'10.48"E; Y5: 40°27'12.06"N X6 : 17°58'10.69"E; Y5: 40°27'18.83"N X7 : 17°58'57.39"E; Y5: 40°27'23.77"N X8 : 17°58'52.72"E; Y5: 40°27'28.89"N X8 : 17°58'52.72"E; Y5: 40°27'28.89"N X9 : 17°58'57.69"E; Y5: 40°27'8.69"N X10 : 17°59'0.67"E; Y5: 40°27'5.53"N X11 : 17°59'6.41"E; Y5: 40°26'55.74"N X12 : 17°58'51.55"E; Y5: 40°26'51.12"N X13 : 17°58'46.77"E; Y5: 40°26'55.77"N X14 : 17°58'43.56"E; Y5: 40°26'54.52"N X15 : 17°58'40.34"E; Y5: 40°26'57.07"N X16 : 17°58'42.30"E; Y5: 40°26'58.68"N X17 : 17°58'37.46"E; Y5: 40°27'2.25"N X18 : 17°58'39.27"E; Y5: 40°27'3.35"N X19 : 17°58'45.56"E; Y5: 40°27'5.10"N
COORDINATE DEL POSSIBILE PUNTO DI CONNESSIONE DELL'IMPIANTO ALLA RETE ELETTRICA ESISTENTE: formato WGS84 EPSG:4326 X: longitudine (Est); Y: latitudine (Nord)	X: 17°58'28.70"E Y: 40°27'4.87" N
ALTITUDINE MEDIA DELL'IMPIANTO [m s.l.m.]	55 m s.l.m.
Destinazione Urbanistica dell'Area	E3/A Agricole di interesse ambientale CE4 Rurale di Tutela e Salvaguardia Ambientale

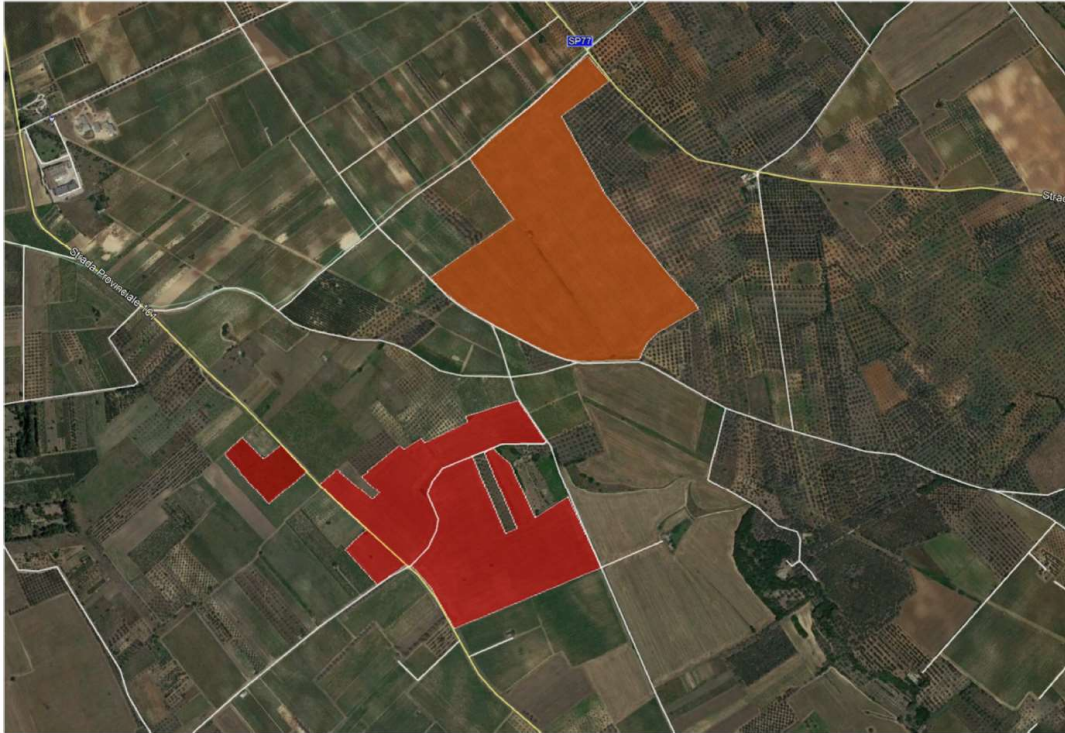



Figura 1: Inquadramento su ortofoto

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 15/77

1.5 PARAMETRI AMBIENTALI

1.5.1 Temperatura

La stagione calda dura 2,9 mesi, dal 13 giugno al 11 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 27 °C. Il mese più caldo dell'anno è luglio, con una temperatura media massima di 31 °C e minima di 21 °C.

La stagione fresca dura 4,1 mesi, da 23 novembre a 26 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 16 °C. Il mese più freddo dell'anno è gennaio, con una temperatura media massima di 6 °C e minima di 13 °C.

1.5.2 Precipitazioni

Un giorno umido è un giorno con al minimo 1 millimetro di precipitazione liquida o equivalente ad acqua. La possibilità di giorni piovosi varia durante l'anno.

La stagione più piovosa dura 7,7 mesi, dal 7 settembre al 28 aprile, con una probabilità di oltre 17% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi è novembre, con in media 7,7 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

La stagione più asciutta dura 4,3 mesi, dal 28 aprile al 7 settembre. Il mese con il minor numero di giorni piovosi è luglio, con in media 2,2 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. Il mese con il numero maggiore di giorni di solo pioggia è novembre, con una media di 7,7 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 28% il 21 novembre.

1.5.3 Vento

Questa sezione copre il vettore medio orario dei venti su un'ampia area (velocità e direzione) a 10 metri sopra il suolo. Il vento in qualsiasi luogo dipende in gran parte dalla topografia locale e da altri fattori, e la velocità e direzione istantanee del vento variano più delle medie orarie.

La velocità oraria media del vento subisce significative variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo più ventoso dell'anno dura 5,6 mesi, dal 29 ottobre al 17 aprile, con velocità medie del vento di oltre 18,3 chilometri orari. Il giorno più ventoso dell'anno è febbraio, con una velocità oraria media del vento di 21,2 chilometri orari.

Il periodo dell'anno più calmo dura 6,4 mesi, da 17 aprile a 29 ottobre. Il giorno più calmo dell'anno è agosto, con una velocità oraria media del vento di 15,4 chilometri orari.

ERMES S.p.a.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



1.6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il presente progetto è relativo alla realizzazione di un campo agrivoltaico costituito da 8 sotto-campi, di cui 6 da 4,0 MVA, 1 da 1,5 MVA e 1 da 1,0 MVA più 4 sistemi di accumulo ciascuno da 3,5 MVA, per un totale di circa 40 MVA in alternata, con superficie netta (generatore fotovoltaico e cabinati) di 166.597 mq e superficie fondiaria pari 500.075 mq, e relativo cavidotto interrato per la connessione in antenna su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Brindisi Sud-Galatina".

La morfologia del terreno risulta essere pianeggiante con pendenza media circa dell'2,5% tra le particelle.

Il terreno risulta da anni incolto, non sono presenti coltivazioni di pregio e/o PUA in essere.

1.7 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il lotto di terreno sul quale stiamo inserendo l'intervento è individuato in:

- Catasto Terreni del Comune di Squinzano al Foglio **9** del Comune di Squinzano e del Comune di Campi Salentina al Foglio **2** del Comune di Campi Salentina sui seguenti mappali:

Comune	Foglio	Mappale	Consistenza	Impianto agrivoltaico	%
Squinzano	9	4	16.290 mq	152.370,28 mq	30%
Squinzano	9	92	27.700 mq		
Squinzano	9	93	9.480 mq		
Squinzano	9	94	14.340 mq		
Squinzano	9	95	30.633 mq		
Squinzano	9	96	47.190 mq		
Squinzano	9	97	19.478 mq		
Squinzano	9	98	25.950 mq		
Squinzano	9	99	15.700 mq		
Squinzano	9	100	11.540 mq		
Squinzano	9	104	4.900 mq		
Squinzano	9	105	5.470 mq		
Squinzano	9	106	930 mq		
Squinzano	9	110	7.040 mq		
Squinzano	9	111	12.080 mq		
Squinzano	9	129	60 mq		
Campi Salentina	2	40	1.543 mq		
Campi Salentina	2	56	4.414 mq		
Campi Salentina	2	61	1.752 mq		
Campi Salentina	2	62	2.695 mq		
Campi Salentina	2	63	1.299 mq		
Campi Salentina	2	65	3.903 mq		
Campi Salentina	2	67	197 mq		
Campi Salentina	2	68	230 mq		
Campi Salentina	2	69	696 mq		

Campi Salentina	2	72	6.855 mq
Campi Salentina	2	73	1.805 mq
Campi Salentina	2	75	2.035 mq
Campi Salentina	2	76	3.160 mq
Campi Salentina	2	78	1.479 mq
Campi Salentina	2	79	2.583 mq
Campi Salentina	2	80	2.159 mq
Campi Salentina	2	81	26 mq
Campi Salentina	2	82	4.453 mq
Campi Salentina	2	86	2.259 mq
Campi Salentina	2	87	3.950 mq
Campi Salentina	2	88	2.145 mq
Campi Salentina	2	94	46.105 mq
Campi Salentina	2	124	7.302 mq
Campi Salentina	2	244	34.242 mq
Campi Salentina	2	279	9.020 mq
Campi Salentina	2	283	47.070 mq
Campi Salentina	2	307	10.332 mq
Campi Salentina	2	385	6.532 mq
Campi Salentina	2	387	7.148 mq
Campi Salentina	2	389	18.109 mq
Campi Salentina	2	391	15.796 mq
TOTALE			500.075 mq

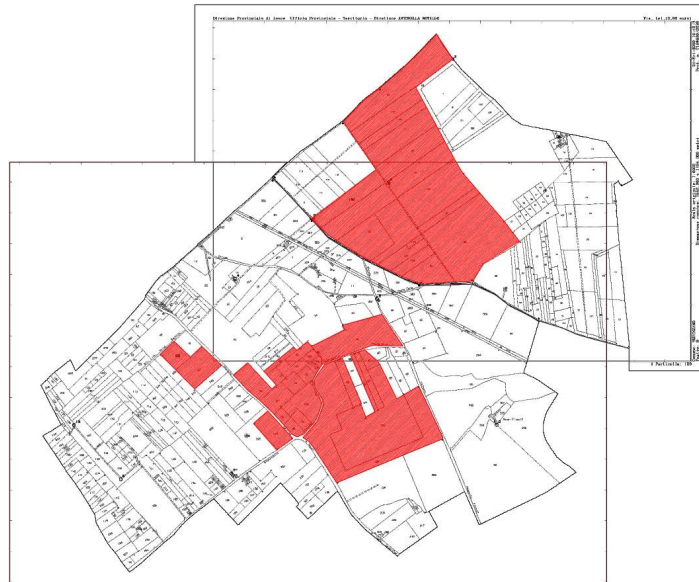


Figura 2- Inquadramento su catastale

1.8 INDIVIDUAZIONE SITO SU P.U.G.

Il terreno distinto dall'Ufficio Tecnico Comunale di Squinzano e di Campi Salentina è identificato dal:

- Foglio di mappa catastale n. 9 particelle 4-92-93-94-95-96-97-98-99-100-104-105-106-110-111-129 in base al P.U.G. del Comune di Squinzano vigente, approvato dal Consiglio Comunale con delibera n°2 del 27/01/2006, e ricade nella zona "E3/A: Agricole di interesse ambientale – Parco intercomunale-regionale (Serre di S.Elia)";
- Foglio di mappa catastale n. 2 particelle 40-63-65-78-79-94-244-283-80-81-82-61-62-67-68-69-72-73-75-76-86-87-88-279-385-387-389-391-56-124-307 in base al P.U.G. del Comune di Campi Salentina vigente, approvato con Delib. C.C. n. 34 del 26/11/2020, e ricade nella zona "UCP/Paesaggi rurali".

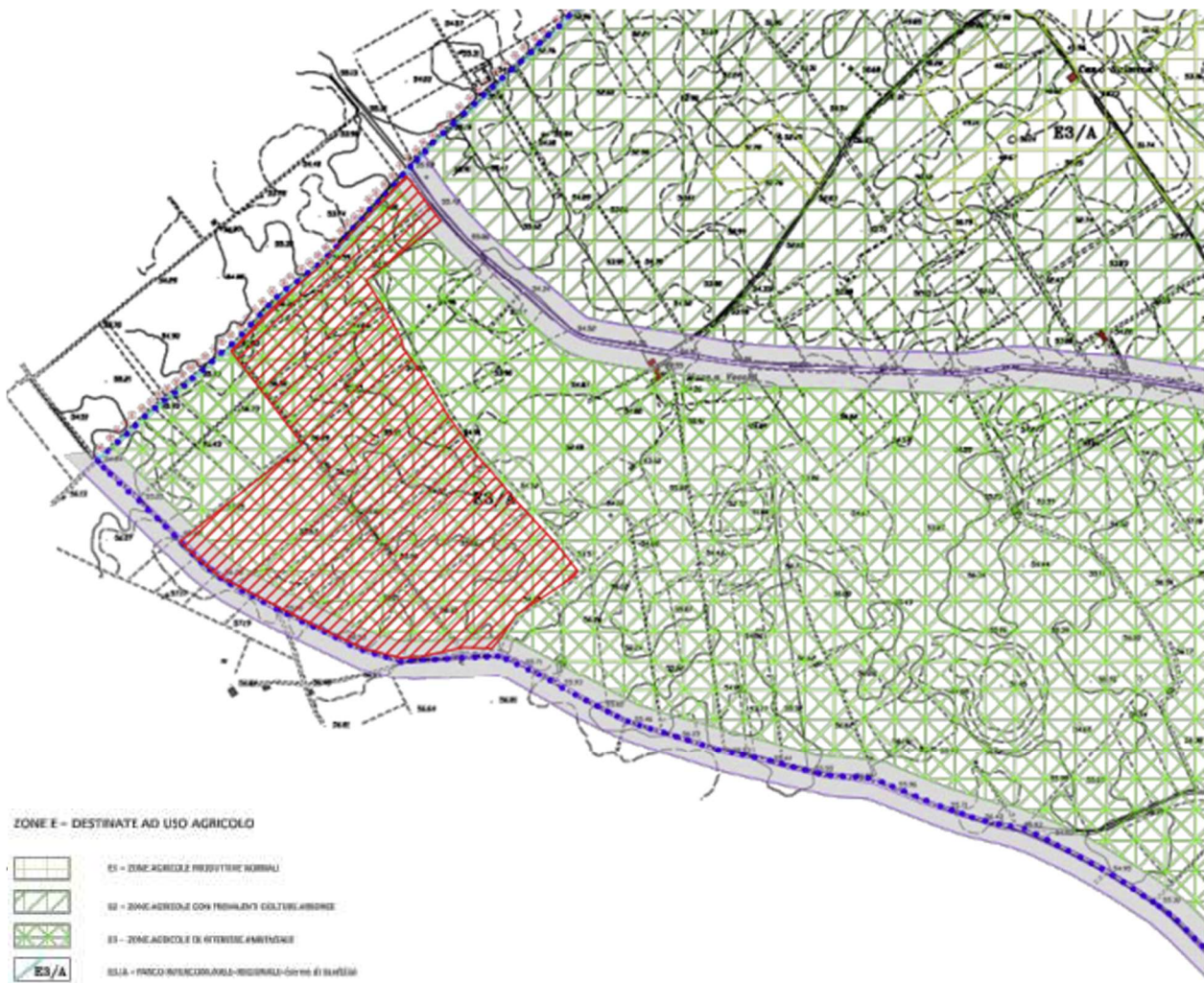


Figura 3 - Localizzazione intervento su PUG vigente del Comune di Squinzano

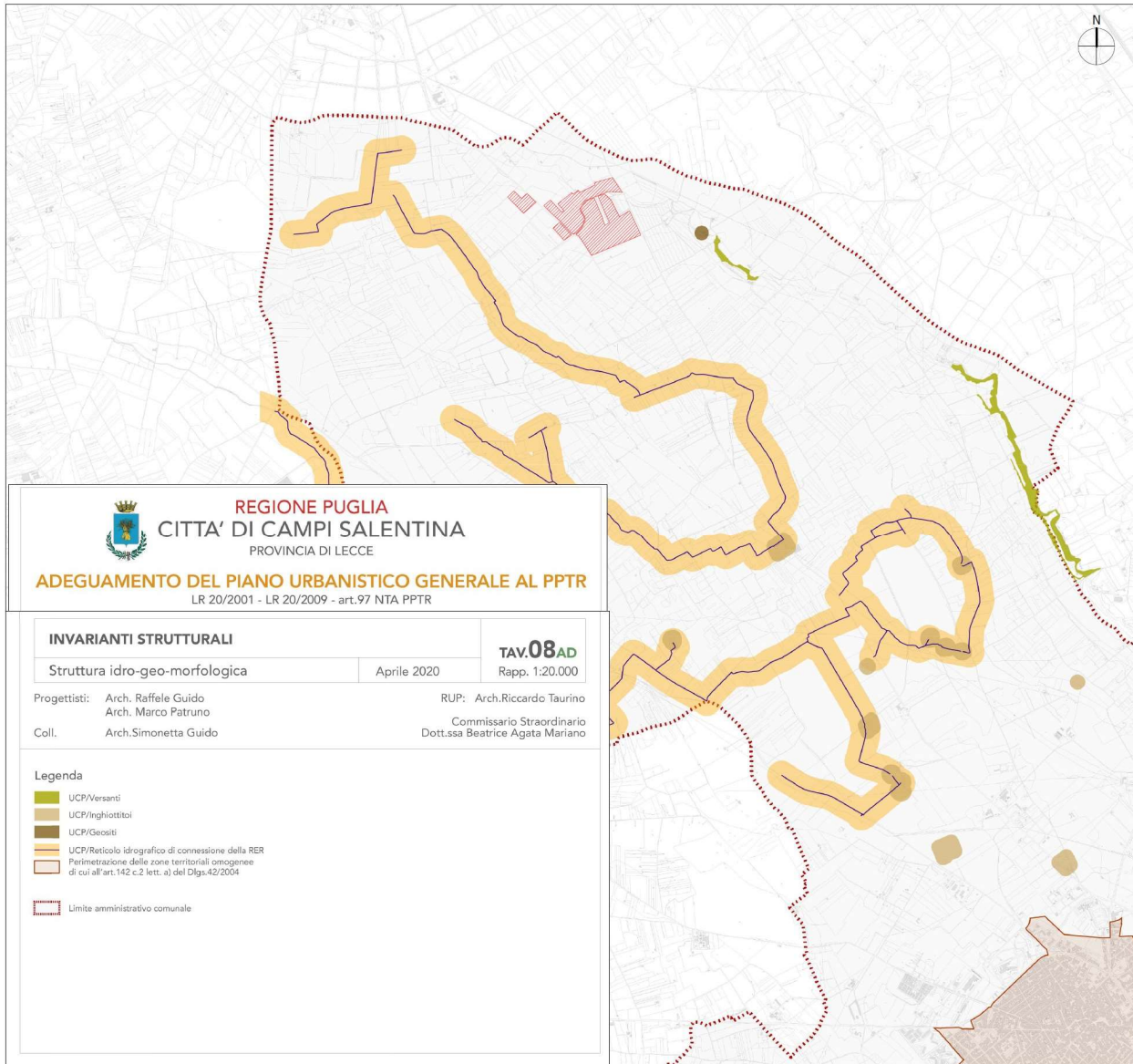


Figura 4: Localizzazione intervento su PUG vigente del Comune di Campi Salentina (TAV 8)

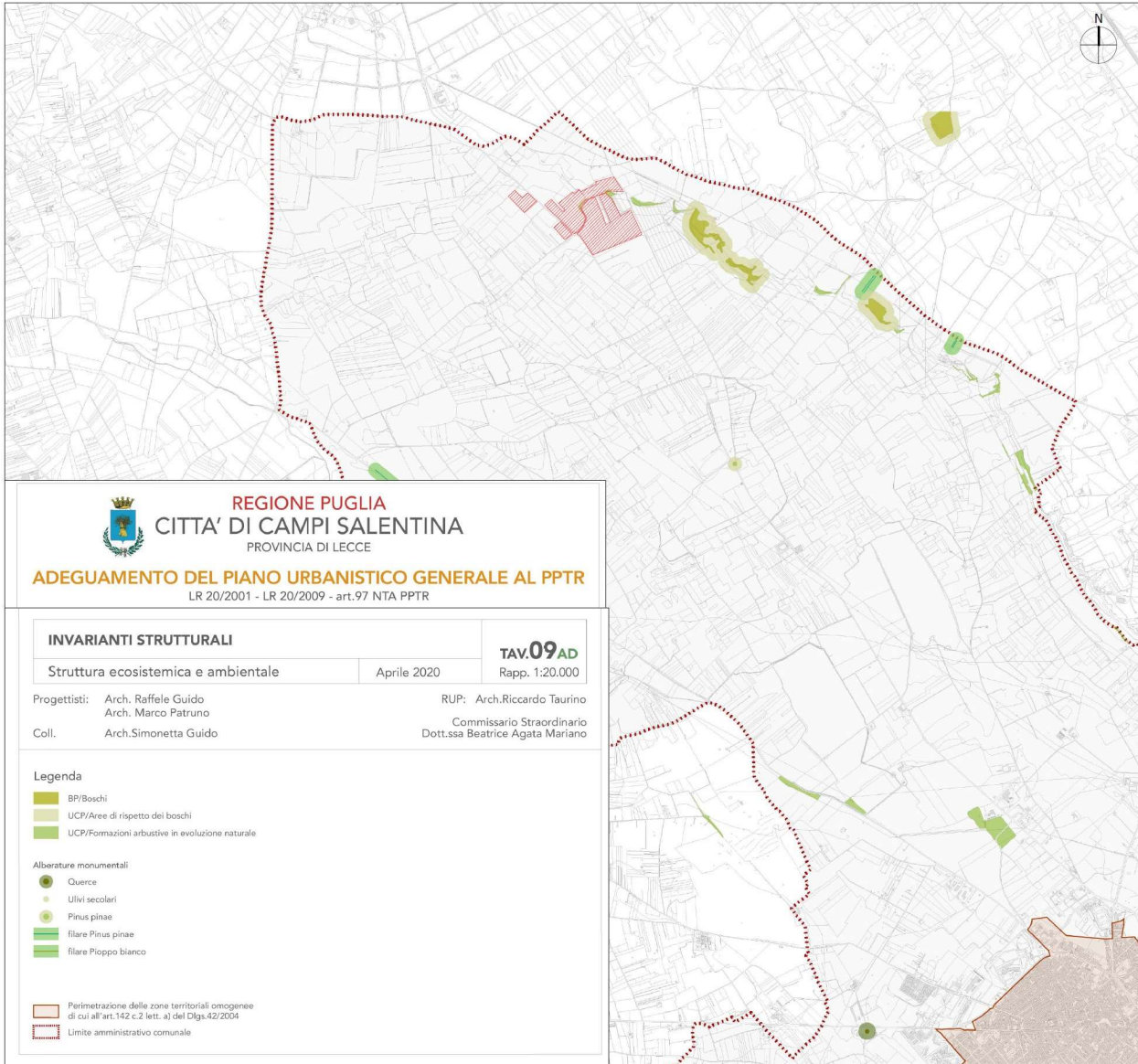


Figura 5: Localizzazione intervento su PUG vigente del Comune di Campi Salentina (TAV 9)

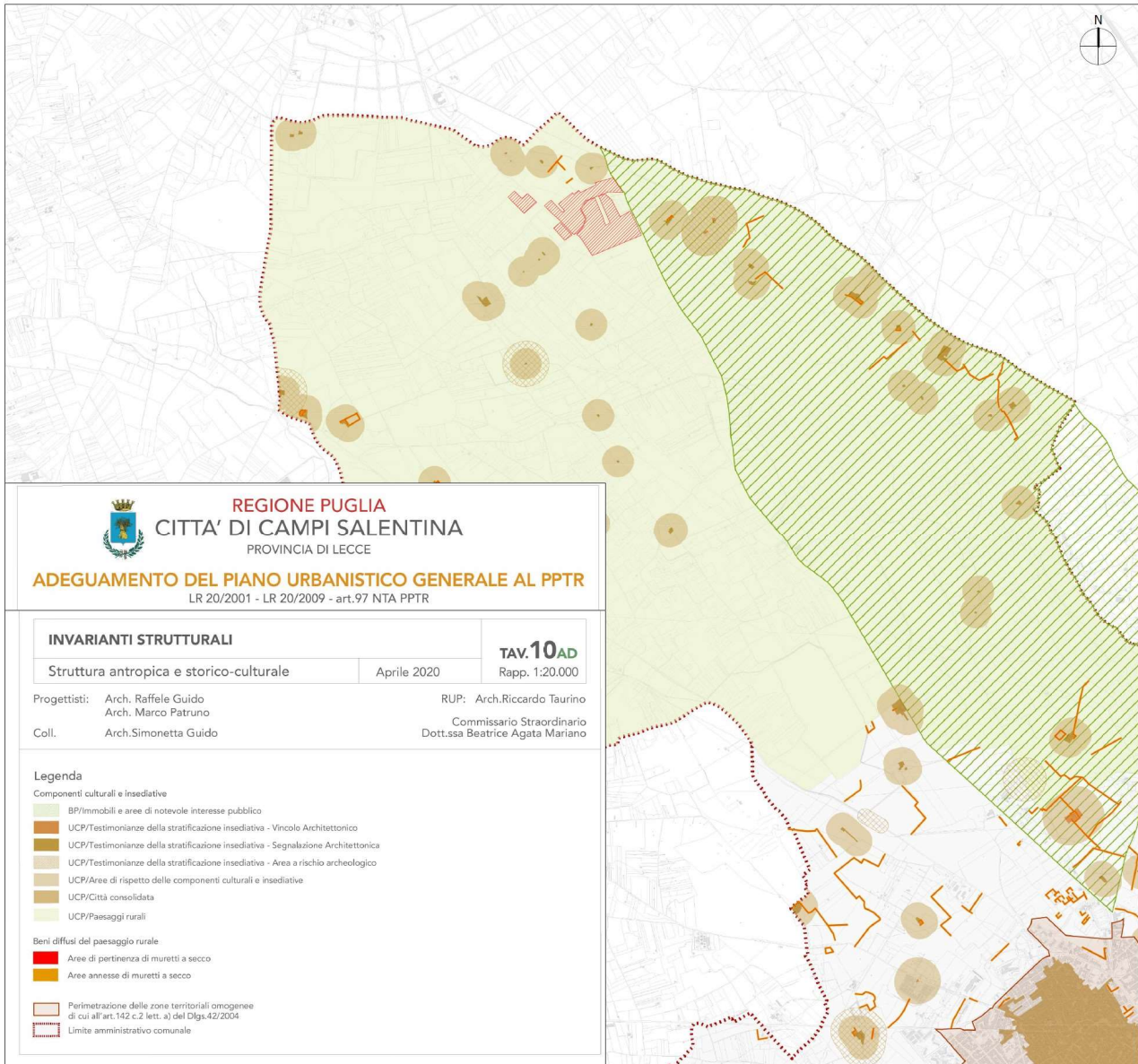


Figura 6: Localizzazione intervento su PUG vigente del Comune di Campi Salentina (TAV 10)

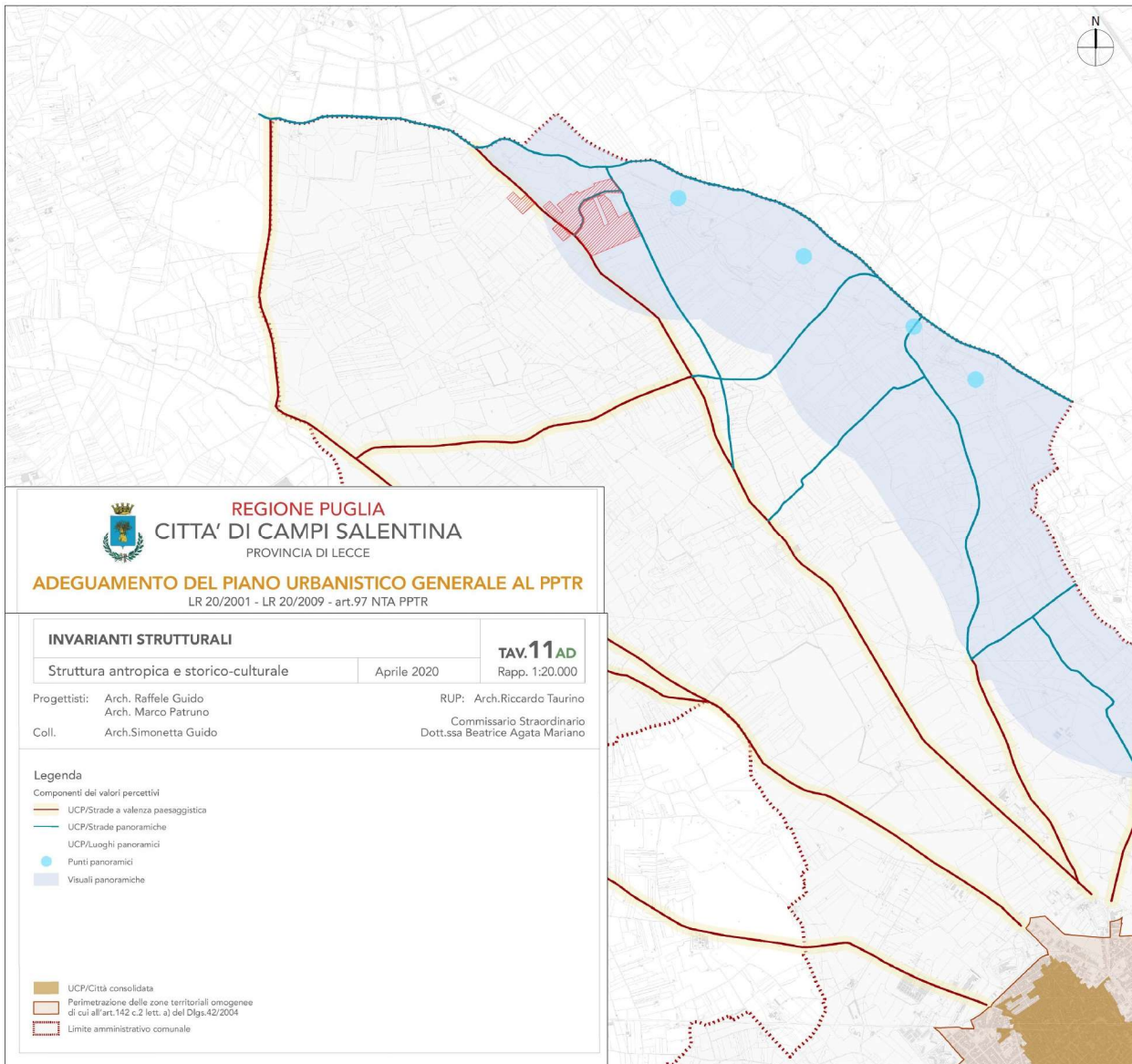


Figura 7: Localizzazione intervento su PUG vigente del Comune di Campi Salentina (TAV 11)

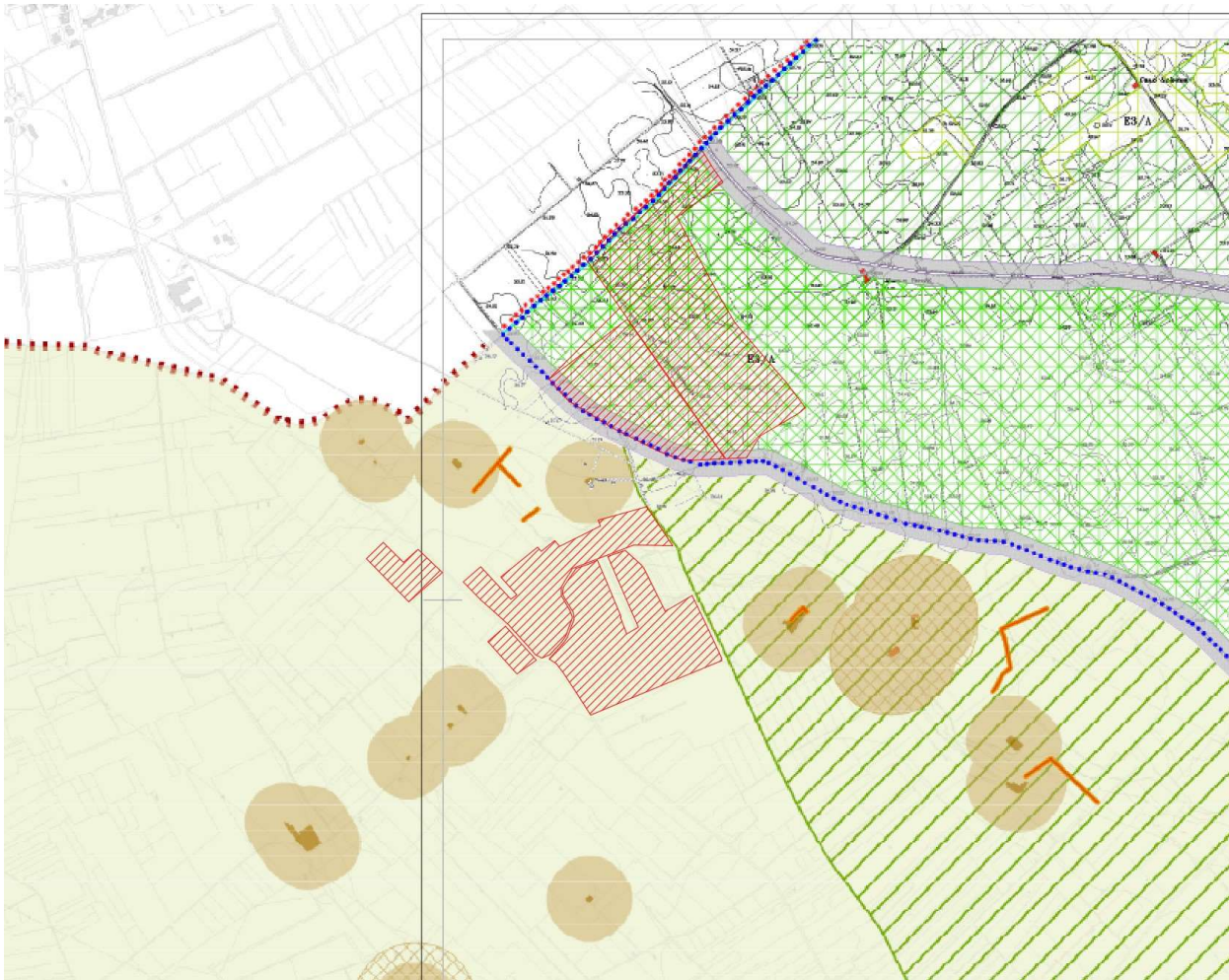


Figura 4- Localizzazione intervento su PUG vigente

ANALISI CUMULO

Per la valutazione dell'analisi cumulo si deve far riferimento ai criteri per la valutazione degli impatti cumulativi presenti nelle "Linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica" redatte da ARPA Puglia nel 2011 e successivamente ripresi ed ampliati con la Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia n. 162 del 6/06/2014 che approva e determina la D.G.R n.2122 del 23/10/2012.

Incroci possibili	FOTOVOLTAICO	EOLICO
FOTOVOLTAICO	CRITERIO A	CRITERIO B


ERMES s.p.a.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
C.F. | P. IVA: IT 12730811002
Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
www.ermesgroup.it
Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 24/77

EOLICO	CRITERIO B	CRITERIO C
--------	------------	------------

VALUTAZIONE

	VALUTAZIONE	
CRITERIO A	Favorevole <3%	Sfavorevole >3%
CRITERIO B	Favorevole >2km	Sfavorevole <2km

CRITERIO A – IMPIANTO CUMULATIVO TRA IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Secondo il criterio in questione, è necessario dunque calcolare l'Indice di Pressione Cumulativa, definito come:

$$IPC = 100 \times S_{IT} / AVA$$

in cui:

- $S_{IT} = \sum$ (Superfici Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica - fonte SIT Puglia e altre fonti disponibili) in m²;
- AVA = Area di Valutazione Ambientale nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee (da R-R. 24 del 2010 – fonte SIT Puglia) in m², il quale si calcola tenendo conto di:

– S_i = superficie dell'impianto preso in valutazione in m² ;

– $R = (S_i/\pi)^{1/2}$ = raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione

Per la valutazione dell'AVA si ritiene di considerare la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto) il cui raggio è pari a sei volte R, ossia:

$$R_{AVA} = 6 \cdot R$$

da cui:

$$AVA = \pi R_{AVA}^2 - \text{aree non idonee}$$

AVA definisce la superficie all'interno della quale è richiesto di effettuare la verifica.

Affinché la verifica sia soddisfatta, l'IPC deve risultare non superiore al 3%.

Considerando l'estensione dell'area di intervento pari a:

$$- S_i = 152.370,28 \text{ m}^2$$

Si ricava:

$$- R = (S_i/\pi)^{1/2} = (152.370,28 \text{ m}^2 / \pi)^{1/2} = 220,3 \text{ m}$$


$$- R_{AVA} = 6 \cdot R = 6 \cdot 220,3 \text{ m} = 1.321,8 \text{ m}$$

$$- AVA = \pi R_{AVA}^2 - \text{aree non idonee} = 3,14 \cdot (1.321,8 \text{ m})^2 - 0 \text{ m}^2 = 5.486.067,45 \text{ m}^2$$

All'interno dell'area di indagine non state rilevate aree non idonee all'installazione di impianti FER, così come riportato nell'elaborato grafico 2020_19_FV_E_05.

Inoltre, è emerso che, all'interno dell'area definita dal raggio R_{AVA} , calcolato come da formula precedentemente indicata, sono presenti tre impianti fotovoltaici realizzati identificati nel geoportale della Regione Puglia cartografia Impianti FER DGR.2122, mediante i seguenti codici:

ERMES s.p.a.

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 25/77

1. F/CS/E227/13, avente superficie occupata dall'impianto di circa 17.000 mq;
2. LNBSD47, avente superficie occupata dall'impianto di circa 21.800 mq;
3. F/CS/B506/2, avente superficie occupata dall'impianto di circa 19.000 mq

Si ottiene un valore di S_{IT} pari a 57.800 mq.

Ne segue il calcolo dell'Indice di Pressione Cumulativa, di seguito riportata:

$$- IPC = 100 \times SIT / AVA = 100 \times 57.800 \text{ m}^2 / 5.486.067,45 \text{ m}^2 = 1,05 \%$$

Essendo il valore dell'IPC inferiore al 3%, il criterio A risulta soddisfatto.

CRITERIO B – IMPIANTO CUMULATIVO TRA EOLICO E FOTOVOLTAICO

Le aree di impatto cumulativo sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un buffer ad una distanza pari a 2km dagli aerogeneratori in istruttoria, definendo così un'area più estesa dell'aerea di ingombro, racchiusa dalla linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni.

All'interno di tale buffer va evidenziata la presenza di campo/i fotovoltaico/i o porzione di esso/i.

Il criterio si applica anche solo nel caso di installazione di un solo aerogeneratore, attorno al quale è richiesto ugualmente di tracciare un buffer di 2km.

In merito al Criterio B la distanza del sito è superiore a 2km da impianti eolici, quindi risulta soddisfatto.

Si rimandano gli studi e le analisi in riferimento alla cumulabilità degli impianti nella relazione di Analisi del Cumulo (2020_19_FV_R_18).

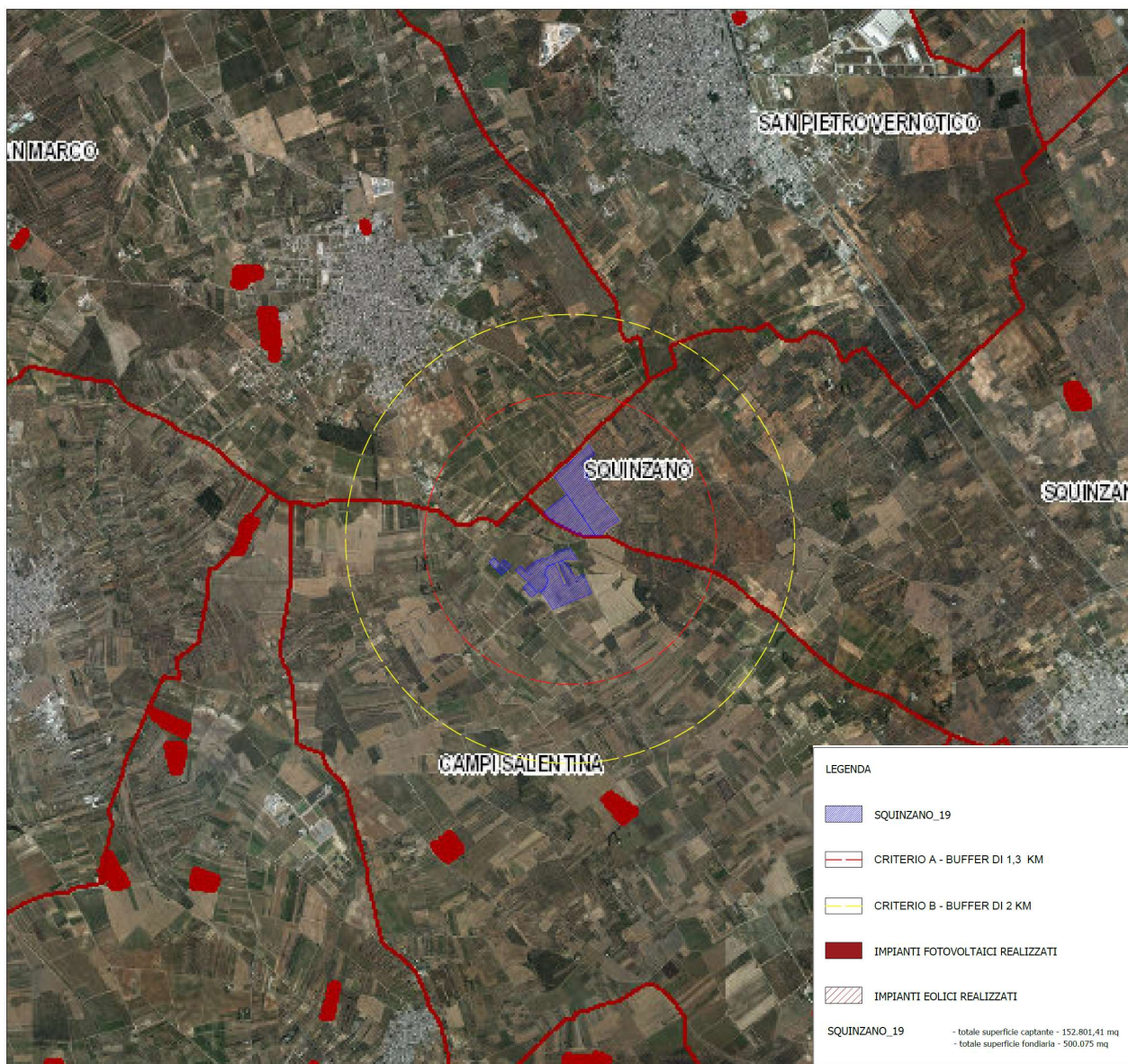


Figura 5- Ortofoto dell'area d'intervento con individuazione delle aree SIT (Superfici Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica) entro il raggio RAVA e con individuazione degli impianti eolici (area impianti realizzati, area impianti non realizzati) con buffer di 2 km

INDIVIDUAZIONE SITO SU PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (P.P.T.R.)

L'area interessata dal progetto ricade nella regione geografica storica "Puglia Grande (Piana di Lecce 2° liv)", ambito di paesaggio "10. Tavoliere salentino" e figura territoriale "10.1 La campagna leccese del ristretto e il sistema delle ville suburbane".

Analizzando la Carta della Struttura idrogeomorfologica - Componenti geomorfologiche - si evince che, l'area oggetto d'intervento non interferisce con le zone tutelate, come si può evincere nell' elaborato grafico 2020_19_FV_E_03A.

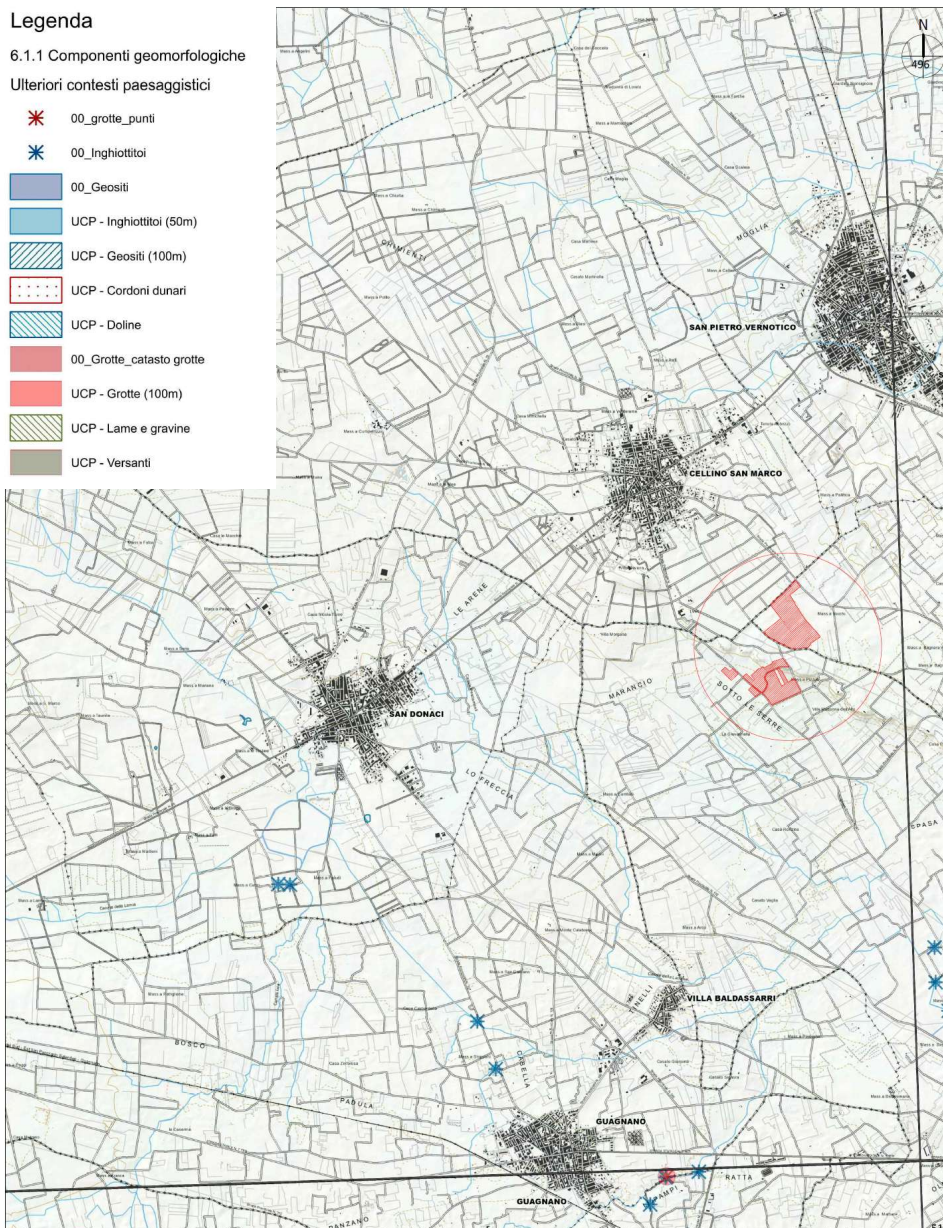


Figura 6- Individuazione su PPTR- Carta della struttura idrogeomorfologica – Componenti geomorfologiche

Analizzando la Carta della Struttura idrogeomorfologica - Componenti idrologiche - si evince che, l'area oggetto d'intervento non presenta alcuna interferenza con le zone tutelate, come si può evincere nell'elaborato grafico 2020_19_FV_E_03B.

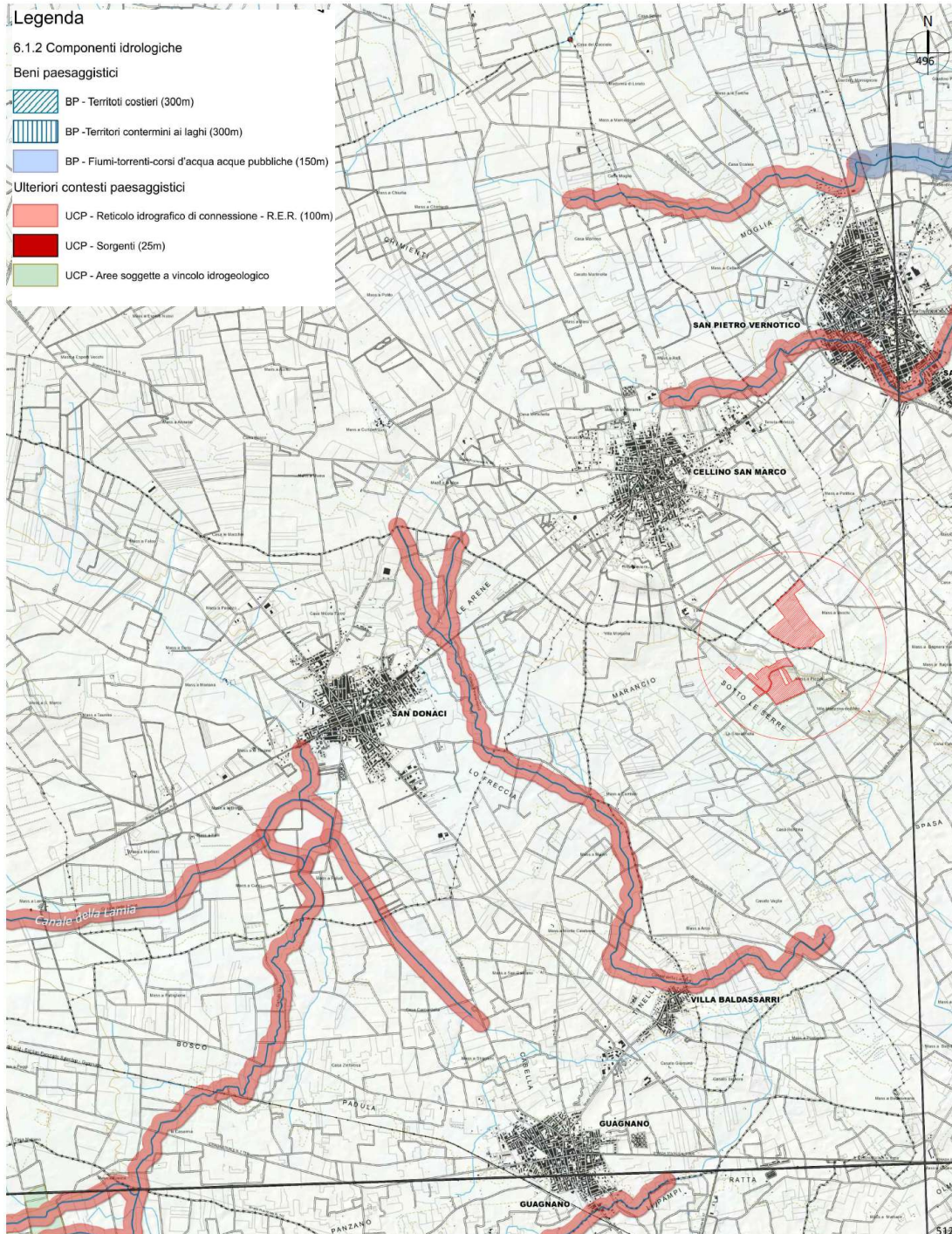


Figura 7- Individuazione su PPTR- Carta della struttura idrogeomorfologica – Componenti idrologiche

Analizzando la Carta della Struttura ecosistemica - ambientale - Componenti botanico - vegetazionali - si evince che, l'area oggetto d'intervento non presenta vincoli, evidenziato meglio nell' elaborato grafico 2020_19_FV_E_03C.

Legenda

6.2.1 Componenti botanico-vegetazionali

Beni paesaggistici

BP - Zone umide Ramsar

BP - Boschi

Ulteriori contesti paesaggistici

UCP - Aree umide

UCP - Aree di rispetto dei boschi (100m)

UCP - Prati e pascoli naturali

UCP - Formazioni arbustive in evoluzione naturale

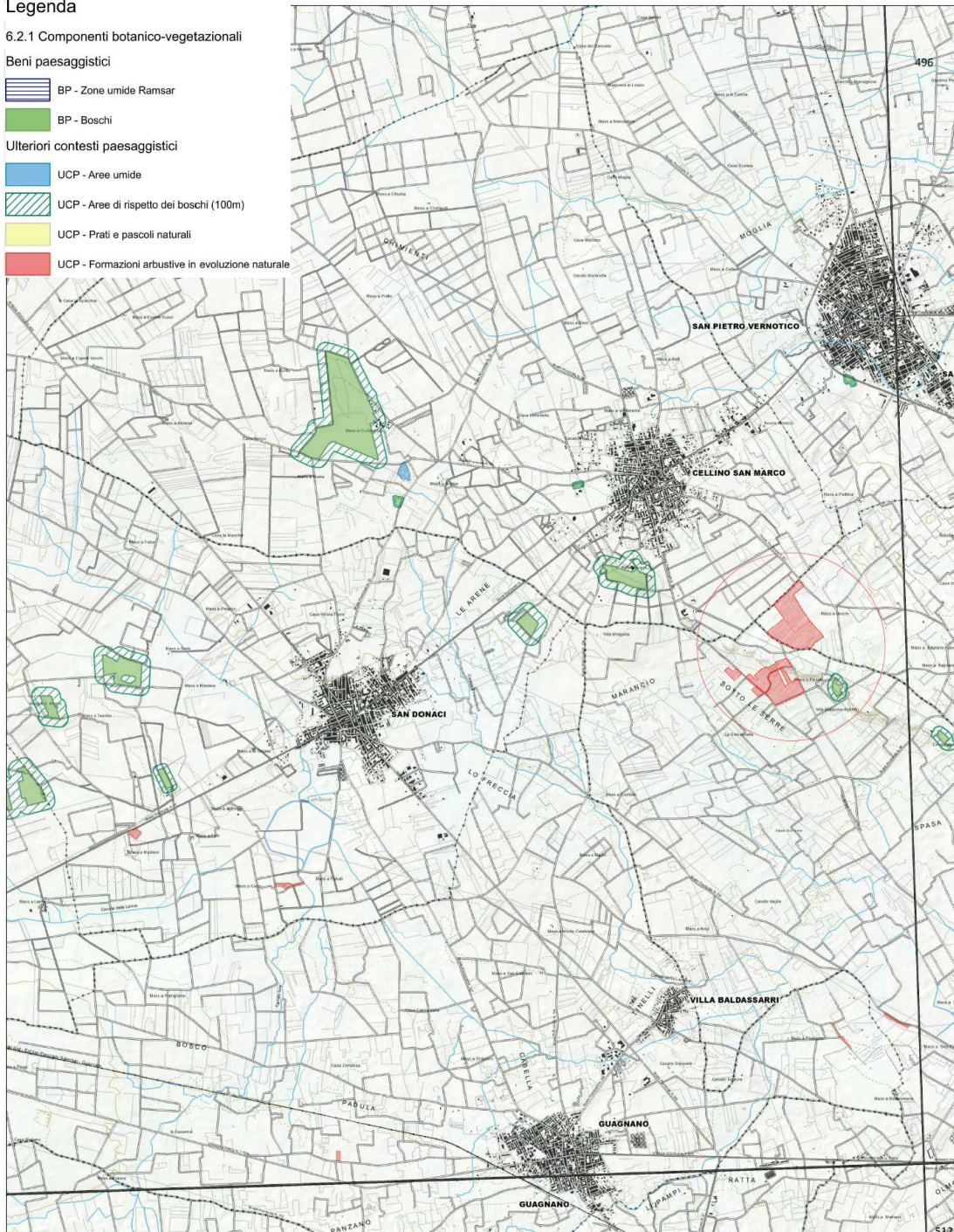


Figura 8- Individuazione su PPTR- Carta della struttura ecosistemica- ambientale – Componenti botanico - vegetazionali

Analizzando la Carta della Struttura ecosistemica - ambientale - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici - si evince che, l'area oggetto d'intervento non ricade in area vincolata, evidenziato meglio nell' elaborato grafico 2020_19_FV_E_03D.

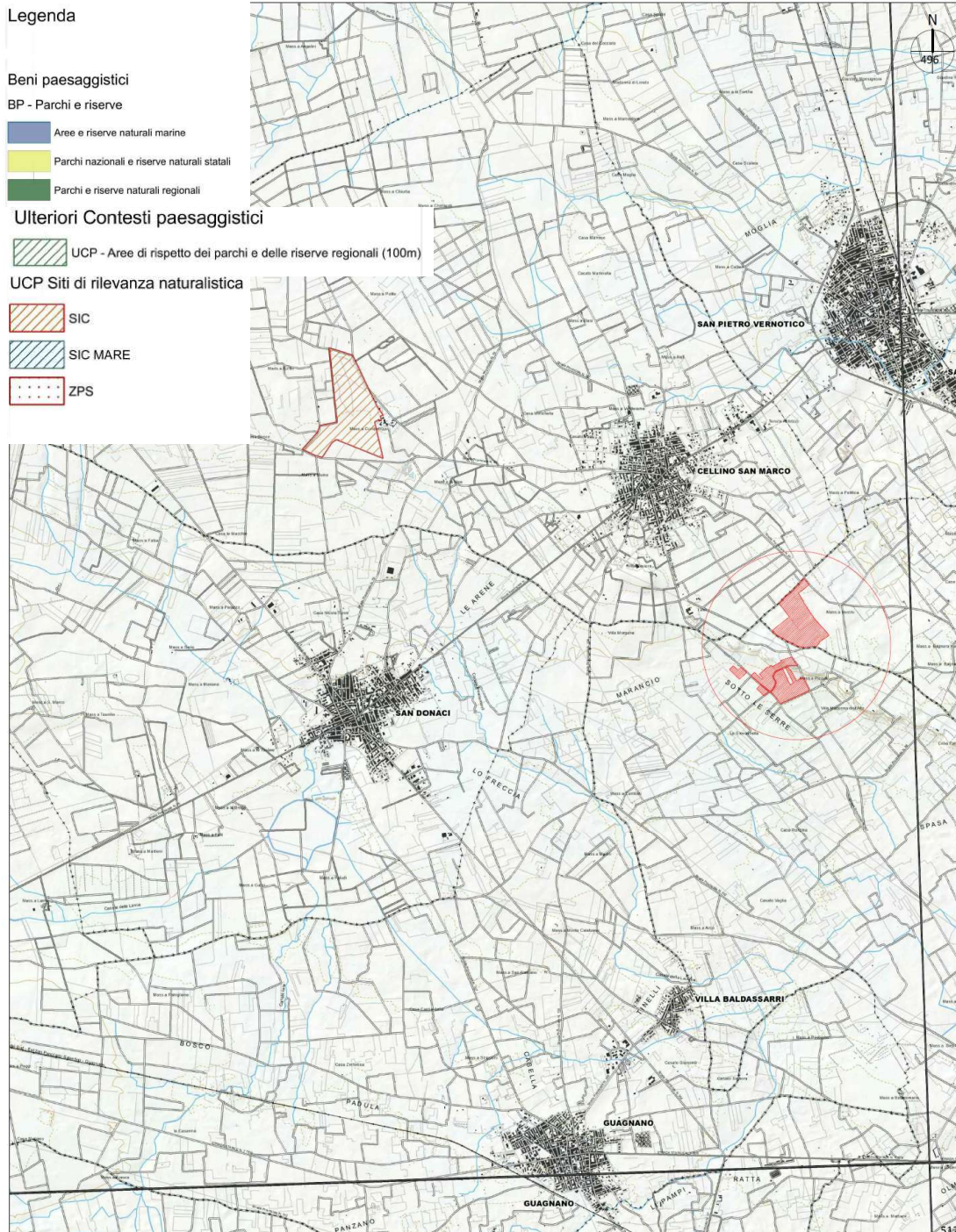


Figura 9- Individuazione su PPTR- Carta della struttura ecosistemica- ambientale – Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

Analizzando la Carta della Struttura antropica e storico - culturale - Componenti culturali e insediative - si evince che, l'area oggetto d'intervento non ricade soggetta a vincolo, evidenziato meglio nell'elaborato grafico 2020_19_FV_E_03E.

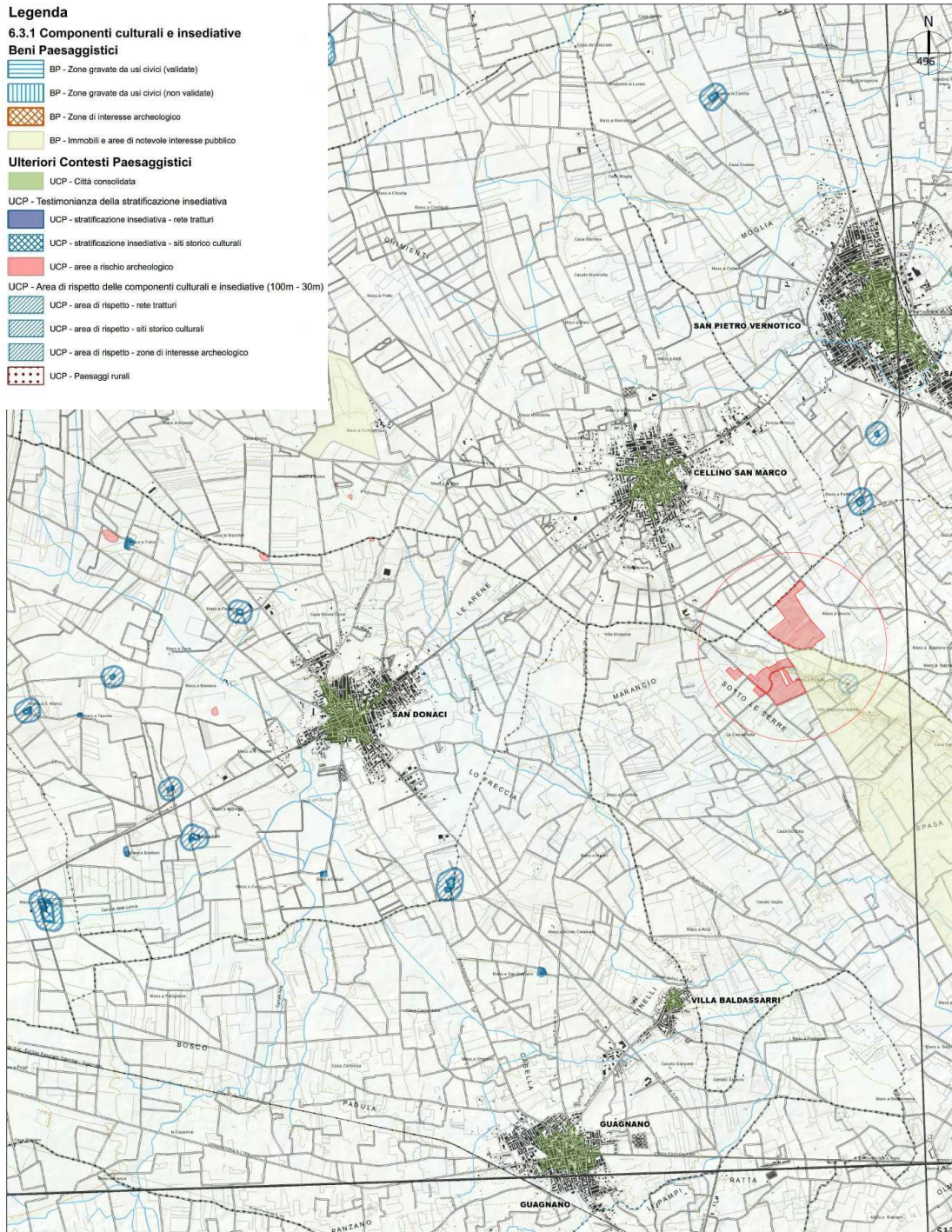


Figura 10- Individuazione su PPTR- Carta della struttura antropica e storico-culturale – Componenti culturali e insediative

Analizzando la Carta della Struttura antropica e storico - culturale - Componenti dei valori percettivi - si evince che, nell'area oggetto d'intervento non ricade in area vincolata, evidenziato meglio nell'elaborato grafico 2020_19_FV_E_03F.

Legenda

6.3.2 Componenti dei valori percettivi

-  UCP - Luoghi panoramici
-  UCP - Luoghi panoramici Poligonali
-  UCP - Strade panoramiche
-  UCP - Strade a valenza paesaggistica
-  UCP - Strade a valenza paesaggistica poligonali
-  UCP - Coni visuali

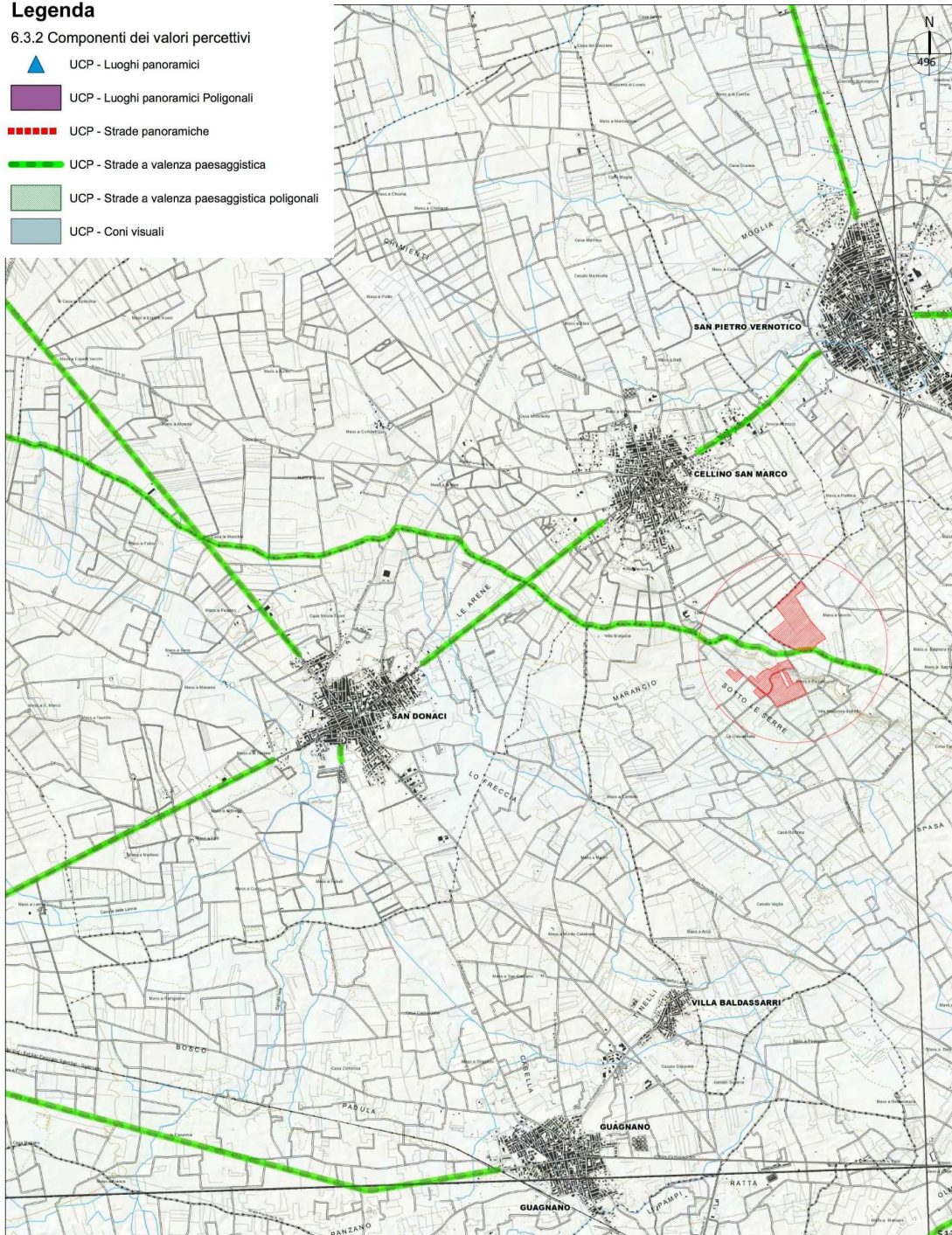



Figura 11- Individuazione su PPTR- Carta della struttura antropica e storico-culturale – Componenti dei valori percettivi

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 33/77

PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

Il Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I.) è stato approvato con deliberazione del comitato istituzionale n°25 del registro delle deliberazioni seduta del 15.12.2004 ed approvato con deliberazione del comitato istituzionale n°39 del registro delle deliberazioni seduta del 30.11.2005.

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia (PAI) è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Il PAI consente, dunque, di individuare il livello di pericolosità idraulica, geomorfologica e livello di rischio individuando:

- le aree soggette a pericolosità idraulica bassa (BP), media (MP) e alta (AP);
- le aree soggette a pericolosità geomorfologica media e moderata (PG1), elevata (PG2) e molto elevata (PG3);
- le aree caratterizzate da rischio idraulico basso (R1), medio (R2), elevato (R3) e molto elevato (R4).

Analizzando l'elaborato 2020_19_FV_E_13A, "Carta della pericolosità idraulica", si evidenzia che le Particelle interessate dal progetto, ricadono in parte all'interno dell'area interessata da pericolosità media (MP) e limitatamente in area a pericolosità elevata (AP).

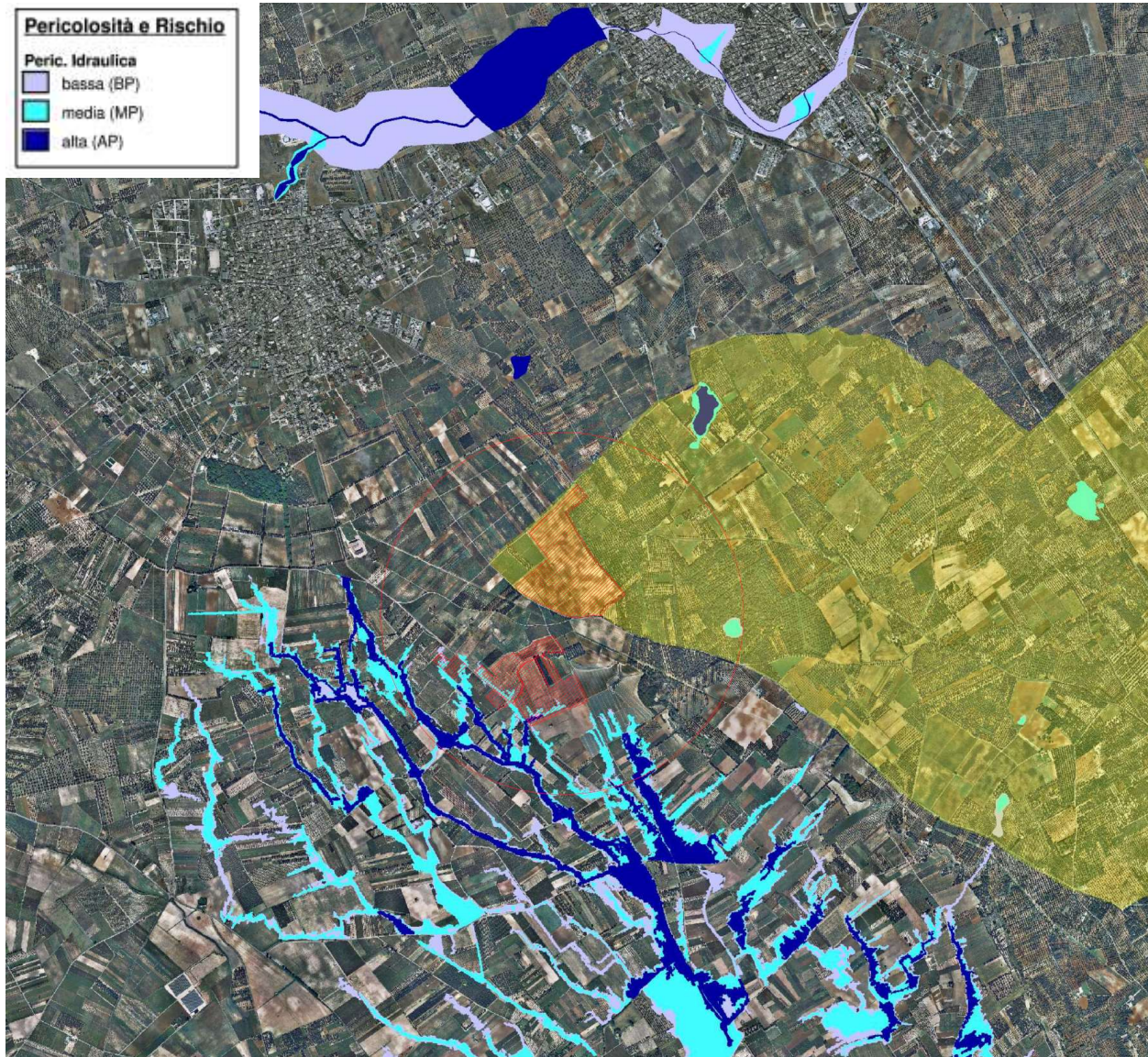


Figura 12- Individuazione su PAI – Carta della pericolosità idraulica

Analizzando l'elaborato 2020_19_FV_E_13B, "Carta del rischio idraulico", si evidenzia che le Particelle interessate dal progetto, non ricadono all'interno dell'area interessata da rischio idraulico.

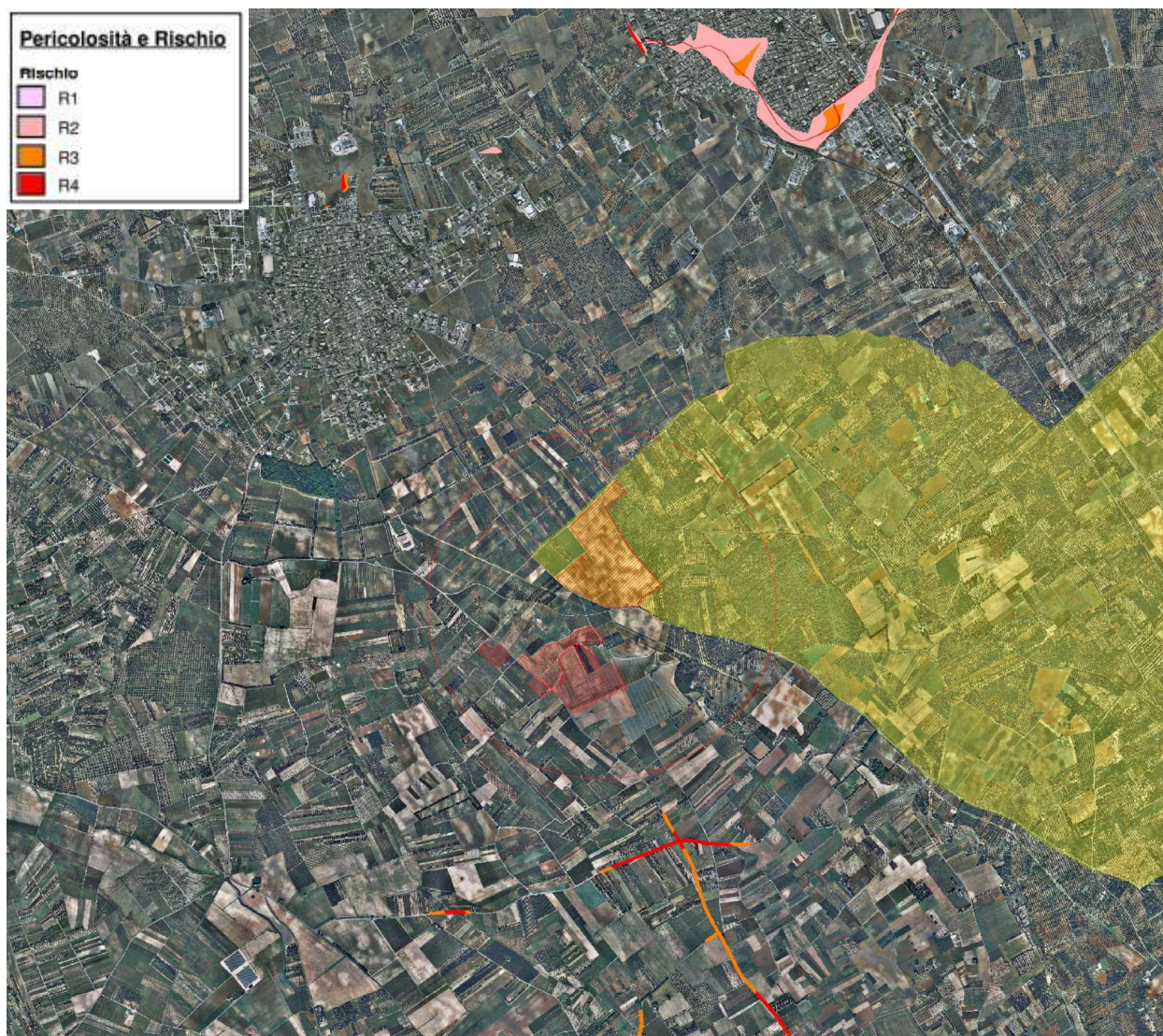


Figura 13- Individuazione su PAI – Carta del rischio idraulico

Analizzando l'elaborato 2020_19_FV_E_13C, "Carta della pericolosità geomorfologica", si evidenzia che le Particelle non ricadono all'interno dell'area interessata da pericolosità geomorfologica.

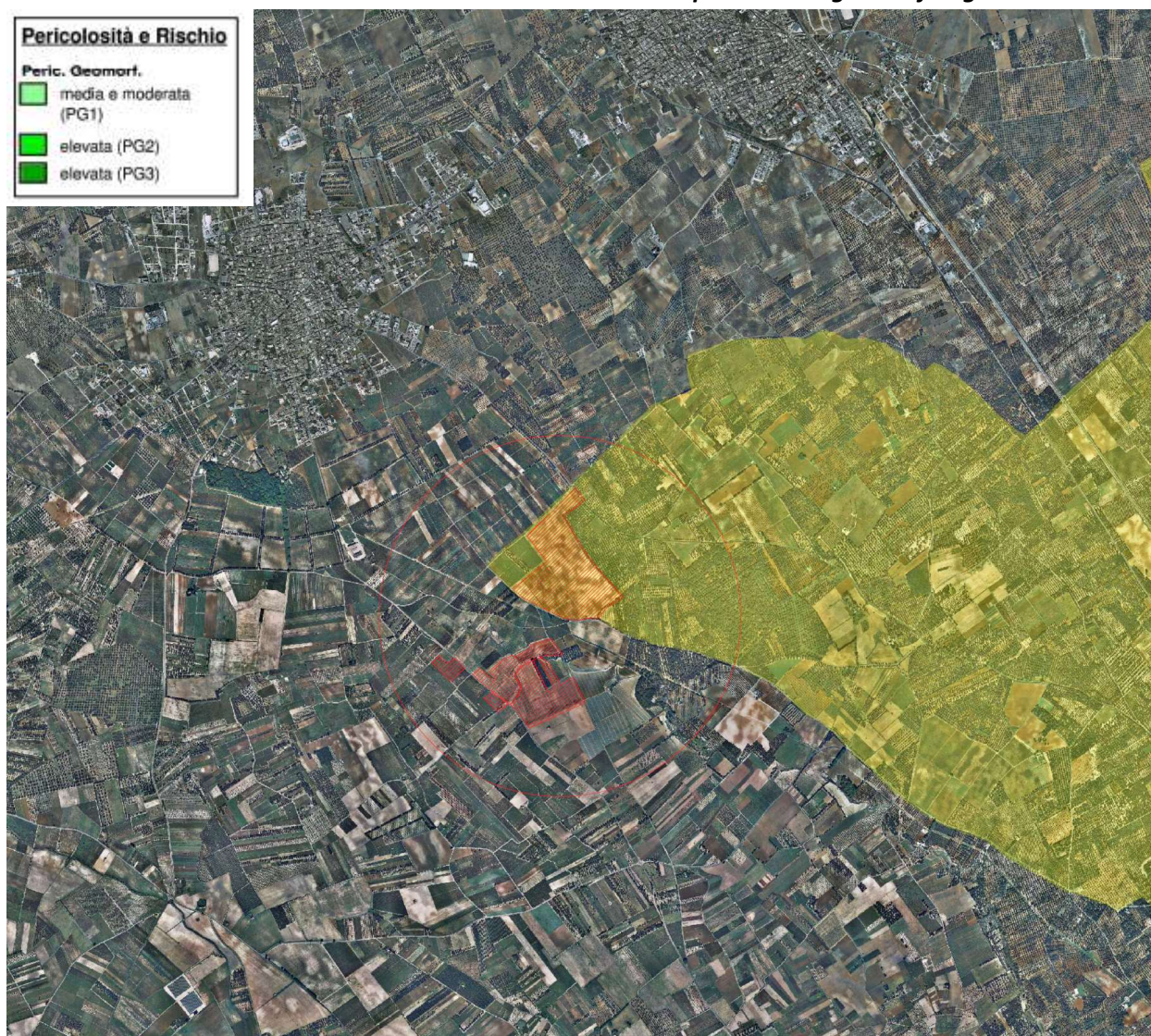


Figura 14- Individuazione su PAI – Carta della pericolosità geomorfologica

INDIVIDUAZIONE SITO SU MAPPA AREE PROTETTE

- L'area oggetto di studio non ricade all'interno di aree naturali protette.

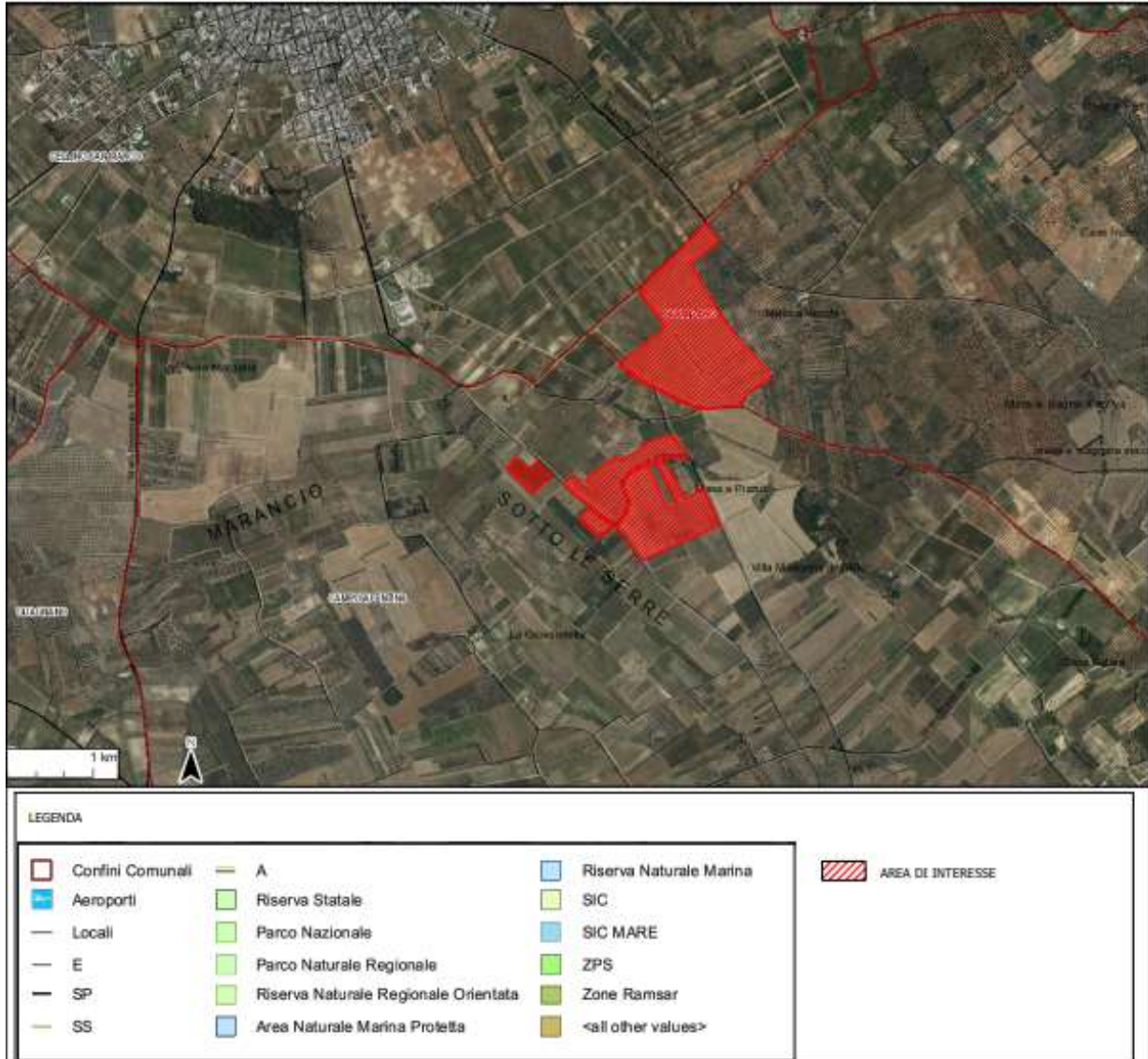



Figura 15- Localizzazione intervento su Aree Protette

 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 38/77

1.9 INQUADRAMENTO VINCOLISTICO

Si riporta nella tabella sottostante la situazione vincolistica nell'area dell'impianto:

PRESENZA DI COLTURE DI PREGIO, PER COME DEFINITO DA PIANI E PROGRAMMI COMUNITARI /PUA	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA RICADE IN ZONA VINCOLATA PAESAGGISTICAMENTE AI SENSI DEL DL 152/06 E 42/04 E SUCCESSIVE M. ED I.	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
L'AREA RICADE IN ZONA CON VINCOLO ARCHEOLOGICO	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA È A RISCHIO IDROGEOLOGICO PAI	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
L'AREA È A RISCHIO FRANE	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA RICADE IN ZONA PERICOLOSITÀ SISMICA?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<u>Verrà depositato il progetto strutturale presso il competente Genio civile redatto in conformità alla normativa vigente</u>		
L'AREA D'IMPIANTO RICADE O È LIMITROFA AD AREE UFFICIALI PROTETTE (EUAP) (QUALI PARCHI NAZIONALI, AREE NATURALI MARINE PROTETTE, RISERVE NATURALI MARINE, RISERVE NATURALI STATALI, PARCHI E RISERVE NATURALI REGIONALI) CONSIDERANDO ANCHE GLI EVENTUALI BUFFER?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA D'IMPIANTO RICADE O È LIMITROFA ALLA RETE NATURA 2000 (COSTITUITA AI SENSI DELLA DIRETTIVA "HABITAT" DAI SITI DI IMPORTANZA COMUNITARI (SIC) E DALLE ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS) PREVISTE DALLA DIRETTIVA "UCCELLI") CONSIDERANDO ANCHE GLI EVENTUALI BUFFER?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA D'IMPIANTO RICADE O È LIMITROFA ALLE IMPORTANT BIRD AREAS (IBA) CONSIDERANDO ANCHE GLI EVENTUALI BUFFER?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA D'IMPIANTO RICADE O È LIMITROFA ALLE AREE RAMSAR, AREE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE CONSIDERANDO ANCHE GLI EVENTUALI BUFFER?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA D'IMPIANTO RICADE O È LIMITROFA IMPIANTI AEROPORTUALI AI SENSI DELL'ART. 707 DEL CODICE DELLA NAVIGAZIONE	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA D'IMPIANTO RICADE IN FASCIA DI RISPETTO STRADALE	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>


ERMES S.p.a.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. €. 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{Ac} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{bc} 31,56 MW (PN _{Ac} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{Ac} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 39/77

1.10 INQUADRAMENTO RISPETTO ALLA NORMATIVA

Con riferimento alla Normativa Statale e Regionale:

Legge 29 luglio 2021, n. 108 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure;

D.Lgs 387/2003, art. 12, comma 1 – Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.

D.Lgs 28/2011, art. 6, comma 2 – Il proprietario dell'immobile o chi abbia la disponibilità sugli immobili interessati dall'impianto e dalle opere connesse presenta al Comune, mediante mezzo cartaceo o in via telematica, almeno trenta giorni prima dell'effettivo inizio dei lavori, una dichiarazione accompagnata da una dettagliata relazione a firma di un progettista abilitato e dagli opportuni elaborati progettuali, che attesti la compatibilità del progetto con gli strumenti urbanistici approvati e i regolamenti edilizi vigenti e la non contrarietà agli strumenti urbanistici adottati, nonché il rispetto delle norme di sicurezza e di quelle igienico-sanitarie. Alla dichiarazione sono allegati gli elaborati tecnici per la connessione redatti dal gestore della rete. Nel caso in cui siano richiesti atti di assenso nelle materie di cui al comma 4 dell'articolo 20 della legge 7 agosto 1990, n. 241, e tali atti non siano allegati alla dichiarazione, devono essere allegati gli elaborati tecnici richiesti dalle norme di settore e si applica il comma 5.

Legge regionale 16/2011 Art. 3 (Ambito di applicazione della procedura semplificata per gli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile)

comma 1. La procedura abilitativa semplificata disciplinata all'articolo 6 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 (Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE) si applica, in attuazione del comma 9 del medesimo articolo, agli impianti per la produzione di energia elettrica con capacità di generazione fino a 1 MW elettrico di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 (Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità).

comma 2. La Giunta regionale, su proposta dell'Assessore competente, sentita la competente commissione consiliare, delibera, con cadenza triennale, l'ammontare degli oneri istruttori relativi ai procedimenti di cui al comma 1. In via transitoria gli oneri istruttori da corrispondere ai comuni per lo svolgimento della procedura abilitativa semplificata sono pari allo 0,03 per cento del costo dell'investimento.

Legge regionale 16/2011 Art. 3.1 (Localizzazione di impianti fotovoltaici in zona agricola)


ERMES s.p.a.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. €. 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 40/77

Comma 1. La programmazione della produzione di energia da fonti rinnovabili e del risparmio energetico in agricoltura per le zone omogenee "E" di cui al decreto del Ministro dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444 (Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della L. 6 agosto 1967, n. 765) è prevista dal Piano Energetico Regionale (PER) ed è effettuata in coordinamento con il Piano Agricolo Regionale (PAR) di cui all'articolo 52 della legge regionale 22 dicembre 1999, n. 38 (Norme sul governo del territorio) e successive modifiche.

Comma 3. I comuni, nelle more dell'entrata in vigore del PER, che comunque deve essere operativo entro centottanta giorni dall'approvazione della presente disposizione, al fine di garantire uno sviluppo sostenibile del territorio, la tutela dell'ecosistema e delle attività agricole, nel rispetto dei principi e dei valori costituzionali ed eurounitari, individuano, entro il 30 giugno 2022, considerate le disposizioni del decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010 (Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili), le aree non idonee per l'installazione degli impianti fotovoltaici a terra.

Legge 29 luglio 2021, n. 108 (Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure).

Legge Regionale n. 14 dell' 11/08/2021 - Disposizioni collegate alla legge di stabilità regionale 2021 e modifiche di leggi regionali - Art. 75 (Modifiche alla legge regionale 16 dicembre 2011, n. 16 "Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili" e successive modifiche) – art 3.1 - 5) dopo il comma 5 sono inseriti i seguenti:

"5 bis. In caso di inerzia dei comuni nell'individuazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti fotovoltaici entro il termine di cui al comma 3, la Regione esercita il potere sostitutivo, tramite le proprie strutture o la nomina di un commissario ad acta, previo invito a provvedere entro un congruo termine, ai sensi della normativa vigente.

5 ter. L'elenco delle aree non idonee all'installazione degli impianti fotovoltaici, individuate ai sensi dei commi precedenti, è trasmesso alla direzione regionale competente in materia, che lo pubblica in una specifica sezione del sito internet istituzionale della Regione, unitamente alla mappatura georeferenziata delle aree non idonee, in modo da garantire adeguate forme di pubblicità e consultazione delle informazioni.

5 quater. Nelle more dell'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione degli impianti da fonti rinnovabili, di cui ai commi precedenti, al fine di garantire un maggior bilanciamento nella diffusione


ERMES S.p.a.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. €. 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 41/77

di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili nel territorio regionale, sono sospese per otto mesi a decorrere dalla data di entrata in vigore della presente disposizione le nuove autorizzazioni di impianti di produzione di energia eolica e le installazioni di Agrivoltaico posizionato a terra di grandi dimensioni, nelle zone indicate dalla tabella “Classificazione degli impianti di produzione di energia in relazione all’impatto su paesaggio” delle “Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile” approvate con deliberazione del Consiglio regionale 21 aprile 2021, n. 5 “Piano Territoriale Paesistico regionale (PTPR)” per le quali il relativo impatto sul sistema di paesaggio è indicato come non compatibile (NC), in quanto aree di pregio e vincolate.

5 quinquies. Le sospensioni di cui al comma 5quater non si applicano alle autorizzazioni di impianti agrovoltaici che adottino soluzioni integrative innovative in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale e purché realizzati con sistemi di monitoraggio che consentano di verificare, anche con l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione, l’impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.”.

2 PARTE SECONDA – STIMA PRODUCIBILITÀ

2.1 ANALISI DEI DATI

Data la potenza di picco installata, le stime di radiazione solare e le caratteristiche dell'impianto da installarsi, è possibile dare una stima della producibilità. Nelle "Figure 16-17" vengono riportati i dati provenienti dal software PVGIS.

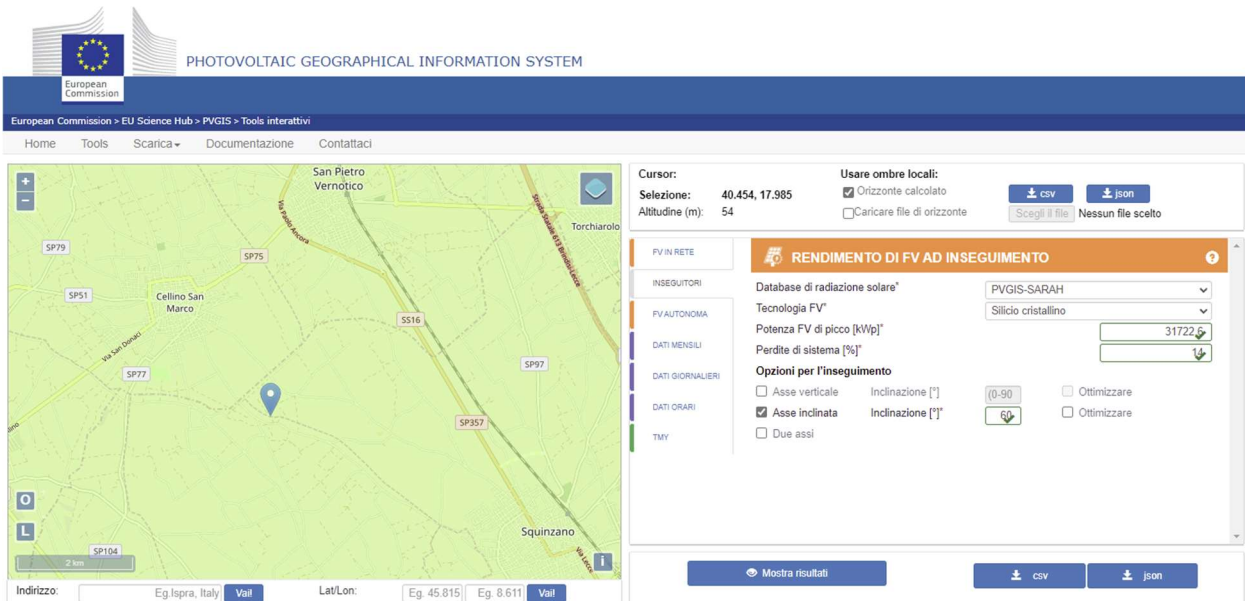


Figura 16– Dati PVGIS

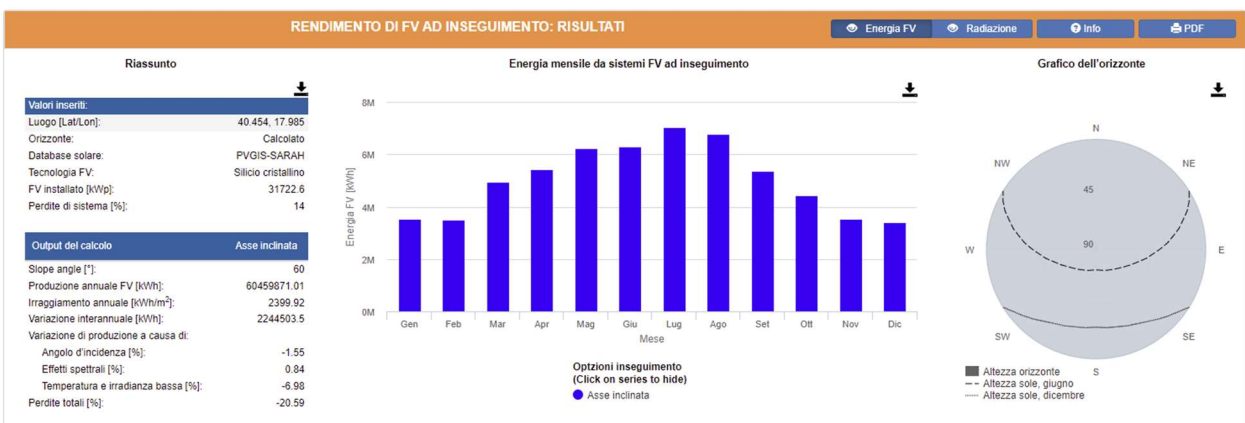


Figura 17– Stima producibilità PVGIS

PRODUZIONE ANNUALE IMPIANTO	60.459.871,01 kWh
RIDUZIONE ANNUALE DI CO2	0,531kg x 60.459.871,01 (kWh) = 32.104.191,50 kg
RIDUZIONE DI CO2 IN 30 ANNI	963.125.745,18 kg

3 PARTE TERZA – TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

3.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO


ZONA DI VENTO	3
DIREZIONE PREVALENTE	Nord
VELOCITÀ GIORNALIERA (MEDIA ANNUA)	18,3 km/h
CARICO NEVE ZONA 3	0.6 kN/m ²
ZONA SISMICA	3
SOTTOZONA 3	Valore 0,05 g < a _g ≤ 0,15 g
PENDENZA DEL TERRENO	< 8,3%

3.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

Gli elementi costitutivi dell'impianto agrivoltaico:

- moduli fotovoltaici;
- strutture di sostegno;
- gruppi di conversione – inverter;
- cabine elettriche;
- apparati elettronici, quadri elettrici BT e MT, trasformatori;
- sistema di accumulo di energia elettrica (di seguito BESS, Battery Energy Storage Systems);
- elettrodotti, impianto elettrico;
- opere di connessione alla RTN;
- impianto anti-intrusione;
- impianto di illuminazione e videosorveglianza;
- recinzione perimetrale.

POTENZA MODULO FOTOVOLTAICO	525Wp	P type Mono-crystalline
NUMERO MODULI	60116	
STRUTTURE A SOSTEGNO DEI MODULI FOTOVOLTAICI	1014- 2x28 119 – 2x14	
SUPERFICIE CAPTANTE (generatore fotovoltaico)	~ 152.093,48 m ²	
SUPERFICIE CABINATI	~ 276,8 m ²	
VOLUMETRIE SVILUPPATE (cabinati)	~ 738,91 m ³	
SUPERFICIE FONDIARIA	~ 500.075 m ²	
SUPERFICIE OCCUPATA (generatori fotovoltaico + cabinati)	~ 152.370,28 m ²	
ORIENTAMENTO/INCLINAZIONE TRACKERS	Nord-Sud	-55°/+55°
CONNESSIONE	AT – CEI 0-16	
CONFIGURAZIONE ELETTRICA	stringhe da 28 moduli stringhe da 14 moduli	

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 44/77

N.B. I componenti e le configurazioni potrebbero subire variazioni non sostanziali durante la redazione del progetto esecutivo.

Per la conversione CC/CA si prevede l'impiego di inverter centralizzati con potenza in uscita pari a 998 kVA, posizionati all'interno delle cabine che costituiscono le Solar Power Station (SPS), connessi a 7 quadri di parallelo String Box (SB) ciascuno, a cui afferiscono le stringhe, come meglio illustrato nelle tavole tecniche allegate ed in particolare nello schema elettrico unifilare di impianto (elaborato grafico 2020_19_FV_E_33). La parte di impianto che afferisce a ciascuna cabina di trasformazione definisce un sottocampo.

Ciascun sottocampo è costituito pertanto dai seguenti elementi:

- generatore fotovoltaico (moduli fotovoltaici e sistemi di conversione DC/AC);
- strutture di supporto del tipo ad inseguimento mono assiale;
- opere elettriche;
- cavidotti di collegamento necessari al trasporto ed alla trasformazione dell'energia elettrica prodotta;
- quadri di parallelo stringhe String Box (SB);
- Solar Power Station (SPS);
- opere edili per la realizzazione dei locali tecnologici contenenti le apparecchiature elettriche.

L'impianto è costituito, inoltre, da:

- sistema di accumulo elettrochimico.

Per l'impianto agrivoltaico nel suo complesso si considerano i seguenti elementi:

- opere elettriche e cavidotti di collegamento necessari al trasporto ed alla trasformazione dell'energia elettrica prodotta ed alla connessione alla rete elettrica nazionale;
- impianti meccanici di illuminazione dell'area, impianto di videosorveglianza ed anti-intrusione;
- recinzione perimetrale dell'area.

L'impianto è di tipo "grid-connected" in modalità trifase, collegato alla Rete di Trasmissione Nazionale a 36 kV mediante una nuova linea ed immette in rete tutta l'energia prodotta, al netto degli autoconsumi per l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari per il funzionamento della centrale.

Di seguito vengono descritte le caratteristiche dei principali componenti di impianto. Per quello che attiene la progettazione civile ed impiantistica, i criteri guida a base delle scelte progettuali sono stati quelli di:

- rendere il campo Agrivoltaico il più possibile invisibile all'osservatore esterno mediante realizzazione di opere di mitigazione dell'impatto visivo costituite da siepi e specie arboree autoctone da piantumare lungo il perimetro dell'impianto;

- utilizzare sistemi di fissaggio al suolo delle strutture di supporto dei moduli agevolmente rimovibili, senza produrre significative alterazioni del suolo al momento della dismissione delle opere;
- massimizzare la conversione energetica mediante applicazione di strutture di supporto ad inseguimento mono-assiale (tracker) ancorate al terreno, con asse di rotazione Est-Ovest;
- utilizzare locali tecnologici di tipo prefabbricato che si sviluppino esclusivamente in un solo piano fuori terra, poggiate su vasche di fondazione di tipo prefabbricato;
- installare le strutture di supporto ed i locali tecnologici sufficientemente rialzati dal suolo, in modo da prevenire danni in caso di presenza di ristagni d'acqua all'interno delle aree di impianto.

3.3 LAYOUT DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Viene riportato il layout generale dell'impianto:

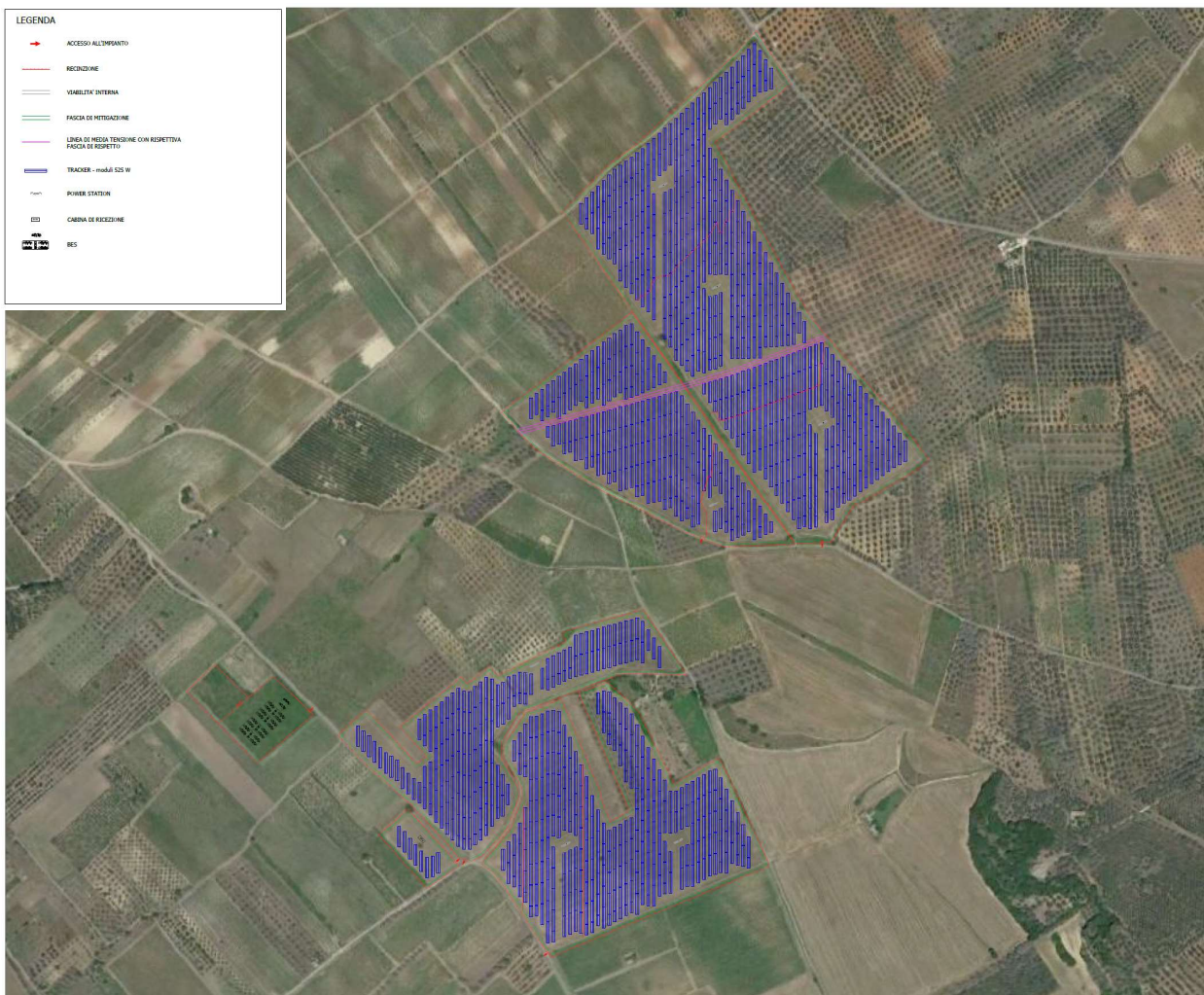


Figura 18- Layout impianto su ortofoto

3.4 COMPATIBILITA' DELL' IMPIANTO AGRIVOLTAICO ALLE LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI EMESSE DEL MITE

CARATTERISTICHE E REQUISITI DEI SISTEMI AGRIVOLTAICI E DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

Caratteristiche generali del sistema agrivoltaico

I sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (Agrivoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.

DATI SISTEMA AGRIVOLTAICO IN PROGETTO

Superficie terreno disponibile	Stot	50,00	ha
Superficie impianto		15,23	ha
Superficie Agricola	Sagricola	41,34	ha
n. moduli fotovoltaici		60.116	
Superficie modulo Agrivoltaico		2,53	m ²
Superficie coperta complessiva moduli fotovoltaici		15,20	ha
LOAR (Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli)		36,76%	

Caratteristiche e requisiti dell'impianto agrivoltaico

Nella presente sezione sono trattati con maggior dettaglio gli aspetti e i requisiti che i sistemi agrivoltaico in progetto al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati, ivi incluse quelle derivanti dal quadro normativo attuale in materia di incentivi.

REQUISITO A

Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;

A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;

<i>Sagricola</i> $\geq 0,7 \cdot Stot.$	41,34	SUP	35,00
criterio rispettato		SI	

A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola

LOAR MINORE 40%	36,76%	SI
criterio rispettato		

REQUISITO RISPETTATO

SI

REQUISITO B

Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale

B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento

Valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso espressa in €/ha o €/UBA (Unità di Bestiame Adulto)

<i>Valore della produzione agricola prevista Prima</i>	€/ha	0
<i>Valore della produzione agricola prevista dopo</i>	€/ha	35000

criterio rispettato **SI**

B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

<i>Valore della produzione elettrica Agrivoltaico standard</i>	GWh/ha/anno	1,14
<i>Valore della produzione elettrica Agrivoltaico agrivoltaico</i>	GWh/ha/anno	1,14

criterio rispettato **SI**

REQUISITO RISPETTATO

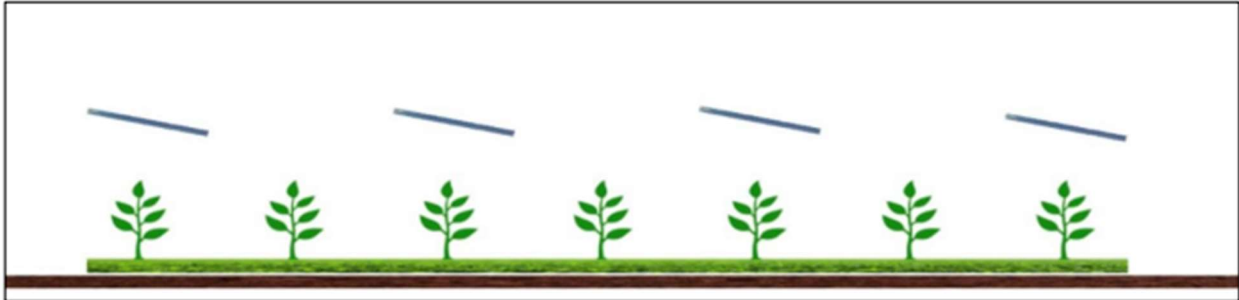
SI

REQUISITO C

L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;

La configurazione spaziale del sistema agrivoltaico

TIPO 1) il pianto in progetto rientra nella tipologia spaziale 1



TIPO 2)

TIPO 3)

REQUISITO RISPETTATO

SI

REQUISITO D

Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;

D.1) il risparmio idrico

I sistemi agrivoltaici possono rappresentare importanti soluzioni per l'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica, in quanto il fabbisogno di acqua può essere talvolta ridotto per effetto del maggior ombreggiamento del suolo.

L'impianto agrivoltaico, inoltre, può costituire un'efficace infrastruttura di recupero delle acque meteoriche che, se opportunamente dotato di sistemi di raccolta, possono essere riutilizzate immediatamente o successivamente a scopo irriguo, anche ad integrazione del sistema presente. È pertanto importante tenere in considerazione se il sistema agrivoltaico prevede specifiche soluzioni integrative che pongano attenzione all'efficientamento dell'uso dell'acqua (sistemi per il risparmio idrico e gestione acque di ruscellamento)

TIPO DI APPRIVVIGIONAMENTO:

auto-provvigionamento

servizio di irrigazione

misto

PREVISTO IN PROGETTO

criterio rispettato

SI

D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Tale attività può essere effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. Alla relazione potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari)

L'esistenza e la resa della coltivazione

VEDERE RELAZIONE
PEDOAGRONOMICA

il mantenimento dell'indirizzo produttivo;

VEDERE RELAZIONE
PEDOAGRONOMICA

** allo scopo di raccogliere i dati di monitoraggio necessari a valutare i risultati tecnici ed economici della coltivazione e dell'azienda agricola che realizza sistemi agrivoltaici, con la conseguente costruzione di strumenti di benchmark, le aziende agricole che realizzano impianti agrivoltaici dovrebbero aderire alla rilevazione con metodologia RICA, dando la loro disponibilità alla rilevazione dei dati sulla base della metodologia comunitaria consolidata. Le elaborazioni e le analisi dei dati potrebbero essere svolte dal CREA, in qualità di Agenzia di collegamento dell'Indagine comunitaria RICA*

criterio rispettato

SI

REQUISITO RISPETTATO

SI

REQUISITO E

Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

E.1 Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Importante aspetto riguarda il recupero dei terreni non coltivati, che sono restituiti all'attività agricola grazie alla incrementata redditività garantita dai sistemi agrivoltaici. Il proponente monitora la ripresa l'attività agricola su superfici agricole non utilizzate negli ultimi 5 anni.

Il monitoraggio di tale aspetto è effettuato nell'ambito della relazione da parte di un agronomo.

criterio rispettato

SI

E.2 Monitoraggio del microclima

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l'attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace.

Infatti, l'impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell'aria.

L'insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento).

L'impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito.

Tali aspetti saranno monitorati tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto. In particolare, il monitoraggio riguarda:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;

- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore

(preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;

- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);

- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

I risultati di tale monitoraggio saranno registrati, tramite una relazione triennale redatta da parte del proponente.

critério rispettato

SI

NO

E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

La produzione di elettricità da moduli fotovoltaici deve essere realizzata in condizioni che non pregiudichino l'erogazione dei servizi o le attività impattate da essi in ottica di cambiamenti climatici attuali o futuri. Come stabilito nella circolare del 30 dicembre 2021, n. 32 recante " Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)", dovrà essere prevista una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione ad alluvioni, nevicate, innalzamento dei livelli dei mari, piogge intense, ecc. per individuare e implementare le necessarie misure di adattamento in linea con il Framework dell'Unione Europea. Dunque:

- **in fase di progettazione:** il progettista dovrebbe produrre una relazione recante l'analisi dei rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione, individuando le eventuali soluzioni di adattamento;
- **in fase di monitoraggio:** il soggetto erogatore degli eventuali incentivi verificherà l'attuazione delle soluzioni di adattamento climatico eventualmente individuate nella relazione di cui al punto precedente (ad esempio tramite la richiesta di documentazione, anche fotografica, della fase di cantiere e del manufatto finale)

criterio rispettato SI

REQUISITO RIPETTATO

SI

INDIVIDUAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI IMPIANTO AI FINI DEGLI INCENTIVI									
IMPIANTO AGRIVOLTAICO					SI				
<p><i>Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto Agrivoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico". Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito D.2.</i></p>									
REQUISITO A RISPETTATO					SI				
REQUISITO A1 RISPETTATO					SI				
REQUISITO A2 RISPETTATO					SI				
REQUISITO B RISPETTATO					SI				
REQUISITO B1 RISPETTATO					SI				
REQUISITO B2 RISPETTATO					SI				
REQUISITO C RISPETTATO					SI				
IMPIANTO TIPO 1 RISPETTATO					SI				
IMPIANTO TIPO 2 RISPETTATO					SI				
IMPIANTO TIPO 3 RISPETTATO					SI				
REQUISITO D RISPETTATO					SI				
REQUISITO D1 RISPETTATO					SI				
REQUISITO D2 RISPETTATO					SI				
REQUISITO E RISPETTATO					SI				
REQUISITO E1 RISPETTATO					SI				
REQUISITO E2 RISPETTATO					SI				
REQUISITO E3 RISPETTATO					SI				
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO					SI		accesso agli incentivi fer		
<p><i>Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaico avanzato" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.</i></p>									
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO					SI		accesso ai contributi PNRR		
<p><i>Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità (cfr. Capitolo 4).</i></p>									

4 PARTE QUARTA – COMPONENTI DELL’IMPIANTO AGRIVOLTAICO

4.1 TECNOLOGIA AD INSEGUIMENTO SOLARE

L’adozione di tecnologie ad inseguimento mono assiale permette allo stesso tempo di aumentare significativamente la redditività degli impianti e di ridurre l’impatto visivo degli stessi.

L’inseguitore solare ha l'obiettivo di massimizzare l'efficienza energetica e diminuire i costi di un impianto agrivoltaico a terra che impiega pannelli fotovoltaici in silicio cristallino. Il tracker orizzontale mono assiale, che utilizza dispositivi elettromeccanici, segue il sole tutto il giorno, da est a ovest sull'asse di rotazione orizzontale nord-sud (inclinazione 0°). Il sistema di backtracking, inoltre, controlla e assicura che una serie di pannelli non oscuri gli altri pannelli adiacenti, quando l'angolo di elevazione del sole è basso nel cielo, all'inizio o alla fine della giornata.

Il Backtracking (Figura 19) massimizza il rapporto di copertura del suolo. Grazie a questa funzione, è possibile ridurre la distanza centrale tra le varie stringhe. Pertanto, l'intero impianto agrivoltaico occupa meno terreno di quelli che impiegano soluzioni di localizzazione simili. L'assenza di inclinazione del cambiamento stagionale, (cioè l’inseguimento "stagionale") ha scarso effetto sulla produzione di energia e consente una struttura meccanica molto più semplice che rende un sistema intrinsecamente affidabile. Questo design semplificato si traduce in una maggiore acquisizione di energia a un costo simile a una struttura fissa. Con il potenziale miglioramento della produzione di energia dal 15% al 35%, l'introduzione di una tecnologia di inseguimento economica ha facilitato lo sviluppo di sistemi fotovoltaici su vasta scala.

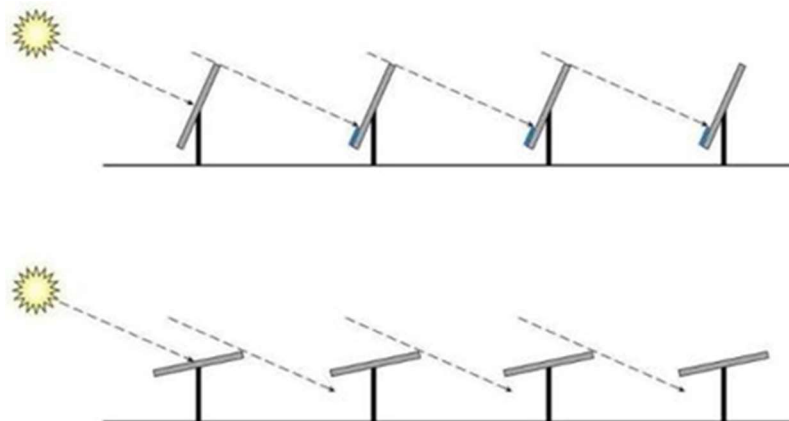


Figura 19– Sistema di Backtracking

4.2 MODULI FOTOVOLTAICI

L'impianto fotovoltaico che sarà installato è composto da 60.116 moduli di nuova generazione in silicio mono cristallino di potenza nominale pari a 525 Wp/cad., con tecnologia PERC.

I moduli saranno provvisti di certificazione IEC 61215 e di garanzia di almeno 10 anni su difetti di produzione.

I moduli con tecnologia PERC (Passivate Emitter e Real Cell) sono realizzati con celle di silicio monocristallino con passivazione dello strato posteriore (Figura 20), in questo modo è possibile aumentare la possibilità di ricombinazione dei fotoni e aumentare la riflessione interna alla giunzione. Grazie a questa tecnica innovativa si registra un aumento dello spettro solare assorbito, con circa l'1% di miglioramento delle prestazioni rispetto a una cella monocristallina standard.

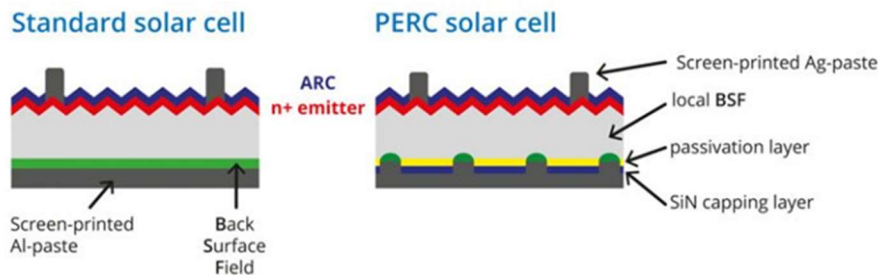
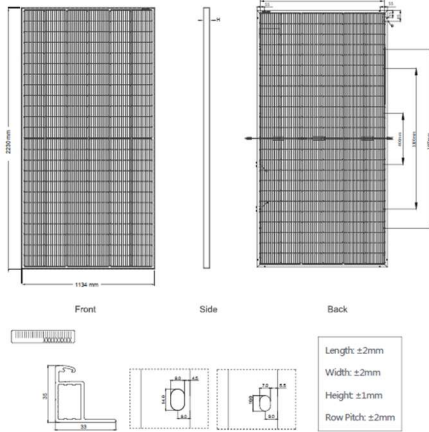


Figura 20– Moduli con tecnologia PERC

Le celle fotovoltaiche di cui si compone ogni modulo sono protette verso l'esterno da un vetro temprato ad altissima trasparenza. La scatola di giunzione, avente grado di protezione IP68, contiene i diodi di bypass che garantiscono la protezione delle celle dal fenomeno di hotspot.

L'insieme dei moduli, collegati tra loro elettricamente, formerà una stringa fotovoltaica; il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture di sostegno dei pannelli con cavi esterni in tubazioni fissate alle stesse. L'insieme di più stringhe fotovoltaiche, collegate in parallelo tra loro, costituirà un sottocampo, ognuno dei quali afferente ad un inverter, dispositivo atto a ricevere la corrente continua in bassa tensione prodotta dall'impianto attuare la conversione da corrente continua a corrente alternata.

Engineering Drawings

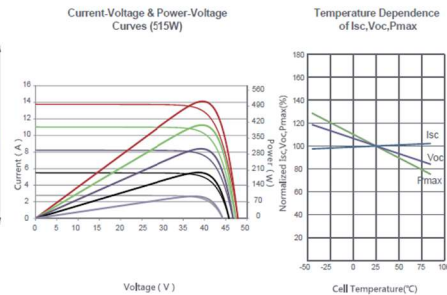


Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

31pcs/pallets, 62pcs/stack, 620pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	P type Mono-crystalline
No. of cells	144 (2x72)
Dimensions	2230x1134x35mm (87.80x44.65x1.38 inch)
Weight	28.9 kg (63.71 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1x4.0mm ² (+): 290mm, (-): 145mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM515M-7TL4-TV		JKM520M-7TL4-TV		JKM525M-7TL4-TV		JKM530M-7TL4-TV		JKM535M-7TL4-TV	
	SCT	NOCT	SCT	NOCT	SCT	NOCT	SCT	NOCT	SCT	NOCT
Maximum Power (Pmax)	515Wp	383Wp	520Wp	387Wp	525Wp	391Wp	530Wp	394Wp	535Wp	398Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	40.08V	37.27V	40.22V	37.42V	40.36V	37.56V	40.49V	37.70V	40.63V	37.84V
Maximum Power Current (Imp)	12.85A	10.28A	12.93A	10.34A	13.01A	10.40A	13.09A	10.46A	13.17A	10.52A
Open-circuit Voltage (Voc)	48.58V	45.85V	48.72V	45.99V	48.86V	46.12V	48.99V	46.24V	49.13V	46.37V
Short-circuit Current (Isc)	13.53A	10.93A	13.61A	10.99A	13.69A	11.06A	13.77A	11.12A	13.85A	11.19A
Module Efficiency STC (%)	20.37%		20.56%		20.76%		20.96%		21.16%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.35%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.28%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.048%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									
Refer. Bifacial Factor	70±5%									

BIFACIAL OUTPUT-REAR SIDE POWER GAIN

		541Wp	546Wp	551Wp	557Wp	562Wp
5%	Maximum Power (Pmax)	541Wp	546Wp	551Wp	557Wp	562Wp
	Module Efficiency STC (%)	21.38%	21.59%	21.80%	22.01%	22.21%
15%	Maximum Power (Pmax)	592Wp	598Wp	604Wp	610Wp	615Wp
	Module Efficiency STC (%)	23.42%	23.65%	23.87%	24.10%	24.33%
25%	Maximum Power (Pmax)	644Wp	650Wp	656Wp	663Wp	669Wp
	Module Efficiency STC (%)	25.46%	25.70%	25.95%	26.20%	26.45%

* STC:  Irradiance 1000W/m²  Cell Temperature 25°C  AM=1.5
NOCT:  Irradiance 800W/m²  Ambient Temperature 20°C  AM=1.5  Wind Speed 1m/s

©2020 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.
Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

TR JKM515-535M-7TL4-TV-A1-EN

Figura 21- Datasheet modulo fotovoltaico

4.3 STRUTTURE DI FISSAGGIO DEI MODULI

La struttura di fissaggio dei moduli fotovoltaici sarà ad inseguitore solare mono assiale, o tracker. Si tratta di una struttura a pali infissi, completamente adattabile alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito ed alla quantità di spazio di installazione disponibile.

In via generale le strutture fotovoltaiche si compongono dei seguenti elementi:

- componenti meccanici della struttura in acciaio:
 - pali di lunghezza pari a circa 5 m, la cui dimensione effettiva sarà calcolata in sede di progettazione esecutiva;
 - tubolari quadrati, le cui dimensioni variano in funzione della tipologia del terreno e della velocità del vento (che saranno calcolate in sede di progettazione esecutiva);
 - supporto con profilo ad Omega per l'ancoraggio del pannello;
- componenti detentori del movimento:
 - teste dei pali;
 - quadro comandi elettronico per il movimento (1 quadro può servire diverse strutture);
 - motori (CA elettrico lineare - mandrino - attuatore).

I pali di supporto alla struttura saranno infissi direttamente nel terreno; in fase esecutiva potrebbero essere scelte fondazioni in calcestruzzo se necessarie.

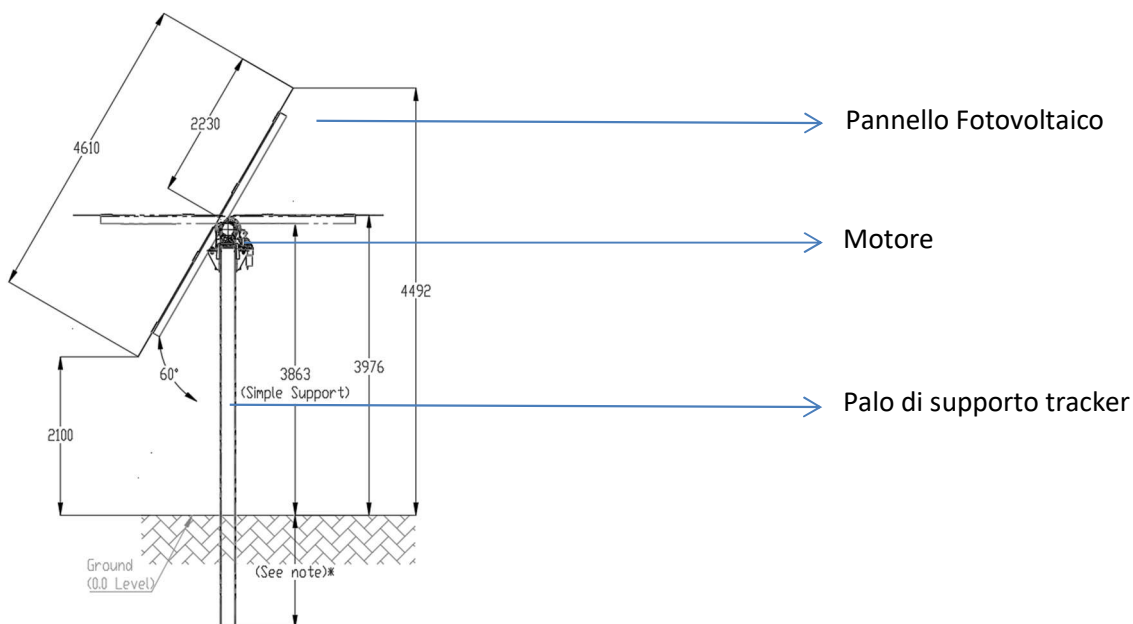



Figura 22- Esempio tracker

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 57/77

4.4 INVERTER

L'impianto prevede l'installazione di n. 27 inverter, della potenza di 998 kVA/cad., per la conversione della corrente continua proveniente dai moduli fotovoltaici in corrente alternata. L'energia in corrente alternata uscente dall'inverter sarà trasmessa ai trasformatori per la trasformazione da bassa a media tensione.

Tali inverter saranno posti all'interno delle cabine che costituiscono le Solar Power Station (SPS), in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura saranno compatibili con quelli del rispettivo campo agrivoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita saranno compatibili con quelli delle cabine di trasformazione alla quale viene connesso ciascun sottocampo.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-16 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza);
- rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme conformità alla direttiva 2014/30/UE – Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC);
- protezioni per la disconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-16 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico;
- conformità marchio CE;
- dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto;
- campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione delle stringhe;
- efficienza massima dal 90 % al 70% della potenza nominale.



Main features			
Model	SUNWAY TG900 1500V TE - 640 STD		
MPPT voltage range ⁽¹⁾	940 - 1200 V		
Extended MPPT voltage range ⁽¹⁾⁽²⁾	910 - 1500 V		
Number of independent MPPTs	1		
Static / Dynamic MPPT efficiency	99.8 % / 99.7 %		
Maximum open-circuit voltage	1500 V		
Rated AC voltage	640 V ± 10 %		
Rated output frequency	50 / 60 Hz (up to -3 / +2 Hz)		
Power Factor range ⁽³⁾	Circular Capability		
Operating temperature range	-25 ÷ 62 °C		
Application / Degree of protection	Indoor / IP54		
Maximum operating altitude ⁽⁴⁾	4000 m		
Input ratings (DC)			
Maximum short circuit PV input current	1500		
PV voltage Ripple	< 1%		
Output ratings (AC)			
	25 °C	45 °C	50 °C
Rated output power	998 kVA	887 kVA	832 kVA
Rated output current	900 A	800 A	750 A
Power threshold	1% of Rated output power		
Total AC current distortion	≤ 3%		
Inverter efficiency			
Maximum / EU / CEC efficiency ^{(1) (5)}	98.7 % / 98.4 % / - %		
Inverter dimensions and weight			
Dimensions (W x H x D)	1800 x 2100 x 800 mm		
Weight	1745 kg		
Auxiliary consumptions			
Stop mode losses / Night losses	45 W / 45 W		
Auxiliary consumptions	1250 W		

NOTES

⁽¹⁾ @ rated V_{AC} and cos φ =1.

⁽²⁾ With power derating

⁽³⁾ Default range: 1 - 0.85 lead/lag. Settings may be modified upon request.


⁽⁴⁾ Up to 1000 m without derating.

⁽⁵⁾ Certified according to standard IEC 61683:1999

Figura 23– Scheda tecnica SUNWAY TG900

SANTERNO ENERTRONICA GROUP	
Main features	
Model Name	SUNWAY TG1800 1500V TE - 640 STD
Configuration	Custom Output Power 1500 kVA
MPPT voltage range ⁽¹⁾	940 - 1200 V
Extended MPPT voltage range ⁽¹⁾⁽²⁾	910 - 1500 V
Maximum open-circuit voltage	1500 V
Rated AC voltage	640 V ± 10 %
Rated output frequency	50 / 60 Hz (up to -3 / +2 Hz)
Power Factor range ⁽³⁾	Circular Capability
Operating temperature range	-25 ÷ 62 °C
Application / Degree of protection	Indoor / IP20
Maximum operating altitude ⁽⁴⁾	4000 m
Base Unit Converter Model ⁽⁵⁾	TG 900 1500V TE
Input ratings (DC)	
Maximum short circuit PV input current	2 x 1500A
PV voltage Ripple	< 1%
Output ratings (AC)	
Output power	1500 kVA up to 50°C ambient temperature ⁽⁶⁾
Rated output current	1353 A ⁽⁶⁾
Power threshold	1% of Rated output power
Total AC current distortion	≤ 3% ⁽⁷⁾
MPPT and conversion efficiency	
Static / Dynamic MPPT efficiency	99.8% / 99.7%
Max / EU / CEC conversion efficiency ^{(1) (5)}	98.7 % / 98.4 % / - %
Inverter dimensions and weight	
Dimensions (W x H x D)	3000 x 2100 x 800 mm
Weight	2700 kg
Auxiliary consumptions	
Stop mode losses / Night losses	90 W / 90 W
Auxiliary consumptions	1800 W
NOTES	
⁽¹⁾ @ rated V _{AC} and cos φ = 1.	
⁽²⁾ With power derating	
⁽³⁾ Default range: 1 - 0.85 lead/lag. Settings may be modified upon request.	
⁽⁴⁾ Up to 1000 m without derating.	
⁽⁵⁾ The inverter is a modular cabinet, composed by n.2 Independent converters model TG 900 1500V TE.	
⁽⁶⁾ Certified according to standard IEC 61683:1999	
⁽⁷⁾ At nominal power	
⁽⁸⁾ Custom Output Power option. AC Power limited to 1500 kVA	

Figura 24– Scheda tecnica SUNWAY TG1800

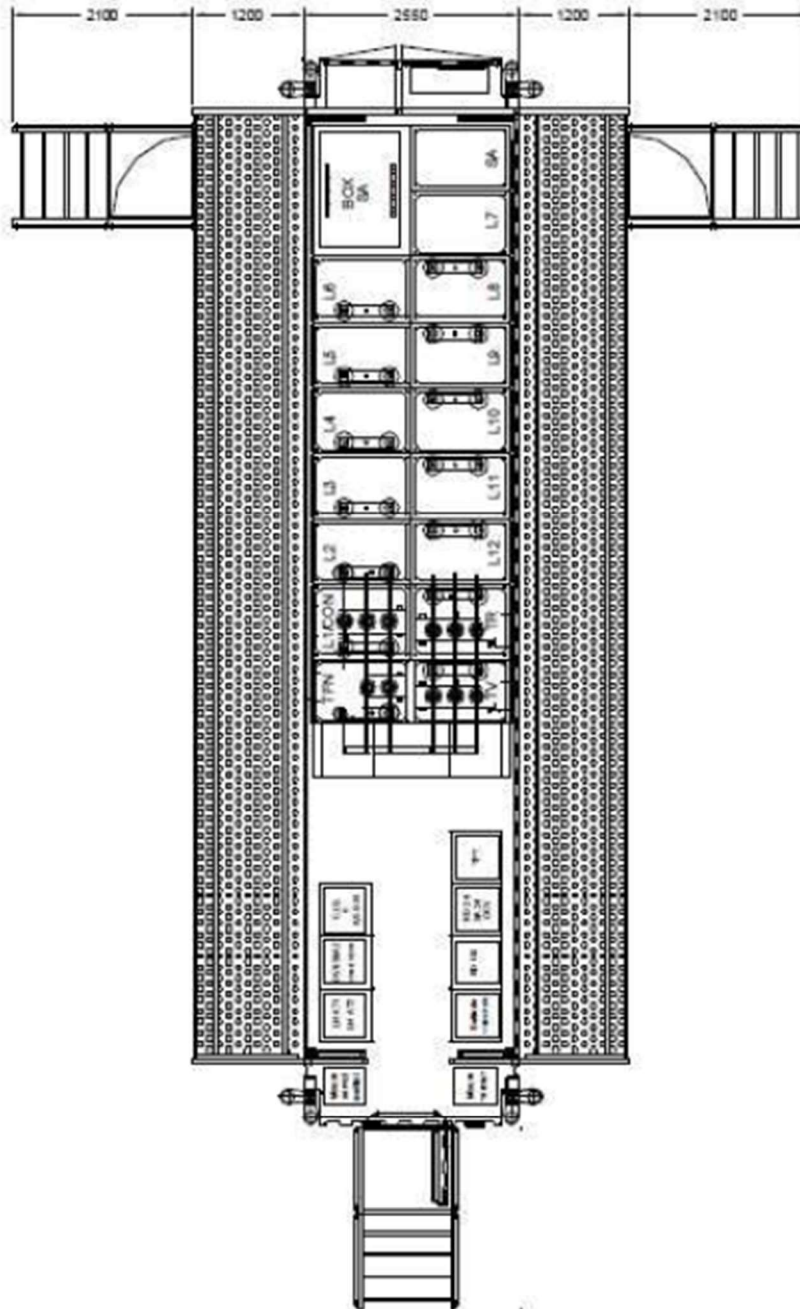
	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 60/77

4.5 LOCALI TECNOLOGICI

Al fine di contenere tutta la componentistica necessaria alla conversione di energia saranno posizionate in totale 8 Sun Power Station.

L'energia uscente da ogni SPS sarà convogliata verso la cabina di ricezione in MT.

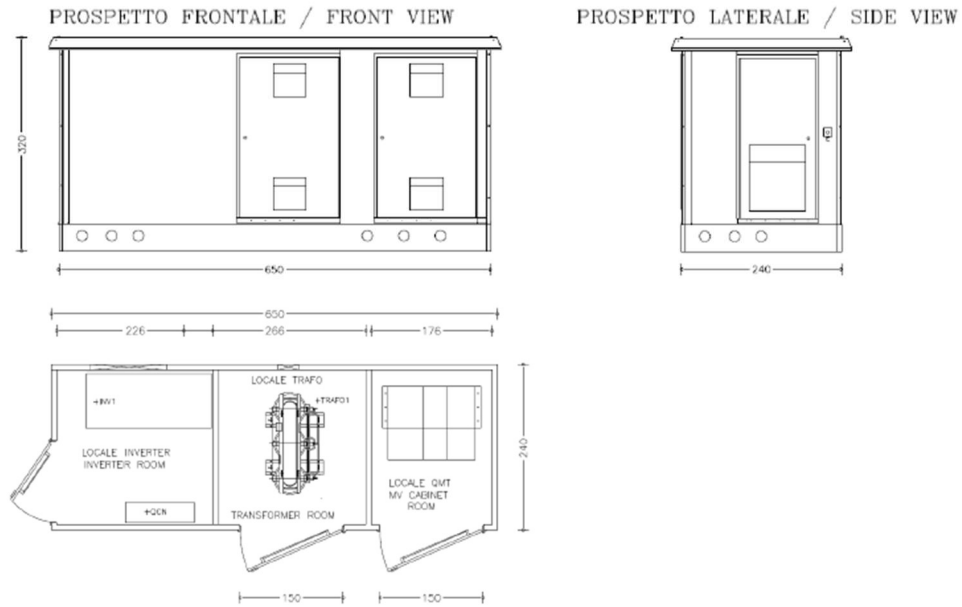
La cabina di ricezione (Figura 24) è costituita da un unico vano contenente le apparecchiature elettromeccaniche in MT per la protezione generale, la misurazione delle grandezze elettriche da inviare al contatore bidirezionale e alla protezione d'interfaccia e per il sezionamento del trasformatore. Come locale si predispone un cabinato prefabbricato tipo DY770 come da Progetto Unificato Enel, costituito da una struttura metallica monoblocco autoportante, costruita in profilati, pannelli eventualmente coibentati, pareti divisorie interne e blocchi d'angolo normalizzati per il sollevamento e posizionamento. Il container per stazionamento all'aperto possiede un vano trasformatore dotato di chiusura a mezzo di portelloni di sicurezza interbloccati.



Pianta con quadro aperto in assetto definitivo

Figura 25- Cabina di tipo DY770

Layout



Layout

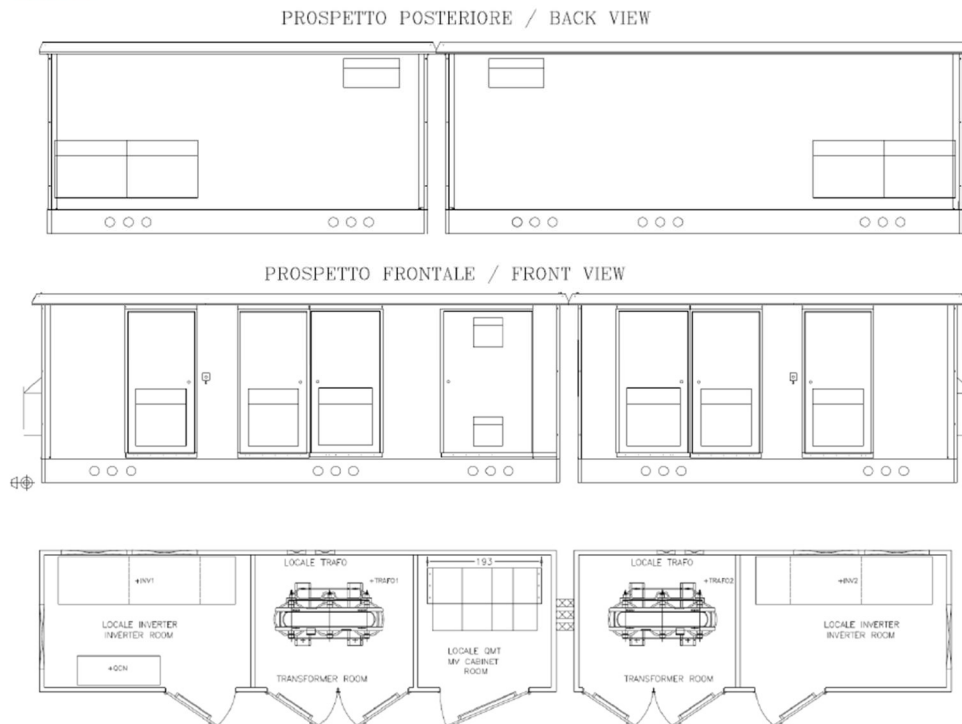



Figura 26 - Cabine utente

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 63/77

4.6 SISTEMA DI ACCUMULO (BESS – Battery Energy Storage System)

L'impianto prevede l'integrazione di un sistema di accumulo (BESS) in grado di garantire un'elevata quantità di energia immessa in rete e di migliorarne le prestazioni tecniche ed economiche.

Il sistema BESS verrà collegato in rete attraverso un trasformatore AT/MT, in condivisione con l'impianto SQUINZANO_19, con il quale condividerà anche il quadro di distribuzione in MT.

Il sistema BESS si trova nel Comune di Cellino San Marco, ha una potenza di 14 MVA ed è costituito da batterie al litio.

La configurazione del sistema BESS prevede la presenza di container di dimensioni approssimative pari a 12m x 2,5m x 2,5m, sistemi di conversione, batterie e quadri con relativi dispositivi di protezione.

Nell'elaborato di dettaglio 2020_19_FV_E_30 sono rappresentate le dimensioni e l'ingombro dell'area destinata al sistema di accumulo e le dimensioni relative ai componenti stessi.

Di seguito sono elencati i componenti principali del sistema BESS:

- Celle elettrochimiche assemblate in moduli e rack;
- Sistema bidirezionale di conversione DC/AC;
- Trasformatori di potenza MT/BT;
- Quadri Elettrici di potenza MT;
- Sistema di gestione e controllo locale di assemblato batterie;
- Sistema locale di gestione e controllo integrato di impianto (SCI) - assicura il corretto funzionamento di ogni assemblata batteria azionato da PCS anche chiamato EMS (Energy Management System);
- Sistema di Supervisione Plant SCADA;
- Servizi Ausiliari;
- Sistemi di protezione elettriche;
- Cavi di potenza e di segnale;
- Container o quadri ad uso esterno equipaggiati di sistema di condizionamento ambientale, sistema
- antincendio e rilevamento fumi.

4.7 APPARATI ELETTRONICI

In ogni SPS è previsto un quadro elettrico "ausiliari" di bassa tensione per l'alimentazione dei servizi asserviti all'impianto.

4.8 ELETTRODOTTI E IMPIANTO ELETTRICO

4.8.1 Impianto in DC

L'impianto in tensione continua prende origine dai moduli fotovoltaici che, illuminati dal sole, producono energia con una potenza di picco pari a 31,72 MWp.

Per raggiungere la tensione ottimale per il funzionamento degli inverter occorre porre in serie i moduli formando delle "stringhe".

Per raggiungere una potenza complessiva di 31,72 MWp, si utilizzano 2.158 stringhe.

Ogni stringa è costituita da 28 moduli, ed ogni tracker può portare 2 stringhe da 28 moduli in serie, o 28 moduli disposti in 2 file da 14, pertanto ci saranno in totale 1.019 tracker in configurazione 2x28 e 120 tracker in configurazione 2x14. I due conduttori in cavo solare da 6 mm² (rosso e nero) che provengono da ogni tracker vengono collegati all'inverter di competenza.

Poiché la potenza complessiva di tutto l'impianto è suddivisa su più inverter, occorrono 27 inverter da 998 kVA. Gli inverter trasformeranno la tensione continua in tensione alternata trifase a 50 Hz di frequenza con valore pari a 640 V.

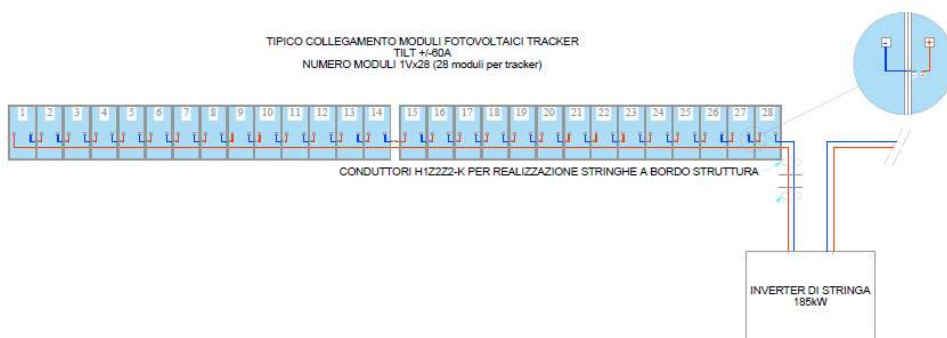


Figura 27– Collegamento tipo moduli fotovoltaici – tracker


4.8.2 Impianto in BT

Le stringhe vengono raggruppate e collegate in parallelo ai vari String Box presenti in campo. Oltre ad effettuare il parallelo stringhe, le String Box monitorano le correnti di stringa e diagnosticano eventuali anomalie. Le String Box afferiscono, poi, agli inverter interni alle SPS, dove avviene la conversione dell'energia in alternata e l'elevazione di tensione in MT per la connessione alla cabina di ricezione.

4.8.3 Impianto in MT

L'impianto di Media Tensione si sviluppa a valle del trasformatore all'interno della SPS: il cavo di media raggiunge lo scomparto MT di protezione (in Cabina di Ricezione) del trasformatore seguito dall'interruttore di protezione generale.

Dalla cabina l'impianto MT prosegue fino al trasformatore di elevazione 20/36 kV isolato in olio minerale ONAN. A valle del trasformatore saranno presenti le protezioni della linea di connessione e gli strumenti

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 65/77

destinati alle misure di tensione e corrente e un contatore di misura dell'energia, per poi collegare il campo alla Rete di Trasmissione Nazionale come illustrato nella relazione "progetto della linea di connessione interrata" (2020_19_FV_R_22).

4.8.4 Impianto di terra

L'impianto di terra sarà principalmente costituito dall'impianto di terra delle cabine elettriche.

A distanza di circa un metro dal perimetro dei manufatti sarà posata una corda di rame nudo alla profondità di circa 60-70 cm. Agli angoli del quadrilatero saranno infissi nel terreno dispersori ad asta in acciaio zincato che verranno collegati opportunamente alla corda di rame.

All'interno di ogni vano sarà installato a parete un collettore in barra di rame a cui sarà collegato il neutro del trasformatore MT/BT e tutti i conduttori PE provenienti dalle varie apparecchiature (quadri, trasformatori, rack dati, etc. e tutte le masse estranee). Ai collettori saranno collegati anche i ferri di armatura dei manufatti.

I collettori saranno collegati con corda di rame isolata GV all'impianto di dispersione interrato a mezzo di crimpatura.

A questo impianto di terra saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno.

L'impianto di terra servirà sia per la protezione dai contatti indiretti che per le fulminazioni.

L'impianto fotovoltaico sarà in ogni caso dotato di opportuni limitatori di sovratensione SPD sul circuito in continua in grado di limitare l'insorgenza di tensioni pericolose sia in caso di fulminazione diretta che indiretta.

4.9 OPERE DI CONNESSIONE

In relazione al progetto è stata rilasciato dal distributore Terna S.p.A. il preventivo per le opere di connessione Codice Pratica n. 202002075 nel quale si prevede la connessione in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Brindisi Sud-Galatina".


4.10 OPERE CIVILI

4.10.1 Opere generali di preparazione del terreno

Qualora il terreno presentasse delle problematiche di dislivelli anche puntuali, si procederà al livellamento e alla sistemazione delle diverse quote al fine di ottimizzare le lavorazioni di installazione.

4.10.2 Opere di scavo per cavidotti

In merito agli scavi, saranno eseguite due tipologie di scavi: gli scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche e della viabilità interna; e gli scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei cavidotti BT ed MT.

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06
		DATA: 18/09/2023
	REV.: 03	PAG.: 66/77

4.10.3 Installazione delle cabine di consegna e SPS

Nello scavo già predisposto verranno posate le vasche da interrare sulle quali verranno poggiate le cabine prefabbricate per mezzo di un'autogrù. Ultimato il montaggio degli elementi prefabbricati verranno quindi completate di infissi, sigillatura, impermeabilizzazione, eventuale tinteggio interno e/o esterno.

4.10.4 Punti di accesso al sito e viabilità interna

L'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica risulta ben servito dalla viabilità pubblica. La viabilità di accesso è esistente.

La strada è ad un'unica carreggiata di circa 5 metri, e assicura il transito dei veicoli in sicurezza.

La disponibilità di una rete viabile adeguata alle necessità dei lavori costituisce premessa irrinunciabile per lo svolgimento degli stessi e per le successive opere di manutenzione ordinaria che dovranno effettuarsi negli anni successivi alla realizzazione dell'investimento.

4.10.5 Impianto antintrusione

La soluzione proposta per l'impianto di antintrusione ha la seguente architettura:

- cavo magnetofonico lungo la recinzione che rileva il taglio, lo scavalco e anche l'eventuale tentativo di spostamento della recinzione e grazie all'analisi fuzzy logic enhanced cut garantisce altissima immunità ai falsi allarmi. Il cavo funziona come accelerometro che analizza con estrema precisione disturbi, punti di intrusione e tentativi di manomissione.

- centrale di gestione allarmi: sistema di interfaccia che coordina le diverse tipologie di allarme riscontrato.

Il sistema è costituito da cavo sensibile che rileva il segnale ricevuto (tentativo di scavalco – taglio – spostamento), lo digitalizza e lo ritrasmette all'unità di controllo centrale. Questa, a sua volta, effettua analisi e correlazioni non realizzabili dal cavo, individuando la tratta di recinzione dove si è verificato l'evento critico. L'unità di controllo CU protegge fino ai 300 mt. e consente di inviare un segnale all'NVR il quale può associare le telecamere che insistono sulla tratta interessata. Il sistema proposto verrà gestito via IP, ciò significa che verrà utilizzata l'infrastruttura di rete in fibra ottica realizzata per la gestione del sistema video evitando così ulteriori filature in cavo UTP. Il cavo verrà alimentato tramite alimentatore alloggiato nei BOX di campo realizzati per il sistema di videosorveglianza. Le informazioni (allarmi e immagini) saranno quindi raccolte nella Control Room con un armadio Rack che conterrà le apparecchiature di allarme TVCC e antintrusione. La trasmissione remota di una condizione di allarme verrà per mezzo di un dispositivo GSM all'interno della control room.

4.10.6 Impianto di illuminazione e videosorveglianza

L'impianto di illuminazione e videosorveglianza sarà costituito dall'insieme di telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, collocate lungo il perimetro dell'area dell'impianto. L'illuminazione avverrà solo in caso di allarme. Le telecamere saranno in grado di registrare oggetti in movimento all'interno del campo, anche di notte, inviando i dati ad un server esterno (in connessione 4G).

Il grado di protezione agli agenti atmosferici (IP) sarà tipico degli ambienti di sorveglianza outdoor.

ERMES s.p.a.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. €. 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294





Figura 29- Recinzione tipo

4.10.8 Mitigazione

Facendo riferimento alla relazione sulla mitigazione redatta dal Dott. Fiorentino 2020_19_FV_R_20, “[...] la creazione di una siepe perimetrale permetterà di aumentare il valore naturalistico del terreno, creando delle aree rinaturalizzate che potranno contribuire alla rete ecologica, fungendo quindi da corridoi ecologici. Nel caso del terreno in oggetto andrà creata una schermatura per l’intero perimetro dei campi. L’utilizzo di vegetazione autoctona o naturalizzata risulta essenziale nella ricostituzione di fasce vegetate tipiche dell’area, migliorando le condizioni vegetazionali del terreno e del suolo, aumentando la biodiversità e fungendo da corridoio ecologico per fauna ed avifauna. Inoltre, permette di migliorare la fruibilità ecologica e la funzionalità paesaggistica dell’ambiente. La siepe permette di avere anche altre funzioni oltre a quelle ecologiche, come l’interdizione dell’area al passaggio di personale non autorizzato e la schermatura visuale del sito.

Verranno utilizzate specie tipiche dell’area e in consociazione come: biancospino - *Crataegus monogyna*, corbezzolo – *Arbutus unedo*, lentisco – *Pistacia lentiscus* e alaterno - *Rhamnus alaternus*

Le specie citate andranno a costituire una siepe plurispecifica seminaturale, con accrescimento naturale e ridotte necessità gestionali. La piantagione verrà eseguita in due fasce parallele a diverse altezze.

L’adozione di diverse specie vegetali aumenta la diversificazione ecologica, aumentando gli habitat e le fasce di connessione tra habitat limitrofi.

Inoltre, le piante saranno disposte in fasce di diversa altezza ed avranno diverse funzionalità specifiche. Le siepi assicurano cibo e protezione per numerosi uccelli, rappresentano una via di passaggio per gli uccelli migratori e sono fonte nutritiva per numerosi piccoli mammiferi come i roditori.[...]"

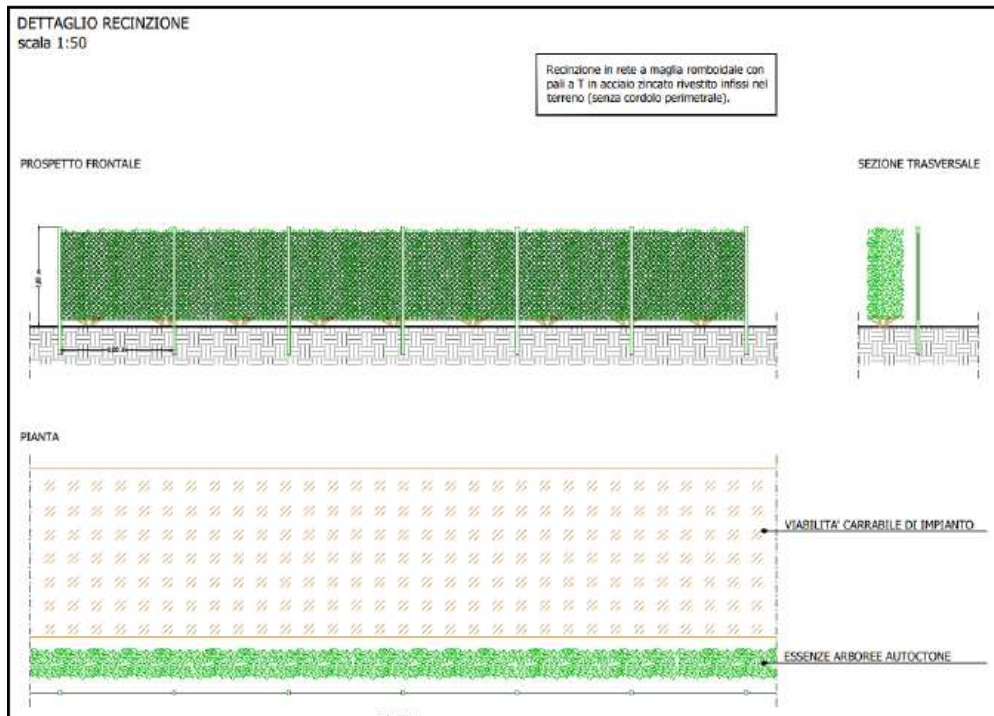



Figura 30- Esempio di mitigazione

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{Ac} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{bc} 31,56 MW (PN _{Ac} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{Ac} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 70/77

5 PARTE QUINTA – FASI E TEMPI DI REALIZZAZIONE

5.1 ESECUZIONE LAVORI

Progettazione e realizzazione dell'opera sono concepite per intero nel rispetto del contesto naturale in cui l'impianto è inserito, ponendo alla base del progetto i concetti di reversibilità degli interventi e salvaguardia del territorio, al fine di ridurre al minimo le possibili interferenze con le componenti paesaggistiche.

Durante la fase di esecuzione dei lavori, il terreno derivante dagli scavi eseguiti per la realizzazione di cavidotti, fondazioni delle cabine e viabilità interna, sarà accatastato nell'ambito del cantiere e successivamente utilizzato per il riempimento degli scavi dei cavidotti dopo la posa dei cavi. In tal modo, quindi, sarà possibile riutilizzare gran parte del materiale proveniente dagli scavi e conferire a discarica solo una porzione dello stesso.

I cavidotti per il trasporto dell'energia saranno posati in uno scavo a sezione ristretta livellato con un letto di sabbia, e successivamente riempito in parte con uno strato di sabbia ed in parte con il terreno precedentemente scavato.

La viabilità interna alle aree dell'impianto sarà realizzata in materiale drenante in modo da consentire il facile ripristino geomorfologico a fine vita dell'impianto semplicemente mediante la rimozione del pacchetto stradale e il successivo riempimento con terreno vegetale.

Il progetto prevede l'utilizzo di strutture per il sostegno dei moduli a pali infissi, evitando così la realizzazione di strutture portanti in cemento armato, salvo che sia necessaria per la natura geologica del terreno.

Analoga considerazione riguarda i pali di sostegno della recinzione, anch'essi del tipo infisso.

5.2 ESERCIZIO E MANUTENZIONE

Per l'intero ciclo di vita dell'impianto agrivoltaico sarà definita una programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere, da sviluppare su base annuale per garantirne il corretto funzionamento. La programmazione dovrà prevedere:

- manutenzione programmata;
- manutenzione straordinaria;

relativamente ai seguenti elementi costituenti l'impianto:

- impianti;
- strutture edili / infrastrutture;
- spazi esterni.

Sarà creato un registro (Libretto di Impianto) dove dovranno essere indicate le caratteristiche principali dell'apparecchiatura e le operazioni di manutenzione effettuate, con le relative date.

La direzione ed il controllo degli interventi di manutenzione saranno seguiti da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto e coordinare le manutenzioni.

5.2.1 Manutenzione Programmata

La manutenzione periodica degli impianti agrivoltaici aiuta a prevenire eventuali disservizi e a mantenere operativi tutti i componenti dell'impianto e comprende visite regolari a tutte le strutture costituenti l'impianto con la sostituzione, ove necessario, dei materiali di consumo e dei componenti a rischio rottura.

5.2.2 Manutenzione Straordinaria

La manutenzione straordinaria comprende tutti gli interventi che esulano dalla manutenzione programmata, prevede il ripristino delle funzionalità mediante la sostituzione di componenti guasti in seguito a segnalazioni provenienti dal sistema di monitoraggio, nonché la gestione delle pratiche di sostituzione in garanzia, il reperimento materiali ed eventuali richieste di estensioni di garanzia.


5.2.3 Lavaggio Moduli

La pulizia dei moduli fotovoltaici viene effettuata con acqua osmotizzata/demineralizzata al fine di eliminare gli effetti negativi dello sporco sul rendimento energetico dello stesso causato da polveri, smog e precipitazioni naturali (Figura 32).

Le acque di lavaggio dei pannelli saranno riassorbite dal terreno sottostante, pertanto, tali operazioni non presentano nessun rischio per le componenti acqua e suolo.



Figura 31- Esempio pulizia pannelli fotovoltaici

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 72/77

5.2.4 Manutenzione del verde e delle opere di mitigazione

Lo sfalcio dell'erba negli impianti agrivoltaici a terra è fondamentale se si vuole mantenere uno standard di manutenzione alto e se si vuole mettere i moduli a riparo da rischi specifici.

La manutenzione del verde riguarda anche la fascia di siepi posta a mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto agrivoltaico e comprenderà la potatura e l'eventuale ripiantumazione delle piante morte, per mantenere una visione omogenea ed ordinata della mitigazione. Si evidenzia che le colture scelte per la mitigazione avranno necessità gestionali minime.


5.2.5 Manutenzione dei quadri fotovoltaici

La manutenzione preventiva sui quadri elettrici non comporta operazioni che prevedano lunghi tempi di fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste nelle seguenti attività:

- ispezione visiva, tesa all'identificazione di danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti (riscaldamenti localizzati, danni dovuti ai roditori, etc.) ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura presenti nel quadro;
- controllo protezioni elettriche:
 - l'efficienza degli scaricatori di sovratensione;
 - la funzionalità degli interruttori differenziali, etc.
- controllo organi di manovra per verificare l'efficienza:
 - interruttori,
 - sezionatori,
 - morsetti sezionabili;
- controllo cablaggi elettrici per verificare i cablaggi interni dell'armadio (solo in questa fase risulta opportuno il momentaneo fuori servizio) e il serraggio dei morsetti.

5.2.6 Manutenzione degli inverter fotovoltaici

Un importante controllo da effettuare, per il corretto funzionamento degli inverter, è lo stato dei filtri e del sistema di ventilazione dello stesso. In caso di presenza di sporco si dovrà procedere ad un'accurata.


	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 73/77

5.3 DISMISSIONE IMPIANTO

L'impianto agrivoltaico e tutta l'infrastruttura, a fine vita, saranno disconnessi dalla rete elettrica, i componenti del campo agrivoltaico verranno rimossi e riciclati per quanto possibile; ad esclusione dell'impianto di rete costituito da cabina di consegna e dalla linea di e-Distribuzione poiché appartenenti al Distributore dall'entrata in esercizio dell'impianto.

La rinaturazione delle aree costituisce parte della fase di dismissione, ovvero riportare il sito il più vicino possibile alle condizioni di pre-intervento.

Il tema è meglio evidenziato ed esposto nella relazione specifica 2020_19_FV_R_12.

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 74/77

6 PARTE SESTA – ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI E SOCIOECONOMICHE


Gli effetti per quanto riguarda l'ambito socioeconomico sono benefici, in considerazione del fatto che saranno valorizzate maestranze e imprese locali tanto nella fase di costruzione delle opere necessarie alla funzionalità dell'impianto quanto nelle operazioni di gestione e manutenzione.

In particolare, la realizzazione delle opere civili di sistemazione dell'area, porterà un beneficio dovuto all'impiego di risorse locali per i movimenti di terra, la fornitura di materiale e la costruzione dell'impianto.

L'impianto a regime offrirà lavoro in ambito locale:

- a personale non specializzato per le necessità connesse alla guardiana, la manutenzione ordinaria per il taglio controllato della vegetazione, la pulizia dei pannelli, etc.;
- a personale qualificato per la verifica dell'efficienza delle connessioni lungo la rete di cablaggio elettrico;
- a personale specializzato per il controllo e la manutenzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di trasformazione dell'energia elettrica.

Il tema è meglio evidenziato ed esposto nella relazione specifica 2020_19_FV_R_13.

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 75/77

7 PARTE SETTIMA – SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

7.1 IMPATTO AMBIENTALE

7.1.1 Suolo

L'impatto maggiore sulle risorse naturali è legato alla perdita di terreni coltivati per la costruzione dell'impianto agrivoltaico e delle relative infrastrutture. La disponibilità di terreni agricoli nelle vicinanze riduce la significatività dell'impatto. Inoltre, il materiale di risulta proveniente dalle opere di scavo verrà in parte riutilizzato al fine di limitare il conferimento in discarica.

7.1.2 Emissioni in atmosfera

Durante la fase di costruzione si registreranno degli impatti circa le emissioni in atmosfera legati alle attività di cantiere per la presenza di mezzi meccanici nell'area e di mezzi per l'approvvigionamento dei materiali. Si tratta di impatti locali, reversibili di breve durata e bassa entità e al termine dei lavori la risorsa ritornerà al suo stato iniziale.

7.1.3 Emissioni sonore


Durante la fase di costruzione le emissioni sonore sono legate alle attività di cantiere perché le fonti di rumore sono rappresentate dai macchinari utilizzati per il movimento terra e materiali, per la preparazione del sito e per il trasporto dei lavoratori durante la fase di cantiere. L'impatto risulta a breve termine, reversibile, locale e di bassa entità per la presenza di pochi ricettori sensibili in zona.

7.1.4 Altri possibili impatti

Altri possibili impatti possono essere:

- l'inquinamento di tipo pulviscolare in fase di cantiere, mitigato dalla ridotta velocità dei mezzi e bagnatura della viabilità;
- produzione di rifiuti in fase di esecuzione dei lavori relativi al campo agrivoltaico e alla connessione a cabina primaria.

Per ulteriori dettagli ed approfondimenti si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale 2020_19_FV_R_02.

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{AC} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{DC} 31,56 MW (PN _{AC} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{AC} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06	
		DATA: 18/09/2023	
		REV.: 03	PAG.: 76/77

7.2 GESTIONE DEI RIFIUTI

7.2.1 Fase di esecuzione dei lavori

a) Campo Agrivoltaico

Durante la fase di installazione verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio a smaltimento:

- imballaggi dei moduli fotovoltaici e degli altri dispositivi ed apparati dell'impianto: carta e cartone, plastica, legno e materiali misti, materiali di risulta che saranno provvisoriamente stoccati in apposite aree individuate e predisposte come da normativa vigente e opportunamente coperte con teli impermeabili. La ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento ai consorzi di recupero ove previsti, ovvero, laddove ciò non ricorresse, avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale;
- rifiuti derivanti dalle tipiche opere di impiantistica elettrica (spezzoni di cavi elettrici, di canaline e/o passacavi ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale, essendo tali rifiuti, in virtù del regolamento comunale per la gestione dei RSU, assimilati per quantità (quantitativi di modesto volume) e qualità a questi ultimi;
- rifiuti relativi alle operazioni di scavo (terra e roccia da scavo) verranno destinati completamente al rinterro.


b) Connessione alla RTN

Durante la fase di posa in opera del cavidotto di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la cabina primaria di connessione verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio del piano di smaltimento o di riutilizzo:

- asfalto relativo al taglio stradale verrà dapprima stoccato in un deposito (container) e successivamente smaltito presso stabilimenti autorizzati previa analisi di laboratorio su un campione prelevato;
- terra e roccia derivante dallo scavo:
 - la porzione relativa alla posa del cavidotto verrà interamente smaltita;
 - la porzione intermedia confinata tra la posa del cavidotto e l'asfalto potrà essere soggetta a due iter diversi. Il primo riguarda il suo completo smaltimento e seguirà lo stesso procedimento già descritto per l'asfalto; invece, nel secondo, il materiale verrà completamente rinterrato previa analisi semplificata di laboratorio.

c) Sistema BESS

Il processo di decommissioning, riciclaggio e smaltimento dei materiali costituenti il sistema BESS verrà attuato in conformità alle leggi nazionali, europee ed internazionali vigenti (tra le quali European Directive

	SQUINZANO_19 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{Ac} 40 MVA GENERATORE FOTOVOLTAICO PN _{bc} 31,56 MW (PN _{Ac} 26 MVA) + ACCUMULO PN _{Ac} 14 MVA SQUINZANO (LE) - CAMPI SALENTINA (LE)	DOCUMENTO: 2020_19_FV_R_06
		DATA: 18/09/2023
	REV.: 03	PAG.: 77/77

on batteries and accumulators 2006/66/EC), assicurandone il rispetto anche nel caso di modifiche e/o integrazioni di quest'ultime dal momento in cui l'impianto verrà messo in esercizio.

Il fornitore del sistema BESS fornirà idonea documentazione nella quale verranno descritte le modalità gestionali e gli aspetti di sicurezza.

Dal 1° gennaio 2009, in virtù del D.Lgs. 188, datato 20 novembre 2008, è stato esteso in Italia l'obbligo di recupero alle pile e agli accumulatori non basati sull'uso di piombo bensì sull'impiego di altri metalli o composti. Tale decreto recepisce e rende effettiva la direttiva europea 2006/66/CE.

A fine vita il sistema di accumulo sarà disassemblato e, in conformità alle leggi vigenti, trasportato verso un centro autorizzato di raccolta e riciclaggio.

7.2.2 Fase di esercizio e manutenzione campo agrivoltaico

Durante la fase di esercizio tendenzialmente non verranno prodotti rifiuti.

In fase di manutenzione, in caso di produzione di rifiuti, verrà previsto un adeguato piano di smaltimento specifico.

7.2.3 Fase di dismissione dell'impianto

Durante la fase di dismissione verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio a smaltimento:

- apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);
- cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche);
- plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici);
- ferro e acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici);
- cavi;
- pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).

Dal precedente elenco sono escluse le opere di connessione.

Il tema è meglio evidenziato ed esposto nella relazione specifica 2020_19_FV_R_12



Il Tecnico

ERMES S.p.a.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. €. 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT. N. 711294

