



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

REGIONE RAS



PROVINCIA DI SASSARI



COMUNE DI PUTIFIGARI

CENTRALE FOTOVOLTAICA A TERRA IN ZONA AGRICOLA

Progetto per la Costruzione ed Esercizio di una Centrale Fotovoltaica a terra in zona agricola del Comune di Putifigari (SS) e delle relative opere di connessione alla RTN.

Con impianto di captazione solare ripartito su due aree distinte in regione Monte Siseri (area nord) e in regione Seddonai (area sud).

Potenza complessiva del campo fotovoltaico pari a **72,64 MWp**, insediata su complessivi circa **86 ha** e capacità di generazione pari a **64,51 MW**.

Sistema Agro-voltaico con mantenimento e miglioramento delle attività agro-zootecniche esistenti.

FASE DI PROGETTO :
DEFINITIVO PER A.U.

OTTENIMENTO AUTORIZZAZIONE UNICA (Art.12, D. Lgs 387/03)

con associata

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (Art.23, D. Lgs 152/06)

Proponente dell'impianto FV:



INE Seddonai S.r.l.
A Company of ILOS New Energy Italy

INE SEDDONAI S.r.l.
Piazza di Santa Anastasia n. 7
00186 Roma (RM)
CFP.IVA 16403951003
PEC: ineseddonaisrl@legalmail.it

Gruppo di progettazione:

Ing. Silvestro Cossu - Progettazione generale.

Dott. Geologo Giovanni Calia - Studi e indagini geologiche, idrogeologiche e geotecniche, Studio di Impatto Ambientale.

Dott. Roberto Cogoni - Analisi e valutazioni naturalistiche, caratterizzazione biotica, SIA.

Dott. Agronomo Giuliano Sanna - Analisi e valutazioni agronomiche.

Dott.ssa Archeologa Noemi Fadda - Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico.

Dott.ssa Arch. Patrizia Sini - Assetto paesaggistico e opere di mitigazione.

Ing. Marietta Lucia Brau - Progettazione tecnica.

Per. Ind. Alessandro Licheri - Sviluppo soluzione progettuale ed elaborati tecnici per l'impianto FV e per Opere di Connessione alla rete AT.

Per. Ind. Fabiana Casula - Sviluppo progettuale layout elettrico e dimensionamento elettrico centrale fotovoltaico, elaborati grafici tecnici.

Coordinatore generale della progettazione per il gruppo ILOS New Energy Italy s.r.l.



M2 ENERGIA S.r.l.
Via La Marmora 3, 71016,
San Severo (FG)
PEC: m2energia@pec.it

Professionisti responsabili

Ing. Silvestro Cossu

Spazio riservato agli uffici:

VIA	Nome elaborato: Relazione Generale Descrittiva				Codice elaborato FV RGD
N. progetto SS02Pu01	N. commessa Z27	Codice pratica	Protocollo	Scala -	Formato di stampa: A3
Rev. 00 del 10/05/2022	Rev. 01 del	Rev. 02 del	Rev. 03 del	Verificato il	Approvato il
					Rif. file : SS02Pu01_FV_RGD_00

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

INDICE

0. RISULTATI DEL PROGETTO

1. PREMESSA DI CONTESTO – ORIGINE DEL PROGETTO

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

- 2.1 L'ambito territoriale di intervento
- 2.2 L'inquadramento urbanistico dei siti di ubicazione delle due aree di centrale
- 2.3 Inquadramento catastale delle aree d'insediamento della centrale FV
- 2.4 Titoli di disponibilità delle aree di insediamento della centrale concesse in DDS e/o vendita
- 2.5 Aree limitrofe interessate dall'insediamento – servitù di passaggio e posa cavi interrati
- 2.6 Caratteristiche delle aree di insediamento della centrale FV

3. CRITERI PROGETTUALI ADOTTATI PER L'INSERIMENTO OTTIMALE DELLA CENTRALE NELLE AREE DISPONIBILI

- 3.1 Il quadro legislativo vigente per gli impianti fotovoltaici in aree agricole – condizioni per l'accesso agli incentivi
- 3.2 Soluzione tipiche per gli impianti agrovoltaici con i moduli ad altezza elevata dal suolo
- 3.3 Condizioni per la realizzazione in termini vantaggiosi di un impianto agrovoltaico con i moduli ad altezza elevata dal suolo
- 3.4 La scelta della soluzione ottimale per i siti in oggetto
- 3.5 Sintesi delle dimensioni areali risultanti dalla progettazione

4. CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE FV

- 4.1 Generalità sui moduli FV, tracker e shed fissi – Potenze e dimensioni delle superfici
- 4.2 Gli inverter adottati – conformità ai requisiti dell'allegato A.68 di TERNA
- 4.3 Architettura elettrica e accoppiamento moduli / inverter
- 4.4 Aspetti rilevanti in materia di prevenzione incendi
- 4.5 Manufatti di cabina
- 4.6 Scavi e rinterrati nelle aree di centrale
- 4.7 La produzione attesa
- 4.8 Mitigazione perimetrale

5. OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE

- 5.1 Percorso elettrodotto interrato a 30 kV di utenza per la connessione (IUC) e cabina primaria produttori 30/150 kV
- 5.2 Inquadramento catastale del percorso dell'elettrodotto a 30 KV
- 5.3 Scavi e rinterrati nella posa dell'elettrodotto interrato a 30 kV, prevalentemente su sedi e pertinenze stradali.
- 5.4 Stato della progettazione della cabina primaria MT/AT (SE-P), dell'ampliamento della SE "Ittiri" TERNA e dell'Impianto di Rete per la Connessione.
- 5.5 Procedure vigenti in materia di V.I.A. per gli Impianti FV e per le Opere Connesse

6. RICADUTE AMBIENTALI ED ECONOMICHE

- 6.1 Le ricadute ambientali su scala globale
- 6.2 Le ricadute economiche in ambito locale/regionale
- 6.3 Ricadute economiche connesse alla produzione – Misure compensative
- 6.4 Ricadute associate al sistema agro-voltaico previsto, con mantenimento/potenziamento dell'attività zootecnica preesistente

RISULTATI DEL PROGETTO

Prospetto generale delle superfici interessate

1. SUPERFICI CATASTALI DISPONIBILI DA ATTI PRELIMINARI

L'insieme delle particelle disponibili in forza di N.4 atti preliminari, è di:	≈ 209,94 ha	così ripartite:	AREA NORD (Reg. Monte Siseri)	1. Predio aziendale sig. Podda Francesco: ≈ 104,01 ha
				2. Predio aziendale sig.ra Nanu Carmela: ≈ 32,35 ha
				3. Predio aziendale sig. Sanna Gian Pietro: ≈ 37,62 ha
				Per un totale di: ≈ 173,98 ha
			AREA SUD (Reg. Seddonai)	4. Predio aziendale sig. Podda Angelo: ≈ 35,96 ha

1.2. SUPERFICI IMPEGNATE PER L'INSEDIAMENTO DELLA CENTRALE

1.2.1. La totalità delle superfici catastali disponibili e interessate dall'insediamento dei campi fotovoltaici, è di:	≈ 177,93 ha	così ripartite:	AREA NORD (Reg. Monte Siseri)	1. Predio aziendale sig. Podda Francesco: ≈ 93,18 ha
				2. Predio aziendale sig.ra Nanu Carmela: ≈ 28,68 ha
				3. Predio aziendale sig. Sanna Gian Pietro: ≈ 25,52 ha
				Per un totale di: ≈ 147,38 ha
			AREA SUD (Reg. Seddonai)	4. Predio aziendale sig. Podda Angelo: ≈ 30,56 ha

1.2.2 L'impegno di suolo per la posa dei campi FV e delle relative aree tecniche, è di:	≈ 86,52 ha	così ripartite:	AREA NORD (Reg. Monte Siseri)	1. Imp. di suolo nella az. del sig. Podda F.: ≈ 38,77 ha
				2. Imp. di suolo nella az. della sig.ra Nanu C.: ≈ 14,97 ha
				3. Imp. di suolo nella az. del sig. Sanna G.P.: ≈ 12,38 ha
				Per un totale di: ≈ 66,12 ha
			AREA SUD (Reg. Seddonai)	4. Imp. di suolo nella az. del sig. Podda A.: ≈ 20,40 ha

1.2.3 Le aree non impegnate dalla centrale, fra quelle disponibili da atti preliminari, sommano in:	≈ 123,42 ha.		AREA NORD (Reg. Monte Siseri)	1. Nella azienda del sig. Podda Francesco: ≈ 65,24 ha
Restano inalterate e disponibili per la continuità dell'attività agro-zootecnica:				2. Nella azienda della Sig.ra Nanu Carmela: ≈ 17,38 ha
				3. Nella azienda del sig. Sanna Gian Pietro: ≈ 25,24 ha
				Per un totale di: ≈ 107,86 ha
			AREA SUD (Reg. Seddonai)	4. Nella Azienda del sig. Podda Angelo: ≈ 15,56 ha

Ai fini del pascolo di ovini saranno inoltre utilizzabili le aree impegnate dai campi FV.

TABELLA SINOTTICA RIEPILOGATIVA

1.	SUPERFICI DISPONIBILI DA ATTI PRELIMINARI E UTILIZZATE			Totalità aree concesse in DDS e/o vendita da atti preliminari			Superfici catastali disponibili e interessate dall'insediamento dei campi fotovoltaici			Superfici lorde impegnate dai campi Fotovoltaici			Superfici aziendali libere. Non impegnate dai campi Fotovoltaici e disponibili per la continuità aziendale		
				ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
AREA NORD	1	Predio aziendale sig. Podda Francesco	104,01	173,98	209,94	93,18	147,38	177,93	38,77	66,12	86,52	65,24	107,86	123,42	
	2	Predio aziendale sig.ra Nanu Carmela	32,35			28,68			14,97			17,38			
	3	Predio aziendale sig. Sanna Gian Pietro	37,62			25,52			12,38			25,24			
AREA SUD	4	Predio aziendale sig. Podda Angelo	35,96	35,96	30,56	30,56	20,40	20,40	15,56	15,56					

Prospetto generale delle potenze

2.1 Potenza dell'impianto di captazione (potenza in DC in condizioni STC): **72,64 MWp** così ripartita:

AREA NORD (Reg. Monte Siseri)

1. Sub imp. nella porz. 1 del predio di Podda F.: ≈ 26,01 MWp
2. Sub imp. nel predio di Nanu Carmela: ≈ 12,12 MWp
3. Sub imp. nel predio di Sanna Gian Pietro: ≈ 9,88 MWp
4. Sub imp. nella porz. 2 del predio di Podda F.: ≈ 7,99 MWp

Per un totale di: ≈ 56,00 MWp

AREA SUD (Reg. Seddonai)

5. Sub. Imp. Nel predio del sig. Podda Angelo: ≈ 16,64 MWp

2.2 Capacità di generazione (potenza in AC): **64,51 MW** così ripartita:

AREA NORD (Reg. Monte Siseri)

1. Capacità SI nella porz.1 del predio di Podda F.: 24,17 MW
2. Capacità Sub imp. nel predio di Nanu C.: 10,72 MW
3. Capacità Sub imp. nel predio di Sanna G.P.: 8,78 MW
4. Capacità SI nella porz.2 del predio di Podda F.: 7,06 MW

Per un totale di: 50,73 MW

AREA SUD (Reg. Seddonai)

5. Capacità Sub. Imp. nel predio del sig. Podda A.: 13,78 MW

TABELLA SINOTTICA RIEPILOGATIVA

2.	POTENZE DELLA CENTRALE E SUPERFICI SIGNIFICATIVE CORRELATE			Potenza STC di campo insediata			Capacità di generazione			Superfici lorde impegnate dai campi Fotovoltaici			Superfici complessive dei soli moduli fotovoltaici (copertura del suolo)		
				MWp	MWp	MWp	MW	MW	MW	ha	ha	ha	ha	ha	ha
AREA NORD	1	Sub. Imp. nella porz.1 del predio Podda F.	26,01	56,00	72,64	24,17	50,73	64,51	28,83	66,12	86,52	11,92	25,66	33,29	
	2	Sub. Imp. nel predio Nanu Carmela	12,12			10,72			14,97			5,55			
	3	Sub. Imp. nel predio Sanna Gian Pietro	9,88			8,78			12,38			4,53			
	4	Sub. Imp. nella porz.2 del predio Podda F.	7,99			7,06			9,94			3,66			
AREA SUD	5	Predio aziendale sig. Podda Angelo	16,64	16,64	13,78	13,78	20,40	20,40	7,62	7,62					

Opere di connessione alla RTN di TERNA

Potenza di connessione da STMG N.202100969: **112,60 MW** Elettrodotta interrato a 30 kV (prevalentemente su strade pubbliche): **Totale percorso di scavo: ≈ 28,42 km**
 Totale Linea Area Nord - SE: ≈ 22,46 km
 Totale Linea Area Sud - SE: ≈ 20,61 km

Produzione annuale attesa – Contributo alla decarbonizzazione

Produzione nominale annuale netta immessa in rete: ≈ 115.000 MWh/y **115 GWh/y**

Emissioni annuali di CO₂ evitate (544 tonn/GWh) (Obiettivo UE 2030: 225 milioni tonn CO₂/y), circa: **62.560 tonn CO₂/y** **0,062 milioni tonnCO₂/y**

Incidenza su obiettivo UE (0,062/225 x 100): **0,027 %**

Foresta equivalente in grado di "assorbire" la stessa quantità di CO₂ evitata (≈ 35 tonn CO₂ assorb./ha y): 62.560/35 **1787 ha di foresta**

Equivalenza risultante: **86 ha FV** ⇔ **1787 ha di foresta**

1. PREMESSA DI CONTESTO – ORIGINE DEL PROGETTO

1.1 Inserimento del progetto nel Quadro Regolatorio di Riferimento (Cfr. Allegato 1 al SIA)

Il presente progetto si inserisce all'interno del quadro regolatorio comunitario costituito, in via principale, dai seguenti due provvedimenti:

1. il **Regolamento UE n.2018/1999** dell'11/12/2018, sulla **Governance dell'Unione dell'Energia**, che definisce i traguardi per il 2030 in materia di energia e clima di ciascun stato membro (Art.4) e che è stato oggetto di recente aggiornamento con regolamento **UE n.2021/1119 del 30/06/21**, che sancisce l'**obiettivo vincolante di neutralità climatica al 2050** (Art.1);
2. la **Direttiva UE n.2018/2001** dell'11/12/2018, sulla **Promozione dell'uso dell'energia da Fonti Rinnovabili**, che stabilisce la quota di energia da Fonti Rinnovabili sul Consumo Finale Lordo (CFL) di Energia nell'unione al 2030 (art.3).

La proposta di **PNIEC** (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima) elaborata dallo Stato Italiano (versione del dicembre 2019), unitamente al **PNRR** (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dell'Aprile 2021) risponde agli impegni dettati da tali due provvedimenti sovraordinati (quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di Energia al 2030 pari al 30%) e dovrà adeguarsi al nuovo e più sfidante regolamento **UE n.2021/1119**, che stabilisce i seguenti tre obiettivi/traguardi:

1. **Obiettivo vincolante della neutralità climatica nell'Unione al 2050 (art.1).**
2. **Traguardo vincolante di riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra (emissioni al netto degli assorbimenti) di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030 (art.4)**
3. **Emissioni negative di gas antropogenici nell'Unione successivamente al 2050 (art.2).**

Si legge nell'art.4 del regolamento UE 2021/1119: *“Al fine di garantire che siano profusi sforzi di mitigazione sufficienti fino al 2030, ai fini del presente regolamento e fatto salvo il riesame della legislazione dell'Unione di cui al paragrafo 2, il contributo degli assorbimenti netti al traguardo dell'Unione in materia di clima per il 2030 è limitato a 225 milioni di tonnellate di CO2 equivalente (0,225 Gtonn/y ndr). Al fine di potenziare il pozzo di assorbimento del carbonio in linea con l'obiettivo del conseguimento della neutralità climatica entro il 2050, l'Unione punta ad aumentare il volume del proprio pozzo netto di assorbimento del carbonio nel 2030.”*

In questo contesto il ruolo numerico e temporale svolto dalla produzione di energia da FER è rilevante.

Considerato che **un ettaro di foresta assorbe in media attorno a 35 tonn CO₂/y** e che un impianto FV da **un MWp**, che produce annualmente circa 1.600 MWh/y, evita emissioni di CO₂ per circa (1600 MWh/y x 0,544 tonn/MWh) **870 tonn/y**, si percepisce la portata delle FER ai fini della riduzione globale della CO₂.

Un impianto FV da 1 MWp che occupa poco più di 1 ha, la cui messa in esercizio può richiedere poco più di un anno (al netto dei tempi per l'ottenimento delle autorizzazioni), **evita pertanto emissioni di CO₂ corrispondenti a circa (870/35) 25 ha di foresta.**

Peraltro i tempi necessari per l'impianto e la “messa in esercizio” di nuove foreste non sono paragonabili con i tempi di costruzione e messa in esercizio di un impianto di produzione energia da FER.

La produzione di energia da FER costituisce pertanto, sia per celerità di messa in esercizio che per quantità di emissioni antropogeniche evitate, il primo strumento oggi disponibile per il raggiungimento dell'obiettivo di decarbonizzazione nei tempi necessari ad evitare l'irreversibilità del riscaldamento globale del pianeta e i cambiamenti climatici.

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

2.1 L'ambito territoriale di intervento (cfr. Elabb. AT ITV-N e AT ITV-S Inquadramento Territoriale e Vincolistico, rispettivamente per l'area Nord e per l'Area Sud).

I campi fotovoltaici sono ubicati in due siti distinti, dell'agro del comune di Putifigari (SS), localizzati rispettivamente a Nord e Sud dell'abitato di Putifigari, in prossimità della SP12:

1. Area Nord in regione Monte Siseri

2. Area Sud in regione Seddonai

La connessione alla RTN a 380 kV di TERNA è prevista nella SE di Ittiri, che sarà oggetto di potenziamento.

L'impianto di Utente per la Connessione (IUC) delle due porzioni di impianto, sarà costituito da un elettrodotto in cavi pre-cordati ad elica visibile a 30 KV, e si svilupperà prevalentemente su strade pubbliche, in territorio dei **Comuni di Putifigari, Uri e Ittiri**.

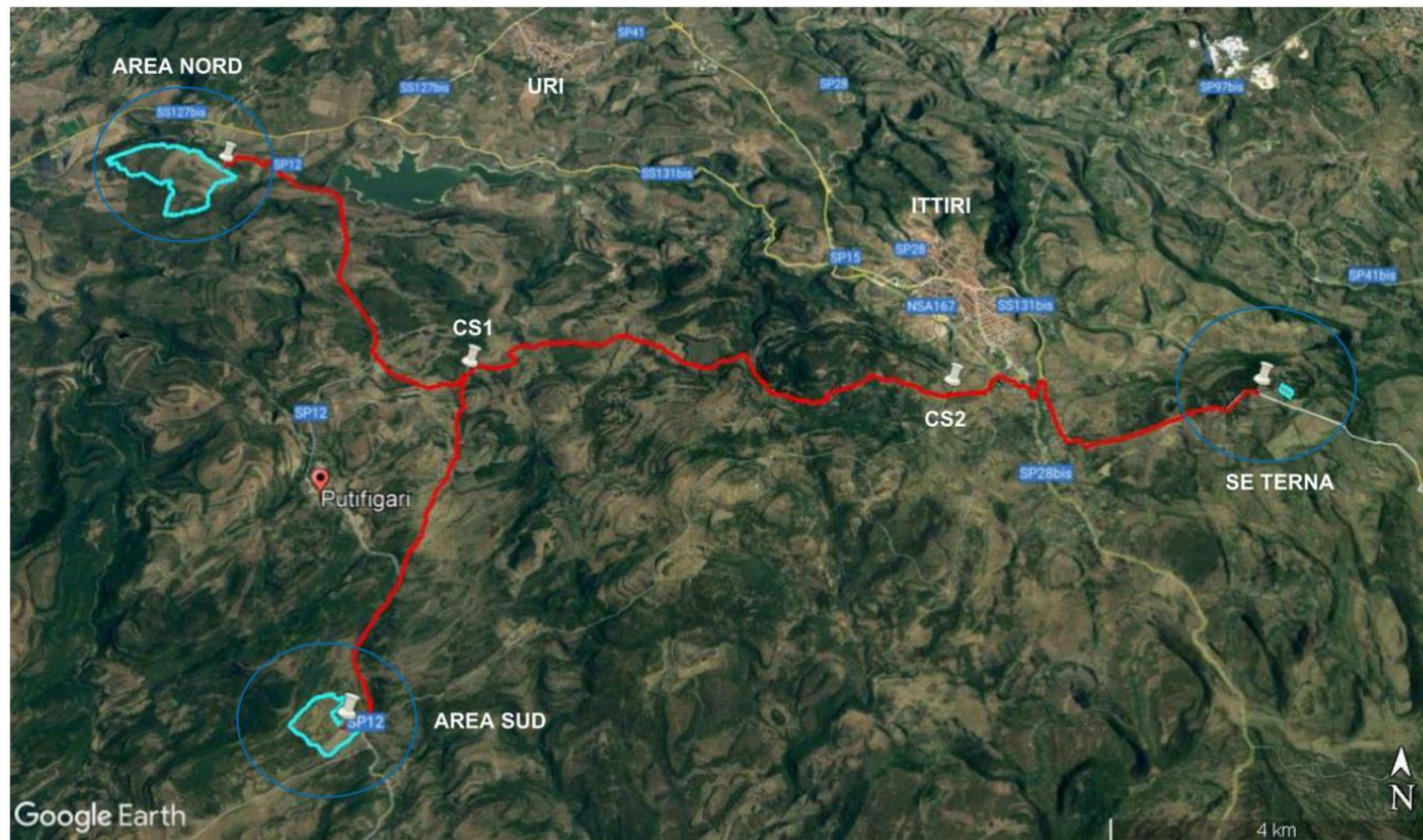
L'elettrodotto termina nella SE produttori (SE-P) che avrà lo stallo in aria a 150 KV condiviso con altri produttori.

Lo sviluppo dell'elettrodotto a 30 KV è di circa:

- Tratta Area Nord - CS1 ≈ 7,81 km
- Tratta Area Sud - CS1 ≈ 5,96 km
- Tratta comune CS1-CS2 ≈ 8,59 km
- Tratta comune CS2-SE-P ≈ 6,06 km

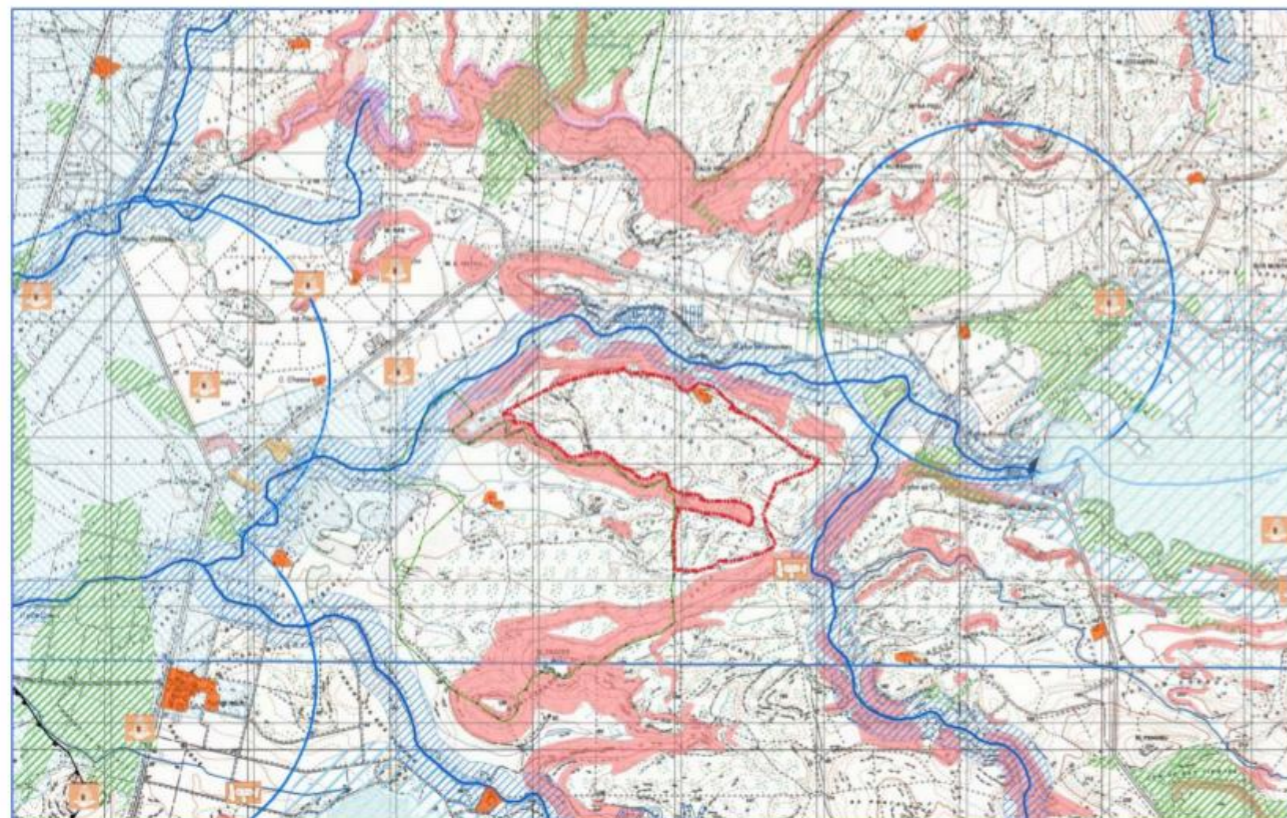
Totale percorso di scavo: ≈ 28,42 km
Tot. linea Area Nord - SE-P: ≈ 22,46 km
Tot. linea Area Sud - SE-P: ≈ 20,61 km

Dalla SE-P alla SE TERNA è previsto il collegamento con un cavo interrato a 150 KV condiviso fra più produttori, per una lunghezza di ≈ 250 m su strada pubblica.

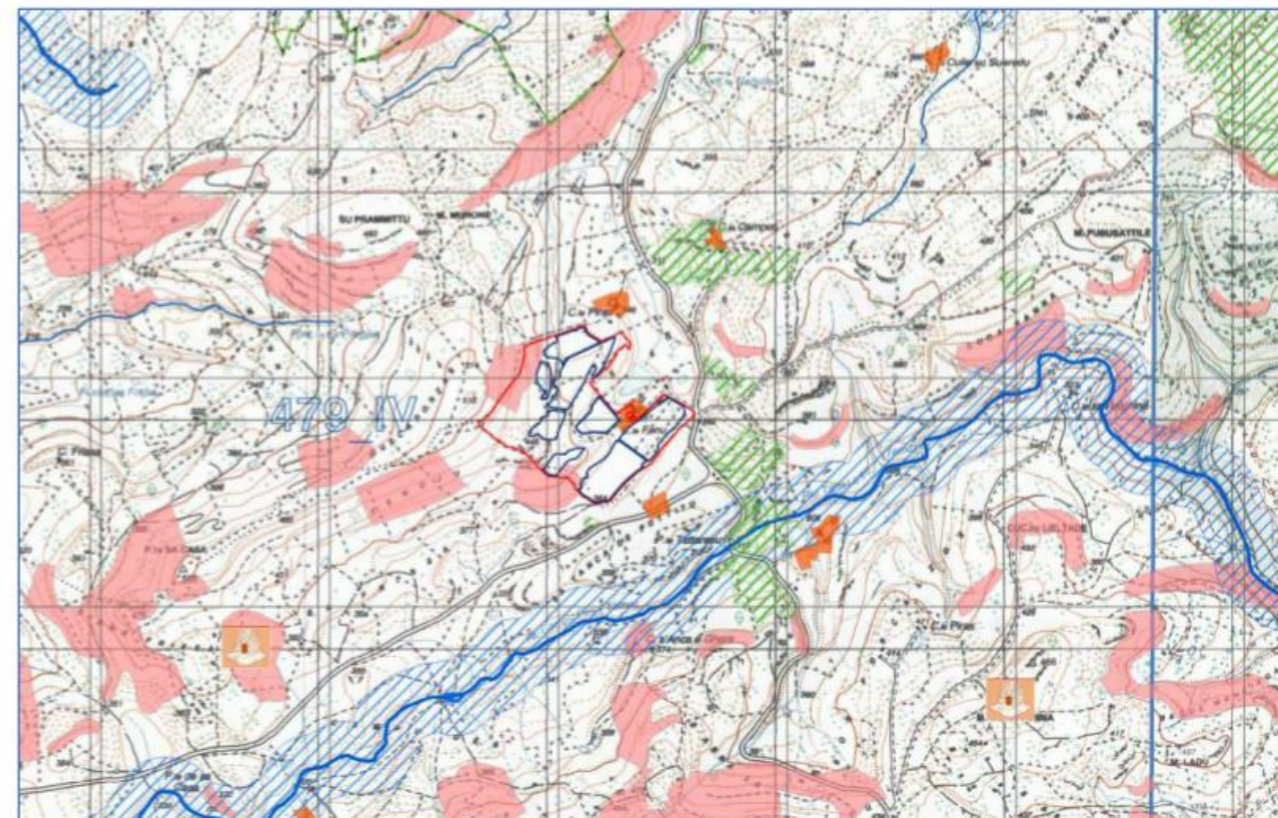


I siti di insediamento della centrale ricadono in aree definite **"idonee"** dagli Allegati alla DGR 59/90 del 27/11/20 (*Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili*)

Area Nord - Estratto dalla cartografia (Tav.14) allegata alla DGR 59/90



Area Sud - Estratto dalla cartografia (Tav.20) allegata alla DGR 59/90



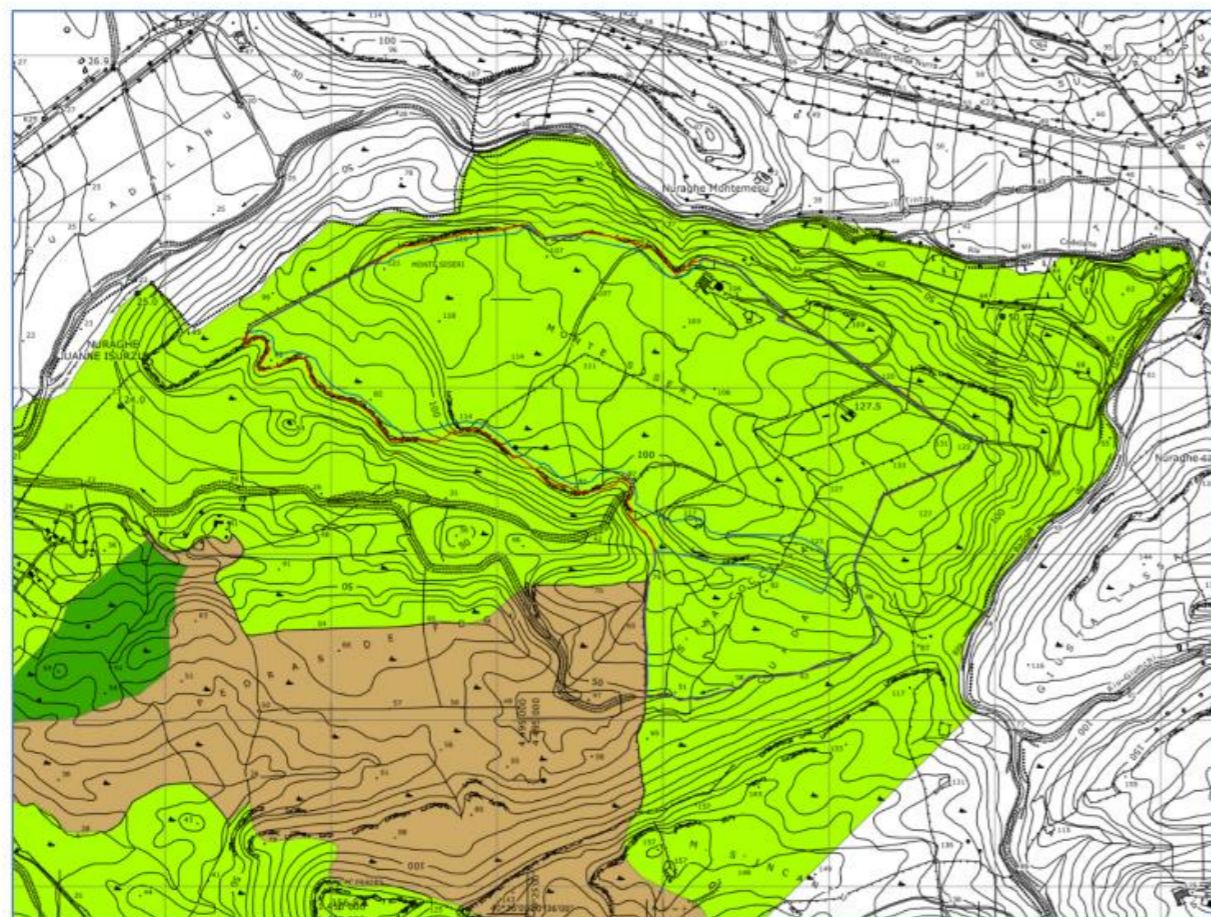
Le aree impegnate dalla centrale fotovoltaica non ricadono all'interno delle aree tutelate dall'art.142 (Aree tutelate per legge) del Dls 42/04.

Non ricadono altresì in area a pericolosità di frana Hg3.

2.2 L'inquadramento urbanistico dei siti di ubicazione delle due aree di centrale

Urbanisticamente le aree ove sono previsti i due siti di centrale FV ricadono in zona agricola; sottozona E2 del PUC vigente nel comune di Putifigari

Area Nord - Immagine estratta dalla cartografia del PUC di Putifigari

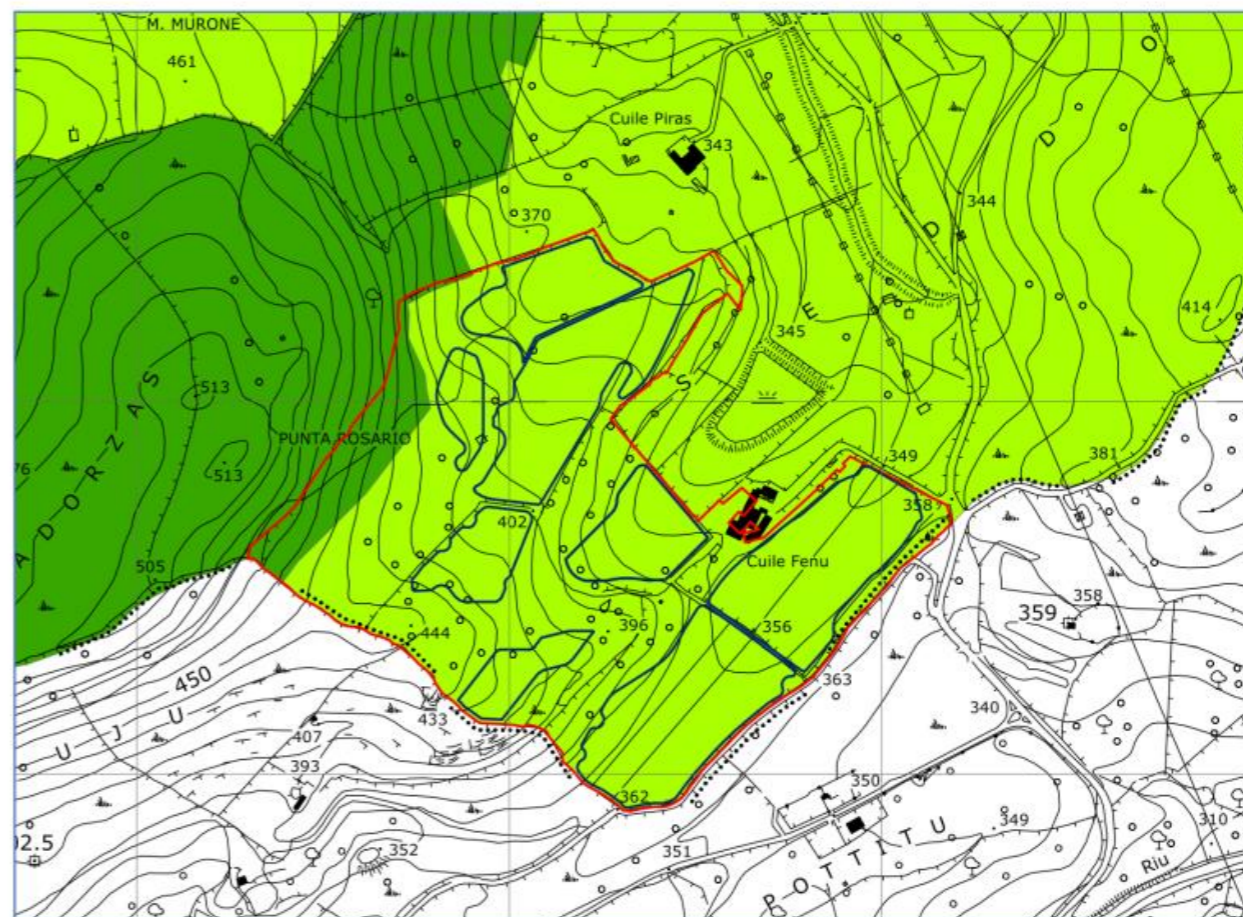


Sottozona E2

Comprende tutti quei terreni che, per le loro caratteristiche, ed in relazione alla estensione, composizione e localizzazione dei terreni, si ritengono suscettibili di immediato sfruttamento produttivo, sia per quanto riguarda l'uso agricolo sia per quanto riguarda l'uso zootecnico anche intensivo.

Fanno parte di questa sottozona la gran parte delle aree che nella carta della suitability sono state indicate come suscettibili di attività agricole e/o zootecniche più o meno estensive. Gli usi attuali sono prevalentemente tali.

Area Sud - Immagine estratta dalla cartografia del PUC di Putifigari



Sottozona E5H

Comprende la parte del territorio comunale occupato da boschi e foreste. Si tratta di aree di rilevante importanza sia sotto l'aspetto ambientale che sotto quello produttivo, che presentano, naturalmente, limitazioni alle attività agricole e zootecniche, soprattutto intensive, ma per le quali è auspicabile tutta una serie di interventi destinati a migliorarne lo stato ed a favorire l'evoluzione della macchia verso formazioni forestali più evolute. Per quanto attiene questa sottozona è necessaria una peculiare e mirata attenzione sia al fine di salvaguardare e recuperare alla produzione l'esistente (sugherete), sia nell'acquisire a bosco con attenti interventi di forestazione le aree marginali e confinanti (E5).

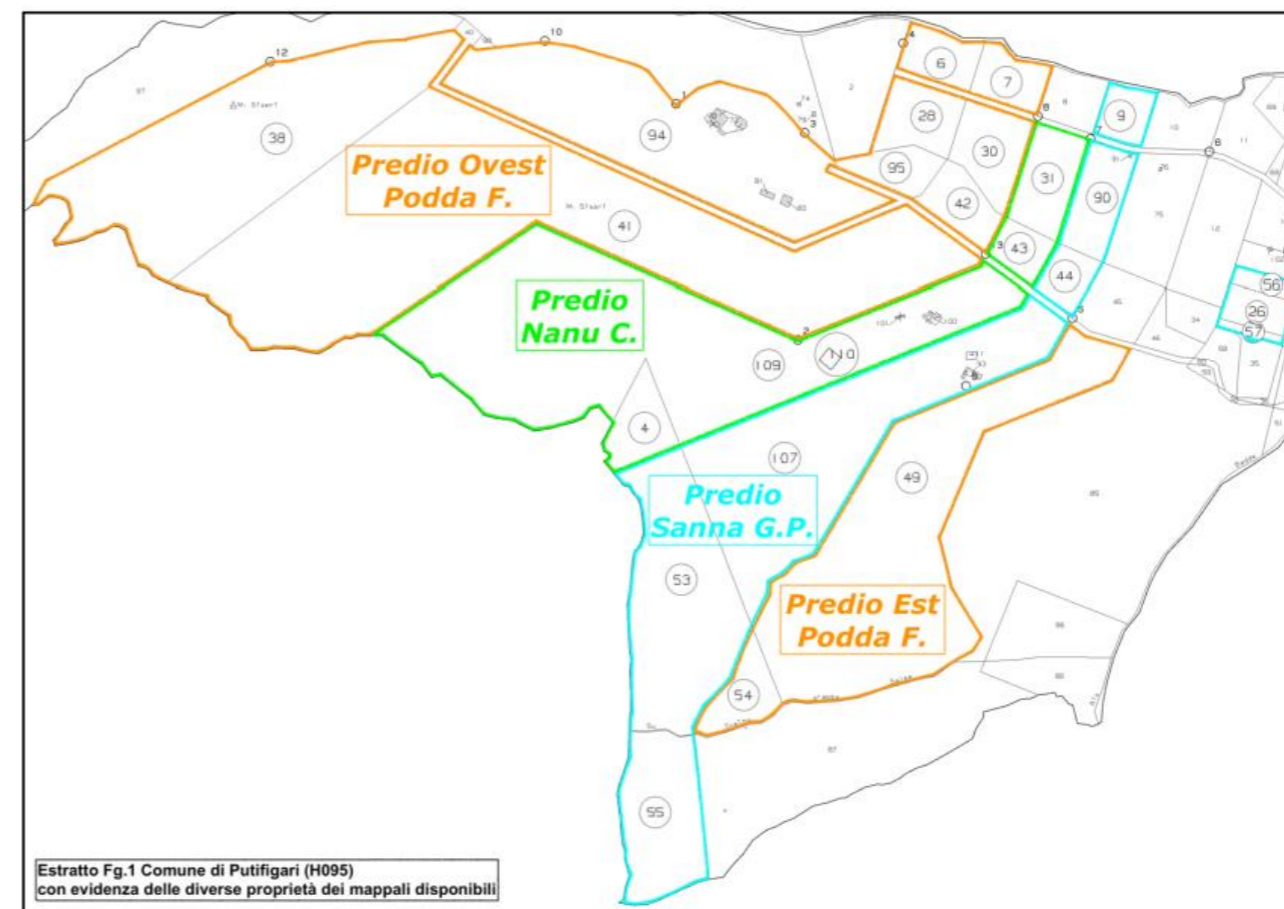
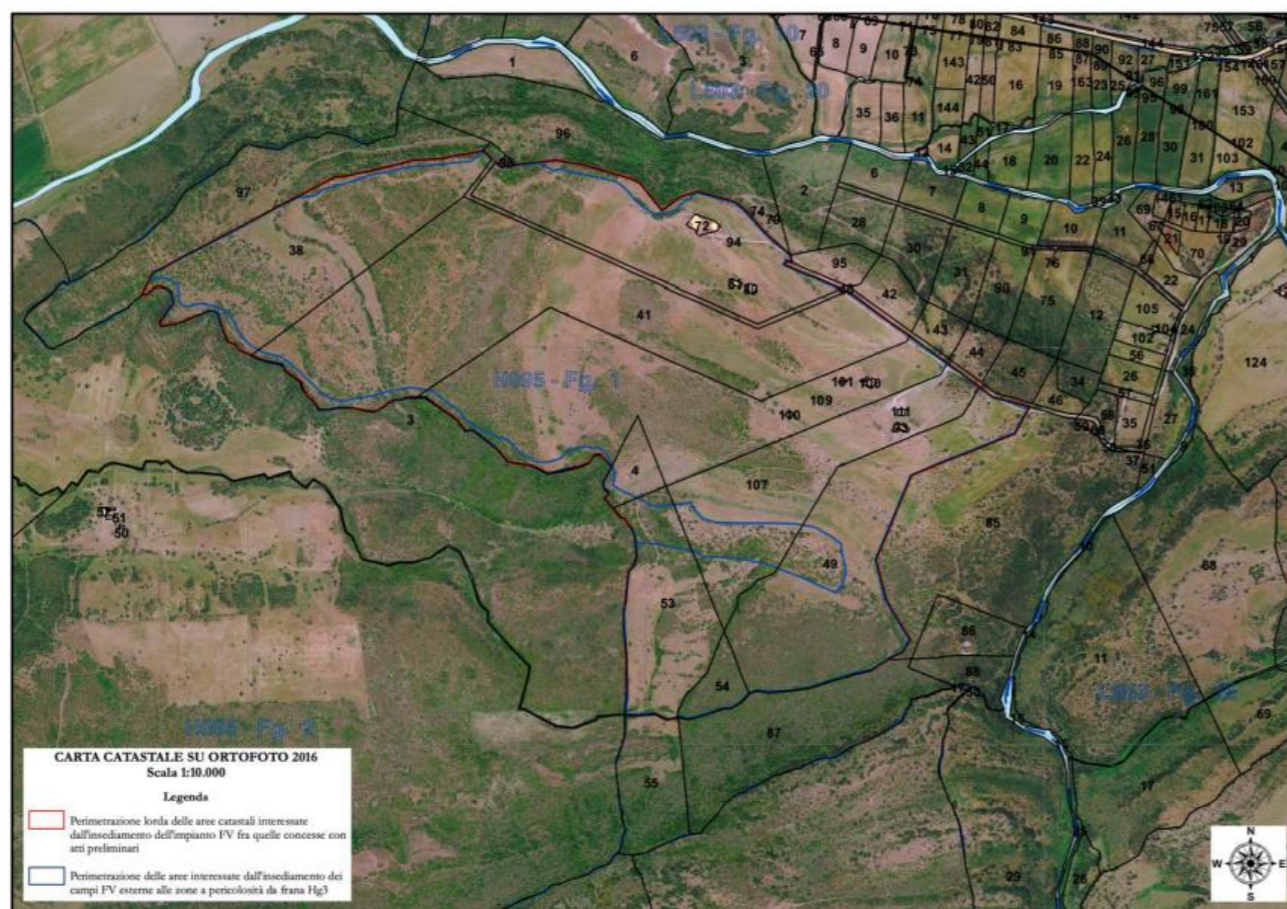
2.3 Inquadramento catastale delle aree d’insediamento della centrale FV (Cfr. elab. FV PP-FV Piano particellare delle aree di centrale)

Le aree di insediamento della centrale fotovoltaica sono di proprietà del **Sig. Podda Francesco** (circa 104,01 ha), della **Sig.ra Nanu Carmela** (circa 32,35 ha), dei **Sigg. Sanna-Pala** (circa 37,62 ha) e del **Sig. Podda Angelo** (circa 35,97 ha) e sommano in totale a circa **209,94 ha**.

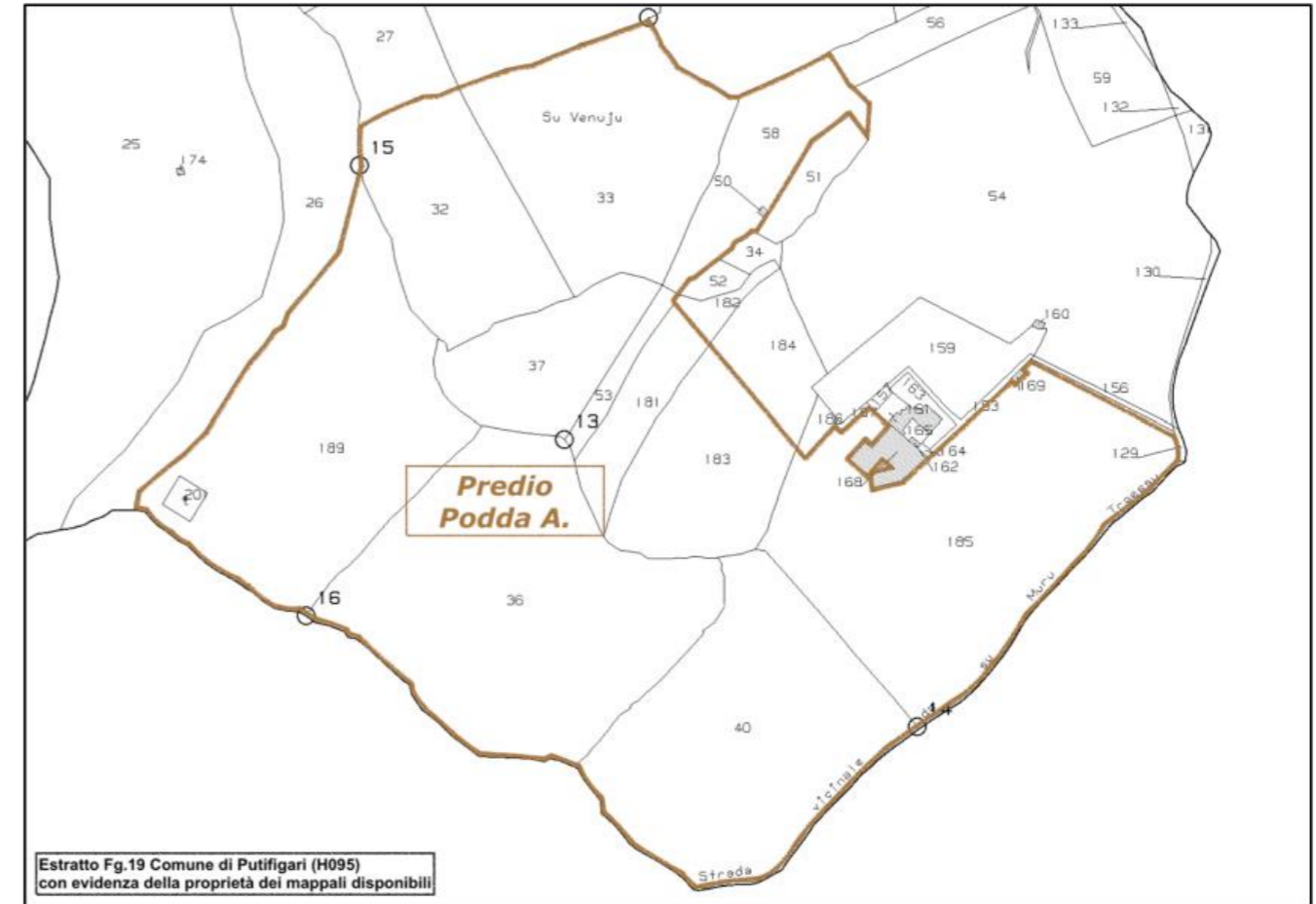
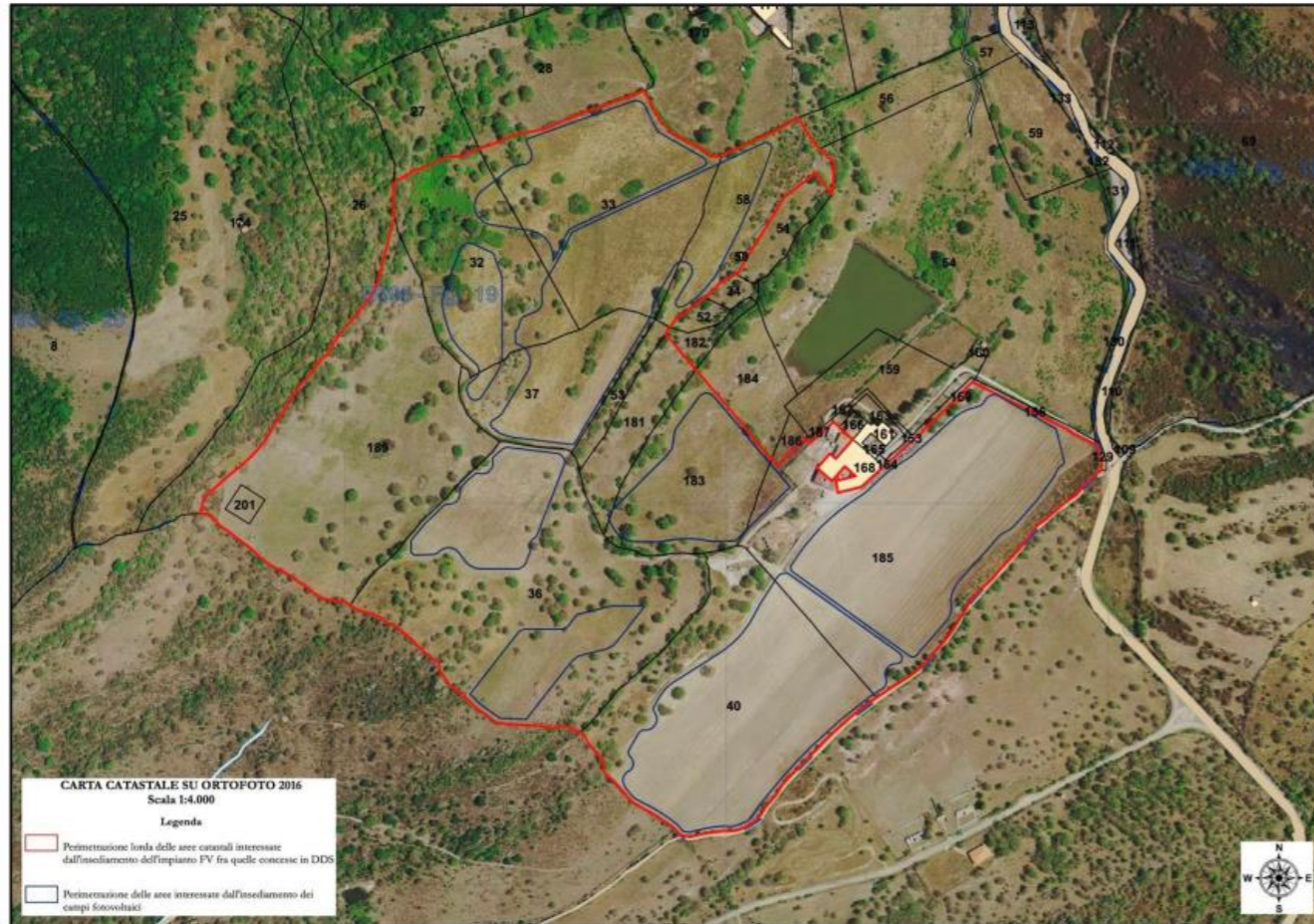
Tali aree di proprietà sono state concesse in Diritto di superficie con atti preliminari del 25/11/2021 – per il Sig. Podda Francesco, Sigg. Sanna-Pala e Sig. Podda Angelo – mentre con la Sig.ra Nanu Carmela è stato costituito un atto preliminare di vendita il 28/04/2022.

AREA NORD

Di seguito l’inquadramento in ortofoto dei mappali compresi nell’**Area NORD** della centrale fotovoltaica: ricadono nel Fg.1 del Comune censuario di Putifigari (H095).



AREA SUD



2.4 Titoli di disponibilità delle aree di insediamento della centrale concesse in Diritto di Superficie e/o Vendita

La tabella a lato riporta la totalità dei mappali concessi con atti preliminari in DDS e/o vendita per entrambe le due distinte aree Nord e Sud

Area Nord

Relativamente all'area nord, risultano nella disponibilità del proponente, da atti preliminari stipulati in data 25/11/2021, i Diritti di superficie (con annesse servitù) delle seguenti proprietà:

- Podda Francesco** (CF: PDD FNC 54R 06M 153A)
per i seguenti mappali del Fg.1: 6, 7, 28, 30, 38, 41, 42, 49, 54, 94 e 95
- Sanna Gian Pietro** (CF: SNN GPT 61B 09E 377P) e **Pala Giovanna** (CF: PLA GNN 65H 50A 978O)
per i seguenti mappali del Fg.1: 9, 26, 44, 53, 55, 56, 57 90 e 107
- L'accordo preliminare di vendita per la proprietà della **Sig.ra Nanu Carmela** (CF: NNA CML 40L 56E 647I)
per i seguenti mappali del Fg.1: 4, 31, 43, 109 e 110 è stato sottoscritto in data 28/04/2022.

Area Sud

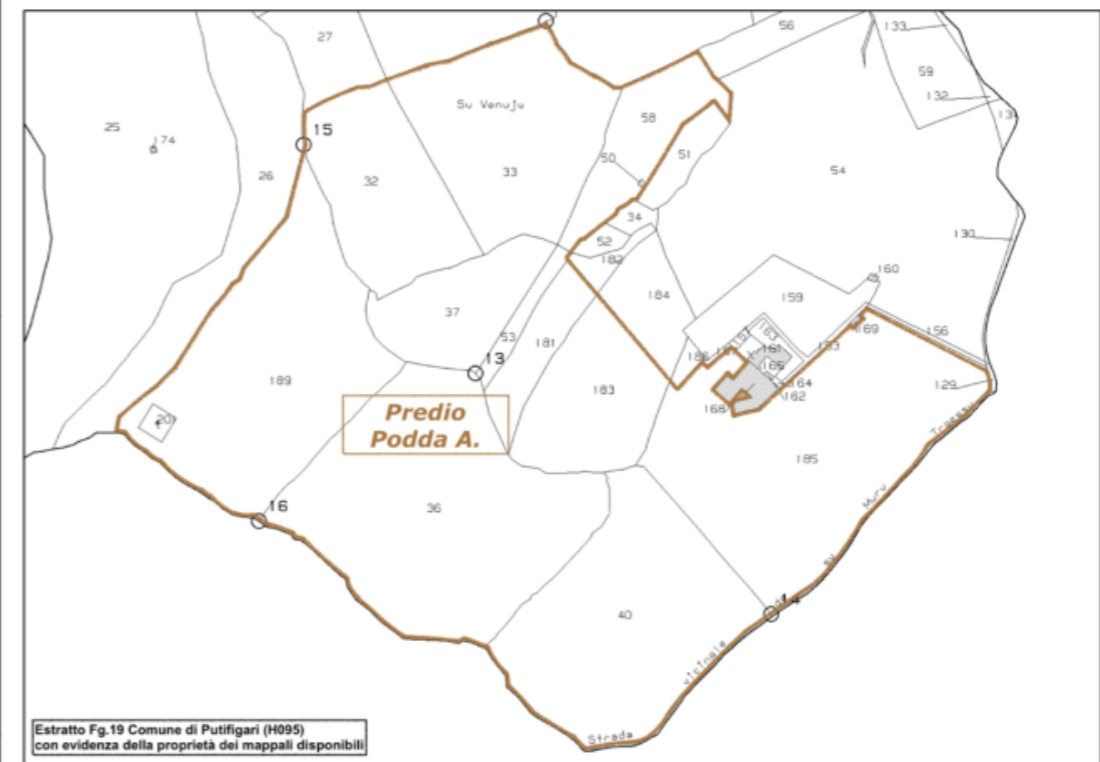
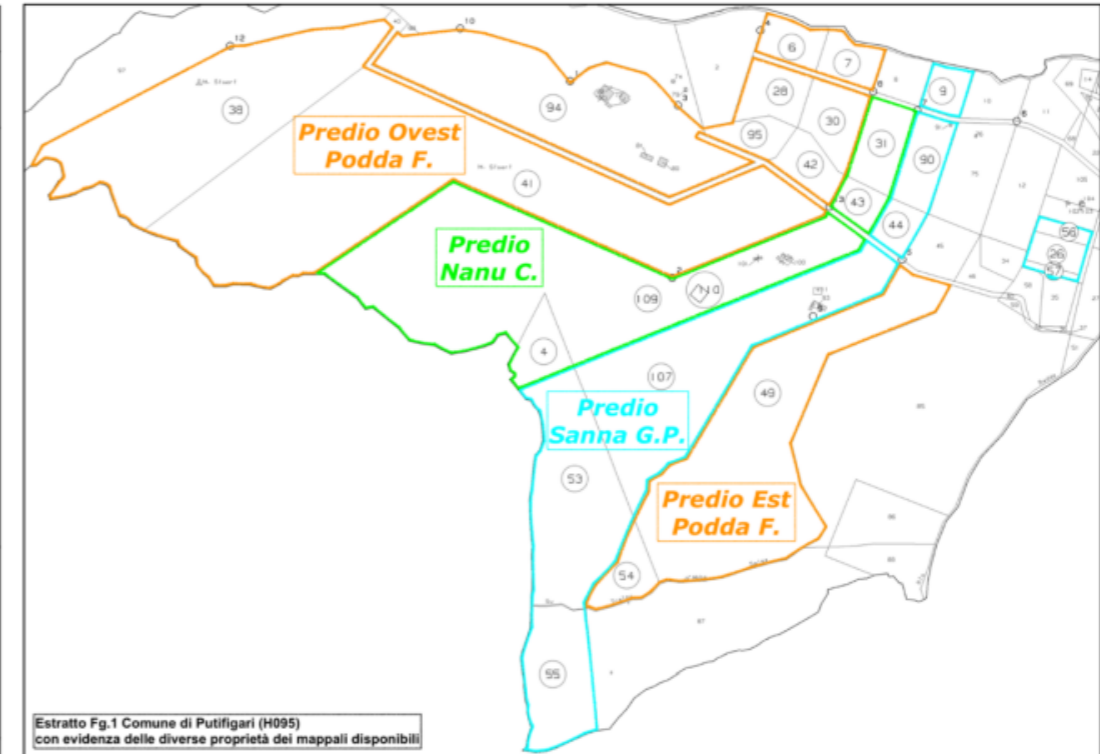
Relativamente all'area sud risultano nella disponibilità del proponente, da atto preliminare stipulato in data 25/11/2021, i Diritti di superficie (con annesse servitù) della seguente proprietà:

- Podda Angelo** (CF: PDD NGL 65R 07I 452U)
per i seguenti mappali del Fg.19: 32, 33, 36, 37, 40, 53, 58, 181, 183, 185 e 189.

INE Seddonai Srl		CENTRALE FOTOVOLTAICA IN ZONA AGRICOLA DA ≈ 72,6 MWp COMPLESSIVI							
Ubicazione e inquadramento urbanistico:		Comune Censuario di PUTIFIGARI (H095) - Zona Agricola E2							
		Area NORD	Regione M.te Siseri	Potenza di campo: ≈ 56,00 MWp			Capacità di generazione: ≈ 50,73 MW		
		Area SUD	Regione Seddonai	≈ 16,64 MWp			≈ 13,78 MW		
INQUADRAMENTO CATASTALE DEI TERRENI DI UBICAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO - AREE DISPONIBILI									
Porzione	Ditta proprietaria	Foglio	Particella	SUPERFICI				Superficie disponibile [mq]	Titolo di disponibilità Contratto DDS e/o vendita
				ha	are	ca	mq		
AREA NORD	PODDA FRANCESCO Nato a Zeddiani il 06/10/1954 CF: PDD FNC 54R 06M 153A Proprietà per 1/1	1	6	1	59	90	15.990,00	1.040.064,00	Contratto Preliminare di costituzione di Diritto di superficie e servitù di durata 30 anni con INE SEDDONAI S.r.l. <i>(Cfr. GG DISP-FV)</i>
			7	1	57	10	15.710,00		
			28	2	11	50	21.150,00		
			30	2	39	50	23.950,00		
			38	18	42	70	184.270,00		
			41	36	95	0	369.500,00		
			42	1	70	20	17.020,00		
			49	20	21	40	202.140,00		
			54	1	79	20	17.920,00		
			94	15	79	27	157.927,00		
AREA NORD	NANU CARMELA Nata a Lode' il 16/07/1940 CF: NNA CML 40L 56E 647I Proprietà per 1/1	1	4	1	93	44	19.344,00	323.492,00	Contratto Preliminare di vendita con INE SEDDONAI S.r.l. <i>(Cfr. GG DISP-FV)</i>
			31	2	48	70	24.870,00		
			43	1	15	20	11.520,00		
			109	26	75	2	267.502,00		
			110	0	2	56	256,00		
AREA NORD	SANNA GIAN PIETRO Nato a Ittiri il 09/02/1961 CF: SNN GPT 61B 09E 377P Proprietà per 3/4 PALA GIOVANNA Nata a Bonorva il 10/06/1965 CF: PLA GNN 65H 50A 978O Proprietà per 1/4	1	9	1	17	0	11.700,00	376.192,00	Contratto Preliminare di costituzione di Diritto di superficie e servitù di durata 30 anni con INE SEDDONAI S.r.l. <i>(Cfr. GG DISP-FV)</i>
			26	1	3	95	10.395,00		
			44	1	19	20	11.920,00		
			53	10	18	20	101.820,00		
			55	5	35	46	53.546,00		
			56	0	71	10	7.110,00		
			57	0	30	5	3.005,00		
			90	2	33	34	23.334,00		
AREA SUD	PODDA ANGELO Nato a Sassari il 07/10/1965 CF: PDD NGL 65R 07I 452U Proprietà per 1/1	19	32	2	63	34	26.334,00	359.662,00	Contratto Preliminare di costituzione di Diritto di superficie e servitù di durata 30 anni con INE SEDDONAI S.r.l. <i>(Cfr. GG DISP-FV)</i>
			33	3	70	88	37.088,00		
			36	6	46	55	64.655,00		
			37	1	61	20	16.120,00		
			40	5	4	55	50.455,00		
			53	0	32	0	3.200,00		
			58	1	48	68	14.868,00		
			181	0	84	16	8.416,00		
			183	2	8	39	20.839,00		
			185	6	35	90	63.590,00		
189	5	40	97	54.097,00					
Superficie catastale complessiva disponibile				194	1579	1510	2.099.410,00	2.099.410,00	

Prospetto di riepilogo
superfici disponibili
concesse in DDS e/o
vendita.

INE Seddonai Srl		CENTRALE FOTOVOLTAICA IN ZONA AGRICOLA DA ≈ 72,6 MWp COMPLESSIVI							
Ubicazione e inquadramento urbanistico:		Comune Censuario di PUTIFIGARI (H095) - Zona Agricola E2							
		Area NORD	Regione M.te Siseri	Potenza di campo:		≈ 56,00 MWp	Capacità di generazione:	≈ 50,73 MW	
		Area SUD	Regione Seddonai			≈ 16,64 MWp		≈ 13,78 MW	
INQUADRAMENTO CATASTALE DEI TERRENI DI UBICAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO - AREE DISPONIBILI									
Porzione	Ditta proprietaria	Foglio	Particella	SUPERFICI				Superficie disponibile [mq]	Titolo di disponibilità Contratto DDS e/o vendita
				ha	are	ca	mq		
AREA NORD	PODDA FRANCESCO Nato a Zeddiani il 06/10/1954 CF: PDD FNC 54R 06M 153A Proprietà per 1/1	1	6	1	59	90	15.990,00	1.040.064,00	Contratto Preliminare di costituzione di Diritto di superficie e servitù di durata 30 anni con INE SEDDONAI S.r.l. (Cfr. GG DISP-FV)
			7	1	57	10	15.710,00		
			28	2	11	50	21.150,00		
			30	2	39	50	23.950,00		
			38	18	42	70	184.270,00		
			41	36	95	0	369.500,00		
			42	1	70	20	17.020,00		
			49	20	21	40	202.140,00		
			54	1	79	20	17.920,00		
			94	15	79	27	157.927,00		
Regione Monte Siseri	NANU CARMELA Nata a Lode' il 16/07/1940 CF: NNA CML 40L 56E 647I Proprietà per 1/1	1	4	1	93	44	19.344,00	323.492,00	Contratto Preliminare di vendita con INE SEDDONAI S.r.l. (Cfr. GG DISP-FV)
			31	2	48	70	24.870,00		
			43	1	15	20	11.520,00		
			109	26	75	2	267.502,00		
			110	0	2	56	256,00		
Regione Seddonai	SANNA GIAN PIETRO Nato a Ittiri il 09/02/1961 CF: SNN GPT 61B 09E 377P Proprietà per 3/4 PALA GIOVANNA Nata a Bonoiva il 10/06/1965 CF: PLA GNN 65H 50A 978O Proprietà per 1/4	1	9	1	17	0	11.700,00	376.192,00	Contratto Preliminare di costituzione di Diritto di superficie e servitù di durata 30 anni con INE SEDDONAI S.r.l. (Cfr. GG DISP-FV)
			26	1	3	95	10.395,00		
			44	1	19	20	11.920,00		
			53	10	18	20	101.820,00		
			55	5	35	46	53.546,00		
			56	0	71	10	7.110,00		
			57	0	30	5	3.005,00		
			90	2	33	34	23.334,00		
			107	15	33	62	153.362,00		
			AREA SUD	PODDA ANGELO Nato a Sassari il 07/10/1965 CF: PDD NGL 65R 07I 452U Proprietà per 1/1	19	32	2		
33	3	70				88	37.088,00		
36	6	46				55	64.655,00		
37	1	61				20	16.120,00		
40	5	4				55	50.455,00		
53	0	32				0	3.200,00		
58	1	48				68	14.868,00		
181	0	84				16	8.416,00		
183	2	8				39	20.839,00		
185	6	35				90	63.590,00		
Superficie catastale complessiva disponibile				194	1579	1510	2.099.410,00	2.099.410,00	

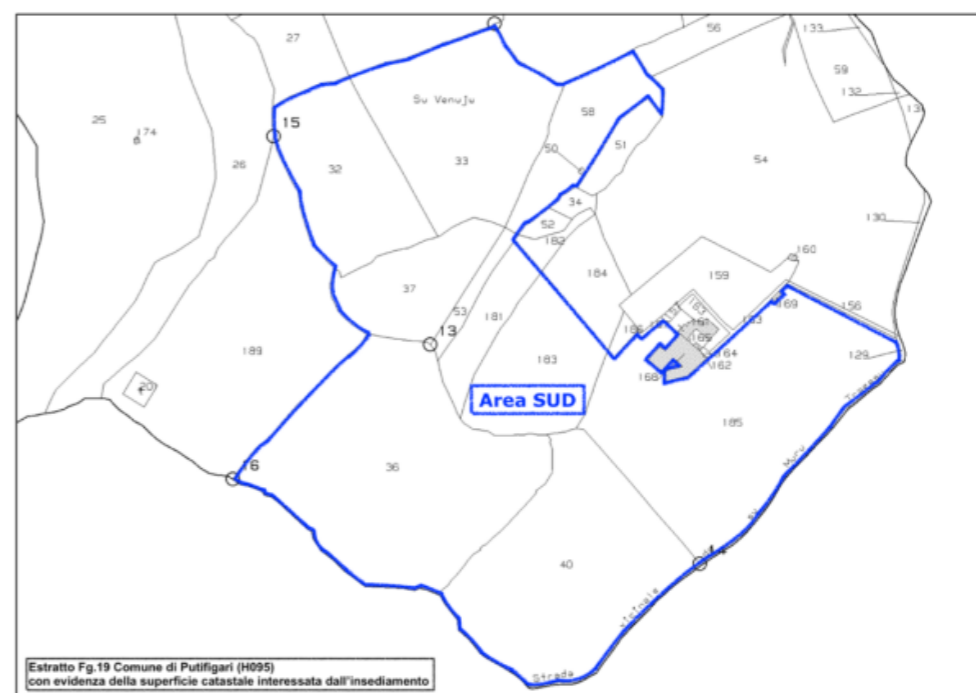
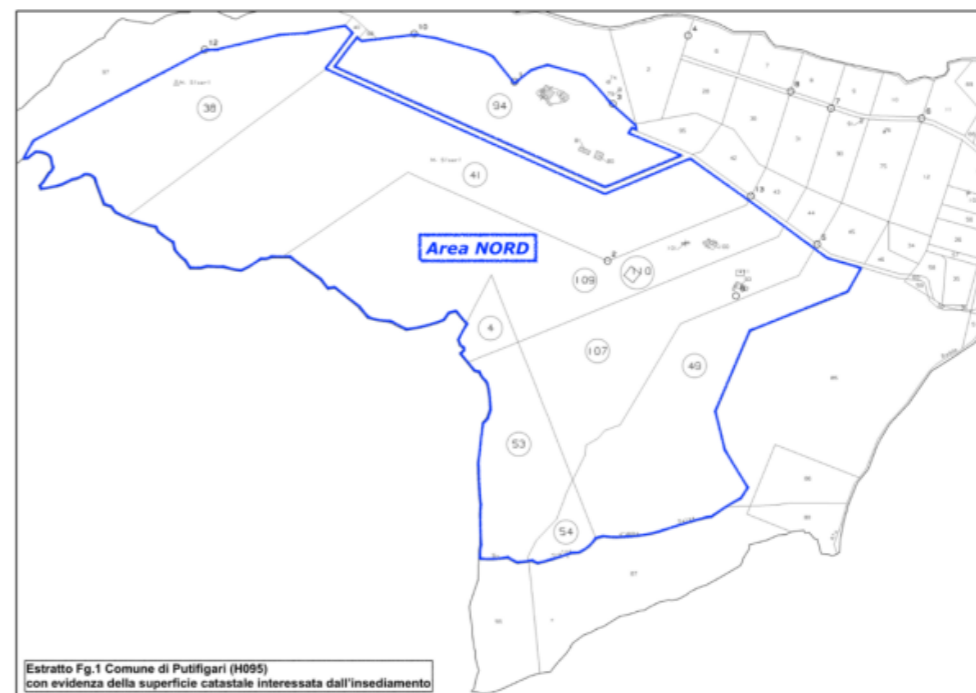


Prospetto di riepilogo superfici catastali interessate dall'insediamento.

Ai fini dell'insediamento dell'impianto sono state escluse a priori le aree sottoposte a tutela ex art.142 del Dls 42/04 (150 m dai fiumi), le aree ricadenti con pericolo di frana Hg3 e le aree con presenza significativa di alberi.

Il presente prospetto inquadra pertanto le aree catastali effettivamente interessate dagli interventi di insediamento della centrale.

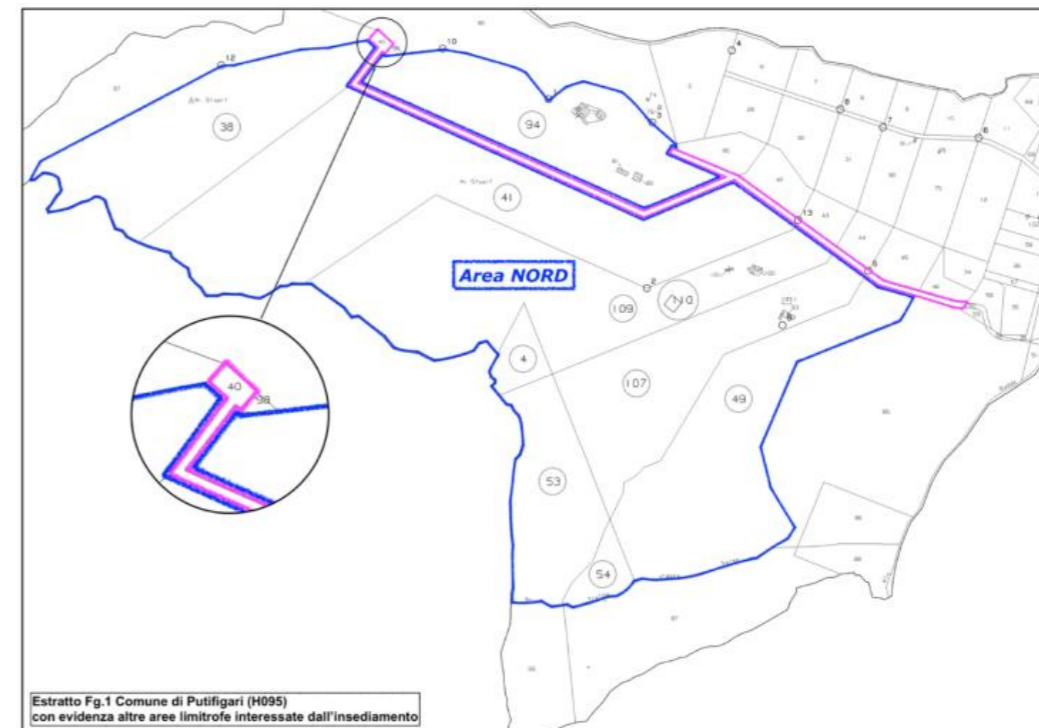
INE Seddonai Srl		CENTRALE FOTOVOLTAICA IN ZONA AGRICOLA DA ≈ 72,6 MWp COMPLESSIVI													
Ubicazione e inquadramento urbanistico:		Comune Censuario di PUTIFIGARI (H095) - Zona Agricola E2													
Area NORD		Regione M.te Siseri	Zona Agricola E2	Potenza di campo:	≈ 56,00 MWp	Capacità di generazione:	≈ 50,73 MW								
Area SUD		Regione Seddonai			≈ 16,64 MWp		≈ 13,78 MW								
INQUADRAMENTO CATASTALE DEI TERRENI DI UBICAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO - AREE INTERESSATE															
Porzione	Ditta proprietaria	Foglio	Particella	Qualità - Classe	SUPERFICI				Reddito		Superficie interessata [mq]	Titolo di disponibilità Contratto DDS e/o vendita			
					ha	are	ca	mq	Dominicale [€]	Agrario [€]					
AREA NORD Regione Monte Siseri	PODDA FRANCESCO Nato a Zeddiani il 06/10/1954 CF: PDD FNC 54R 06M 153A Proprietà per 1/1	1	38	Seminativo - 2	6	83	25	68.325,00	141,15	88,22	931.757,00	Contratto Preliminare di costituzione di Diritto di superficie e servizi di durata 30 anni con INE SEDDONAI S.r.l. (Cfr. GG DISP-FV)			
				Pascolo - 2	11	59	45	115.945,00	95,81	107,79					
			41	Seminativo - 2	2	66	86	26.686,00	55,13	34,46					
				Pascolo - 2	34	28	14	342.814,00	283,28	318,69					
			49	Seminativo - 2	7	7	49	70.749,00	146,16	91,35					
				Pascolo ARB - U	13	13	91	131.391,00	135,72	135,72					
	54	Pascolo ARB - U	1	79	20	17.920,00	18,51	18,51							
		Seminativo - 2	10	47	86	104.786,00	216,47	135,29							
	94	Pascolo ARB - U	5	31	41	53.141,00	54,89	54,89							
		Seminativo - 2	0	89	0	8.900,00	18,39	11,49							
	4	NANU CARMELA Nata a Lode' il 16/07/1940 CF: NNA CML 40L 56E 647I Proprietà per 1/1	1	4	Pascolo ARB - U	1	4	44	10.444,00	10,79			10,79	286.846,00	Contratto Preliminare di vendita con INE SEDDONAI S.r.l. (Cfr. GG DISP-FV)
					Pascolo - 2	12	11	75	121.175,00	100,13			112,65		
109				Pascolo ARB - U	14	63	27	146.327,00	151,14	151,14					
				Seminativo - 2	5	6	54	50.654,00	104,64	65,40					
53	SANNA GIAN PIETRO Nato a Ittiri il 09/02/1961 CF: SNN GPT 61B 09E 377P Proprietà per 3/4	1	53	Pascolo - 3	5	11	66	51.166,00	31,71	37,00	255.182,00	Contratto Preliminare di costituzione di Diritto di superficie e servizi di durata 30 anni con INE SEDDONAI S.r.l. (Cfr. GG DISP-FV)			
				Seminativo - 2	6	28	99	62.899,00	129,94	81,21					
107	PALA GIOVANNA Nata a Bonorva il 10/06/1965 CF: PLA GNN 65H 50A 978O Proprietà per 1/4		107	Pascolo - 2	9	4	63	90.463,00	74,75	84,10					
				Seminativo - 2	1	85	65	18.565,00	38,35	23,97					
AREA SUD Regione Seddonai	PODDA ANGELO Nato a Sassari il 07/10/1965 CF: PDD NGL 65R 07I 452U Proprietà per 1/1	19	32	Pascolo ARB - U	0	77	69	7.769,00	8,02	8,02	305.565,00	Contratto Preliminare di costituzione di Diritto di superficie e servizi di durata 30 anni con INE SEDDONAI S.r.l. (Cfr. GG DISP-FV)			
				Seminativo - 2	3	70	88	37.088,00	76,62	47,89					
			36	Pascolo - 1	6	0	0	60.000,00	77,47	61,97					
				Pascolo ARB - U	0	46	55	4.655,00	4,81	4,81					
			37	Seminativo - 2	1	61	20	16.120,00	33,30	20,81					
				Seminativo - 2	4	13	73	41.373,00	85,47	53,42					
			40	Pascolo - 1	0	90	82	9.082,00	11,73	9,38					
				Seminativo - 2	0	12	0	1.200,00	2,48	1,55					
			53	Pascolo - 1	0	20	0	2.000,00	2,58	2,07					
				Seminativo - 2	1	2	54	10.254,00	21,18	13,24					
			56	Pascolo - 1	0	46	14	4.614,00	5,96	4,77					
				Seminativo - 1	0	84	16	8.416,00	19,56	10,87					
183	Pascolo - 1	2	8	39	20.839,00	26,91	21,52								
185	Seminativo - 2	5	92	33	59.233,00	122,37	76,48								
	Pascolo - 1	0	43	57	4.357,00	5,63	4,50								
Superficie catastale interessata dall'insediamento					164	1378	1550	1.779.350,00	2.311,05	1.903,97	1.779.350,00				



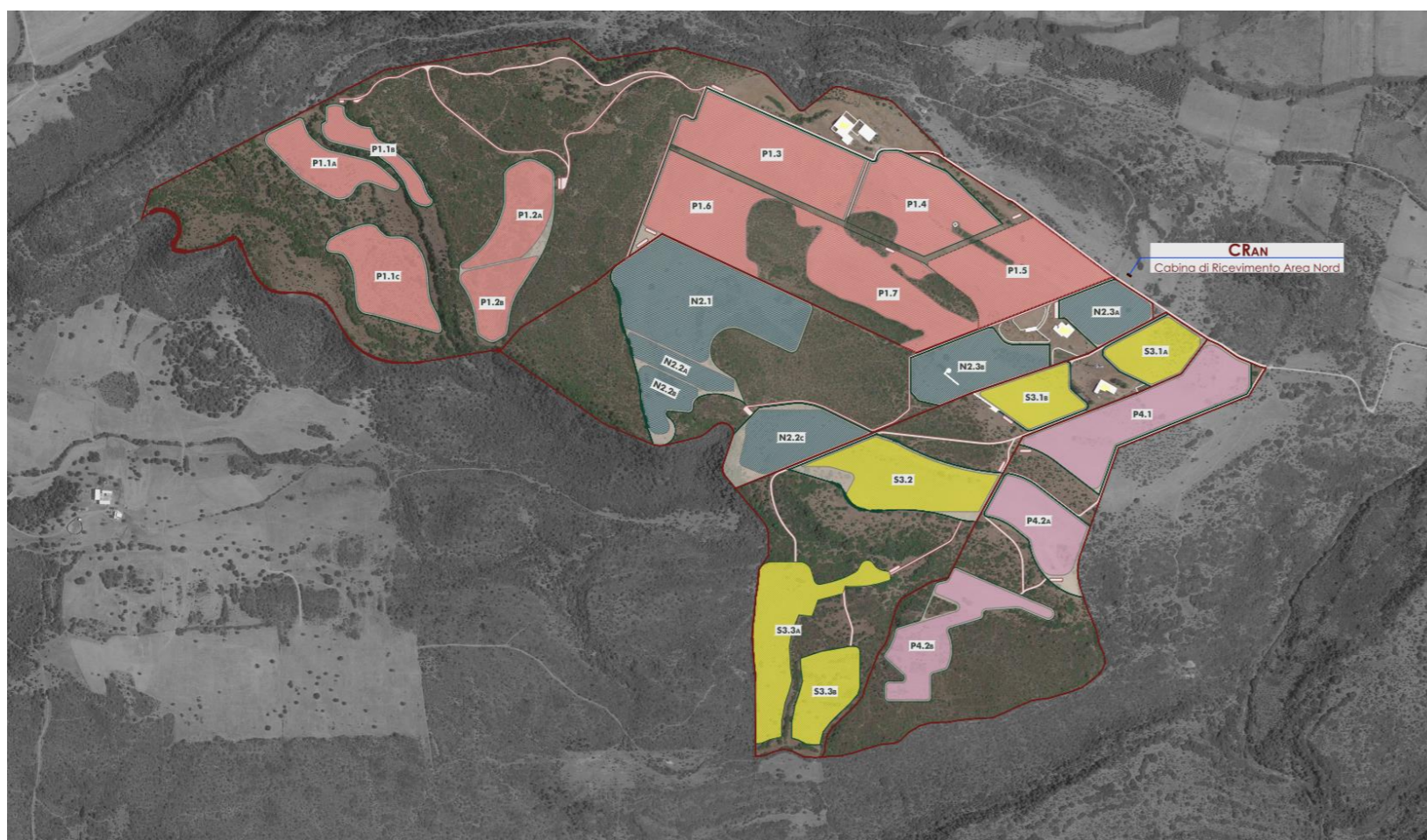
2.5 Aree limitrofe interessate dall'insediamento – servitù di passaggio e posa cavidotti interrati

All'interno del perimetro delle aree disponibili nell'**Area NORD**, in Regione Monte Siseri, rileva la presenza catastale di una strada rurale interpodereale (non esistente di fatto), identificata dalla **particella 40**, di **proprietà ETFAS** – Ente per la trasformazione fondiaria ed agraria della Sardegna.

INQUADRAMENTO CATASTALE DI ALTRI TERRENI LIMITROFI INTERESSATI DALL'UBICAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO												
Porzione	Ditta proprietaria	Foglio	Particella	Qualità - Classe	SUPERFICI				Reddito		Superficie interessata [mq]	Titolo di disponibilità INE Seddonai S.r.l.
					ha	are	ca	mq	Dominicale [€]	Agrario [€]		
AREA NORD	ETFAS Ente per la trasformazione fondiaria e agraria della Sardegna Via Caprera 8 09123 Cagliari (CA) Proprietà per 1/1	1	40	Pascolo - 2	2	42	25	24.225,00	20,02	22,52	24.225,00	Particella interessata da strada rurale-interpodereale Servitù di passaggio e di attraversamento di elettrodotti interrati da autorizzare in Conferenza di Servizi



L'insediamento dei campi FV avviene all'esterno di tale mappale 40 che sarà comunque oggetto di servitù di passaggio dei cavi interrati



Area SUD - All'interno dell'area sud è presente una linea area MT di E-Distribuzione; è stata pertanto salvaguardata la fascia di servitù pari ad 11 m dal centro della linea, come evidenziato nell'immagine di sotto.



2.6 Caratteristiche delle aree di insediamento della centrale FV

2.6.1 Area Nord in regione Monte Siseri

La disposizione e morfologia dei diversi campi fotovoltaici, all'interno delle aree disponibili, è avvenuta salvaguardando gli affioramenti rocciosi rilevanti, l'alberazione presente, i muretti a secco e le aree naturali con presenza significativa di vegetazione spontanea.

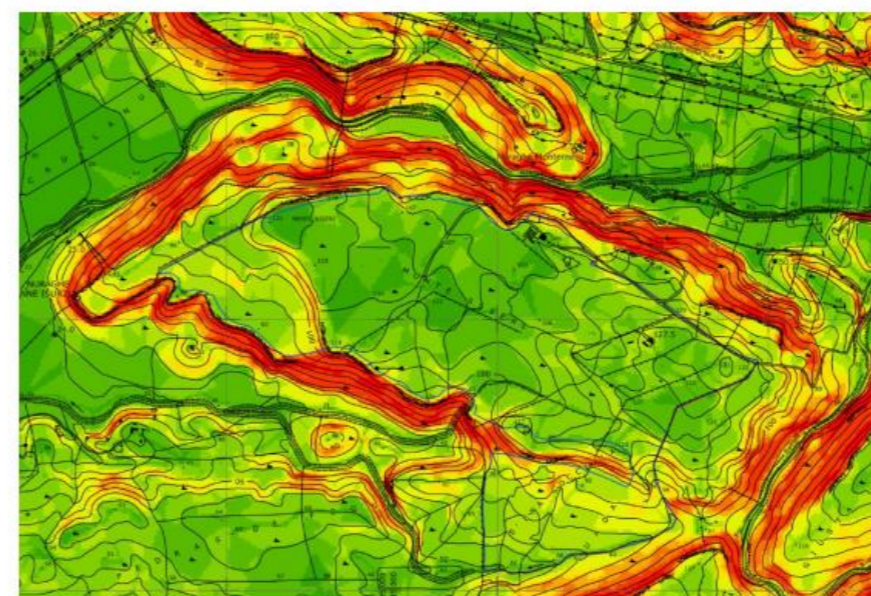
Altresì è stata prevista una ripartizione dei campi FV in sub impianti indipendenti, inseriti all'interno dei confini catastali dei N.4 distinti predi aziendali, col fine di assicurare il mantenimento dell'autonomia funzionale di ciascuna azienda indipendente.

Le zone individuate per l'insediamento dei diversi campi fotovoltaici sono costituite in parte da **superfici pianeggianti** (laddove sono stati previsti inseguitori monoassiali con un modulo in rotazione) ed in **parte da piani inclinati** (con pendenze generalmente inferiori al 15%, laddove sono stati previsti shed fissi con tilt di 25° ospitanti un solo modulo FV); sulle superfici insistono dei cumuli isolati di pietre derivanti da spietramenti superficiali.

A lato l'assetto della centrale FV;
a ciascun colore corrisponde un
Sub Impianto FV indipendente
insediato all'interno dei confini catastali.

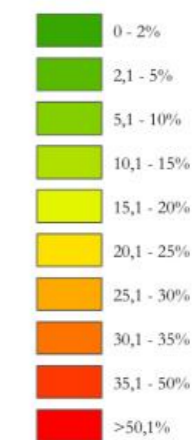
Le aree disponibili sono attualmente utilizzate per pascolo brado di ovini e bovini.

Vista delle aree in direzione Nord-Est



SEZIONE 11 - CARTA DELL'ACCLIVITA'
Scala 1:10.000

Legenda



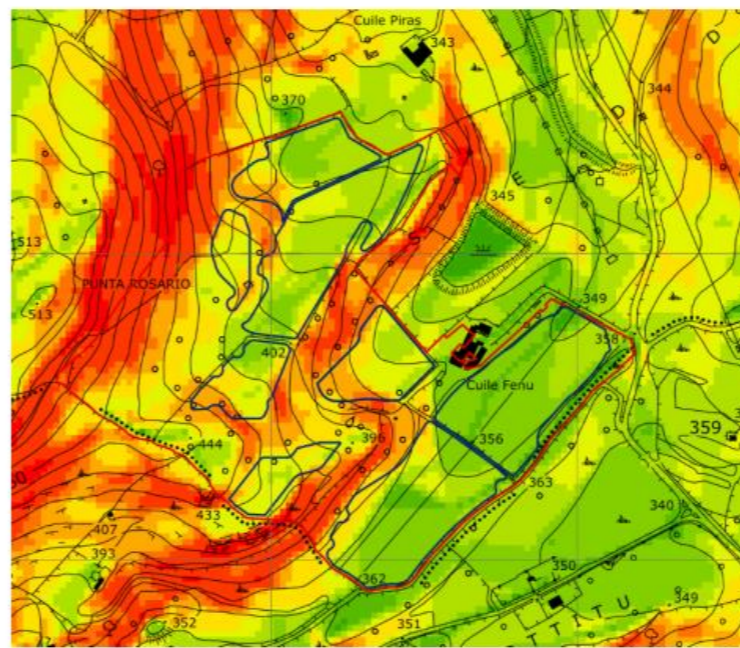
Perimetrazione lorda delle aree catastali interessate dall'insediamento dell'impianto FV fra quelle concesse con atti preliminari
Perimetrazione delle aree interessate dall'insediamento dei campi FV esterne alle zone a pericolosità da frana Hg3

2.6.2 Area Sud in regione Seddonai

La disposizione e morfologia dei diversi campi fotovoltaici, all'interno delle aree disponibili, è avvenuta salvaguardando gli affioramenti rocciosi rilevanti, i muretti a secco e l'alberazione esistente.

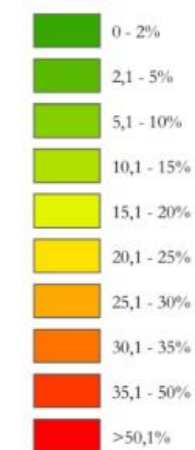
Le zone individuate per l'insediamento dei diversi campi fotovoltaici sono costituite in parte da **superfici pianeggianti** ed in **parte da piani inclinati** (con pendenze generalmente inferiori al 15%); sono previsti esclusivamente shed fissi con tilt di 25° ospitanti un solo modulo FV.

A lato l'assetto della centrale FV con individuazione dei campi collegato ad uno specifico inverter (inverter centralizzati Outdoor).



SEZIONE 11 - AREA SUD
CARTA DELL'ACCLIVITA'
Scala 1:5.000

Legenda



Perimetrazione lorda delle aree catastali interessate dall'insediamento dell'impianto FV fra quelle concesse in DDS
Perimetrazione delle aree interessate dall'insediamento dei campi fotovoltaici

3. CRITERI PROGETTUALI ADOTTATI PER L'INSERIMENTO OTTIMALE DELLA CENTRALE NELLE AREE DISPONIBILI

3.1 Il quadro legislativo vigente per gli impianti fotovoltaici in aree agricole – condizioni per l'accesso agli incentivi.

Gli impianti in aree agricole sono ammissibili ai sensi dell'art.12, comma 7 del Dls 387/03, così come integrato dal comma 9 dell'art.5 del DM 19/02/07, *“anche gli impianti Fotovoltaici possono essere realizzati in aree classificate agricole dai vigenti piani urbanistici senza la necessità di effettuare la variazione di destinazione d'uso dei siti di ubicazione dei medesimi impianti fotovoltaici”*.

Tale disposizione è ripresa nel punto 15.3 del DM 10/09/10 che nel secondo periodo recita: *“Gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, nel qual caso l'autorizzazione unica non dispone la variante dello strumento urbanistico”*.

Peraltro, per gli impianti a terra ricadenti in aree agricole, il comma 1 dell'art.65 della legge n°27/12, **dispone il divieto di accesso ad incentivi: “Agli impianti solari fotovoltaici con moduli collocati a terra in aree agricole, non è consentito l'accesso agli incentivi statali di cui al Dls N°28/11”**.

Il Decreto semplificazioni N.77/21, convertito dalla **Legge 108/21 del 29/07/21**, ha esteso agli impianti **“agrovoltaici”** la possibilità di accesso agli incentivi seppur con determinate prescrizioni; dispone infatti il comma 5 dell'art.31 della Legge n.108/21:

5. All'articolo 65 del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27, dopo il comma 1 -ter sono inseriti i seguenti:

«1 -quater. Il comma 1 non si applica agli impianti agrovoltaici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione.

1 -quinqües. L'accesso agli incentivi per gli impianti di cui al comma 1 -quater è inoltre subordinato alla contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio “da attuare sulla base di linee guida adottate dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, in collaborazione con il Gestore dei Servizi Energetici (GSE), entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione” (dicitura introdotta dalla L. n.34/22 di conversione del DL 17/22 - ndr) che consentano 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.

1 -sexies . Qualora dall'attività di verifica e controllo risulti la violazione delle condizioni di cui al comma 1 -quater, cessano i benefici fruiti»

3.2 Soluzione tipiche per gli impianti agrovoltaici con i moduli ad altezza elevata dal suolo.

Le indicazioni fornite ai fini dell'accesso agli incentivi poggiano su diversi studi, tesi a conciliare la produzione di energia con l'utilizzo agricolo dei terreni sottostanti i moduli, fra i quali rileva lo studio effettuato dall'Oregon State University, secondo cui (rapporto pubblicato il 07/08/19) **l'ombreggiamento di porzioni di terreno, limitando il fenomeno dell'evaporazione, conduce ad un miglioramento della resa vegetativa del suolo.**

Infatti la desertificazione dipende dallo squilibrio che si crea fra l'evaporazione dell'acqua contenuta nel suolo, in ragione dell'energia solare incidente su questo, rispetto a quanto apportato dalle normali piogge di stagione.

La riduzione dell'energia solare incidente sul suolo, per quanto captato e trasformato dai moduli FV (circa l'8%÷10% della radiazione al suolo), si traduce in un'azione di riequilibrio che aumenta l'umidità relativa del suolo occupato dall'impianto.

Il miglioramento del microclima che si verifica sul suolo per via della riduzione della radiazione solare incidente su questo, induce pertanto verso lo sviluppo di soluzioni integrate che consentono di continuare ad utilizzare buona parte del suolo (seppur con gli ostacoli derivanti dalla presenza delle strutture dei moduli) anche con aumento della produttività agricola del medesimo.

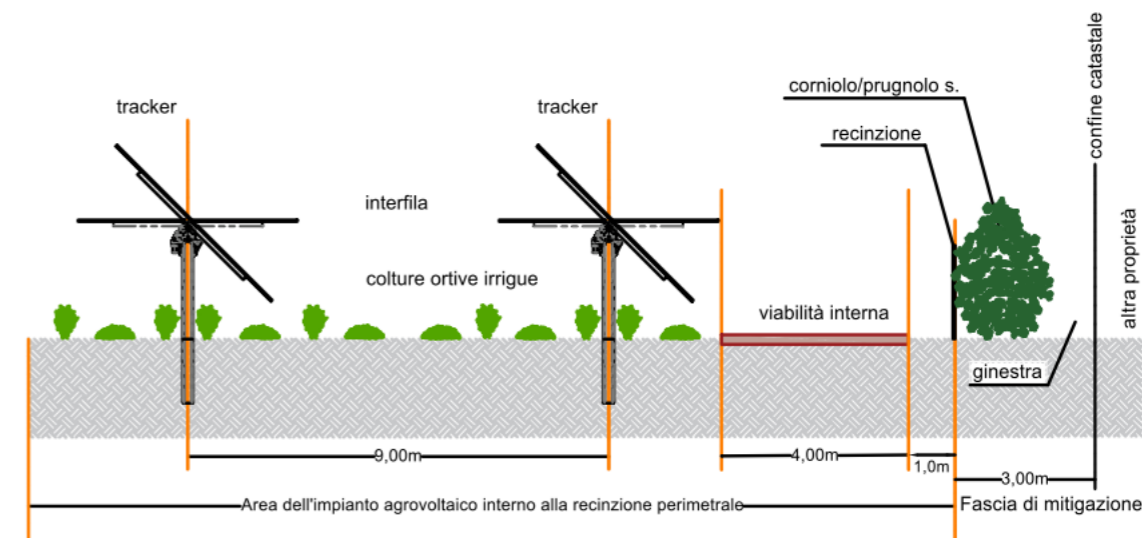
Per conciliare tali soluzioni integrate sono state sviluppate soluzioni tecnologiche che prevedono la rotazione dei moduli su tracker (inseguitori) **disposti su due file ad una considerevole altezza dal suolo** (sono le soluzioni previste dal punto 1-quater dell'art.65 del DL 1/12).

Rimane in tal modo inalterata (rispetto alla soluzione convenzionale con un solo modulo in rotazione ed a parità di condizioni di ombreggiamento dei moduli) la quantità di moduli insediata per ettaro di superficie (parametro MWp/ha).

A lato un'immagine tipica di installazione agrovoltaica (estratta da un progetto ILOS in Puglia) con i moduli sollevati dal suolo ed interasse fra i tracker elevata.

Tali soluzioni tipologiche, sono attualmente **“sponsorizzate” dal PNRR**; il Decreto Legislativo **N.199/21** di attuazione della Direttiva UE 20018/2001 e del PNRR, al comma 1, lettera c) nell'art.14 (Criteri specifici di coordinamento fra misure del PNRR e strumenti di incentivazione settoriali) dispone infatti:

“c) in attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 “Sviluppo del sistema agrivoltaico”, sono definiti criteri e modalità per incentivare la realizzazione di impianti agrivoltaici attraverso la concessione di prestiti o contributi a fondo perduto, realizzati in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27, che, attraverso l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione energetica, non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura. Con il medesimo decreto sono definite le condizioni di cumulabilità con gli incentivi tariffari di cui al Capo II del presente decreto legislativo;”



3.3 Condizioni per la realizzazione in termini vantaggiosi di un impianto agrovoltaico con i moduli ad altezza elevata dal suolo.

Le condizioni per un fattivo sviluppo della soluzione ibrida sopra delineata (con moduli sollevati dal suolo), sono sostanzialmente le seguenti:

1. Disponibilità di grandi estensioni di terreni pianeggianti, necessari per l'insediamento dei tracker (in siti scevri da vincoli cogenti di natura ambientale, paesaggistica, archeologica, ecc.).
2. Siti e terreni **con presenza d'acqua per irrigazione**, di **qualità agricola adeguata** alle coltivazioni di prodotti ortofrutticoli o affini, che comportino una attività di lavorazione con mezzi leggeri, di ingombro ridotto, compatibili con gli ostacoli frapposti dalle strutture dei tracker.
3. **Contesto agricolo già vocato alla lavorazione, trasformazione, confezionamento e commercializzazione di prodotti agricoli**, in modo economicamente sostenibile e compatibile con la soluzione ibrida.
4. **Suolo con caratteristiche geotecniche tali da permettere l'infissione di sostegni (di altezza e interasse elevato) con battipalo**, in grado di sostenere le strutture dei tracker ed in particolare di **sopportare le grandi sollecitazioni dovute alla spinta del vento, senza esecuzione di opere di fondazione in cls** (inconciliabili con l'utilizzo e la conservazione agricola del fondo).

3.4 La scelta della soluzione ottimale per i siti in oggetto

Per la scelta della soluzione tipologica dei tracker da adottare nei siti in oggetto, sono stati effettuati preventivamente un congruo numero di sondaggi (**N°78 in regione Monte Siseri e N°23 in regione Seddonai**) atti a caratterizzare la geognostica dei suoli (cfr. elab. A3N/A3S al SIA).

AREA NORD

Sull'area Nord i pozzetti di indagine sono stati così ripartiti:

- N.50 su predio Podda Francesco
- N.15 su predio Nanu Carmela
- N.13 su predio Sanna Pietro

Pur con diverse caratteristiche in relazione alla vastità dell'area, come si evince dalle analisi riportate nello specifico documento A3N-SIA, i terreni si caratterizzano prevalentemente per presenza di roccia a circa 50 cm di profondità e, **di fatto, impediscono la realizzazione della soluzione tipologica "standard" (con i moduli sollevati dal suolo) necessaria per produzione di prodotti agricoli.**

Pozzetto N. 13

Committente: INE SEDDONAI S.R.L.	Scala: 1:20	
Oggetto Lavori: REALIZZAZIONE DI UNA CENTRALE FOTOVOLTAICA	Data: 07.04.2022	
Località: PREDIO PODDA F. - MONTE SISERI - PUTIFIGARI (SS)	Coordinate:	
Impresa esecutrice:	Quota: 119	
Attrezzatura: Escavatore cingolato 65 q.li	Redattore: Dott. Geol. G. Calia	
R. metri	Prof. m	DESCRIZIONE
0.45		Depositi colluviali limo-argillosi, pedogenizzati con clasti con dimensioni sino al decimetro.
0.55		Depositi di fango proiettato in facies ignimbolica, sabbiosi, grigiastri debolmente alterati

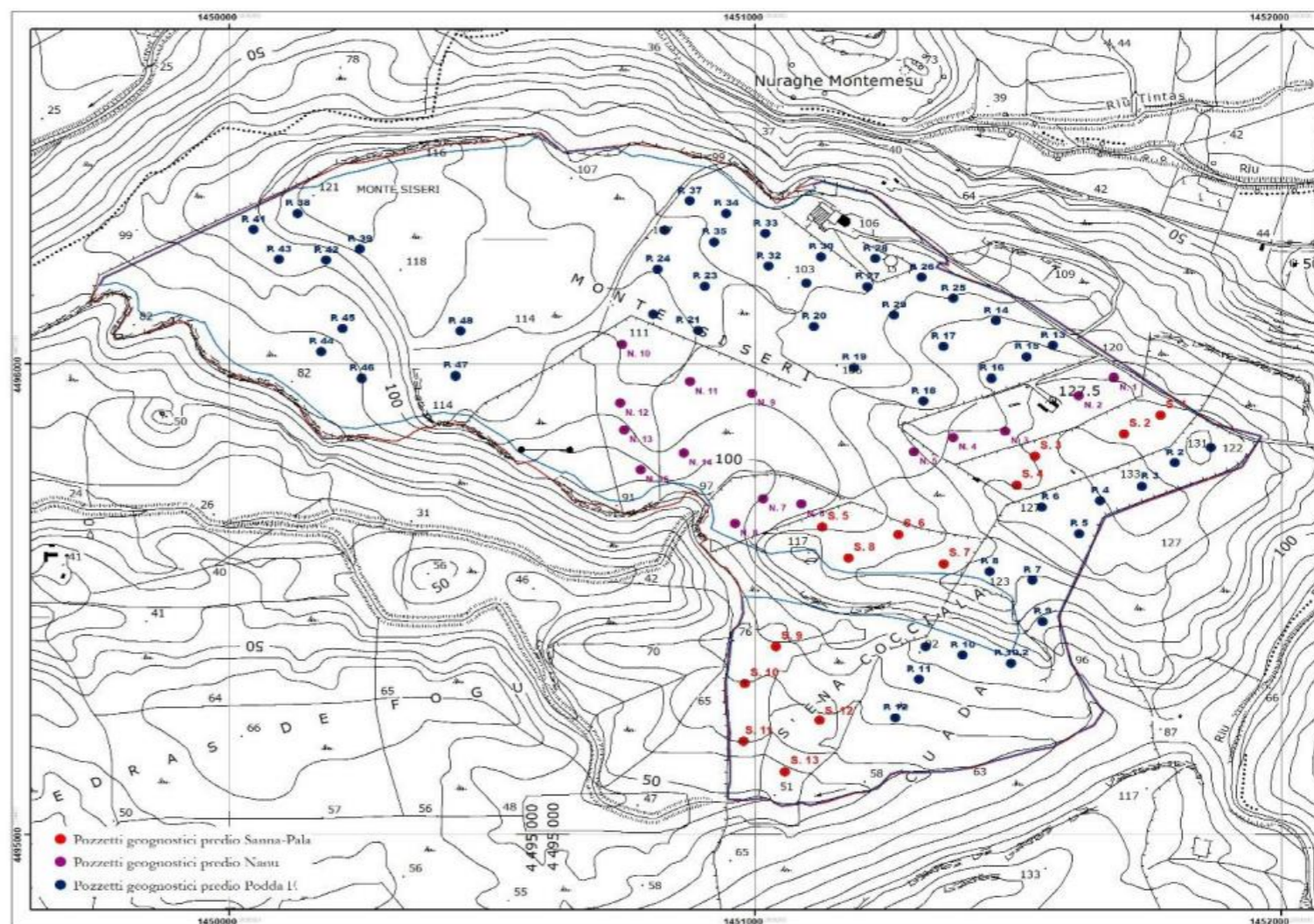


Pozzetto N. 4

Committente: INE SEDDONAI S.R.L.	Scala: 1:20	
Oggetto Lavori: REALIZZAZIONE DI UNA CENTRALE FOTOVOLTAICA	Data: 07.04.2022	
Località: PREDIO SANNA P. - MONTE SISERI - PUTIFIGARI (SS)	Coordinate:	
Impresa esecutrice:	Quota: 118	
Attrezzatura: Escavatore cingolato 65 q.li	Redattore: Dott. Geol. G. Calia	
R. metri	Prof. m	DESCRIZIONE
0.30		Depositi colluviali limo-argillosi, pedogenizzati con clasti con dimensioni sino al decimetro.
0.60		Depositi di fango proiettato in facies ignimbolica, sabbiosi, rossastri debolmente alterati



Sotto lato la mappa dei sondaggi effettuati nell'area Nord riportata nell'elaborato A3N-SIA.

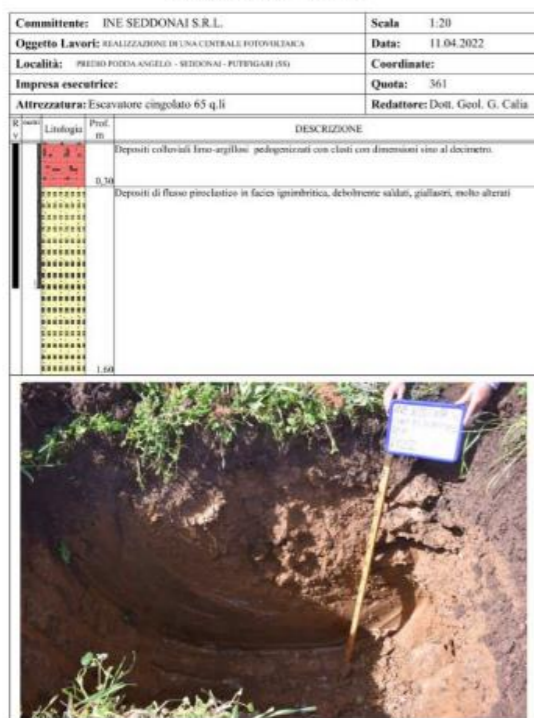


AREA SUD

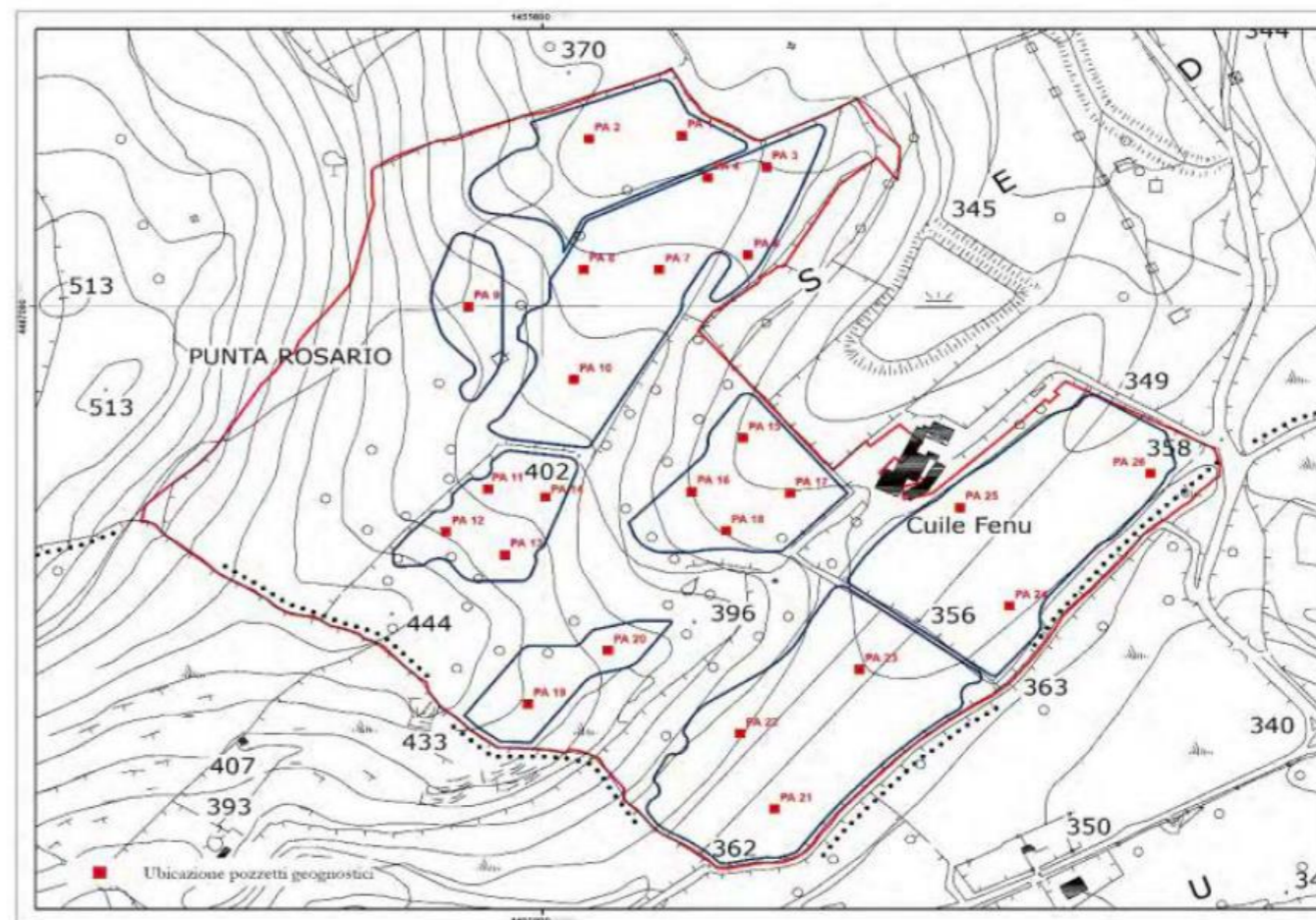
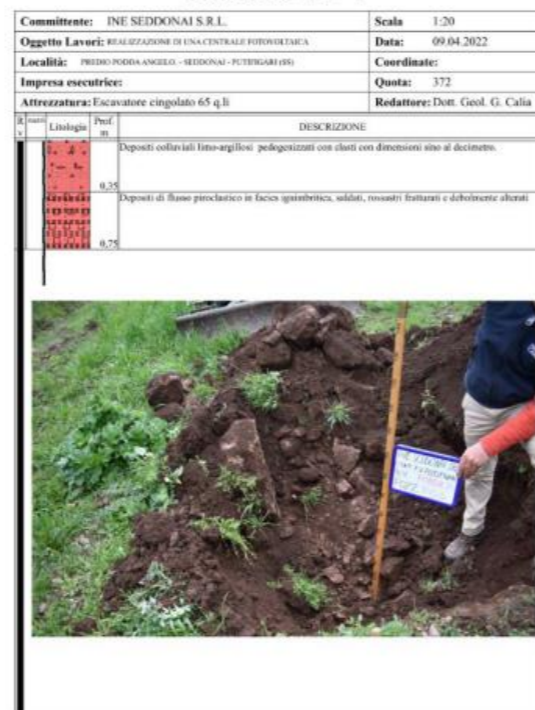
Sull'area sud i pozzetti di indagine si evincono dall'immagine a lato:

Sotto l'esito stratigrafico di N.2 sondaggi indicativi delle qualità geotecniche del suolo (cfr.A3S-SIA).

Pozzetto N. 17



Pozzetto N. 4



Anche per l'area sud, come si evince dalle analisi riportate nello specifico documento A3S-SIA, i terreni si caratterizzano prevalentemente per presenza di roccia a circa 50 cm di profondità e pertanto **impediscono la realizzazione della soluzione tipologica "standard" necessaria per un utilizzo agricolo del fondo.**

Soluzione adottata per entrambe le aree, Nord e Sud.

In relazione alle caratteristiche geotecniche, **sia dell'area Nord che dell'area Sud**, si è optato per l'installazione di una **struttura "bassa", convenzionale, di basso impatto visivo**, con i tracker aventi un solo modulo in rotazione East-West (i tracker sono previsti solo nelle parti pianeggianti dell'area nord) e con shed ad esposizione fissa (con Tilt di 25°) impieganti un solo modulo disposto in verticale (gli shed sono previsti nella gran parte delle aree della zona nord e in tutte le aree della zona Sud).

Con la soluzione avente i moduli sollevati dal suolo, le strutture destinate a sorreggere le "vele" dei moduli, per sopportare la spinta del vento, avrebbero richiesto importanti opere di fondazione in cls, assolutamente inammissibili in area agricola.

Altresì le caratteristiche pedologiche del suolo non sono consone ad un utilizzo agricolo profittevole del medesimo.

Inoltre il contesto culturale e produttivo del territorio, sostanzialmente orientato ad attività di allevamento di ovini, con pascolo brado su aree non irrigue e non utilizzabili per la coltivazione, non ha orientato la progettazione verso soluzioni con moduli ad altezza elevata, peraltro più invasivi sotto il profilo paesaggistico.

Per i siti in esame, pertanto, non sussistono le condizioni tecniche per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico sollevato dal suolo (utilizzabile per colture agricole sostenibili) ed eventualmente incentivabile.

AREA NORD – Monte Siseri (cfr. Elab. AT GEO-N Inquadramento superfici disponibili su cartografia geo-topografica regionale)

Nelle aree disponibili per l'insediamento in oggetto e riportate nei contratti preliminari di concessione di DDS e/o vendita, si riscontrano le seguenti tre principali caratteristiche:

1. Porzioni di aree **stabilmente lavorate dall'uomo**, con attività di spietramento condotta in passato, per produzione di foraggio.
2. Porzioni di aree caratterizzate da affioramenti rocciosi con sovrastante macchia mediterranea (cisto, lentisco, mirto, perastri, ecc.) e **Gariga*** (* Tipo di vegetazione mediterranea derivante dalla degradazione della macchia, costituita da piante arbustive basse, dai toni grigi, che formano cespuglieti discontinui su suolo roccioso, detritico o sabbioso), **mai oggetto di lavorazione e utilizzate per pascolo brado**.
3. Porzioni di aree **attualmente non lavorate ma già lavorate in passato**, oggi caratterizzate dall'estensione della Gariga, con evidenza di cisto e asfodelo, su suoli piuttosto rocciosi.

Il confronto fra le ortofoto storiche, evidenzia le leggere differenze fra le zone attualmente non lavorate, ma oggetto di lavorazione in passato, laddove si assiste ad un avanzamento della gariga (in particolare sull'area ovest del predio Podda).

Foto Agosto 2005

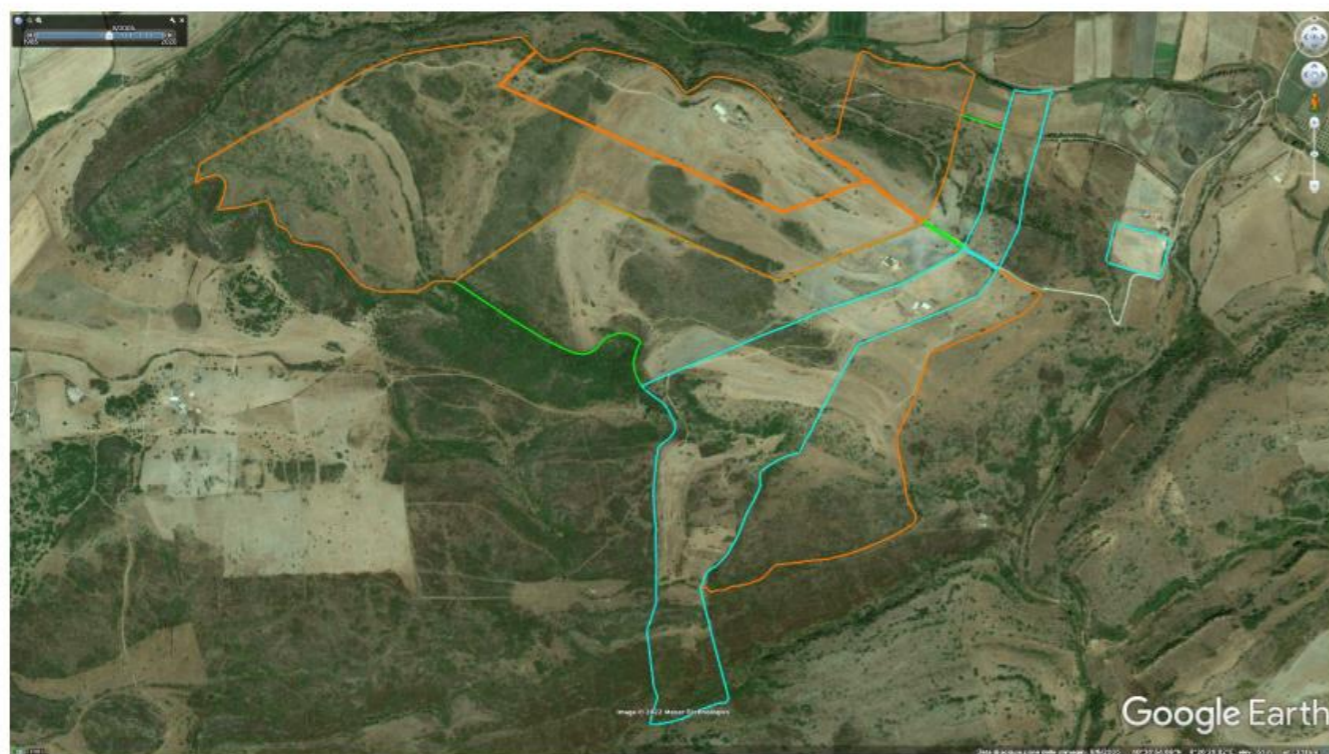
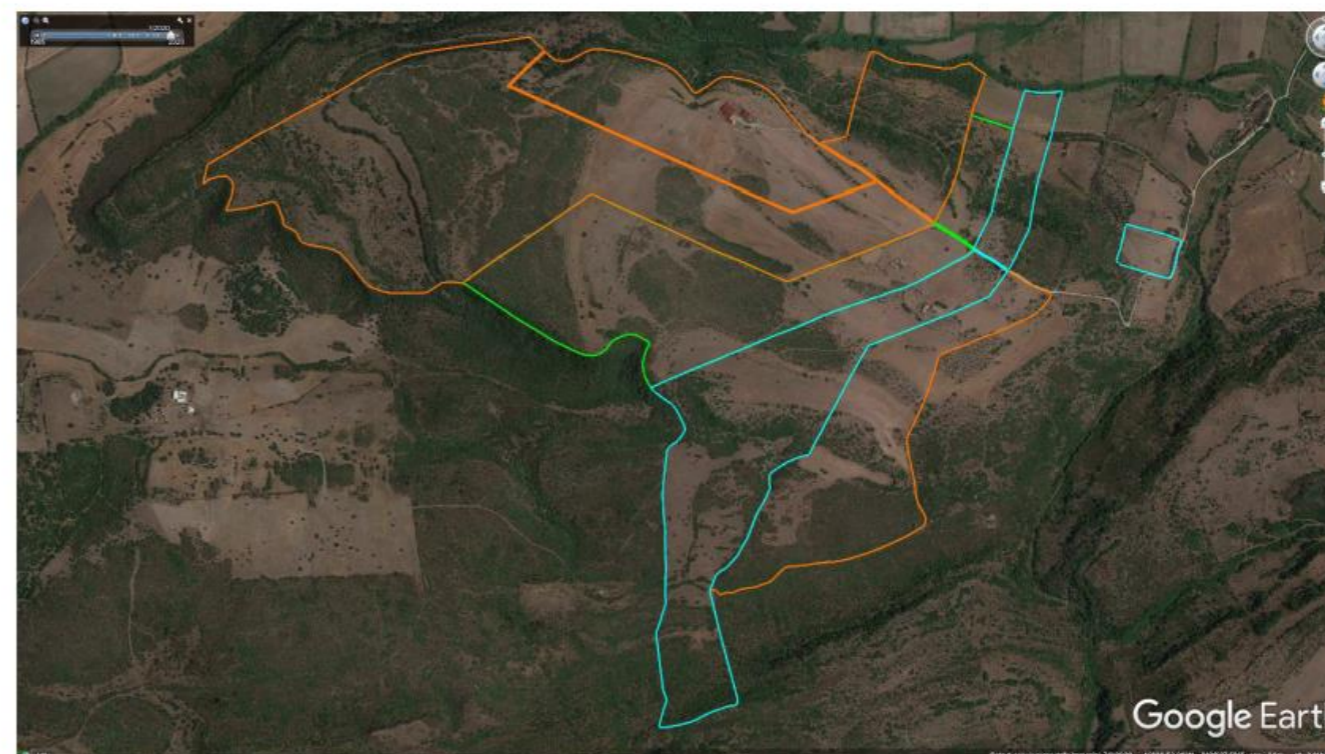


Foto Luglio 2020



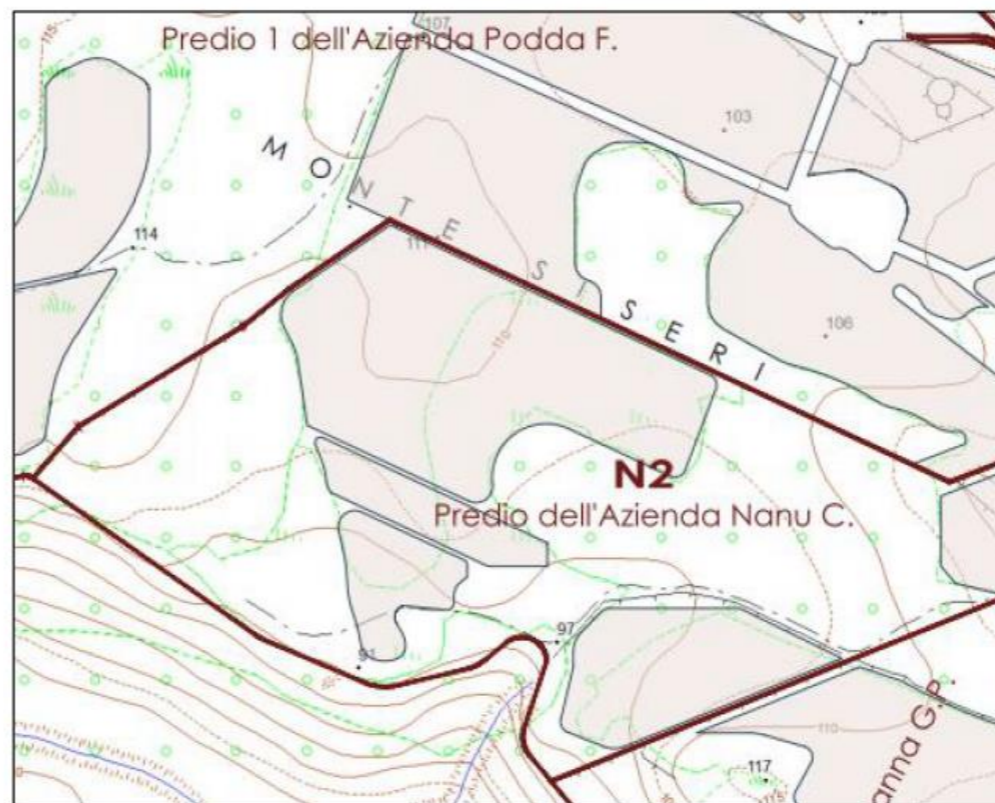
Il progetto ha previsto l'insediamento dei campi fotovoltaici nelle aree oggetto di lavorazione, passata e attuale, con l'obiettivo di salvaguardare le aree di interesse naturalistico, caratterizzate da presenza di alberazione e vegetazione spontanea (sono sostanzialmente le aree caratterizzate da affioramenti rocciosi consistenti).

L'assetto riportato nell'ortofoto 2005 risulta aderente a quanto riportato nella cartografia regionale DBGT (data base geo topografico).

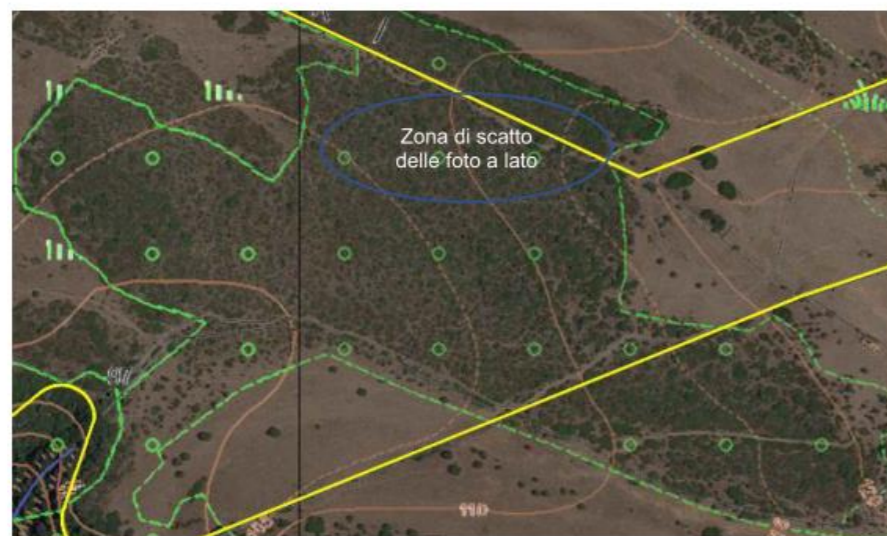
Particolare estratto dalla cartografia DBGT relativo alla porzione sud-ovest dell'azienda Nanu



Impronta dei campi FV nella porzione sud-ovest dell'azienda Nanu



LEGENDA DBGT 10K Strato 06 - VEGETAZIONE	
01 Bosco	[Symbol]
02 Formazione Particolare	[Symbol]
Riparie	[Symbol]
Rupestri	[Symbol]
05 Pascolo o Incolto	[Symbol]
Incolto	[Symbol]
Pascolo	[Symbol]
06 Coltura Agricola	[Symbol]
Vigneti	[Symbol]
Frutteti	[Symbol]
Uliveti	[Symbol]
Prati, Erbai, Marcite	[Symbol]
Risaie	[Symbol]
Orti, Vivali, Altro, Coltura Agricola in Aree non Irrigue	[Symbol]

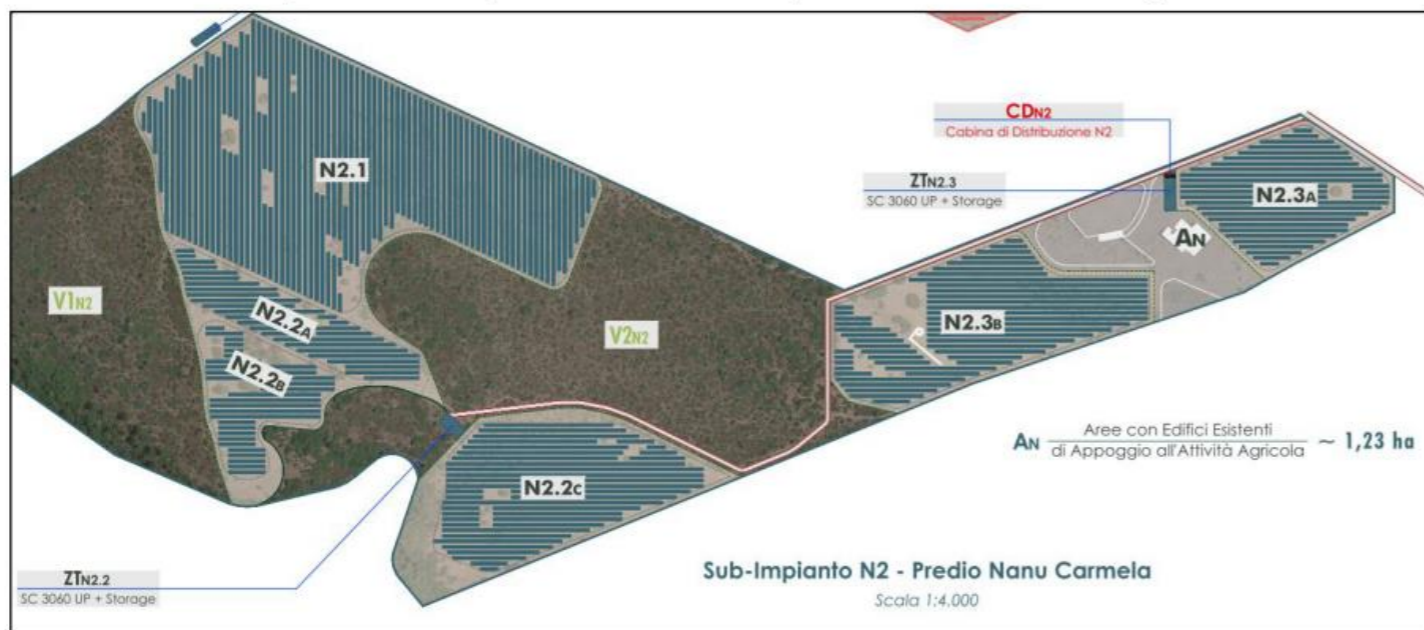


Di fatto le aree utilizzabili per l'insediamento dei campi fotovoltaici sono quelle già delimitate in passato dal conduttore dell'azienda, che ha individuato in modo specifico le aree utilizzabili per produzione di foraggio (aree soggette a lavorazione), previa operazione di spietramento superficiale.

Le aree dove oggi si riscontra la vegetazione spontanea (macchia e gariga) presentano un suolo fortemente roccioso e risultano inutilizzabili, sia per le lavorazioni agricole che per l'insediamento dei campi fotovoltaici.

Con l'ausilio delle carte geo-topografiche, nella fase di progetto sono state pertanto accuratamente perimetrate le aree oggetto di lavorazione ed in queste sono stati inseriti i campi fotovoltaici; vengono così salvaguardate dall'intervento tutte le aree di particolare valenza naturalistica.

Inserimento dei campi fotovoltaici nel predio dell'azienda Nanu (estratta dalla tav. AT – DSA-N)



AREA Sud – Regione Seddonai

Relativamente all'Area Sud, le aree oggetto di lavorazione e pertanto disponibili per l'insediamento del fotovoltaico, risultano sufficientemente definite; gli impianti sono stati pertanto insediati all'interno delle aree disponibili salvaguardando i muretti a secco e l'alberazione esistente. E' previsto solamente lo spostamento di cumuli di pietre presenti nelle aree di insediamento derivanti da spietramento.

Sotto il posizionamento dei campi FV nelle aree disponibili.

Vista da drone dello stato attuale dell'area



Sulla scorta dei criteri progettuali suesposti, sono stati pertanto prefissati i seguenti requisiti generali di progettazione, ai fini del corretto inserimento dei campi fotovoltaici all'interno delle aree potenzialmente disponibili, fra quelle concesse in DDS e/o vendita.

Requisiti generali di progetto:

1. **Mantenimento della qualità ambientale, paesaggistica, culturale, dell'habitat e produttiva esistente, con esclusione di ogni intervento in aree oggetto di tutela per legge (art.142 DIs 42/04) o in aree a rischio idrogeologico (Hg3).**
2. **Esclusione di ogni tipo di intervento in grado di comportare una trasformazione permanente del suolo occupato.**
3. **Impiego di soluzioni installative di facile dismissione a fine vita dell'impianto.**
4. **Possibilità di recupero e riutilizzo a fine vita di buona parte delle opere dismesse.**
5. **Massimizzazione dell'efficienza di captazione della radiazione solare incidente sul suolo occupato.**
6. **Creazione delle condizioni e delle opportunità per la massimizzazione delle ricadute occupazionali ed economiche sul territorio regionale.**

Requisiti in linea con quanto previsto dal Regolamento **UE 2020/852 del 18/06/20**, recante l'istituzione di un quadro che favorisce gli *investimenti sostenibili*, all'interno del principio di **“non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali”** (principio del **“Do Not Significant Harm – DNSH”**).

Requisiti specifici:

All'interno dei requisiti generali sopra esposti, il progetto ha previsto:

1. **Inserimento dei campi fotovoltaici nel rispetto dei perimetri di delimitazione dei quattro** (N.3 nell'area Nord) **distinti predi aziendali indipendenti** (confini catastali e/o muretti a secco e/o recinzioni esistenti, delimitanti le proprietà delle aziende esistenti: Podda Francesco, Nanu Carmela e Sanna Gian Pietro nell'area Nord – Podda Angelo nell'area sud); col fine di mantenere (migliorandola) l'autonomia di conduzione del rispettivo predio, senza ingenerare interferenze con i fondi contigui.
2. **Puntuale individuazione delle aree di insediamento dei campi fotovoltaici all'interno delle aree suscettibili di miglioramento fondiario** (aree già oggetto di lavorazione); sono state così salvaguardate importanti aree di valenza naturalistica (aree con macchia mediterranea, alberazione e affioramenti rocciosi).
3. **Rispetto integrale di tutti i muretti a secco, della macchia, gariga e dell'alberazione esistente**; rimane di fatto inalterato l'habitat delle specie faunistiche ivi esistenti.
4. **Miglioramento della fertilità del suolo** destinato ad ospitare i tracker/shed con i moduli, **con semina (prima dell'inizio dei lavori) di un prato polifita stabile** in consociazione di specie leguminose e graminacee (cfr. Relazione Agronomica); durante la fase di regime dell'impianto il prato sarà oggetto di interventi di mantenimento e rinvigorismento (transemine o semine su sodo di infittimento, arieggiamenti mediante discissione del cotico erboso e concimazioni di copertura). **All'atto della dismissione dell'impianto il suolo sarà consegnato con una fertilità migliorata**. Con il mantenimento attivo del prato potranno attuarsi con profitto, oltre alle attività di pascolo di ovini anche attività di apicoltura.

Le operazioni agronomiche necessarie alla semina del prato polifita sono le seguenti:

- Rippatura del terreno;
- Spietramento meccanico;
- Concimazione di fondo, da valutare a seconda delle dotazioni chimiche presenti;
- Aratura;
- Erpicatura per l'affinamento del letto di semina;
- Semina;
- Rullatura per il compattamento del terreno intorno al seme.

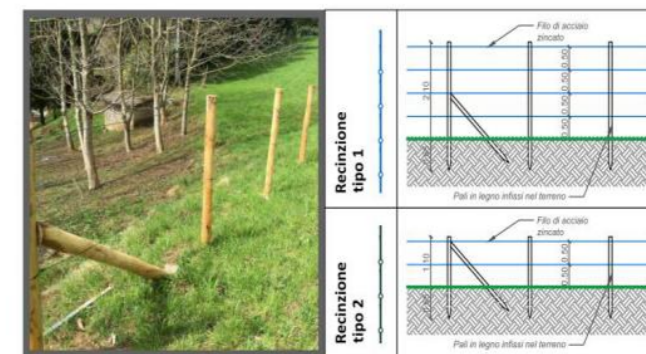
Le operazioni descritte dovranno essere eseguite entro l'autunno dell'anno di semina, infatti, è consigliato ricorrere ad una semina autunnale.

In relazione al crono-programma di investimento per la realizzazione della centrale, le operazioni agronomiche per l'impianto del prato polifita, potranno avvenire entro l'autunno del 2023.



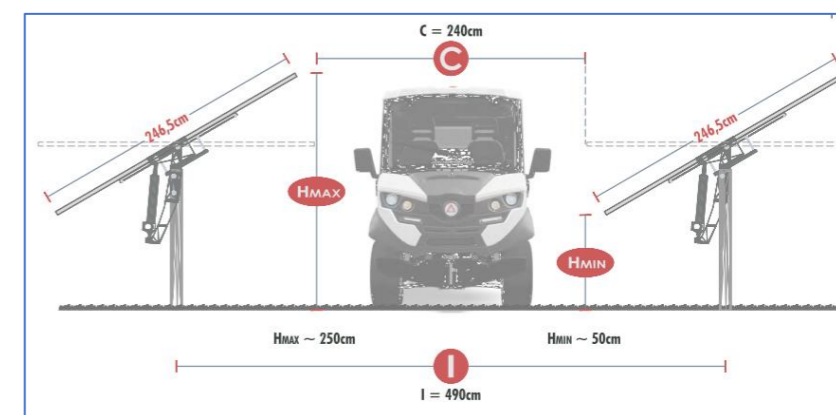
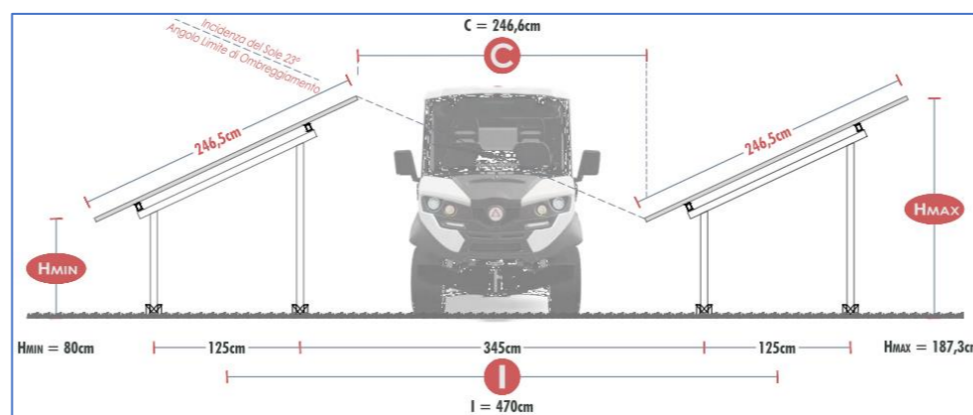
5. **Recinzioni basse (≈ 100 cm) dei campi fotovoltaici**, con impiego di paletti di legno e/o tondini di ferro infissi nel terreno, **finalizzate a governare l'accesso al pascolo degli ovini sotto i moduli, in relazione alle esigenze di mantenimento del prato e alle esigenze di manutenzione impianti**; le recinzioni saranno debitamente sollevate dal suolo col fine di consentire la libera circolazione della microfauna; laddove necessario saranno integrate da essenze della macchia mediterranea (opere di mitigazione e integrazione).

6. **Nessun intervento di modifica morfologica del suolo**; i lavori saranno eseguiti sul suolo tal quale, previo spostamento dei cumuli di pietre esistenti e dopo la semina del prato polifita. I cumuli di pietre esistenti saranno rimossi e le pietre saranno riposizionate, in modo regolare, in punti predefiniti, in prossimità dei muretti a secco e/o di altri cumuli, esterni alle aree di insediamento dei campi fotovoltaici.



7. **Nessun apporto di inerti per la creazione della viabilità di servizio.**

L'impianto del prato polifita (con rippatura e aratura estiva ed erpicatura, semina e rullatura finale nel periodo autunnale), **aumenta la portanza del suolo** e consente il transito dei mezzi leggeri in fase di gestione e manutenzione (è previsto l'impiego di mezzi polivalenti con motori elettrici tipo ELKE'). **si evita il tal modo la costruzione di sovrastrutture con apporto di materiali aridi superficiali.**



8. **Creazione delle condizioni per il mantenimento e potenziamento dell'attività agro-zootecnica**; l'intervento ha lasciato libere le **aree in prossimità dei fabbricati aziendali di ciascun predio esistente**; l'attività agricola di pascolo di ovini potrà pertanto mantenersi e integrarsi con attività di apicoltura che si goveranno della presenza del prato polifita impiantato all'interno dei campi fotovoltaici.

Complessivamente le aree agricole libere, esterne alle aree di centrale, disponibili per la continuità aziendale, assommano a **123,42 ha** (107,86 ha nell'area Nord e 15,56 ha nell'Area Sud), pari al **58,79%** delle aree concesse; ai fini del pascolo di ovini saranno comunque utilizzabili le aree impegnate dai campi FV (**86,52 ha**).

Considerando la proiezione al suolo dei moduli in posizione orizzontale (**33,29 ha**), le aree a cielo libero assommano complessivamente a **176,65 ha, pari all'84,14% delle aree concesse.**

Sussistono pertanto le condizioni per un utilizzo profittevole di tali aree per pascolo di ovini e per attività di apicoltura (creazione di un *sistema agro-voltaico* con miglioramento della produttività degli ovini in condizioni di benessere animale).

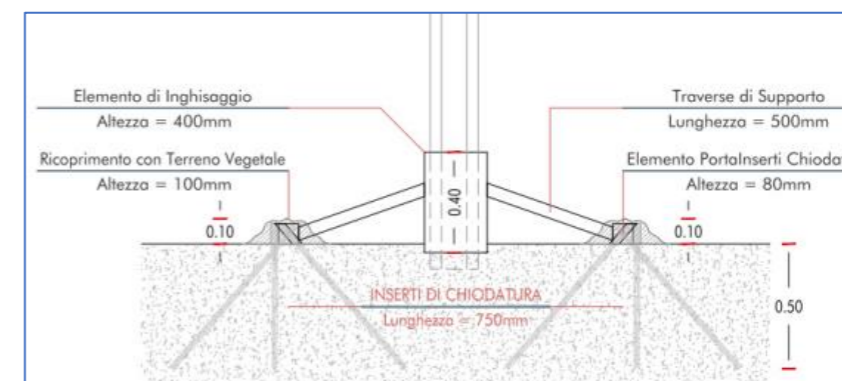


9. **Nessun impiego di cls gettato in opera.**

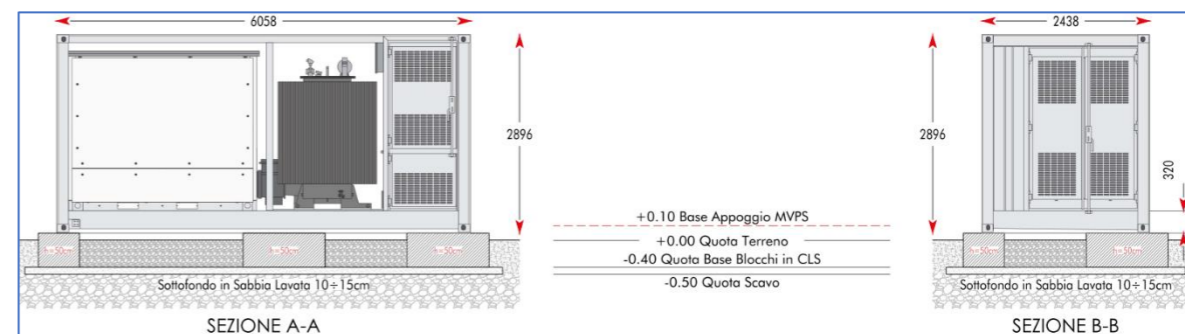
I tracker e gli shed per esposizione fissa, saranno fissati al suolo con un sistema di chiodatura superficiale distribuita, già sperimentato in altre installazioni (sistema Tree System).

I manufatti prefabbricati di cabina (che avranno copertura in tegole a due falde e saranno tinteggiati col colore delle terre) saranno poggiati su letto di sabbia; saranno facilmente asportabili e riutilizzabili a fine vita.

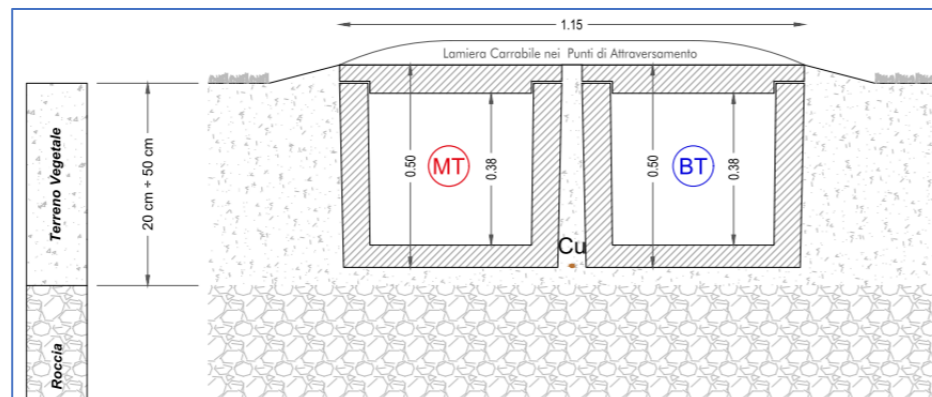
Anche i marciapiedi attorno alle cabine (necessari a protezione delle linee interrate in MT a 30 kV per la connessione alla RTN) saranno realizzati con lastre prefabbricate di cemento.



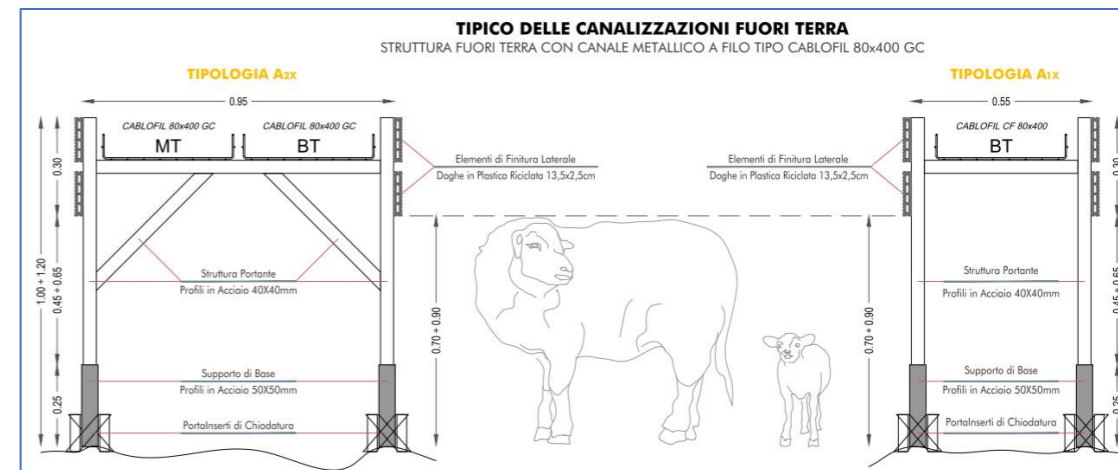
I basamenti delle MV Station saranno costituiti da blocchi di cls prefabbricati poggiati su letto di sabbia di livellamento; saranno facilmente rimovibili e riutilizzabili e/o riciclabili in fase di dismissione.



10. **Riduzione al minimo necessario degli scavi di posa delle condutture interrato** tramite impiego diffuso di canalette prefabbricate in cemento di bassa altezza (50 cm); tale soluzione eviterà gli scavi in profondità (evitando di interferire con il sottosuolo roccioso) anche per le condutture in Media Tensione, e renderà agevoli le operazioni di smantellamento; le canalette saranno facilmente rimovibili e riutilizzabili/riciclabili all'atto della dismissione.

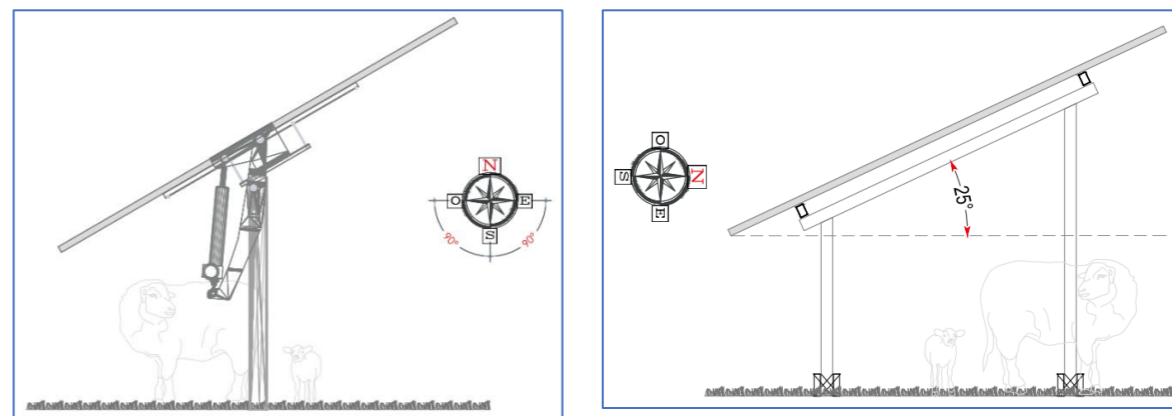


Laddove le condutture devono attraversare porzioni di suolo caratterizzate da roccia affiorante, sono previste canalizzazioni fuori terra aventi finiture laterali in grado di minimizzarne l'impatto visivo e favorirne l'integrazione con l'ambiente circostante; l'altezza dal suolo sarà tale da permettere il libero transito degli ovini al pascolo e non creare barriere alla fauna locale..



11. **Impiego di tracker ad un solo modulo di bassa altezza** (Hmax 2,50 m) e **shed con un solo modulo** (Hmax 1,90 m);

tali soluzioni minimizzano l'impatto visivo (sotto questo profilo la soluzione adottata risulta molto meno impattante delle soluzioni tipologiche standard proposte per impianti agrovoltai con coltivazione del suolo, che hanno altezze ben più elevate).



12. **Impiego di moduli in silicio monocristallino di tonalità scura e uniforme** (decisamente più gradevole rispetto alle soluzioni in silicio policristallino che presentano una superficie di tonalità blu, non regolare e cangiante in relazione al punto di osservazione).

13. **Utilizzo di inverter centralizzati outdoor**, preassemblati in unità package, con integrazione del trasformatore e del quadro MT (tale situazione riduce considerevolmente gli ingombri e **non necessita di edifici di contenimento**).

14. **Predisposizione dell'impianto all'accumulo elettrico in DC**: gli inverter previsti (SMA) sono nella configurazione UP già predisposta per l'inserimento futuro di batterie (previste a medio termine: fra 3÷5 anni, in ragione dello sviluppo della tecnologia e della riduzione dei costi).

15. **L'inserimento futuro delle batterie sul lato DC non comporterà la modifica della capacità di rete impegnata** e permetterà di aumentare il fattore di capacità in relazione al prevedibile aumento dell'efficienza dei moduli e della potenza in DC.

In relazione agli accorgimenti progettuali previsti, l'intervento in esame, per caratteristiche dei siti, tipologia delle opere, modalità di insediamento e di installazione, materiali e accorgimenti utilizzati, **non comporta lavori e opere di trasformazione permanente del territorio e pone le premesse e le condizioni per la creazione di un sistema agrovoltai in grado di operare in simbiosi con le attività agro-zootecniche attualmente esercitate, assicurandone la continuità e il miglioramento.**

Considerato infine che di fatto non produce effetti di alterazione negativa del clima, dell'habitat e (in modo significativo) del paesaggio circostante, in ragione dei benefici che è in grado di apportare nella riduzione globale di CO₂, si colloca all'interno di una cornice di sviluppo economico sostenibile ("**Do Not Significant Harm – DNSH**").

3.5 Sintesi delle dimensioni areali risultanti dalla progettazione.

Sulla scorta della progettazione eseguita (con le valutazioni più avanti riportate) risultano le seguenti tabelle riepilogative:

1. SUPERFICI DISPONIBILI DA ATTI PRELIMINARI E UTILIZZATE			Totalità aree concesse in DDS e/o vendita da atti preliminari			Superfici catastali disponibili e interessate dall'insediamento dei campi fotovoltaici			Superfici lorde impegnate dai campi Fotovoltaici			Superfici aziendali libere. Non impegnate dai campi Fotovoltaici e disponibili per la continuità aziendale		
			ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
AREA NORD	1	Predio aziendale sig. Podda Francesco	104,01	173,98	209,94	93,18	147,38	177,93	38,77	66,12	86,52	65,24	107,86	123,42
	2	Predio aziendale sig.ra Nanu Carmela	32,35			28,68			14,97			17,38		
	3	Predio aziendale sig. Sanna Gian Pietro	37,62			25,52			12,38			25,24		
AREA SUD	4	Predio aziendale sig. Podda Angelo	35,96	35,96	30,56	30,56	20,40	20,40	15,56	15,56				

2. POTENZE DELLA CENTRALE E SUPERFICI SIGNIFICATIVE CORRELATE			Potenza STC di campo insediata			Capacità di generazione			Superfici lorde impegnate dai campi Fotovoltaici			Superfici complessive dei soli moduli fotovoltaici (copertura del suolo)		
			MWp	MWp	MWp	MW	MW	MW	ha	ha	ha	ha	ha	ha
AREA NORD	1	Sub. Imp. nella porz.1 del predio Podda F.	26,01	56,00	72,64	24,17	50,73	64,51	28,83	66,12	86,52	11,92	25,66	33,29
	2	Sub. Imp. nel predio Nanu Carmela	12,12			10,72			14,97			5,55		
	3	Sub. Imp. nel predio Sanna Gian Pietro	9,88			8,78			12,38			4,53		
	4	Sub. Imp. nella porz.2 del predio Podda F.	7,99			7,06			9,94			3,66		
AREA SUD	5	Predio aziendale sig. Podda Angelo	16,64	16,64	13,78	13,78	20,40	20,40	7,62	7,62				

L'insieme delle particelle disponibili in forza di N.4 atti preliminari, è di: \approx **209,94 ha** **100,00%** **100,00%**

La totalità delle superfici catastali disponibili e interessate dall'insediamento dei campi fotovoltaici, è di: \approx **177,93 ha**

L'impegno di suolo per la posa dei campi FV e delle relative aree tecniche, è di: \approx **86,52 ha** **41,21%**

Le aree non impegnate dalla centrale, fra quelle disponibili da atti, preliminari, sommano in: \approx **123,42 ha** **58,79%**

Considerato che la superficie occupata dai soli moduli è pari a: \approx **33,29 ha** **15,86%**

Rileva l'entità complessiva dell'area a cielo libero (non coperta dai moduli) pari a: $(123,42 + 86,52 - 33,29) \approx$ **176,65 ha** **84,14%**

4. CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE FV

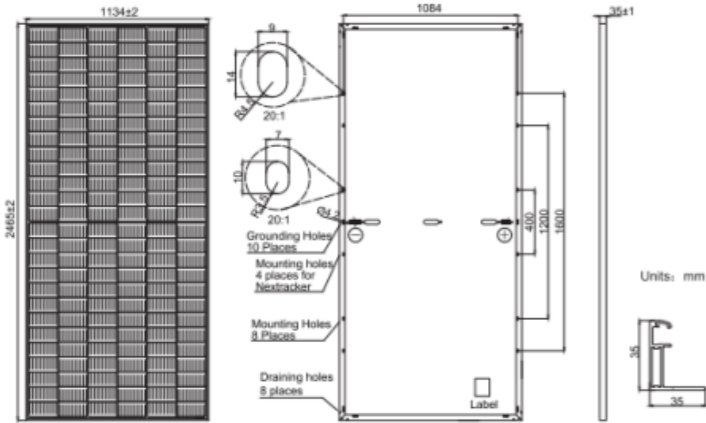
4.1 Generalità sui moduli FV, tracker e shed fissi – Potenze e dimensioni delle superfici

Il progetto prevede l'impiego di moduli in silicio monocristallino (di tonalità uniforme) ed elevata efficienza (21,8%) di produzione JASolar, modello JAM78S30 585-610/GR con potenza STC di **610 Wp**.

JASOLAR

JAM78S30 585-610/GR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	31.1kg±3%
Dimensions	2465±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	156(6×26)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 496pcs/40ft Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM78S30 -585/GR	JAM78S30 -590/GR	JAM78S30 -595/GR	JAM78S30 -600/GR	JAM78S30 -605/GR	JAM78S30 -610/GR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	585	590	595	600	605	610
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	53.20	53.30	53.40	53.50	53.61	53.73
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	44.56	44.80	45.05	45.30	45.53	45.77
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.88	13.93	13.98	14.03	14.08	14.13
Maximum Power Current(Imp) [A]	13.13	13.17	13.21	13.25	13.29	13.33
Module Efficiency [%]	20.9	21.1	21.3	21.5	21.6	21.8
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α _{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β _{Voc})	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ _{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G					

Sintesi delle caratteristiche dimensionali dei moduli adottati.

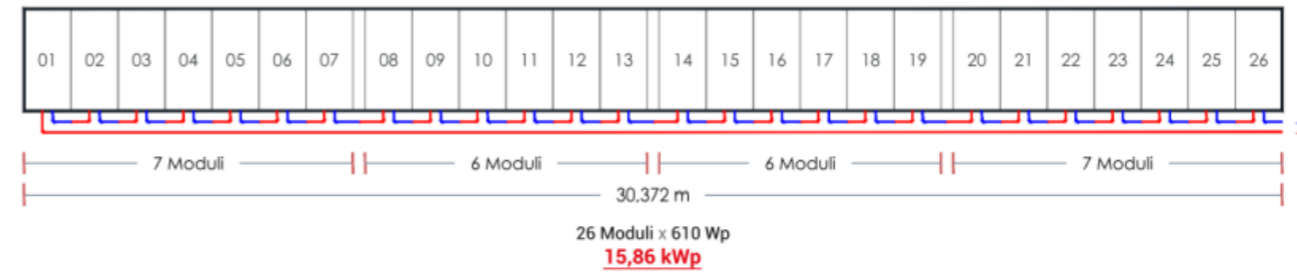
MODULO FOTOVOLTAICO MONOCRISTALLINO					STRINGA TIPO		
Marca e modello	Potenza Nominale STC	Dimensioni cornice		Superficie lorda modulo	N° moduli per stringa	Potenza STC di stringa	Superficie lorda dei moduli per stringa
	P _M	H	L	S _{LM}			
JASolar	Wp/cad.	cm	cm	m ²	N _{MS}	P _{ST} = N _{MS} × P _M	S _{ST} = S _{LM} × N _{MS}
JAM78S30 585-610/GR	610	246,5	113,4	2,795	26	15,860	72,678

I moduli saranno collegati in serie in N° di 26 per formare la stringa tipo con le caratteristiche dimensionali suesposte.

Ciascuna stringa sarà installata su un **modulo/tracker** o su un **modulo/shed fisso elementare**, con Tilt di **25°**, con la seguente configurazione tipica.

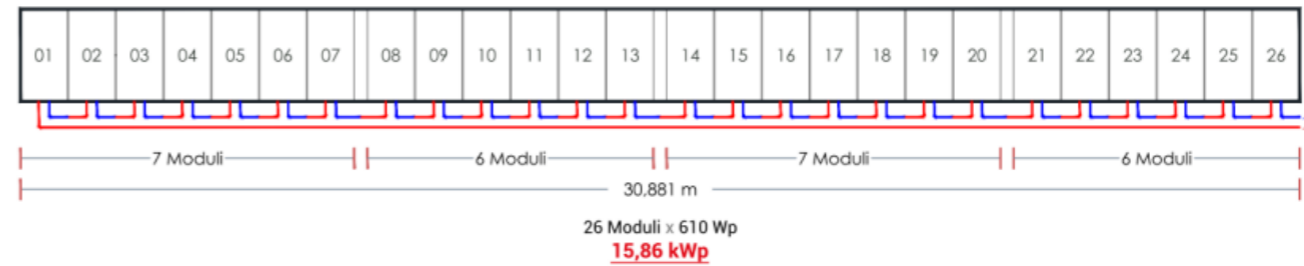
CONFIGURAZIONE TIPICA TRACKER

Scala 1:125



CONFIGURAZIONE TIPICA SHED

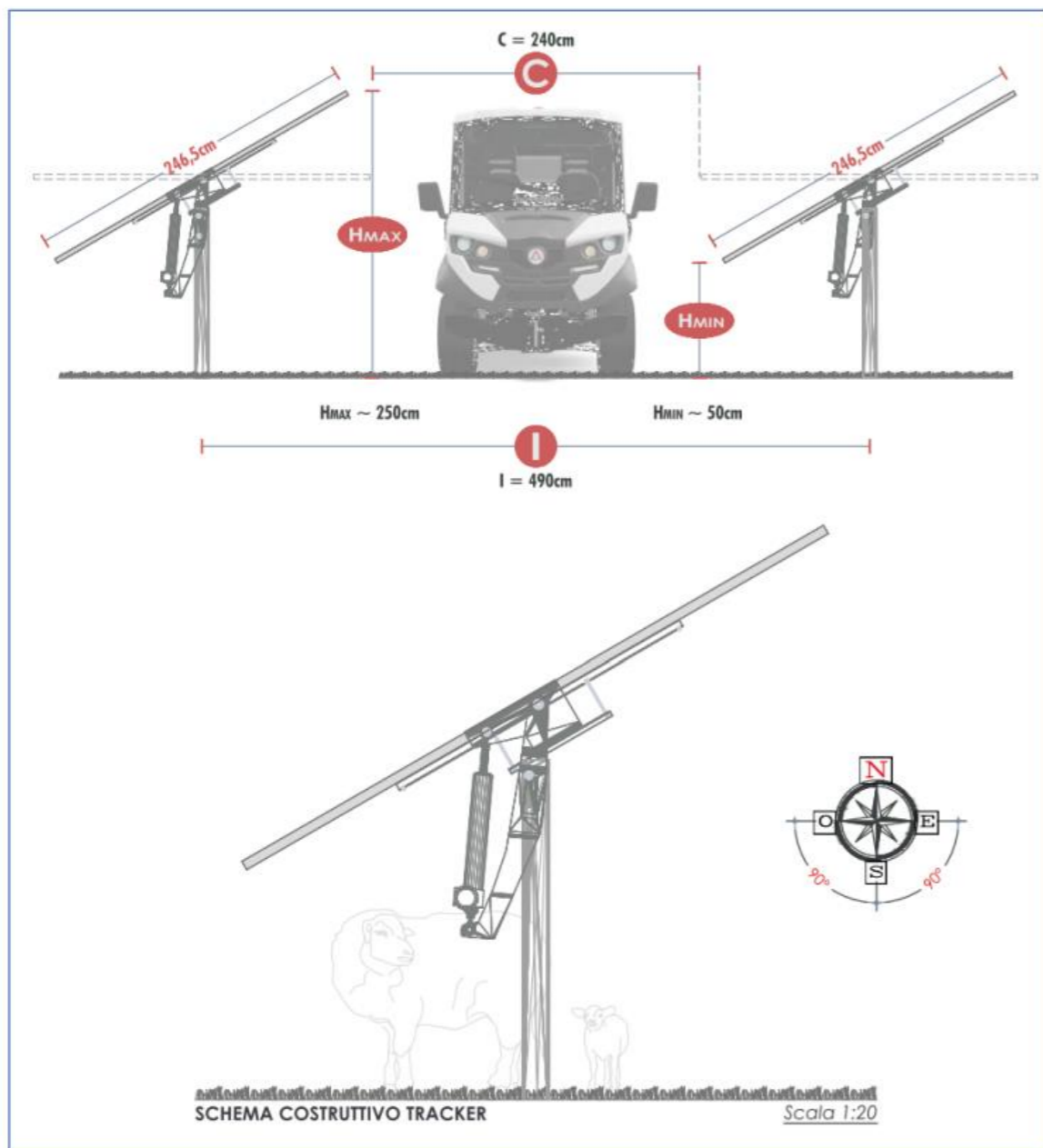
Scala 1:125



La lunghezza di ogni modulo elementare di tracker sarà di circa 30,37 m; i tracker sono previsti nelle aree libere da ostacoli e pianeggianti (sub impianto P1 e sub impianto N2.1).

La lunghezza di ogni modulo shed fisso sarà di circa 30,88 m; i moduli con orientamento fisso sono previsti nelle aree con particolari pendenze e/o con particolari esigenze di integrazione, per la presenza di alberi o affioramenti rocciosi.

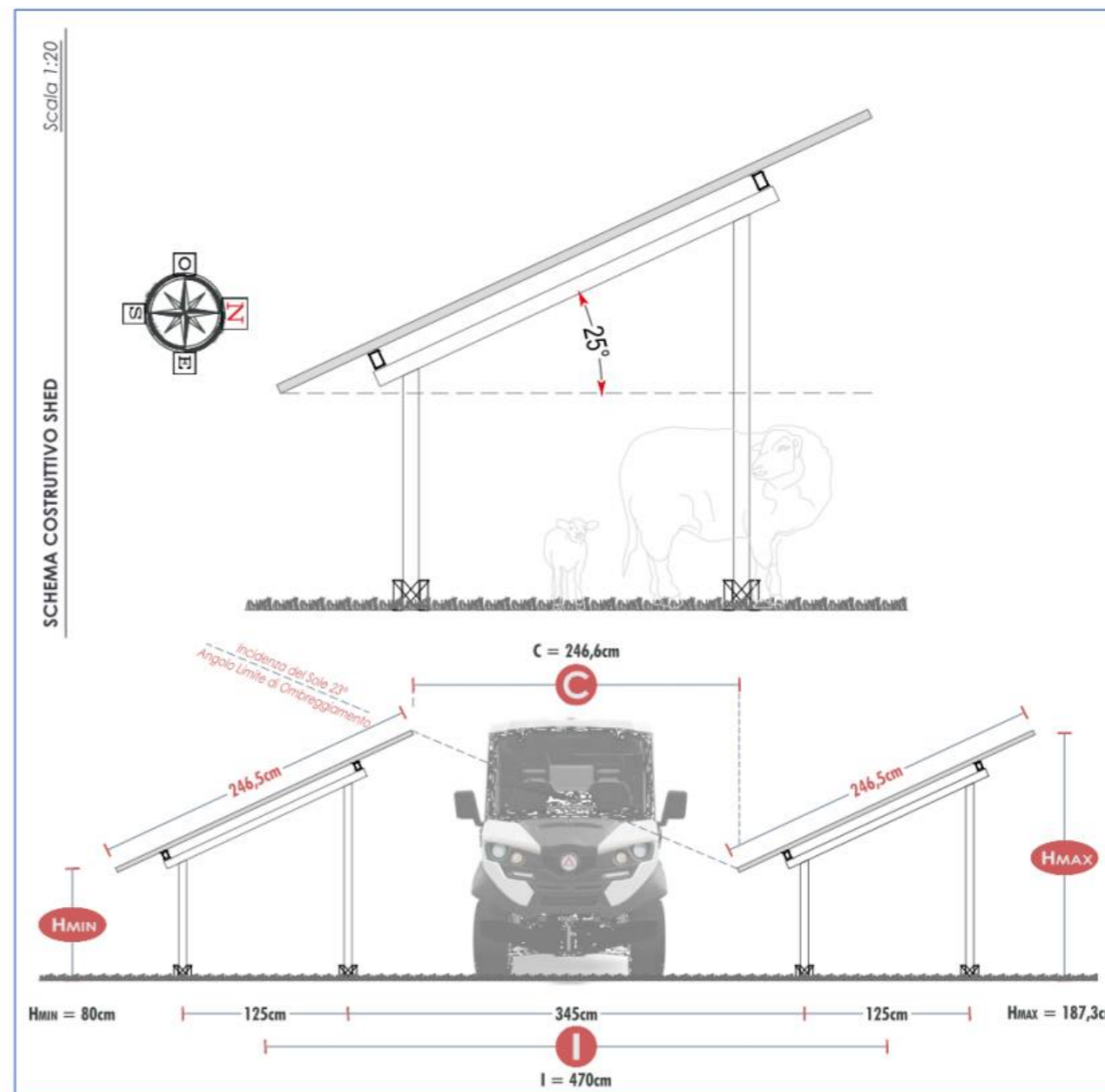
Entrambi i sistemi potranno convenientemente spezzarsi in due parti (tracker) o anche in quattro parti (shed fissi), col fine di sposare al meglio la morfologia dello specifico sito di installazione, in relazione alle condizioni al contorno definite dalla forma della particolare area, dalla presenza di muretti a secco, di affioramenti rocciosi e/o di alberi da salvaguardare.



L'altezza massima del modulo in rotazione su tracker è prevista in ≈ 250 cm.

L'interdistanza fra i tracker è di 490 cm; l'area libera al transito per la manutenzione è pari a 240 cm.

Nelle corsie fra i tracker e gli shed potranno passare i veicoli elettrici previsti per la manutenzione.



L'altezza massima del modulo fisso su shed è prevista in ≈ 190 cm.

L'interdistanza fra gli shed è di 470 cm; l'area libera al transito per la manutenzione è pari a ≈ 246 cm.

4.1.1 AREA NORD – Potenze e dimensioni delle superfici

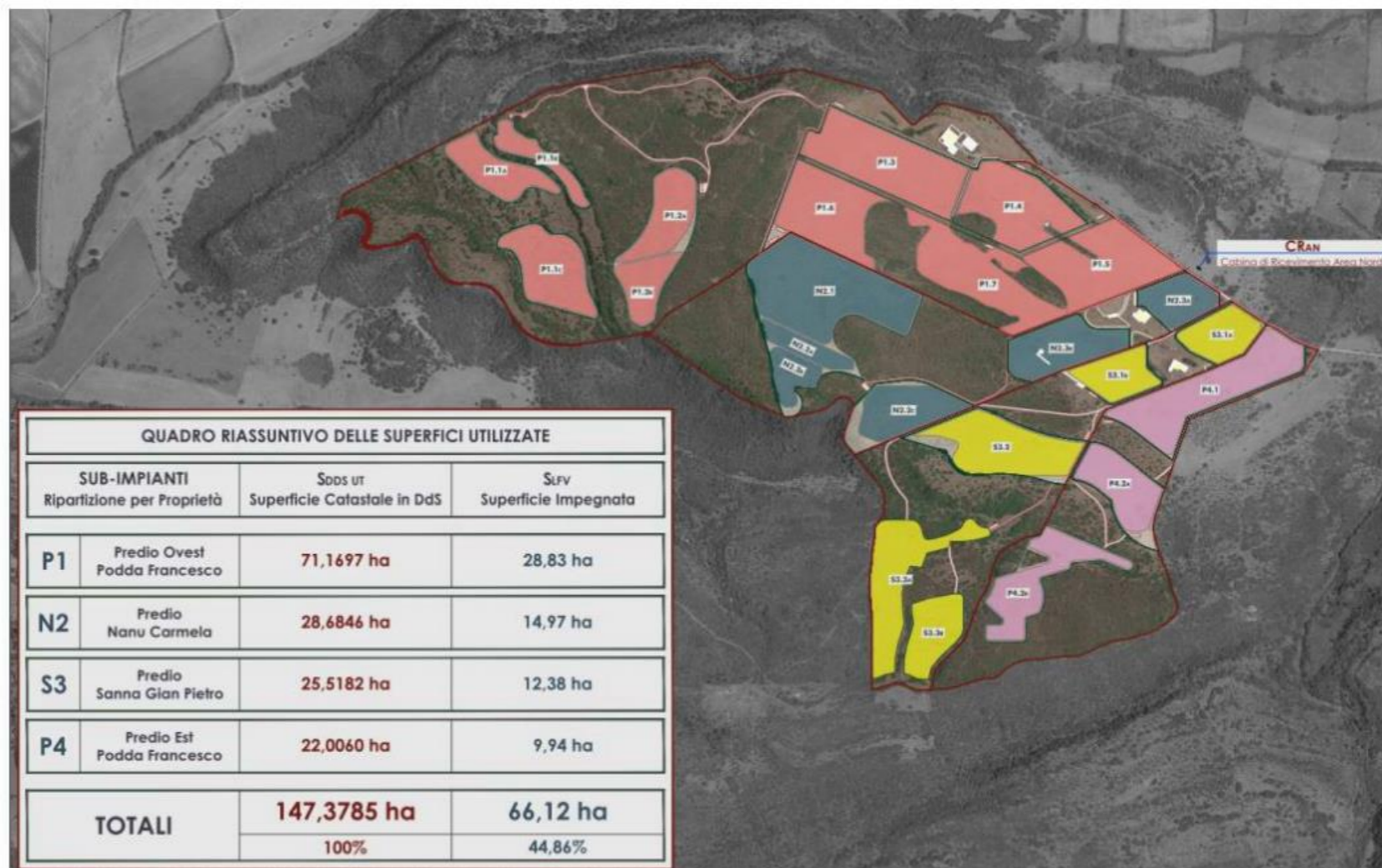
L'architettura d'impianto ha previsto la realizzazione di **N.4 Sub impianti indipendenti (denominati P1, N2, S3, P4)**, ciascuno posato all'interno dei confini catastali di ciascun predio agricolo (il predio di Podda Francesco è suddiviso in due porzioni, rispettivamente sul lato Ovest (sub Imp. P1) e sul lato Est (sub imp. P4)).

Complessivamente nell'area Nord sono previsti **N. 3.531 stringhe elementari (su tracker e shed fissi)** per complessivi **91.506 moduli (91.806 x 610 Wp = 56.001,66 kWp)**, ripartiti come da tabella e immagine seguenti.

Le potenze insediate nelle tre diverse aziende si evincono dalla seguente tabella.

AREA NORD - POTENZE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO							
SUB IMPIANTI	CAMPI FV	Tipologia	Stringhe nei campi		Potenza STC di campo	Potenza STC di Sub Impianto	Potenza STC CENTRALE
			N _{SCi}		P _{CI} =N _{SCi} xP _{SC}	Σ P _{CI}	Σ P _{Cj}
		- Tracker - Shed			kWp	MWp	MWp
SUB IMP. 1 su predio Ovest Podda Francesco	P1.1A	Shed	102	315	1.617,72	26,01040	56,00
	P1.1B	Shed	55		872,30		
	P1.1C	Shed	158		2.505,88		
	P1.2A	Shed	121	198	1.919,06		
	P1.2B	Shed	77		1.221,22		
	P1.3	Tracker	293	293	4.646,98		
	P1.4	Tracker	200	200	3.172,00		
	P1.5	Tracker	220	220	3.489,20		
P1.6	Tracker	207	207	3.283,02			
SUB IMP. 2 su predio Nanu Carmela	N2.1	Tracker	339	339	5.376,54	12,11704	56,00
	N2.2A	Shed	52	216	824,72		
	N2.2B	Shed	42		666,12		
	N2.2C	Shed	122		1.934,92		
	N2.3A	Shed	84	209	1.332,24		
	N2.3B	Shed	125	125	1.982,50		
SUB IMP. 3 su predio Sanna G.P.	S3.1A	Shed	93	182	1.474,98	9,88078	56,00
	S3.1B	Shed	89		1.411,54		
	S3.2	Shed	196	196	3.108,56		
	S3.3A	Shed	166	245	2.632,76		
	S3.3B	Shed	79		1.252,94		
SUB IMP. 4 su predio Est Podda F.	P4.1	Shed	243	243	3.853,98	7,99344	56,00
	P4.2A	Shed	123	261	1.950,78		
	P4.2B	Shed	138		2.188,68		
TOTALI AREA NORD			3531	3531	56.001,66	56,00166	56,00

TOTALE MODULI 91.806



La potenza complessiva di campo, insediata nell'area Nord è pari a **56,00 MWp**.

Ciascun sub impianto sarà servito da una propria cabina di distribuzione (CD) a 30 KV per l'alimentazione degli inverter centralizzati; da ciascuna cabina CD avrà origine una linea a 30 kV (in cavi elicordati di alluminio) fino al raggiungimento della cabina di raccolta CR-AN prevista sul lato nord dell'area.

Dalla cabina di raccolta CR-AN avranno origine N.3 linee indipendenti (Impianto di Utente per la Connessione – IUC, in cavi elicordati di alluminio a 30 kV) per il raggiungimento della stazione di trasformazione MT/AT (SE-P 30/150 KV) da insediare in prossimità della stazione SE-TERNA di Ittiri (ove avverrà la connessione in AT a 150 KV alla RTN), in regione *Frade Isticas*, presso la SS131 bis, km 17,9, in agro del comune di Ittiri.

4.1.2 AREA SUD - Potenze e dimensioni delle superfici

L'impianto nell'area sud interessa i terreni del predio aziendale esistente di proprietà Podda Angelo.

Complessivamente nell'area Sud sono previste **N. 1.049 stringhe elementari (su shed fissi)** per complessivi **27.247 moduli (27.274 x 610 Wp = 16.637,14 kWp)**, ripartiti come da tabella e immagine seguenti.

AREA SUD - POTENZE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO							
SUB IMPIANTO / SEZIONE	CAMPI FV	Tipologia	Stringhe nei campi		Potenza STC di campo	Potenza STC di Sub Impianto	Potenza STC CENTRALE
			N _{SCj}		P _{Cj} =N _{SCj} ×P _{SC}	Σ P _{Cj}	Σ P _{Cj}
		- Tracker - Shed			kWp	MWp	MWp
AREA SUD SUB IMP. 5 su predio Podda Angelo	P5.1A	Shed	103	362	1.633,58	16,63714	16,64
	P5.1B	Shed	31		491,66		
	P5.1C	Shed	228		3.616,08		
	P5.2A	Shed	73		1.157,78		
	P5.2B	Shed	89	215	1.411,54		
	P5.2C	Shed	53		840,58		
	P5.3	Shed	226	226	3.584,36		
	P5.4	Shed	246	246	3.901,56		
TOTALI AREA SUD			1049	1049	16.637,14	16,63714	16,64

TOTALE MODULI **27.274**



La potenza complessiva di campo, insediata nell'area Sud è pari a **16,64 MWp**.

Le superfici disponibile e impegnate dai campi sono riportate nella tabella di sotto.

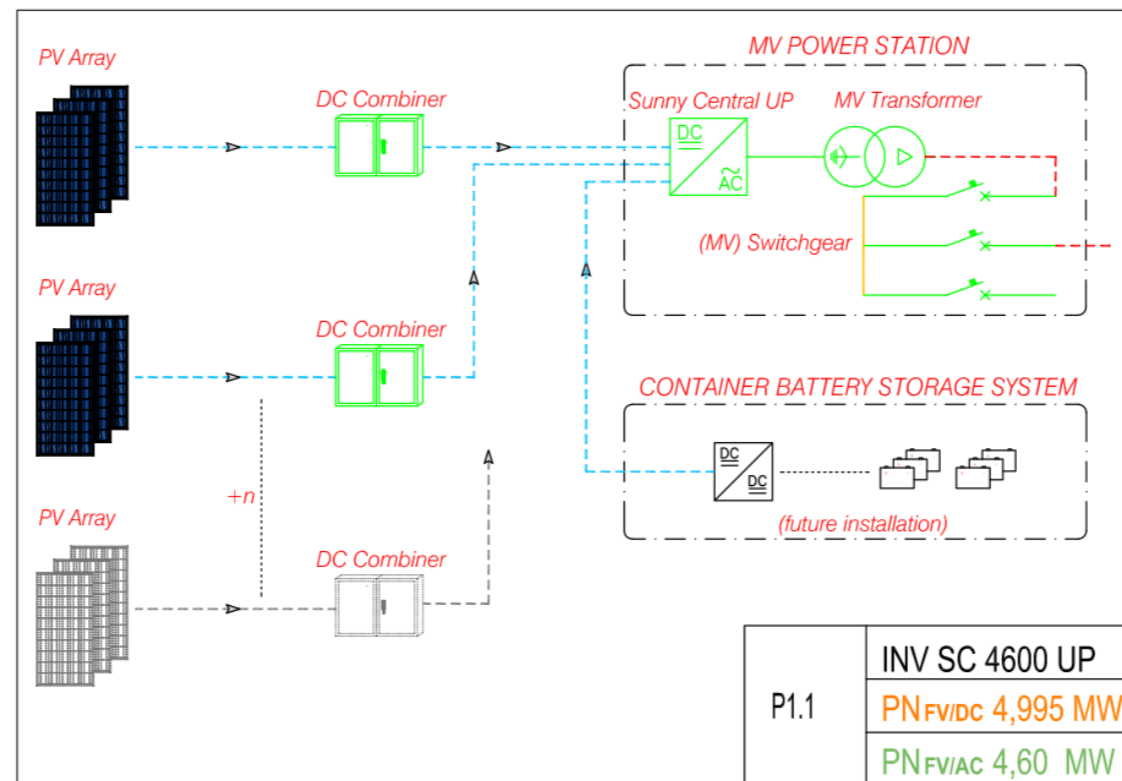
AREA SUD - SUPERFICI CARATTERISTICHE DEI CAMPI FOTOVOLTAICI							
SUB IMPIANTO / SEZIONE	CAMPI FV	Superfici lorde dei campi fotovoltaici.		Superfici coperte dai soli moduli in campo		Superficie aperta dei campi (libera da moduli)	
		Superfici Recintate e/o delimitate dai muretti a secco esistenti.		Superficie complessiva dei soli moduli FV.		Coincide con le corsie di manutenzione definite dall'interasse fra gli shed, le riseghe marginali, la viabilità e l'alberazione interna salvaguardata.	
		S _{UV} (da autocad)	S _{UV} sub imp.	S _{MC} =S _{ST} ×N _{SCj}	S _{MC} Sub Imp.	S _A =S _C -S _{MC}	S _A Sub imp.
		m ²	ha	m ²	ha	m ²	ha
AREA SUD SUB IMP. 5 su predio Podda Angelo	P5.1A	21.736,0	20,3962	7.485,84	7,6239	14.250,16	12,7723
	P5.1B	8.124,0		2.253,02		5.870,98	
	P5.1C	41.602,0		16.570,60		25.031,40	
	P5.2A	14.699,0		5.305,50		9.393,50	
	P5.2B	20.551,0		6.468,35		14.082,65	
	P5.2C	11.062,0		3.851,94		7.210,06	
	P5.3	41.784,0		16.425,24		25.358,76	
	P5.4	44.404,0		17.878,80		26.525,20	
TOTALI	203.962,00	20,3962	76.239,28	7,6239	127.722,72	12,7723	
		100,00%		37,38%		62,62%	

PREDIO AZIENDALE	
Totalità delle superfici catastali concesse in diritto di superficie	
Da contratti preliminari e da piano particellare catastale	
Mappali interessati del Fg.19	S _{DOOS} TOT
32, 33 36, 37 40, 53 58, 181 183, 185 189	35,9662
S _{DOOS} Non Utilizzate	
5,4097	

AREA SUD - SCHEDA GENERALE DELLE SUPERFICI DISPONIBILI E IMPEGNATE									
Superfici catastali concesse in diritto di superficie e interessate dall'insediamento dei campi	Superfici lorde impegnate dai diversi campi FV	Superfici lorde delle principali Aree Aziendali e Aree Verdi salvaguardate dal progetto				Superfici libere dai campi fotovoltaici	Superfici d'impianto non coperte dai moduli.	Aree totali lorde a cielo aperto	
		Superfici libere dai campi fotovoltaici							
		Superfici libere dai campi fotovoltaici							
Da elaborati catastali		Da autocad		Da autocad su elaborati AG-SI					
Mappali interessati del Fg.19	S _{DOOS} UT	S _{UV} sub imp.	Acronimi e descrizione		S _{AAV}		S _A Sub imp.	S _{CA} = S _A + S _{AAV}	
	ha	ha			ha	ha	ha	ha	
32, 33 36, 37 40, 53 58, 181 183, 185	30,5565	20,40	AP	Area con edifici esistenti di appoggio all'attività agricola	1,0560	10,16	12,77	22,93	
			V2 _{p5}	Isola verde centrale del predio, con rocce, alberi e macchia	4,9153				
			V3 _{p5}	Area verde lato sud-est	0,5125				
			V4 _{p5}	Isole verdi zona Nord	2,2114				
			V5 _{p5}	Isola verde centrale	1,4651				
					10,1603	10,16			
						44,31%	55,69%	100,00%	
	100,00%	66,75%				33,25%			
	100,00%							75,05%	

4.2 Gli inverter adottati – conformità ai requisiti Allegato A.68 di TERNA

E' stato previsto l'impiego di inverter centralizzati outdoor (SC – Sunny Central), di produzione SMA, in configurazione UP, idonei all'inserimento futuro di batterie di accumulo.



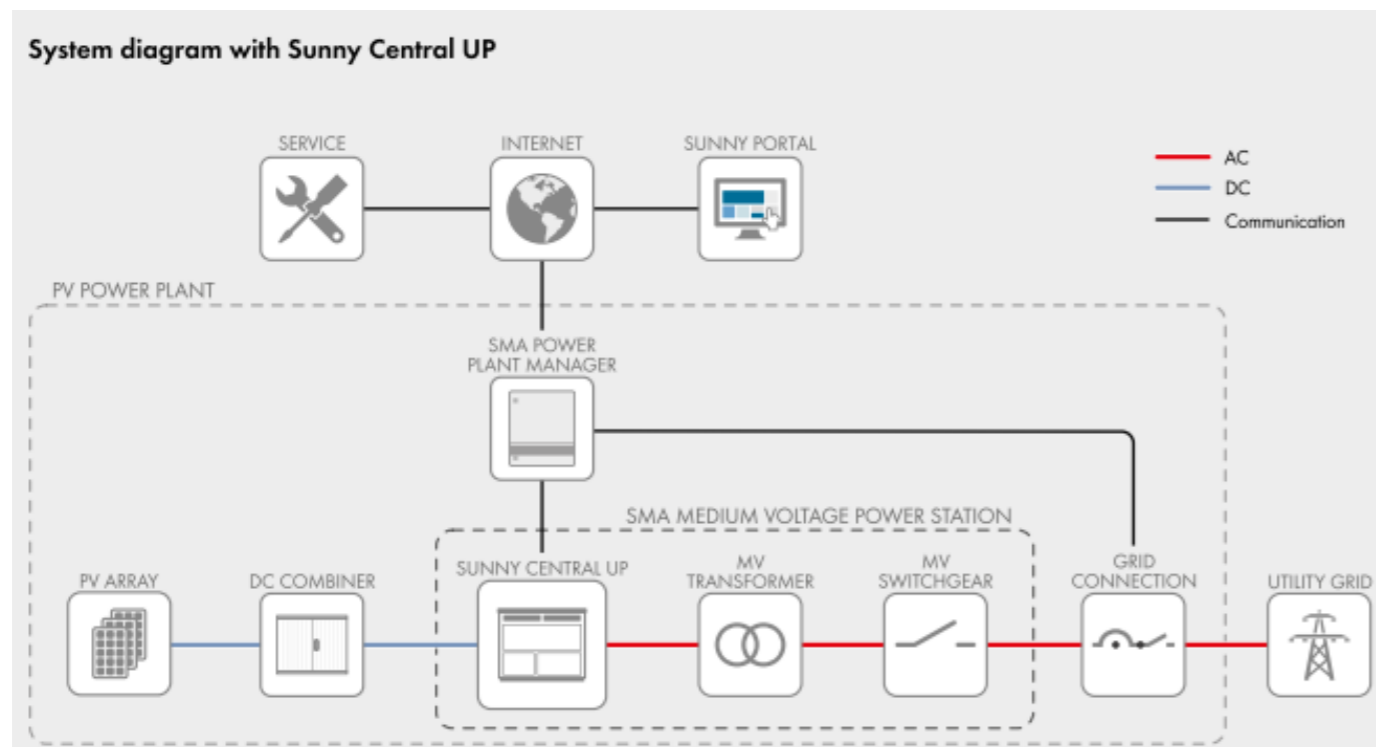
Gli inverter SC xxx UP saranno forniti all'interno di unità package che comprendono anche il trasformatore MT/BT e la sezione quadro MT.

E' previsto anche un secondario per l'alimentazione di ausiliari e di altri servizi in BT a 400 V.

Lo schema di principio di ciascun blocco elementare composto da MV Power Station + Batterie si evince dalla seguente immagine.

Il sistema di costruzione, controllo e monitoraggio, previsto da SMA è idoneo a soddisfare i requisiti dell'Allegato A.68 di TERNA.

Il sistema di costruzione, controllo e monitoraggio, previsto da SMA è idoneo a soddisfare i requisiti dell'Allegato A.68 di TERNA.



Nel merito l'Allegato A.68 al punto 6.1 prevede:

- in caso di campi fotovoltaici molto estesi, in corrispondenza della potenza attiva $P=0$ ed in assenza di regolazione della tensione, l'impianto dovrà essere progettato in modo che siano minimizzati gli scambi di potenza reattiva con la rete al fine di non influire negativamente sulla corretta regolazione della tensione. Pertanto, ad impianto fermo, in caso di potenze reattive scambiate superiori a 0,5 MVar, dovranno essere previsti sistemi di bilanciamento della potenza reattiva capacitiva prodotta dalla rete MT di parco in modo da garantire un grado di compensazione al punto di connessione compreso fra il 110% e il 120% della potenza reattiva prodotta dalla rete MT a V_n .

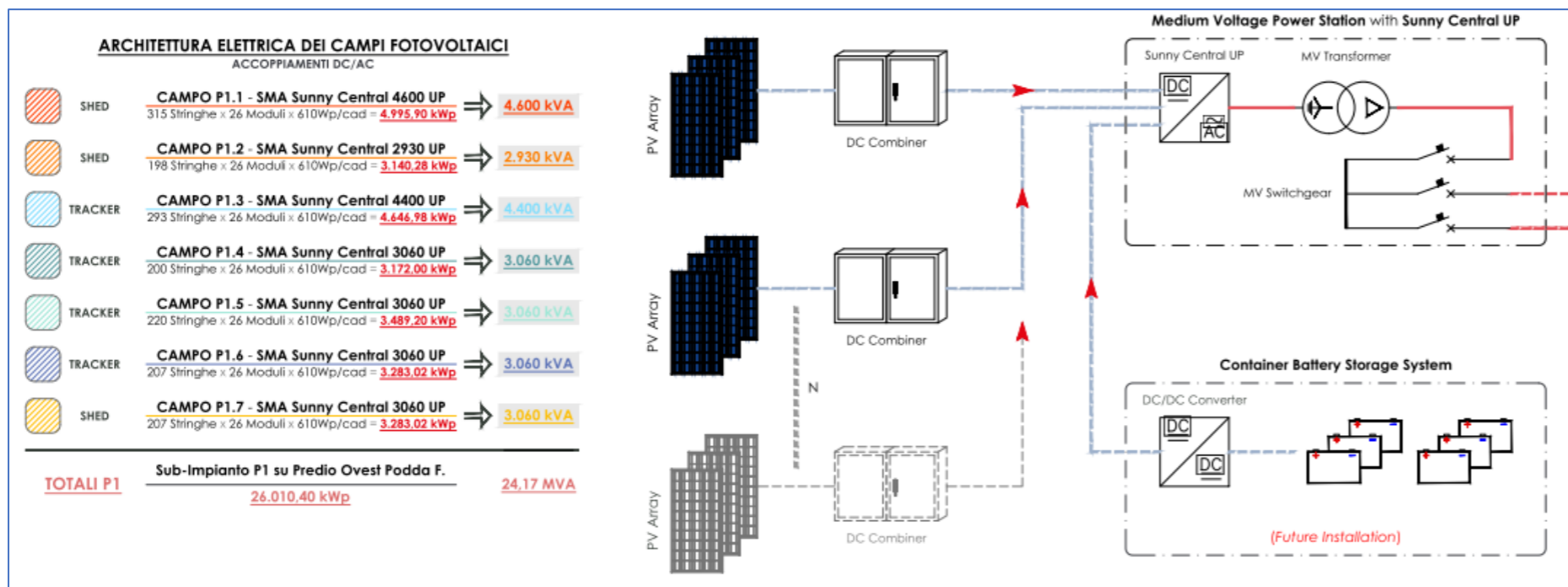
Tipicamente tali sistemi di bilanciamento saranno rappresentati da reattanze shunt.

Al di sopra di determinati valori di potenza attiva prodotta dalla Centrale Fotovoltaica tali sistemi di compensazione potranno poter essere esclusi in maniera automatica in modo da bilanciare, almeno in parte, il maggior assorbimento di potenza reattiva dei trasformatori degli inverter e del/dei trasformatori elevatori MT/AT di impianto e garantire il rispetto delle capability richieste a Punto di Consegna come indicato nel paragrafo 8.3.1;

- in funzione delle necessità della rete locale Terna si riserva di chiedere sistemi di bilanciamento delle perdite induttive dei trasformatori a carichi elevati eventualmente non coperte dalle capability degli inverter.

In questo caso in presenza di parchi molto estesi, potrà essere previsto un loro frazionamento al fine di garantire una buona compensazione a fronte di fuori servizio di parte del campo fotovoltaico.

Al di sopra di determinati valori di potenza attiva prodotta dalla Centrale Fotovoltaica tali sistemi di compensazione dovranno poter essere connessi in maniera automatica al fine di garantire il rispetto delle capability richieste a Punto di Consegna come indicato nel paragrafo 8.3.1.



L'immagine a lato, relativa al **sub impianto P1**, insediato nel predio ovest di Podda Francesco, esemplifica le modalità di collegamento di un inverter ai relativi campi FV e riporta le dotazioni previste per l'intero sub impianto (**26.010,40 kWp accoppiati su 24.170 KVA di inverter**).

DOTAZIONI COMPLESSIVE DEL PROGETTO

La seguente tabella evidenzia le dotazioni complessive del progetto in termini di moduli, inverter e cabine prefabbricate di distribuzione (CD) e raccolta (CR).

DOTAZIONI PRINCIPALI DEL PROGETTO			Potenza STC di campo insediata			Moduli FV da 610 Wp/cad			Stazioni inverter MVPS (taglie 2660 + 4600 KVA)			Cabine prefabbricate (standard 8,00 x 2,50 m)		
			MWp	MWp	MWp	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°
AREA NORD	1	Sub. Imp. nella porz.1 del predio Podda F.	26,01	56,00	72,64	42.640	91.806	119.080	7	15	19	1,00	5,00	6,00
	2	Sub. Imp. nel predio Nanu Carmela	12,12			19.864			3			2,00		
	3	Sub. Imp. nel predio Sanna Gian Pietro	9,88			16.198			3			1,00		
	4	Sub. Imp. nella porz.2 del predio Podda F.	7,99			13.104			2			1,00		
AREA SUD	5	Sub Imp. Nel predio aziendale Podda Angelo	16,64	16,64		27.274	27.274		4	4		1,00	1,00	

4.3 Architettura elettrica e accoppiamento moduli / inverter

Le dimensioni degli inverter sono state scelte in modo congruente alle potenze DC di ciascun campo servito, prevedendo anche un futuro aumento della potenza in DC all'atto dell'inserimento delle batterie di accumulo (prevista nel medio termine).

AREA NORD

AREA NORD - ACCOPIAMENTO CAMPO DC / INVERTER AC									
SUB IMPIANTI	CAMPI	Tipologia	Potenza STC di campo		Potenza STC di Sub impianto	Power Station	Potenza Nominale Inverter	Potenza Nominale Sub Impianto	
			$P_{Cj} = N_{SCj} \times P_{SC}$		$\sum PCj$	Modello MVPS	P_{NI}	P_{NS}	
			kWp	kWp	MWp	Tipo Inverter	MVA (MW a cosfi 1)		
SUB IMP. 1 su predio West Podda F.	P1.1A	Shed	1.617,72	4.995,90	26,01	SC 4600 UP	4,60	24,17	
	P1.1B	Shed	872,30						
	P1.1C	Shed	2.505,88						
	P1.2A	Shed	1.919,06			SC 2930 UP	2,93		
	P1.2B	Shed	1.221,22	3.140,28		SC 4400 UP	4,40		
	P1.3	Tracker	4.646,98	4.646,98		SC 3060 UP	3,06		
	P1.4	Tracker	3.172,00	3.172,00		SC 3060 UP	3,06		
	P1.5	Tracker	3.489,20	3.489,20		SC 3060 UP	3,06		
	P1.6	Tracker	3.283,02	3.283,02		SC 3060 UP	3,06		
P1.7	Shed	3.283,02	3.283,02	SC 3060 UP	3,06				
SUB IMP. 2 su predio Nanu C.	N2.1	Tracker	5.376,54	3.425,76	12,12	SC 4600 UP	4,60	10,72	
	N2.2A	Shed	824,72						
	N2.2B	Shed	666,12						
	N2.2C	Shed	1.934,92			SC 3060 UP	3,06		
	N2.3A	Shed	1.332,24			3.314,74	SC 3060 UP		3,06
	N2.3B	Shed	1.982,50						
SUB IMP. 3 su predio Sanna G.P.	S3.1A	Shed	1.474,98	3.885,70	9,88	SC 2660 UP	2,66	8,78	
	S3.1B	Shed	1.411,54						
	S3.2	Shed	3.108,56			3.108,56	SC 3060 UP		3,06
	S3.3A	Shed	2.632,76						
	S3.3B	Shed	1.252,94						
SUB IMP. 4 su predio Est Podda F.	P4.1	Shed	3.853,98	4.139,46	7,99	SC 3060 UP	3,06	7,06	
	P4.2A	Shed	1.950,78			SC 4000 UP	4,00		
	P4.2B	Shed	2.188,68						
TOTALI AREA NORD			56.001,66	56.001,66	56,00	15	50,73	50,73	

AREA SUD

AREA SUD - ACCOPIAMENTO CAMPO DC / INVERTER AC									
SUB IMPIANTO / SEZIONE	CAMPI	Tipologia	Potenza STC di campo		Potenza STC di Sub impianto	Power Station	Potenza Nominale Inverter	Potenza Nominale Sub Impianto	
			$P_{Cj} = N_{SCj} \times P_{SC}$		$\sum PCj$	Modello MVPS	P_{NI}	P_{NS}	
			kWp	kWp	MWp	Tipo Inverter	MVA (MW a cosfi 1)		
AREA SUD SUB IMP. 5 su predio Podda Angelo	P5.1A	Shed	1.633,58	5.741,32	16,64	SC 4600 UP	4,60	13,78	
	P5.1B	Shed	491,66						
	P5.1C	Shed	3.616,08						
	P5.2A	Shed	1.157,78			3.409,90	SC 3060 UP		3,06
	P5.2B	Shed	1.411,54						
	P5.2C	Shed	840,58						
	P5.3	Shed	3.584,36			3.584,36	SC 3060 UP		3,06
	P5.4	Shed	3.901,56			3.901,56	SC 3060 UP		3,06
	TOTALI AREA SUD					16.637,14	16.637,14		16,64

La capacità di generazione della sezione d'impianto insediata nell'area Nord sarà di: **50,73 MW**

La capacità di generazione della sezione d'impianto insediata nell'area Sud sarà di: **13,78 MW**

Complessivamente risulta la **capacità di generazione*** della centrale pari a: **64,51 MW**

* Capacità di generazione come definita dall'art. 11.6 delle linee guida DM 10/09/10

Per i dettagli in merito all'architettura elettrica della centrale si rimanda agli elaborati tecnici specifici allegati al progetto (elabb: FV RGD Relazione Generale Descrittiva, FV AE Architettura elettrica dei campi FV, FV LY-FV Lay Out elettrico della centrale).

Tabella sinottica riepilogativa dei dati salienti di centrale.

2.	POTENZE DELLA CENTRALE E SUPERFICI SIGNIFICATIVE CORRELATE			Potenza STC di campo insediata			Capacità di generazione			Superfici lorde impegnate dai campi Fotovoltaici			Superfici complessive dei soli moduli fotovoltaici (copertura del suolo)		
				MWp	MWp	MWp	MW	MW	MW	ha	ha	ha	ha	ha	ha
AREA NORD	1	Sub. Imp. nella porz.1 del predio Podda F.	26,01	56,00	72,64	24,17	50,73	64,51	28,83	66,12	86,52	11,92	25,66	33,29	
	2	Sub. Imp. nel predio Nanu Carmela	12,12			10,72			14,97			5,55			
	3	Sub. Imp. nel predio Sanna Gian Pietro	9,88			8,78			12,38			4,53			
	4	Sub. Imp. nella porz.2 del predio Podda F.	7,99			7,06			9,94			3,66			
AREA SUD	5	Predio aziendale sig. Podda Angelo	16,64	16,64	13,78	13,78	20,40	20,40	7,62	7,62					

4.4 Aspetti rilevanti in materia di prevenzione incendi

1. Delimitazione e limitazioni nell'accesso alle aree di centrale (aree Nord e area Sud).

Il complesso di centrale, ovvero l'insieme comprendente:

- moduli PV e relative strutture di sostegno ad inseguimento solare (tracker);
- shelter con inverter, trasformatore BT/MT e quadri MT;
- cabine in cls prefabbricate ospitanti i quadri elettrici MT e il trasformatore per ausiliari MT/BT;
- la totalità delle condutture, in DC a 1500 V, in AC BT a 400 V e in AC MT a 30 kV;

viene insediato all'interno di aree ben delimitate da recinzioni: esistenti (muretti con macchia mediterranea) o di nuova realizzazione, servite da impianto di videosorveglianza.

In fase di esercizio all'area di centrale possono accedere solamente persone qualificate per le operazioni di conduzione e manutenzione.

2. Inquadramento e procedure dell'attività ai sensi del DPR 151/2011.

Nella sua accezione generale l'impianto fotovoltaico non è ricompreso fra le attività elencate nell'Allegato I al DPR 151/2011 (*Elenco delle attività soggette alle visite e ai controlli di prevenzione incendi*).

Gli shelter ospitanti l'insieme di inverter/trasformatore/quadro MT (unità package di costruzione SMA), peraltro costituiscono **“Macchine Elettriche” fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³**

Tale tipologia di installazione è prevista al **punto N.48, Categoria B, dell'Allegato I al DPR 151/11.**

Deve pertanto essere sottoposta all'esame del Comando Provinciale dei VV.FF. (art.3) tramite SCIA prima dell'entrata in esercizio dell'attività (Art.4).

3. Caratteristiche delle “Macchine Elettriche” previste dal progetto.

Il progetto prevede l'installazione di complessive **N.19 unità package (MV Power Station)**, di cui **N°15 nell'area nord di Monte Siseri e N°4 nell'area sud in regione Seddonai**, dei seguenti tipi, fornite da SMA:

- | | | | |
|--------|--------------------|---|---|
| - N.1 | MVPS-S2-SC 2660 UP | equipaggiata con trasformatore da 2667 KVA | nel campo: S3.1 (area nord) |
| - N.1 | MVPS-S2-SC 2930 UP | equipaggiata con trasformatore da 2933 KVA | nel campo: P1.2 (area nord) |
| - N.12 | MVPS-S2-SC 3060 UP | equipaggiate con trasformatore da 3067 KVA | nei campi: P1.4, P1.5, P1.6, P1.7, N2.2, N2.3, S3.2, S3.3, P4.1 (area nord) e P5.2, P5.3, P5.4 (area sud) |
| - N.1 | MVPS-S2-SC 4000 UP | equipaggiata con trasformatore da 4.000 KVA | nel campo: P4.2 (area nord) |
| - N.1 | MVPS-S2-SC 4400 UP | equipaggiate con trasformatore da 4.400 KVA | nel campo: P1.3 (area nord) |
| - N.3 | MVPS-S2-SC 4600 UP | equipaggiate con trasformatore da 4.600 KVA | nei campi: P1.1, N2.1, (area nord) e P5.1 (area sud) |

In base alla Dichiarazione rilasciata dal costruttore SMA ai sensi del **DM 15/07/14 (Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiori a 1 m³)**, il contenuto d'olio isolante (con punto di infiammabilità > 135 °C) presente nel trasformatore installato nelle macchine:

- MVPS-S2-2660÷3060 UP è compreso fra: **1,0 ÷ 2,0 m³** ricade pertanto nella **categoria di installazione A0** della classificazione di cui al punto 1 del Titolo II del DM (installazioni in area non urbanizzata).
- MVPS-S2-4000÷4600 UP è compreso fra: **2,0 ÷ 4,0 m³** ricade pertanto nella **categoria di installazione B0** della classificazione di cui al punto 1 del Titolo II del DM (installazioni in area non urbanizzata).

In relazione alle prescrizioni del DM 15/07/14 ed in relazione alla dichiarazione del costruttore SMA, ciascuna MVPS, rispetta i seguenti requisiti:

1. E' compatibile con installazioni all'aperto, ai sensi del punto 3 del Capo II del Titolo I.
2. E' costruita nel rispetto delle norme tecniche (EN, IEC) applicabili ai fini della sicurezza antincendio, ai sensi del punto 1, del Capo II del Titolo I.
3. E' equipaggiata con un **sistema di spegnimento automatico attivato da superamento di soglie di temperatura, pressione e livello olio e soglie di corrente** (sovraccarico e cortocircuito), come richiesto dal punto 6 del Capo II del Titolo I.
4. E' dotata di adeguata segnaletica di sicurezza nel rispetto del punto 9 del Capo II del Titolo I.
5. E' equipaggiata di sistema di adeguato contenimento degli olli infiammabili in conformità allo standard normativo di riferimento (IEC) e in conformità con i requisiti del punto 3 del Titolo II del DM.

4. Caratteristiche di inserimento delle “Macchine Elettriche” all'interno dell'area d'impianto.

Le modalità di inserimento delle Power Station sopra individuate, all'interno delle aree d'impianto, rispettano i seguenti requisiti del **Titolo II, Capo I (Installazioni all'aperto)** del DM 15/07/14.

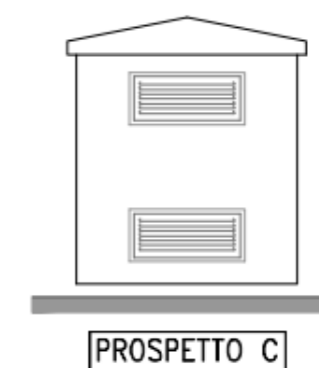
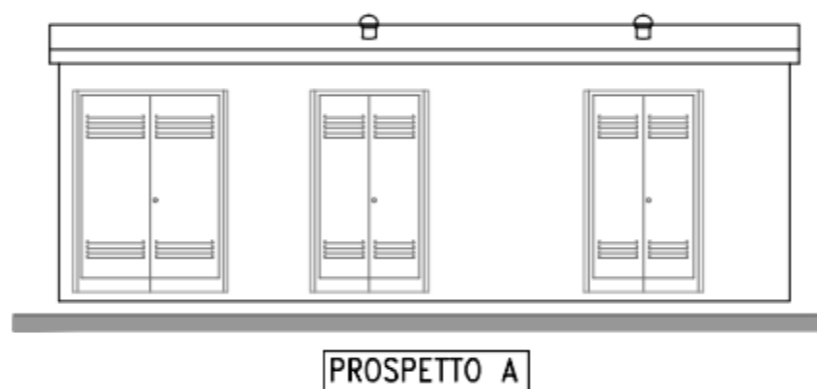
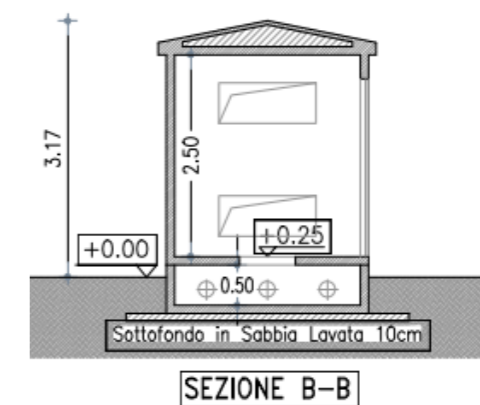
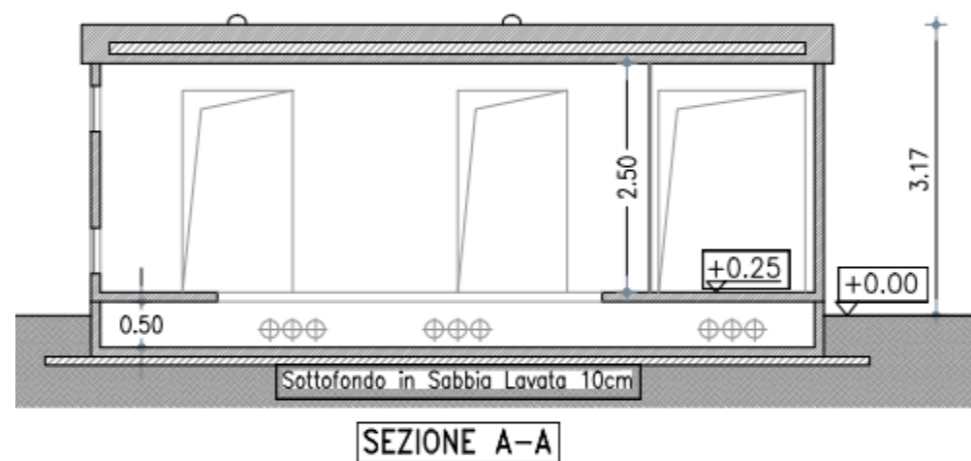
1. Le aree ove sono previste le installazioni delle macchine sono inaccessibili agli estranei; trattandosi di installazione all'interno dell'area di centrale non sono previste recinzioni proprie delle macchine (Punto 1, Capo I).
2. Le macchine sono installate all'aperto in modo tale che l'incendio di una di esse non costituisca pericolo per le altre installazioni e/o fabbricati (Punto 2, Capo I).
3. Sono previste dal progetto e saranno rispettate in fase di installazione, le **distanze di sicurezza** indicate nella Tabella 2 del Punto 2 del Capo I (distanze riducibili in presenza di dispositivi automatici di estinzione incendio), ovvero:
 - Distanza di sicurezza per macchine con contenuto d'olio compreso fra: **1,0 ÷ 2,0 m³ circa 7,5 m**
 - Distanza di sicurezza per macchine con contenuto d'olio compreso fra: **2,0 ÷ 4,0 m³ circa 10,0 m**
4. L'accesso all'area di installazione di ogni singola macchina rispetta i requisiti di cui al punto 2 del Titolo II del DM: Larghezza > di 3,50 m; altezza libera > di 4,0 m; raggio di volta > 13 m.

4.5 Manufatti di cabina

All'interno delle aree di centrale sono previsti complessivamente N.6 manufatti prefabbricati di cabina, rispettivamente per:

- N.4 Cabine di distribuzione nei N.4 sub impianti insediati nell'area Nord (aventi trasformatore per aux da 50 KVA)
- N.1 Cabina di raccolta linee MT dell'area Nord, dalla quale hanno origine N.3 linee dell'impianto di Utenza per la Connessione
- N.1 Cabina di distribuzione/raccolta linee MT nell'area Sud (equipaggiata con trasformatore per aux da 50 KVA) dalla quale ha origine N.1 linee dell'Impianto di Utenza per la Connessione

Le dimensioni esterne delle cabine sono le medesime per tutte le sei cabine (8,00 x 2,50 x Hi 2,50 m).

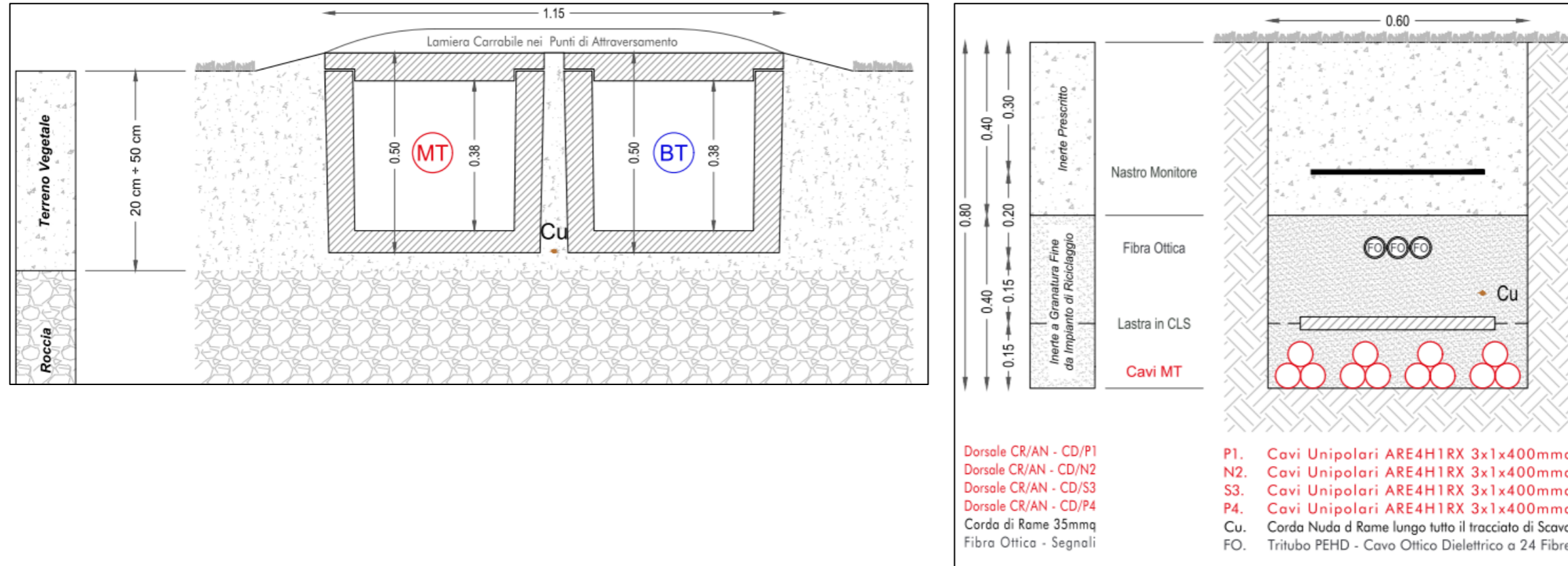


Le cabine avranno copertura in tegole portoghesi e saranno tinteggiate con colori delle terre.

4.6 Scavi e rinterrati nelle aree di centrale

In relazione alla stratigrafia rilevata nella fase preliminare di campionamento, il progetto dell'intervento ha previsto la posa dei cavi elettrici prevalentemente all'interno di canalette prefabbricate in cls, di altezza contenuta, da posare sullo strato superficiale del suolo, laddove risulta minima la percentuale di roccia.

Di seguito il tipico delle modalità di posa delle canalette.



A lato tipico di scavo per la posa delle linee di Media Tensione a 30 KV nelle aree di centrale.

I cavi saranno idonei alla posa direttamente interrata, in accordo con i requisiti dell'art. 4.3.11 delle norme CEI 11-17.

	Descrizione intervento di scavo	Quantità stimata (mc)	Modalità di riutilizzo
1	Scavo a larga sezione per posa manufatti di cabina e basamenti inverter (area Nord + Area Sud)	466,90	Spandimento in sito, a latere degli scavi, con regolarizzazione e rullatura finale.
2	Scavo a sezione ristretta per posa canalette guidacavi prefabbricate e per cavi e cavidotti in PVC interrati in profondità. Area Nord	5.385,26	
3	Scavo a sezione ristretta per posa canalette guidacavi prefabbricate e per cavi e cavidotti n PVC interrati in profondità. Area Sud	1.336,75	
	TOTALE VOLUMI DI SCAVI E RIPORTI IN SITO	7.188,91	

Il tracciato planimetrico degli scavi previsti per la posa delle condutture elettriche è riportato negli elaborati specifici di progetto (FV SCR-N per l'area Nord e FV SCR-S per l'area Sud).

Dal computo metrico effettuato risultano i quantitativi volumetrici riportati nella tabella a lato (decisamente contenuti in relazione alle scelte effettuate sulla modalità di posa delle condutture).

La caratterizzazione ambientale dei terreni che ospiteranno la centrale, come sopra riportato, risulta di fatto già definita a fronte dell'analisi dei **N.101 saggi effettuati (N°78 in regione Monte Siseri e N°23 in regione Seddonai)**, finalizzati all'individuazione delle caratteristiche geotecniche del suolo ai fini della scelta ottimale delle strutture di sostegno dei moduli.

Sono state altresì eseguite N.7 Analisi di laboratorio sui terreni (N.5 per l'area Nord e N.2 per l'area Sud); i risultati delle analisi sono allegati alla Relazione Agronomica e Pedologica (Elab. A4-SIA).

Ad esito della fase esecutiva, prima dell'inizio lavori, si procederà ad attuare gli adempimenti previsti dal comma 4 dell'art.24 del DPR 120/17.

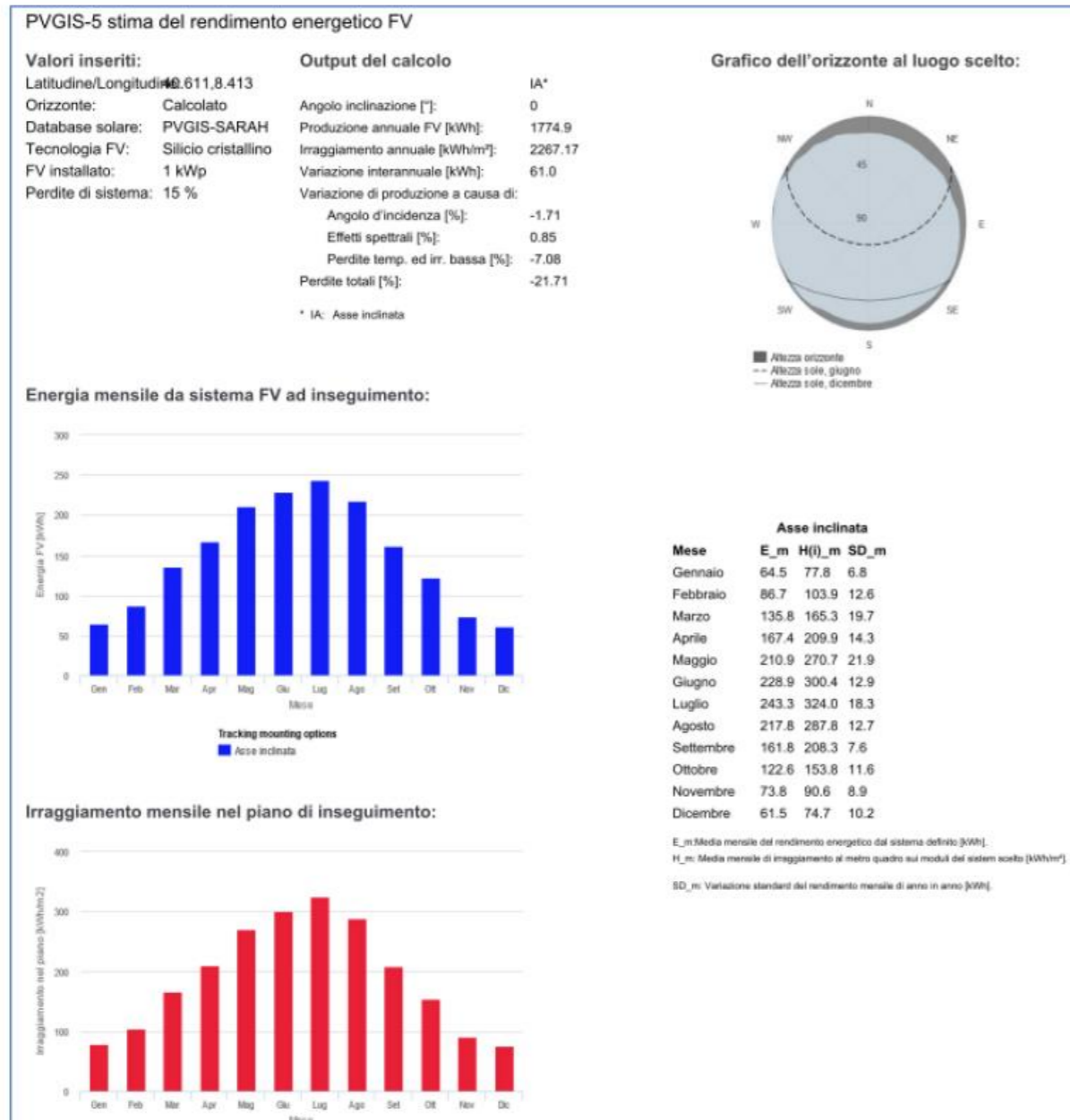
4.7 La produzione attesa

I siti in esame presentano una radiazione annuale al suolo pari a circa **1.718 kWh/mq** (fonte PVGIS-5 ERA5), tipica del nord Sardegna.

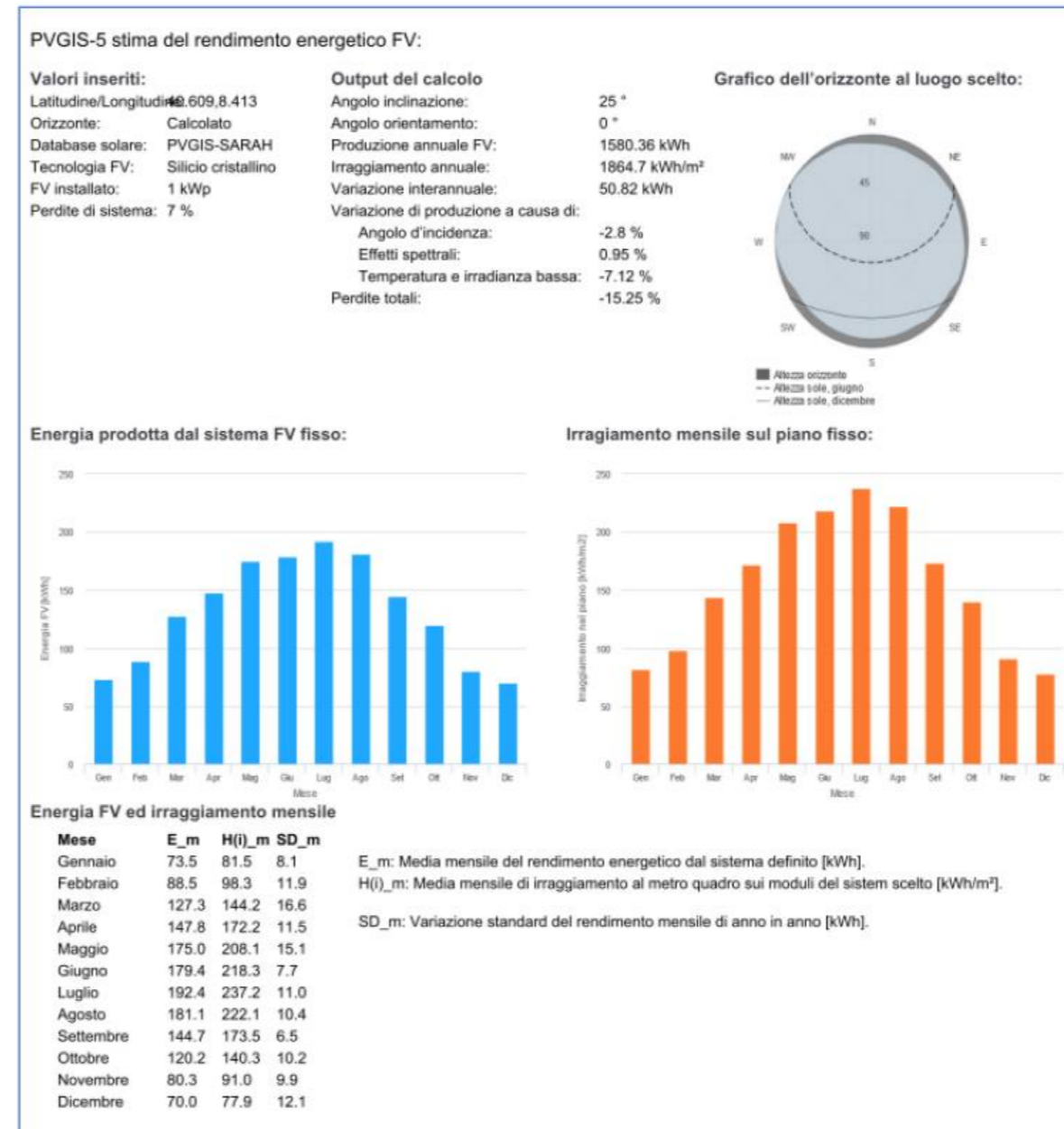
L'utilizzo degli inseguitori Est-West consente di ricevere sui moduli il valore energetico annuale di circa **2.267 kWh/mq** (ovvero si hanno **2.267 hs**: ore solari annuali alle condizioni STC di 1 kW/mq).

L'utilizzo degli shed fissi con Tilt di 25°, azimuth 0° e angolo di ombreggiamento di 23° (altezza minima del sole il 21 dicembre, alle ore 10,30 e 13,30) consente di ricevere sui moduli il valore energetico annuale di circa **1.864 kWh/mq** (ovvero si hanno **1.864 hs**: ore solari annuali alle condizioni STC di 1 kW/mq).

Report da PVGIS-5 per i tracker



Report da PVGIS-5 per gli shed a posa fissa con Tilt di 25° e Azimuth 0°



Dalle valutazioni separatamente effettuate utilizzando il software PVSyst, si ottiene:

1. Per i tracker una produzione annuale unitaria lorda (a monte degli inverter) di circa **1.775 kWh/kWp (he)**
2. Per gli shed a posa fissa una produzione annuale unitaria lorda (a monte degli inverter) di circa **1.580 kWh/kWp (he)**

Le seguenti tabelle forniscono la produzione annuale lorda per le due aree (nord e sud di centrale).

AREA NORD - ANALISI DELLA PRODUZIONE ATTESA							
SUB IMPIANTI	CAMPI FV	Produzione specifica lorda attesa per tipologia (da PV Syst)		Potenza STC di campo	Produzione annuale attesa di ciascun campo	Produzione annuale attesa di ciascun Sub Impianto	Resa media risultante per sub impianto
		- Tracker - Shed	he	$P_{Cj}=N_{SCj} \times P_{SC}$	$E_{yj}=P_{Cj} \times he$	$\sum E_{yj}$	he Sub Imp
			KWh/kWp /y	kWp	MWh/y	GWh/y	$\sum E_{yj} / \sum PCj$
SUB IMP. 1 su predio Ovest Podda Francesco	P1.1A	Shed	1.580,00	1.617,72	2.556,00	43,94	1.689,39
	P1.1B	Shed	1.580,00	872,30	1.378,23		
	P1.1C	Shed	1.580,00	2.505,88	3.959,29		
	P1.2A	Shed	1.580,00	1.919,06	3.032,11		
	P1.2B	Shed	1.580,00	1.221,22	1.929,53		
	P1.3	Tracker	1.775,00	4.646,98	8.248,39		
	P1.4	Tracker	1.775,00	3.172,00	5.630,30		
	P1.5	Tracker	1.775,00	3.489,20	6.193,33		
	P1.6	Tracker	1.775,00	3.283,02	5.827,36		
P1.7	Shed	1.580,00	3.283,02	5.187,17			
SUB IMP. 2 su predio Nanu Carmela	N2.1	Tracker	1.775,00	5.376,54	9.543,36	20,19	1.666,52
	N2.2A	Shed	1.580,00	824,72	1.303,06		
	N2.2B	Shed	1.580,00	666,12	1.052,47		
	N2.2C	Shed	1.580,00	1.934,92	3.057,17		
	N2.3A	Shed	1.580,00	1.332,24	2.104,94		
	N2.3B	Shed	1.580,00	1.982,50	3.132,35		
SUB IMP. 3 su predio Sanna G.P.	S3.1A	Shed	1.580,00	1.474,98	2.330,47	15,61	1.580,00
	S3.1B	Shed	1.580,00	1.411,54	2.230,23		
	S3.2	Shed	1.580,00	3.108,56	4.911,52		
	S3.3A	Shed	1.580,00	2.632,76	4.159,76		
	S3.3B	Shed	1.580,00	1.252,94	1.979,65		
SUB IMP. 4 su predio Est Podda F.	P4.1	Shed	1.580,00	3.853,98	6.089,29	12,63	1.580,00
	P4.2A	Shed	1.580,00	1.950,78	3.082,23		
	P4.2B	Shed	1.580,00	2.188,68	3.458,11		
TOTALI AREA NORD				56.001,66	92.376,33	92,38	1.649,53
				Produzione nominale =	90,00	GWh/y	

AREA SUD - ANALISI DELLA PRODUZIONE ATTESA							
SUB IMPIANTO / SEZIONE	CAMPI FV	Produzione specifica lorda attesa per tipologia (da PV Syst)		Potenza STC di campo	Produzione annuale attesa di ciascun campo	Produzione annuale attesa di ciascun Sub Impianto	Resa media risultante per sub impianto
		- Tracker - Shed	he	$P_{Cj}=N_{SCj} \times P_{SC}$	$E_{yj}=P_{Cj} \times he$	$\sum E_{yj}$	he Sub Imp
			KWh/kWp /y	kWp	MWh/y	GWh/y	$\sum E_{yj} / \sum PCj$
AREA SUD SUB IMP. 5 su predio Podda Angelo	P5.1A	Shed	1.580,00	1.633,58	2.581,06	26,29	1.580,00
	P5.1B	Shed	1.580,00	491,66	776,82		
	P5.1C	Shed	1.580,00	3.616,08	5.713,41		
	P5.2A	Shed	1.580,00	1.157,78	1.829,29		
	P5.2B	Shed	1.580,00	1.411,54	2.230,23		
	P5.2C	Shed	1.580,00	840,58	1.328,12		
	P5.3	Shed	1.580,00	3.584,36	5.663,29		
	P5.4	Shed	1.580,00	3.901,56	6.164,46		
	TOTALI AREA SUD				16.637,14		
				Produzione nominale ≈	25,00	GWh/y	

La produzione lorda annuale della centrale si attesta pertanto sul valore di:

92,38 GWh/anno per l'area nord e 26,29 GWh/anno per l'area sud, per un totale di centrale di ⇒ 118,67 GWh/y

Considerando le perdite sui cavi MT a 30 KV (circa 1,5%) risulta la:

Produzione annuale netta immessa in rete, pari a circa: ⇒ 116,89 GWh/y

In considerazione dell'aleatorietà delle condizioni meteorologiche, si può assumere la produzione annuale netta compresa nel range:

116,89 GWh/y ± 3,0% ovvero: 113,38 ÷ 120,39 GWh/y

Per ragioni di comodità ed in considerazione del decadimento annuale dei moduli (0,6% annuo) e di eventuali periodi di indisponibilità per guasti, nella presente documentazione progettuale viene assunto il valore nominale di riferimento pari a:

Produzione nominale annuale netta di riferimento: 115 GWh/y

In termini di decarbonizzazione, utilizzando il parametro suggerito dal rapporto ISPRA N.257/2017, ad ogni kWh prodotto da fonti rinnovabili corrisponde una mancata di emissione di CO₂ pari a 0,544 kg (0,544 ton CO₂/MWh; 544 ton CO₂/GWh); risulta pertanto il seguente contributo annuale alla decarbonizzazione:

115 GWh/y x 544 ton CO₂/GWh = 62.560 ton CO₂ evitata /anno

Considerando che un ettaro di bosco assorbe mediamente ogni anno circa 35 ton CO₂, si ottiene la seguente equivalenza:

Foresta equivalente in grado di "assorbire" la stessa quantità di CO₂ evitata (≈ 35 tonn CO₂ assorb./ha y): 62.560/35 = **1.787 ha di foresta**

Equivalenza risultante: 86,52 ha FV ⇔ 1.787 ha di foresta

4.8 Mitigazione perimetrale (cfr. elab. AT OM)

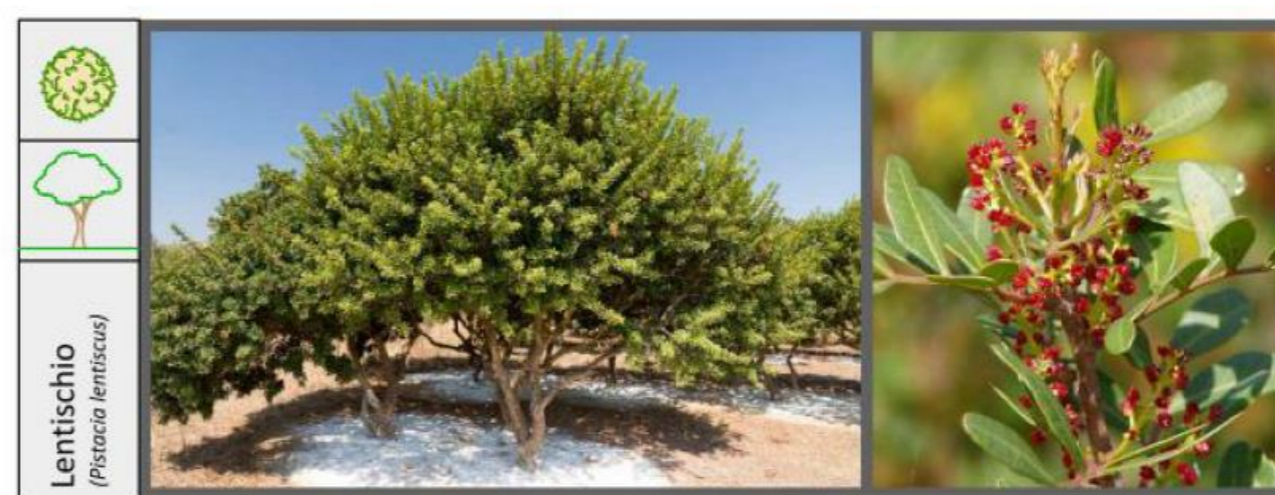
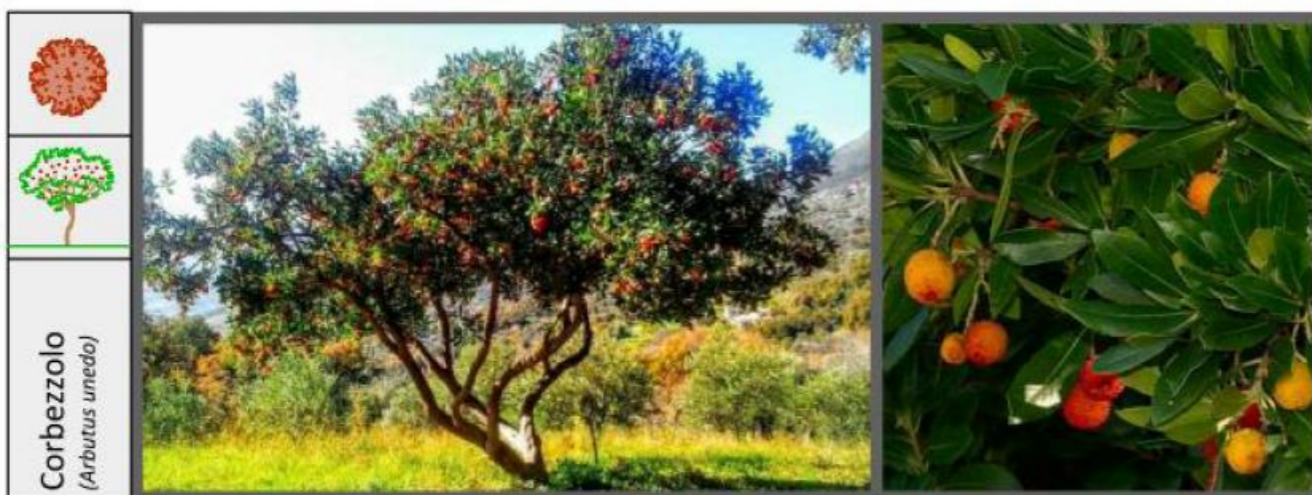
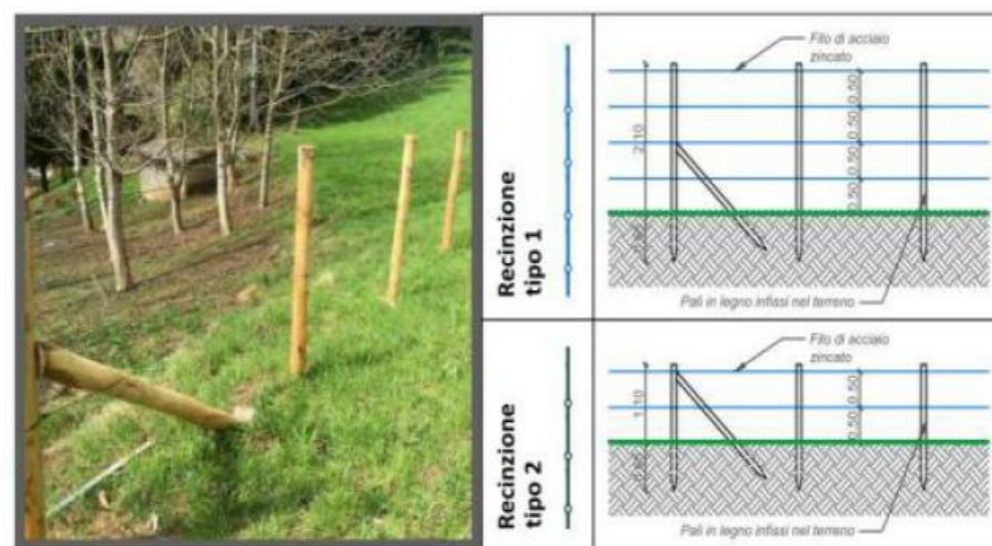
Risultano già ben delimitati da muretti, recinzioni e cancelli esistenti, i distinti predi aziendali all'interno dei quali si localizzeranno i sub impianti indipendenti (N.4 sull'area nord e N.1 sull'area sud); trattandosi di fatto di aree presidiate, non sono previste pertanto ulteriori recinzioni particolari atte ad evitare l'accesso di estranei (saranno al più rinforzate le delimitazioni esistenti con la medesima tipologia). Ciascuna azienda agro-zootecnica manterrà la propria autonomia funzionale all'interno del rispettivo predio, in accordo con il personale deputato alle operazioni di gestione e mantenimento delle apparecchiature di centrale.

I campi fotovoltaici sono stati inseriti nelle aree disponibili di ciascun predio (oggi utilizzate per produzione di foraggio), **salvaguardando integralmente i muretti a secco, gli affioramenti rocciosi, l'alberatura e le essenze di macchia mediterranea esistenti.**

Si prevede pertanto la delimitazione dei diversi campi di centrale, con nuovi elementi di recinzione bassi (≈ 100 cm), solamente per governare l'accesso al pascolo degli ovini in relazione alle esigenze di mantenimento del prato polifita e alle esigenze di manutenzione impianti.

In prossimità delle nuove recinzioni, nelle zone aperte, scerve da alberazione, muretti e macchia, saranno insediate nuove essenze della macchia mediterranea (prevalentemente mirto, corbezzolo, lentischio e parzialmente olivo selvatico).

La messa a dimora di corbezzolo è rilevante per favorire l'attività di apicoltura.



5. OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE

5.1 Percorso elettrodotto interrato a 30 kV di utenza per la connessione (IUC) e cabina primaria produttori 30/150 KV.

La connessione alla RTN a 380 kV di TERNA è prevista nella SE di Ittiri, che sarà oggetto di potenziamento.

L'elettrodotto interrato a 30 KV per la connessione delle due porzioni di impianto si svilupperà prevalentemente su strade pubbliche, in territorio dei Comuni di Putifigari, Uri e Ittiri. L'elettrodotto termina nella Cabina Primaria produttori MT/AT (SE-P) da insediare in regione *Frade Isticas*, presso SS 131 bis, km 17,9 in agro di Ittiri (SS).

Lungo l'elettrodotto è prevista la posa di N.2 cabine di sezionamento (CS1 e CS2).

Lo sviluppo dell'elettrodotto a 30 KV è di circa:

- Tratta Area Nord - CS1	≈ 7,81 km
- Tratta Area Sud - CS1	≈ 5,96 km
- Tratta comune CS1-CS2	≈ 8,59 km
- Tratta comune CS2-SE-P	≈ 6,06 km
Totale percorso di scavo:	≈ 28,42 km

Tot. linea Area Nord – SE-P:	≈ 22,46 km
Tot. linea Area Sud – SE-P:	≈ 20,61 km

Sotto il profilo elettrico l'elettrodotto è così composto:

- Tratta CR-AN – Cabina di sez. CS1: N.3 linee, ciascuna costituita da due terne di cavo a elica visibile con sezioni di 400, 500 e 630 mmq, tipo ARE4H1RX 18/30KV.
- Tratta CR-AS – Cabina di sez. CS1: N.1 linea costituita da due terne di cavo a elica visibile con sezione di 500 mmq tipo ARE4H1RX 18/30KV.
- Tratta CS1 – CS2 – SE-P: N.3 linee, ciascuna costituita da due terne di cavo a elica visibile con sezioni di 500 e 630 mmq, tipo ARE4H1RX 18/30KV.

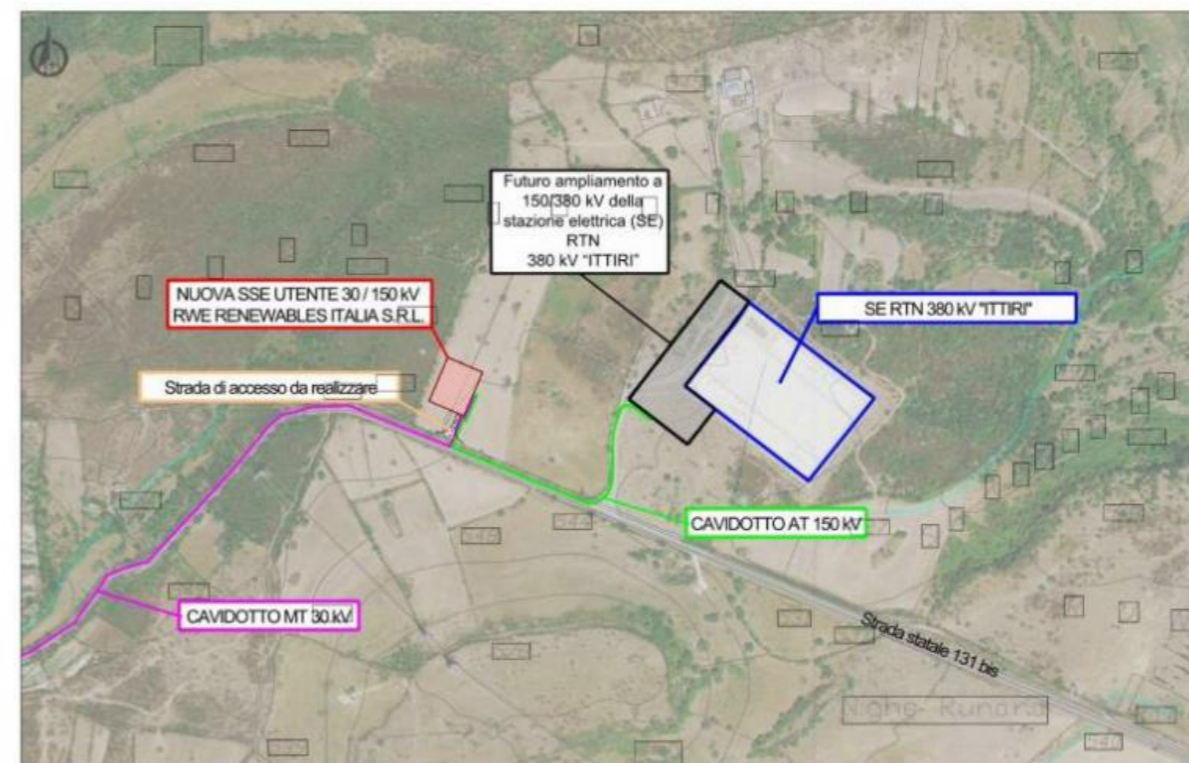
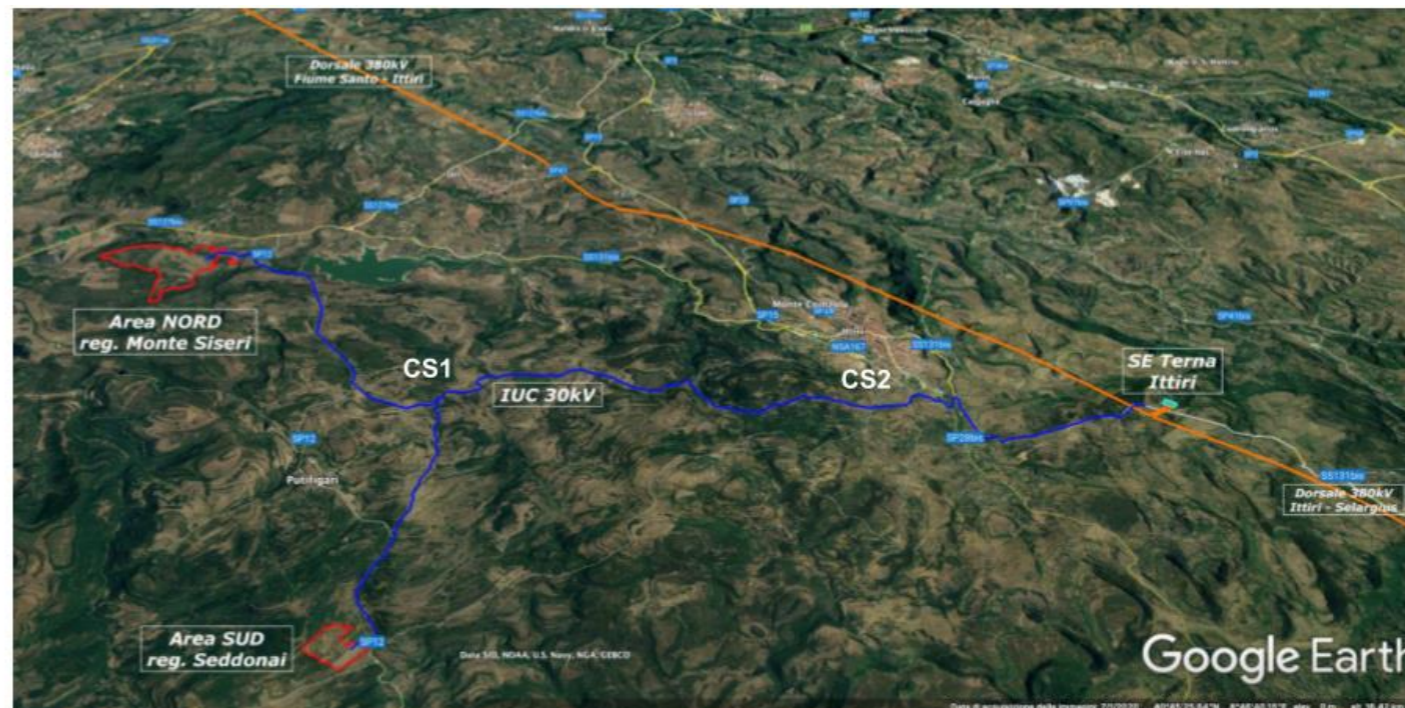
Dalla SE-P alla SE TERNA è previsto il collegamento con un cavo interrato a 150 KV condiviso fra più produttori, per una lunghezza di ≈ 250 m su strada pubblica (SS131 bis).

A lato l'ubicazione della SE-Produttori, come risultante dal progetto di connessione dell'impianto Eolico di RWE Renewables Italia s.r.l.

Il perfezionamento della progettazione dell'insieme "Stazione elettrica produttori + stalli a 150 KV" risulta tutt'ora in corso.

Le opere previste in tale stazione, per la connessione dell'impianto in oggetto, comprenderanno sostanzialmente:

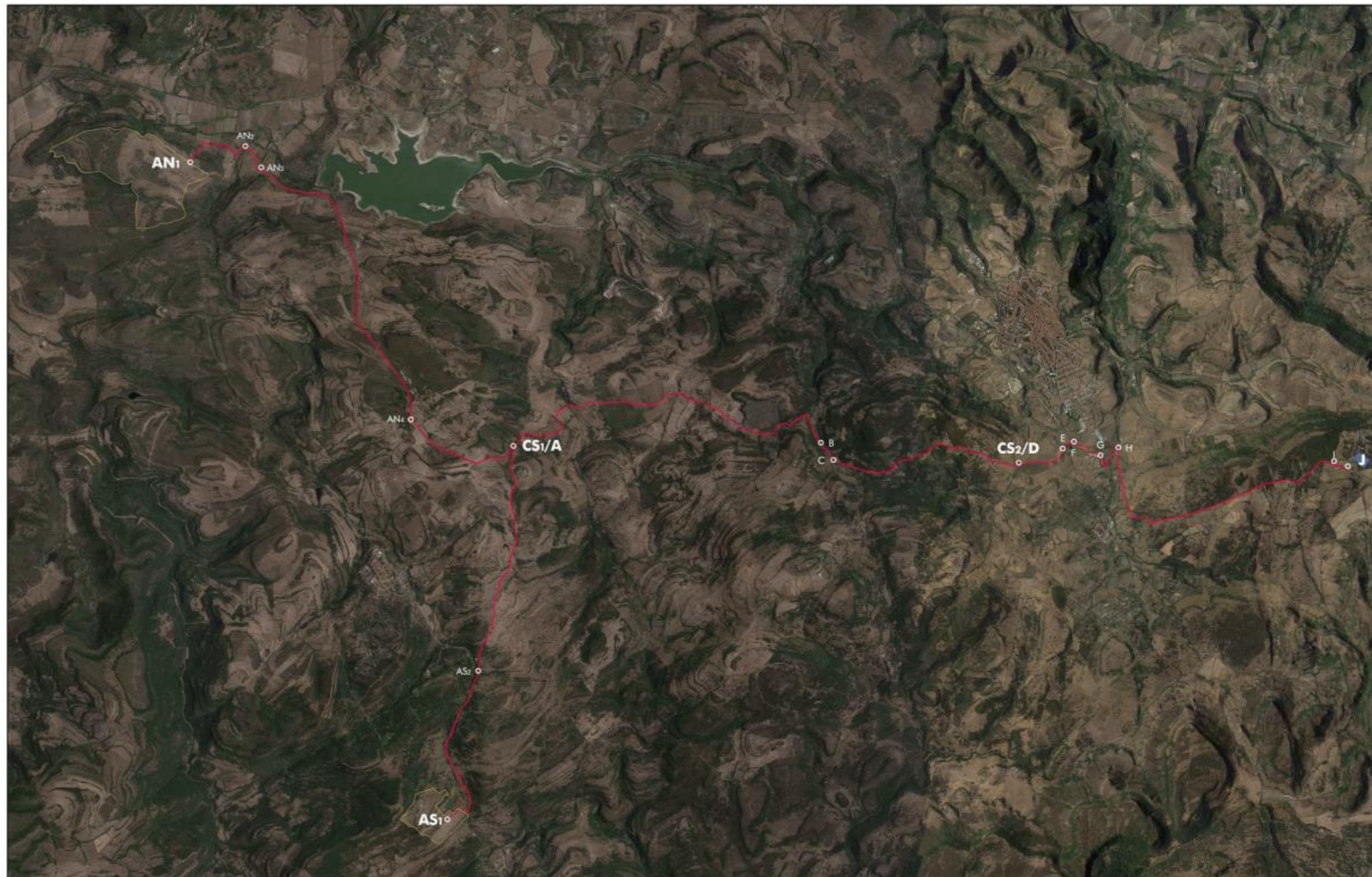
- stallo di utente in aria a 150 KV
- trasformatore elevatore 30/150 KV, da **80 MVA**
- manufatto di cabina per l'alloggiamento dei quadri MT a 30 KV, di un trasformatore per servizi ausiliari e di un gruppo elettrogeno per l'emergenza sugli ausiliari.



Percorso dell'elettrodotto interrato a 30 kV e caratteristiche:

Lo sviluppo dell'elettrodotto a 30 kV con la sua ripartizione in tratte elementari, si evince dal seguente prospetto e dall'inquadramento generale su ortofoto:

RIEPILOGO PERCORSO IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE A 30 kV					
MACRO TRATTA	TRATTA	Descrizione	Lunghezza parziale [km]	Lunghezza totale [km]	Caratteristiche tecniche collegamento
Area NORD - CS1	AN1 - AN2	Strada vicinale esistente di proprietà ETFAS	≈ 1,09	≈ 7,81	2x (3x1x400) mmq 2x (3x1x500) mmq 2x (3x1x630) mmq cavo pre-cordato ad elica visibile tipo ARE4H1RX 18/30 kV
	AN2 - AN3	Servitù su proprietà Pisanu per attraversamento Riu Serra ed accesso SP 12	≈ 0,43		
	AN3 - AN4	Strada Provinciale 12	≈ 4,51		
	AN4 - A / CS1	Strada vicinale esistente e Vecchia Strada comunale Putifigari-Sassari	≈ 1,78		
	AS1 - AS2	Strada di accesso al predio e Strada Provinciale 12	≈ 2,59		
AS2 - A / CS1	Ippovia Mediterraneo	≈ 3,37			
CS1 - CS2	A / CS1 - B	Strada comunale di Putifigari e strada vicinale M.te Udulu - Laturigarzu	≈ 5,37	≈ 8,59	
	B - C	Strada di accesso per Località "Coe e Melone"	≈ 0,30		
	C - D / CS2	Strada comunale Chereo	≈ 2,92		
CS2 - SE-P	D / CS2 - E	Servitù su Proprietà Biddau per accesso Strada comunale Pira Ruia	≈ 0,61	≈ 6,06	2x (3x1x500) mmq 2x (3x1x630) mmq 2x (3x1x630) mmq cavo pre-cordato ad elica visibile tipo ARE4H1RX 18/30 kV
	E - F	Accesso bretella SS167	≈ 0,34		
	F - G	Strada Statale 167	≈ 0,46		
	G - H	Raccordo SP28 bis - SS131bis	≈ 0,54		
	H - I / SE-P	SS131bis	≈ 4,11		
Area NORD - SE-P	/	Lunghezza totale linea collegamento Area NORD [km]		≈ 22,46	
Area SUD - SE-P	/	Lunghezza totale linea collegamento Area SUD [km]		≈ 20,61	
SE-P - SE	I - J	Percorso condiviso con altri Produttori su SS131bis per accesso SE Terna in cavo interrato a 150 kV [km]		≈ 0,25	



Visualizzazione di dettaglio delle tratte elementari

Macro – tratta Area NORD – CS1

1. Tratta AN1 – AN2 su strada vicinale esistente di proprietà ETFAS, in territorio di Putifigari (≈ 1,09 km)

L'elettrodotto di collegamento della porzione Nord della centrale avrà origine nel punto **AN1**, sul lato destro della strada comune di accesso ai 3 predi aziendali, dove sarà ubicata la cabina di ricezione **CR_{AN}** delle linee provenienti dai 4 distinti sub-impianti.

Attraversate le proprietà Nanu–Sanna sul versante Nord del Monte Siseri raggiungerà la strada vicinale esistente di proprietà ETFAS, che percorrerà per circa **680 mt fino al punto AN2**.



2. Tratta AN2 – AN3

servitù su proprietà Pisanu per attraversamento Riu Serra ed accesso SP12, in territorio di Uri (≈ 0,43 km)

Nel punto **AN2**, a partire dalla strada vicinale ETFAS, è previsto l'attraversamento sotto alveo del Riu Serra, previa posa di contro tubo con talpa teleguidata. L'attraversamento coinvolgerà la proprietà Pisanu, che si estende fino alla Strada Provinciale 12, nel punto **AN3**.



3. Tratta AN3 – AN4 su SP 12, in direzione Putifigari (≈ 4,51 km)

Il percorso si sviluppa in parte sul lato dx e in parte su quello sx della SP12 in direzione Putifigari, per una lunghezza complessiva di circa 4,51 km, fino al punto **AN4**, intersezione tra la Provinciale e la strada di accesso alle campagne situate a Nord Est dell'abitato di Putifigari.



4. Tratta AN4 – A/CS1 su strada vicinale e Vecchia Strada comunale Putifigari–Sassari (≈ 1,78 km)

Lasciata la SP12 nel punto **AN4**, l'elettrodotto prosegue lungo la strada vicinale che collega la Provinciale alla **Vecchia Strada comunale Putifigari–Sassari per circa 1,15 km.**

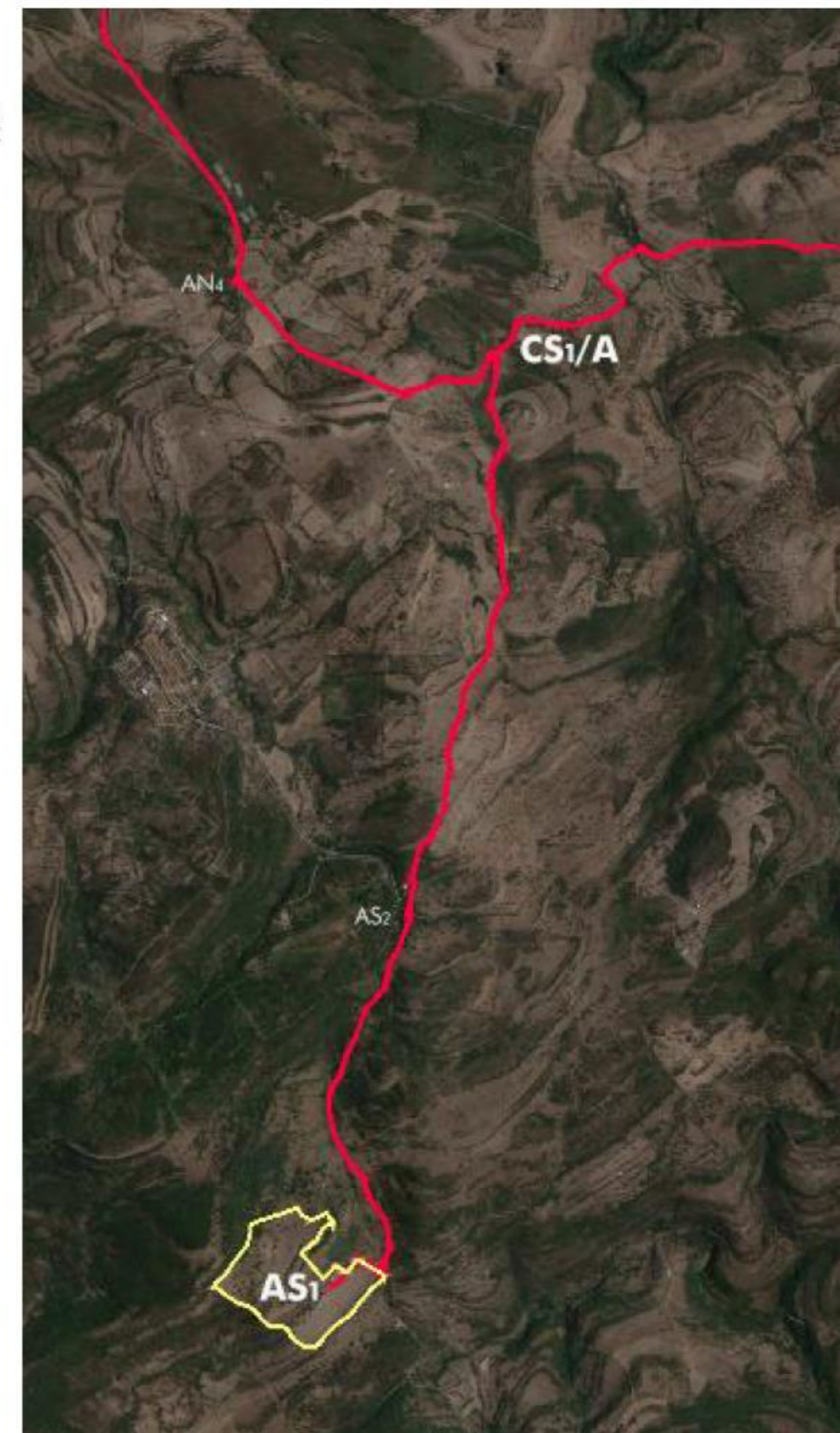
Successivamente percorre altri circa **630 mt sulla banchina del lato destro della Strada comunale di Putifigari fino al punto A**, sede della Cabina di Sezionamento **CS1**, nei pressi dell'intersezione con l'attuale "Ippovia Mediterraneo".



Macro-tratta Area SUD – CS1

1. Tratta AS1 – AS2 su strada di accesso al predio e Strada Provinciale 12 (≈ 2,59 km)

L'elettrodotto di collegamento della porzione Sud della centrale avrà origine nel punto **AS1**, sul lato sinistro della strada di accesso al predio aziendale, dove sarà ubicata la cabina di ricevitore CR_{AS} delle linee provenienti dai sub-impianti. Proseguirà per **2,21 km** sulla banchina del lato destro della SP12 in direzione Putifigari, fino al punto **AS2**, incrocio tra la Provinciale e la strada vicinale Su Fenuiu, oggi parte della "Ippovia Mediterraneo".



2. Tratta AS2 – A/CS1 su “Ippovia Mediterraneo” (≈ 3,37 km)

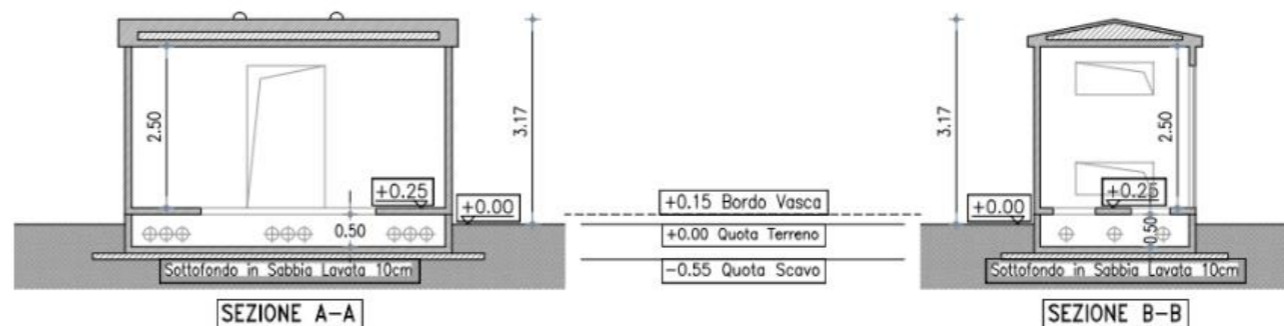
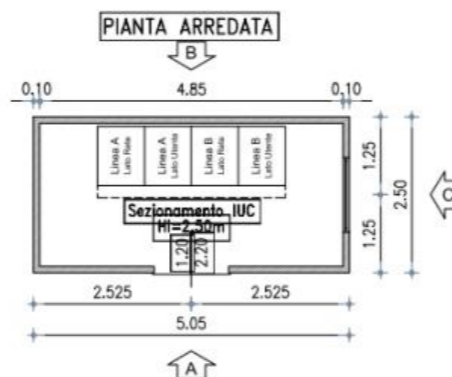
Lasciata la Strada Provinciale nel punto AS2, l'elettrodotto prosegue sulla strada vicinale Su Fenuiu e sulla Vecchia Strada comunale Putifigari–Sassari per circa 3,37 km, fino al raggiungimento del punto **A/CS1**, intersezione con la Strada comunale di Putifigari. Tale percorso fa oggi parte della “Ippovia Mediterraneo”.

Nell'incrocio tra la Strada comunale di Putifigari e l'Ippovia Mediterraneo convergono le due singole macro-tratte di scavo dell'elettrodotto provenienti **dall'area Nord (≈ 7,81 km)** e **dall'area Sud (≈ 5,96 km)** della centrale fotovoltaica: in questo punto è prevista l'installazione della prima **Cabina di Sezionamento CS1**, a partire dalla quale il percorso di scavo sarà condiviso fino alla SE–Produttori.



La Cabina di Sezionamento sarà insediata sul **mappale 2 del Fg.14 del Comune di Putifigari**: sarà pertanto necessario apposito atto di formalizzazione del diritto di servitù per l'area occupata dalla cabina (circa 40 mq).

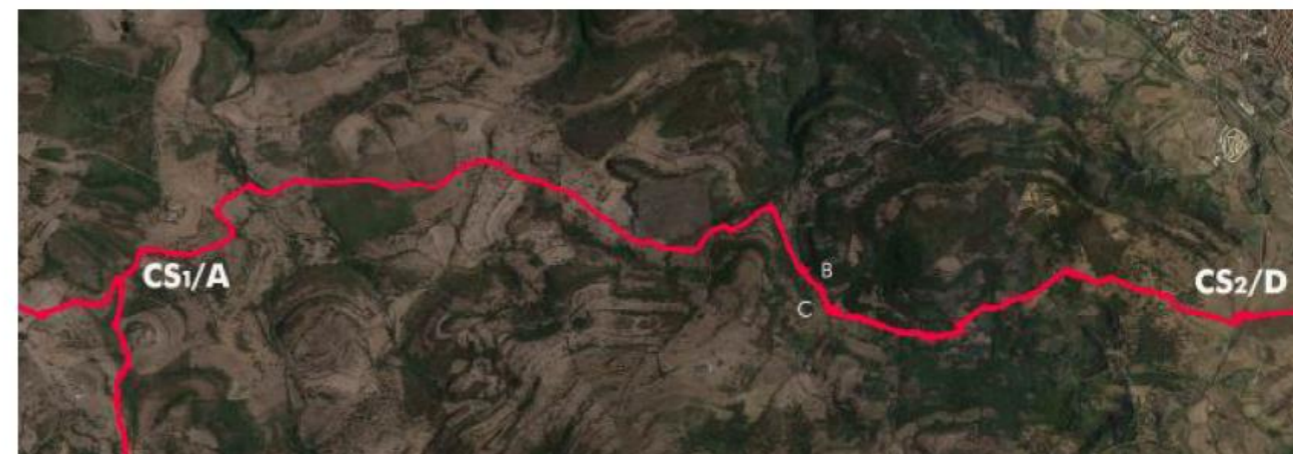
Tipologia della cabina di sezionamento e dimensioni:



Macro-tratta CS1 – CS2

1. Tratta A/CS1 – B su Strada comunale di Putifigari e vicinale Monte Udulu – Laturigarzu (≈ 5,37 km)

A partire dal punto A, area di installazione della Cabina di Sezionamento 1, l'elettrodotto sarà posato sulla banchina del lato destro della Strada comunale di Putifigari e della Strada vicinale Monte Udulu – Laturigarzu, oggi nota anche come Strada vicinale Scala Mala, per circa 5,37 km, fino al **punto B**.



2. Tratta B – C su strada di accesso per Località “Coe e Melone” (≈ 0,30 km)

Nel punto **B** l'elettrodotto lascia la Strada vicinale Scala Mala e prosegue per circa 300 mt lungo lo stradello di accesso alla località “Coe e Melone” fino al **punto C**, origine della Strada comunale Chereno, che raggiungerà dopo attraversamento sotto alveo del Riu De Molas, previa posa di contro tubo con talpa teleguidata.

3. Tratta C – D/CS2 su Strada comunale Chereno (≈ 2,92 km)

Nel **punto C** ha origine la **Vecchia Strada comunale Chereno**, sterrata nella parte iniziale per circa 700 mt, che serve le campagne a Sud Ovest di Ittiri.
L'elettrodotto sarà posato al centro della carreggiata nella parte sterrata e sul lato destro nel tratto asfaltato, fino al raggiungimento della località Ena Ortu, nel **punto D**, sulla Strada comunale Villanova.



Macro-tratta CS2 – SE-P

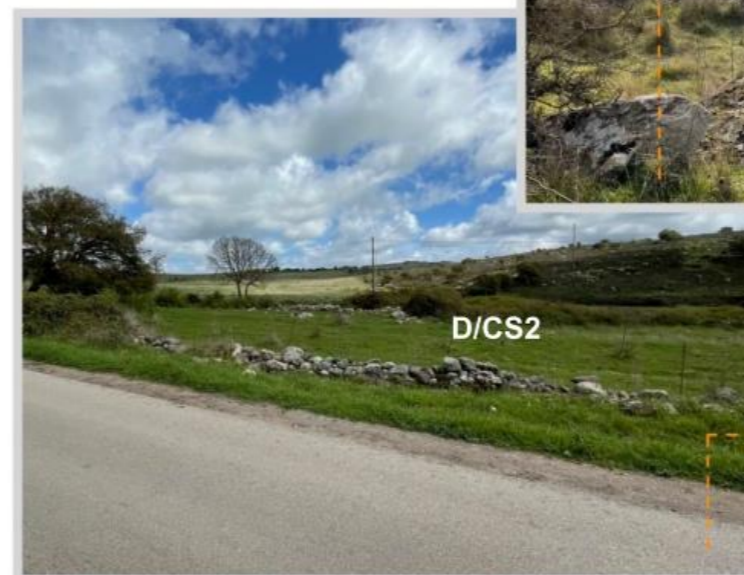
1. Tratta D/CS2 - E – servitù su Proprietà Biddau per accesso Strada comunale Pira Ruia (≈ 0,61 km)

Nel **punto D**, sul lato destro della Strada comunale Villanova in direzione Ittiri, nei pressi dell'incrocio con la Strada comunale Cherenò, **sarà installata la seconda Cabina di Sezionamento dell'elettrodotto CS2.**

La tipologia e le dimensioni saranno le stesse della Cabina di Sezionamento CS1.

La sua ubicazione è prevista sul **mappale 115 del Fg.37 del Comune di Ittiri**: sarà pertanto necessario apposito atto di formalizzazione del diritto di servitù per l'area occupata dalla cabina (circa 40 mq).

Con la proprietà Biddau, confinante a Ovest con la Strada comunale Villanova e ad Est con la Strada comunale Pira Ruia, sarà perfezionata una servitù bonaria per l'attraversamento ed il raggiungimento del punto E.



2. Tratta E – F per accesso bretella SS167 (≈ 0,34 km)

A partire dal **punto E** sulla Strada comunale Pira Ruia, adiacente la proprietà Biddau, l'elettrodotto prosegue sul lato destro della stessa per circa 130 mt fino all'incrocio con la strada vicinale esistente di collegamento alla ex Strada vicinale Su Pedrosu in stato di abbandono: questa permette l'accesso alla banchina della nuova SS167, nel **punto F**.



3. Tratta F – G su SS 167 (≈ 0,46 km)

La posa dell'elettrodotto continua sulla banchina destra della bretella di raccordo tra la Strada Statale 167 fino all'incrocio con il prolungamento di Via Antonio Manca, periferia sud di Ittiri, nel **punto G**.

4. Tratta G – H su raccordo SP 28bis – SS 131bis (≈ 0,54 km)

Il tracciato segue sulla banchina destra della Via Antonio Manca per poi immettersi, sempre nel lato destro della carreggiata, nella SP 28bis fino all'intersezione con la SS 131bis, nel **punto H**.
Il Riu Camedda sarà attraversato sotto alveo, previa posa di contro tubo con talpa teleguidata.



5. Tratta H – I su SS 131bis (≈ 4,11 km)

Dal punto H l'elettrodotto seguirà il percorso della Strada Statale 131 bis in direzione Thiesi. Sarà posato parzialmente sulla banchina destra e parzialmente su quella sinistra, fino al raggiungimento della SE-Produttori, al km 17,900 sul lato sinistro.

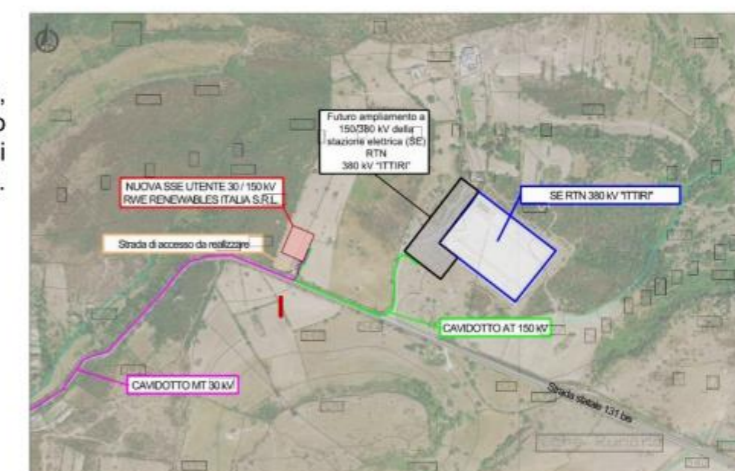
Sul mappale 22 e 183 del Fg.32 del Comune di Ittiri sarà realizzato, in accordo con altri Produttori, lo stallo in aria a 150 kV richiesto da Terna nella STMG e la cabina primaria produttori 30/150 kV.



5. Tratta I – J su SS 131bis (≈ 0,25 km)

La Stazione Elettrica Produttori (SE-P) al km 17,900, sarà collegata con un **cavo interrato a 150 kV, condiviso fra più produttori**, alla SE Terna Ittiri al km 17,700.

Ubicazione della SE-Produttori, come risultante dal progetto di connessione dell'impianto Eolico di RWE Renewables Italia s.r.l.



5.2 Inquadramento catastale del percorso dell'elettrodotto

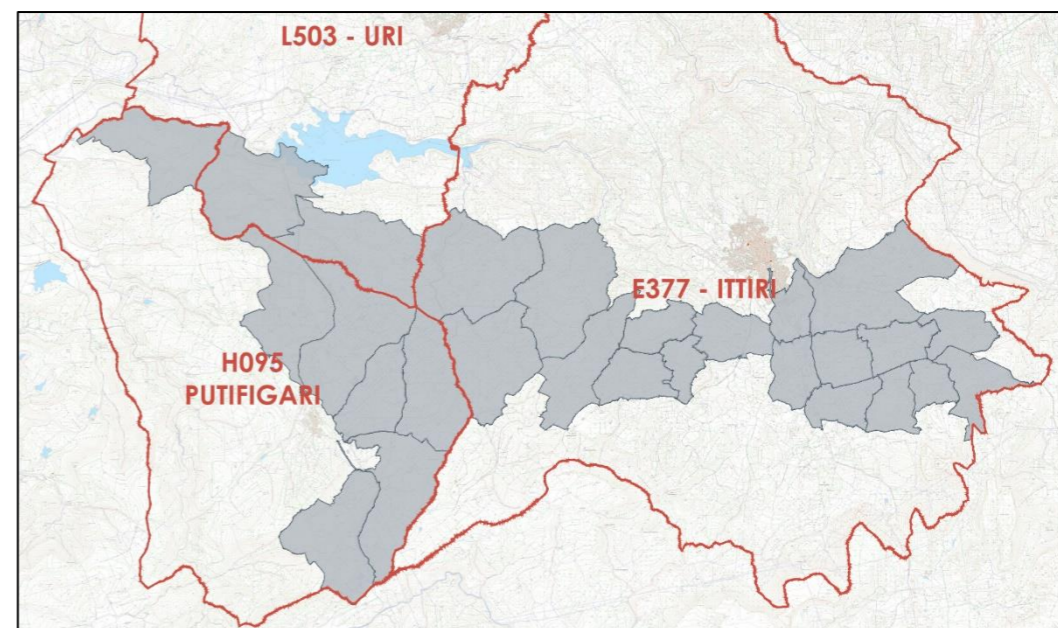
Il tracciato dell'elettrodotto interrato interessa i seguenti Fogli nei territori dei **Comuni di Putifigari, Uri e Ittiri**

- **Comune di Putifigari (H095):** Fg: 1, 7, 14, 19, 18, 13.
- **Comune di Uri (L503):** Fg: 25, 27.
- **Comune di Ittiri (E377):** Fg: 17, 18, 40, 39, 45, 37, 35, 49, 34, 33, 32

L'elettrodotto è previsto prevalentemente su sedi stradali esistenti pubbliche (o ad uso pubblico - strade vicinali), di regola non censite catastalmente; con percorso sovente sui limiti dei fogli.

In talune tratte le strade (esistenti e di uso pubblico) non risultano ancora inserite nelle mappe catastali.

In fase esecutiva potrà risultare necessario formalizzare l'assetto catastale, procedendo al frazionamento e all'inserimento in mappa dell'assetto reale della sede stradale.



Si riscontrano le seguenti ditte catastali pubbliche:

1. R.A.S. - ETFAS/ERSAT
2. Comune di Ittiri

Oltre alle Amministrazioni che hanno titolo sulle strade non censite:

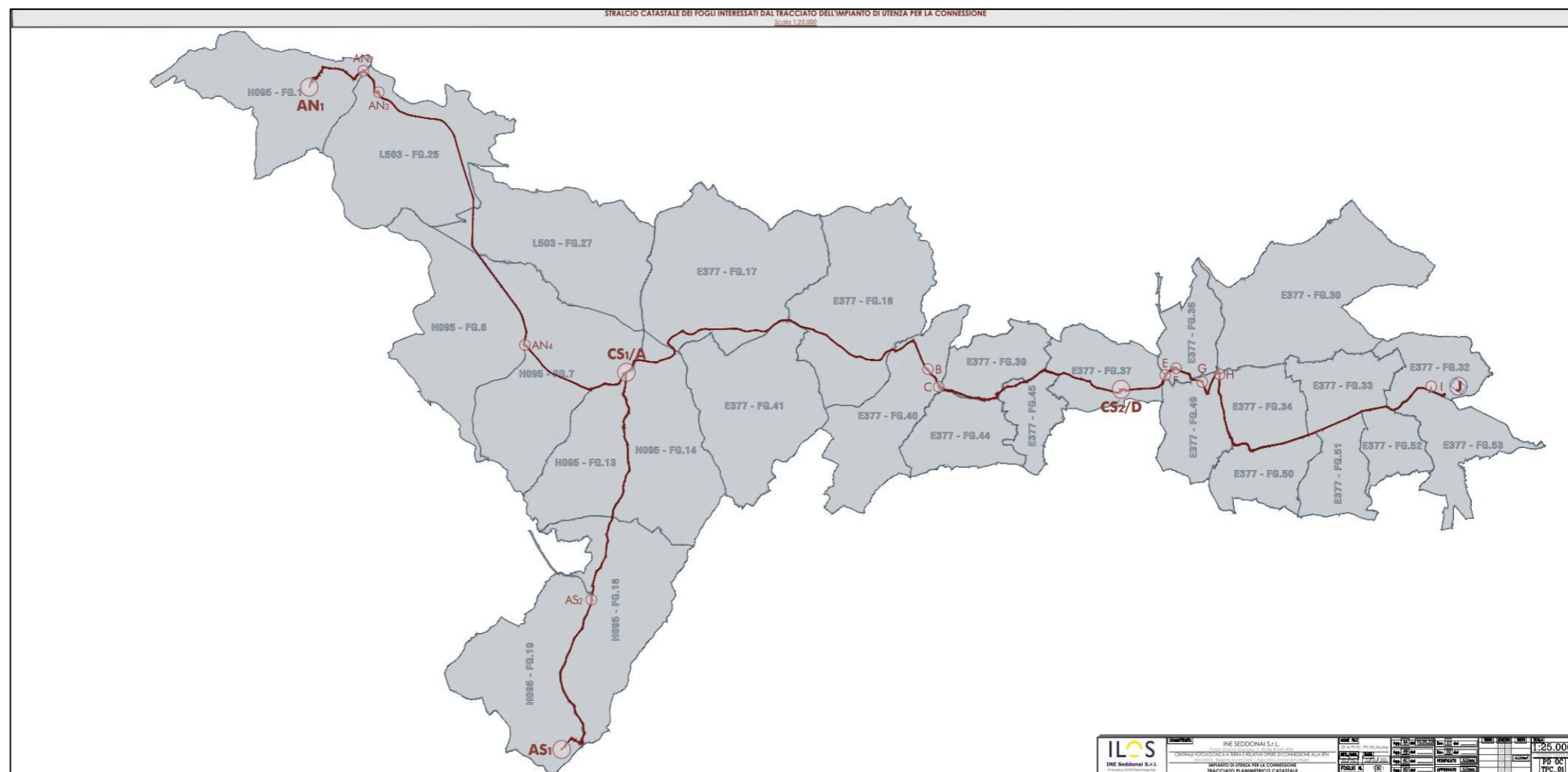
- Comune di Putifigari
- Comune di Ittiri
- Provincia di Sassari
- ANAS
- TERNA

Nell'elaborato specifico

OC PP-OC Piano Particellare Catastale delle Opere di Connessione

è riportata la tabella con tutte le particelle interessate dal tracciato dell'elettrodotto al quale si rimanda per dettagli.

In taluni punti il tracciato interessa proprietà private: sarà pertanto necessario provvedere alla stipula di atti di servitù bonaria e/o all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, durante l'iter procedurale di Autorizzazione Unica.

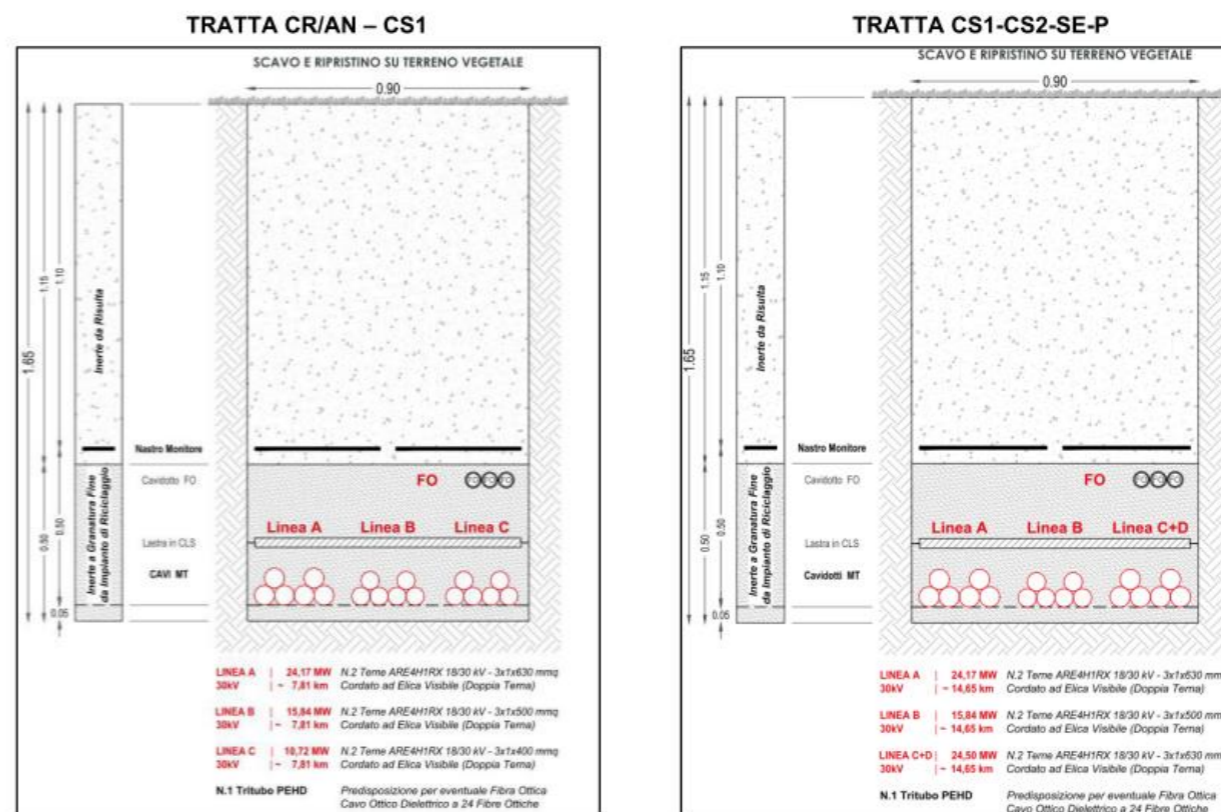


5.3 Scavi e rinterri nella posa dell'elettrodotto interrato a 30 kV, prevalentemente su sedi e pertinenze stradali.

In relazione alle tratte elementari riportate nella rappresentazione di cui sopra risulta il seguente prospetto delle tratte elementari dell'elettrodotto:

RIEPILOGO PERCORSO IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE A 30 kV					
MACRO TRATTA	TRATTA	Descrizione	Lunghezza parziale [km]	Lunghezza totale [km]	Caratteristiche tecniche collegamento
Area NORD - CS1	AN1 - AN2	Strada vicinale esistente di proprietà ETFAS	≈ 1,09	≈ 7,81	2x (3x1x400) mmq 2x (3x1x500) mmq 2x (3x1x630) mmq cavo pre-cordato ad elica visibile tipo ARE4H1RX 18/30 kV
	AN2 - AN3	Servitù su proprietà Pisanu per attraversamento Riu Serra ed accesso SP 12	≈ 0,43		
	AN3 - AN4	Strada Provinciale 12	≈ 4,51		
	AN4 - A / CS1	Strada vicinale esistente e Vecchia Strada comunale Putifigari-Sassari	≈ 1,78		
	Area SUD - CS1	AS1 - AS2	Strada di accesso al predio e Strada Provinciale 12		
AS2 - A / CS1	Ippovia Mediterraneo	≈ 3,37			
CS1 - CS2	A / CS1 - B	Strada comunale di Putifigari e strada vicinale M.te Udulu - Laturigarzu	≈ 5,37	≈ 8,59	2x (3x1x500) mmq 2x (3x1x630) mmq 2x (3x1x630) mmq
	B - C	Strada di accesso per Località "Coe e Melone"	≈ 0,30		
	C - D / CS2	Strada comunale Chereno	≈ 2,92		
CS2 - SE-P	D / CS2 - E	Servitù su Proprietà Biddau per accesso Strada comunale Pira Ruia	≈ 0,61	≈ 6,06	cavo pre-cordato ad elica visibile tipo ARE4H1RX 18/30 kV
	E - F	Accesso bretella SS167	≈ 0,34		
	F - G	Strada Statale 167	≈ 0,46		
	G - H	Raccordo SP28 bis - SS131bis	≈ 0,54		
	H - I / SE-P	SS131bis	≈ 4,11		
Area NORD - SE-P	/	Lunghezza totale linea collegamento Area NORD [km]		≈ 22,46	
Area SUD - SE-P	/	Lunghezza totale linea collegamento Area SUD [km]		≈ 20,61	
SE-P - SE	I - J	Percorso condiviso con altri Produttori su SS131bis per accesso SE Terna in cavo interrato a 150 kV [km]		≈ 0,25	

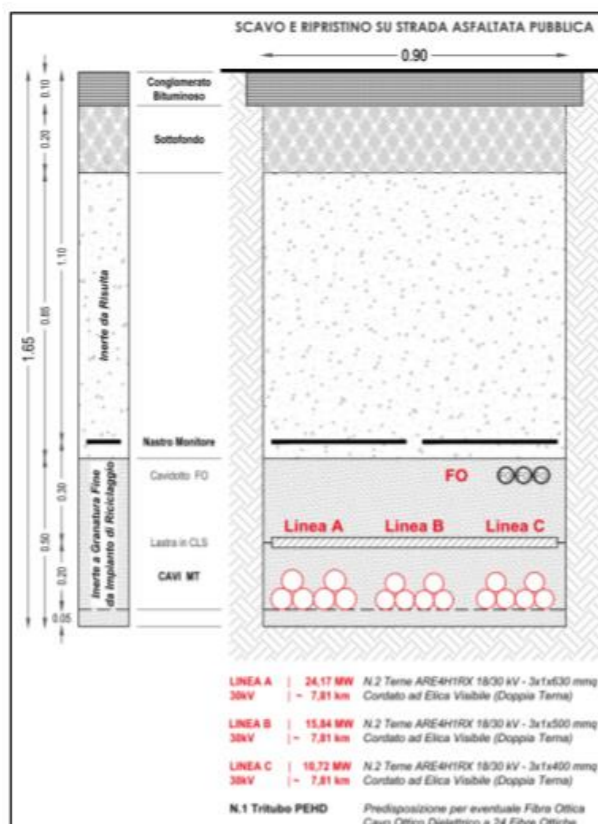
Le sezioni tipiche di scavo saranno le seguenti.



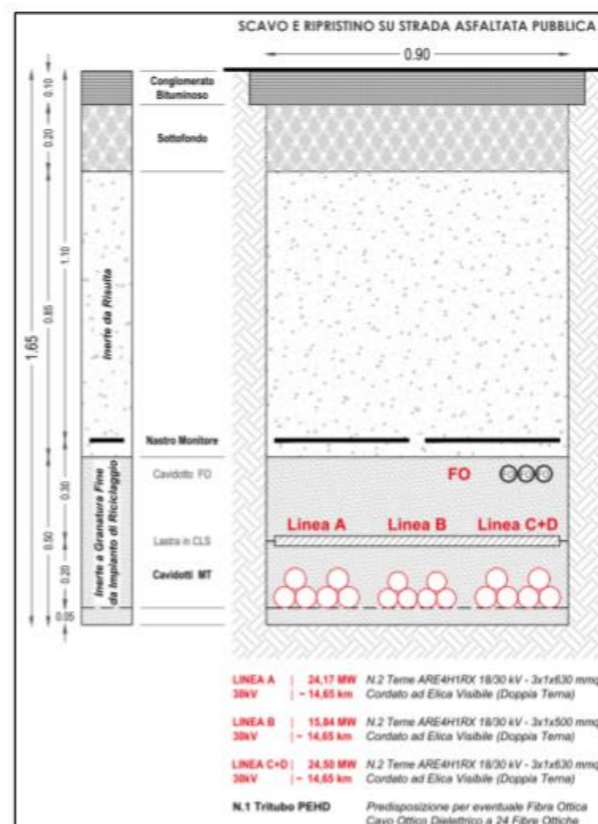
Questa sezione di scavo è prevista:

- Nella Tratta AN1-AN2-AN3, Svic. ETFAS e proprietà Pisanu ≈ 1,52 km
 - In misura pari a circa l'70% nelle cunette della Tratta AN-3-AN4 SP 12: ≈ 3,15 km
 - Nella Tratta AN4-CS1 vecchia strada Putifigari-Sassari, per circa il 60%: ≈ 1,07 km
 - Nella Tratta AS1-AS2 e in misura pari a circa l'80% nelle cunette della SP 12: ≈ 4,77 km
 - Nella Tratta CS1 - B su Svic M.te Udulu - Laturigarzu, per circa il 50%: ≈ 2,68 km
 - Nella Tratta B-C in loc. Coe Melone: ≈ 0,30 km
 - Nella Tratta C-CS2, Scm. Chereno in misura del 50%: ≈ 1,46 km
 - Nelle Tratte CS2- E-F: ≈ 0,95 km
 - In misura del 70% nelle cunette e nelle parti sterrate delle tratta F-G-H della SP 28bis e della SS131 bis: ≈ 3,60 km
- Oververo è prevista per circa: ≈ 19,50 km**

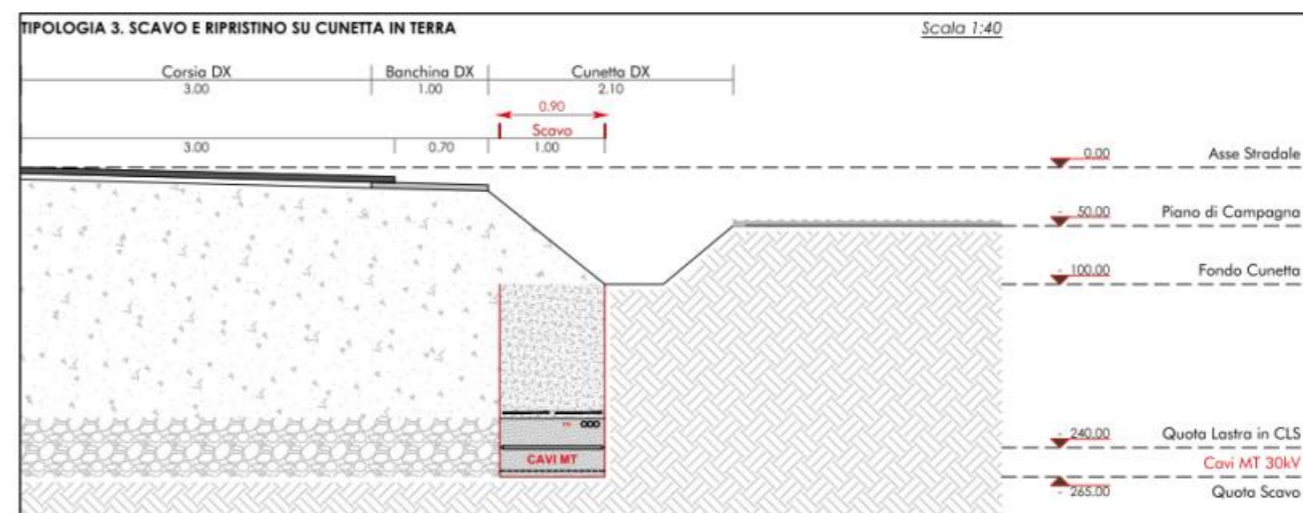
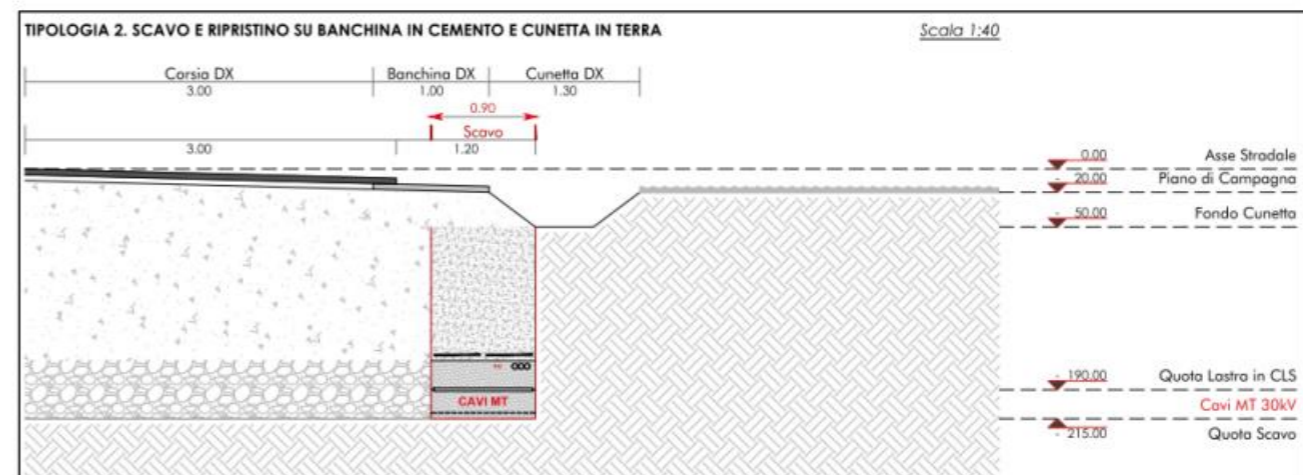
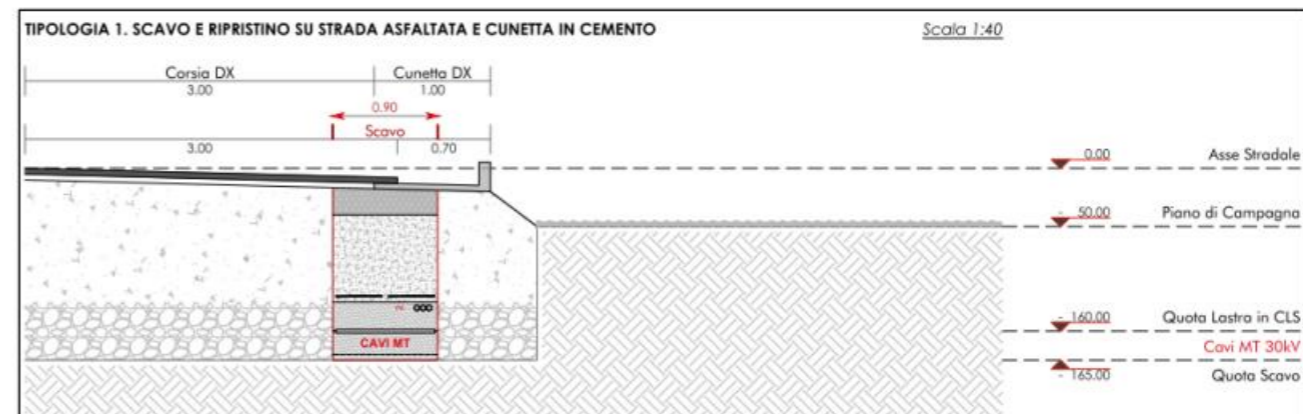
TRATTA CR/AN - CS1



TRATTA CS1-CS2-SE-P



Le disposizioni tipiche degli scavi, con riferimento alla carreggiata stradale saranno le seguenti:



Questa sezione di scavo è prevista prevalentemente sulle tratte:

- AN3-AN4-CS1 della SP12 e della Strada Comunale: per circa **1,70 km**
- AS1-CS1 della SP12 e dell'Ippovia Mediterraneo: per circa **0,93 km**
- CS1-CS2 delle SC ed SV in agro di Putifigari: per circa **4,44 km**
- CS2- SE-P nelle tratte riguardanti prevalentemente la SP 28 Bis e SS 131 Bis: per circa **1,84 km**

Ovvero è prevista per circa 8,91 km

Dal computo metrico effettuato risultano i seguenti quantitativi volumetrici di scavo.

	Descrizione intervento di scavo	Quantità stimata (mc)	Modalità di riutilizzo
1	Scavo a sezione obbligata con larghezza nominale di 90 cm	39.631,95	La quantità rappresenta il volume complessivo di scavo. Le modalità di utilizzo sono riportate nella tabella seguente.
	TOTALE VOLUMI DI SCAVO	39.631,95	

Prospetto di riutilizzo dei materiali derivanti dagli scavi:

	Gestione elementi di scavo	Quantità stimata (mc)	Modalità di riutilizzo
1	Riutilizzo per rinterro scavo, del materiale di scavo depositato a latere o in autocarri in linea.	25.569,00	Riutilizzo just in time nella parte superiore dello scavo, previa costipazione e compattatura con macchina da trincea.
2	Aliquota del materiale escavato composta da conglomerati bituminosi (previa caratterizzazione e verifica criteri DM MATTM N.69/18) e da demolizioni di porzioni in cls (cunette e cordoli).*	801,90	Conferimento a impianto di riciclaggio, previa caratterizzazione just in time.
3	Aliquota del materiale escavato e caratterizzato, da trasportare ad impianto di riciclaggio per essere selezionato a granatura fine ed essere reso idoneo al riutilizzo nella parte inferiore dello scavo.	13.261,05	Strato di 55 cm di ricopertura dei cavidotti.
	TOTALE VOLUMI DI SCAVO	39.631,95	

* DM MATTM 28/03/18 N° 69, "Cessazione di qualifica di rifiuto del conglomerato bituminoso".

Caratterizzazione relativa agli scavi per la posa dell'elettrodotto interrato di connessione alla RTN.

Relativamente agli scavi da eseguire per la posa dell'elettrodotto interrato, che interesseranno strade pubbliche per **circa 28 km di sviluppo**, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi da eseguire nel percorso dell'elettrodotto in punti di indagine uniformemente distribuiti e per **un numero non inferiore a 2 per km; saranno pertanto effettuati almeno N.56 campionamenti.**

Trattandosi di scavi superficiali, cioè di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche per ciascun punto di prelievo saranno due: il primo prelevato nella parte alta dello scavo ed il secondo dal fondo dello stesso.

Ad esito della fase esecutiva, prima dell'inizio lavori, si procederà ad attuare gli adempimenti previsti dal comma 4 dell'art.24 del DPR 120/17.

5.4 Stato della progettazione della cabina primaria MT/AT (SE-P), dell'ampliamento della SE "Ittiri" TERNA e dell'Impianto di Rete per la Connessione.

Il preventivo di connessione (STMG) di TERNA (codice N. 202100969 del 10/08/21) è stato accettato in data 04/11/21 e volturato al proponente con nota TERNA del 21/12/21.

La soluzione prevede la connessione della centrale in questione ad un nuovo stallo in GIS (Gas Insulated Switchgear) a 150 kV che sarà reso disponibile a fronte dell'ampliamento della stazione esistente di TERNA 380/150 KV, connessa alla dorsale RTN a 380 KV "Fiume Santo Carbo - Ittiri – Selargius".

Per l'ampliamento della stazione esistente TERNA prevede un arco di tempo di 24 mesi.

L'impianto di Rete per la Connessione (IRC) è definito nel nuovo **stallo GIS a 150 KV**, sul quale collegare l'uscita del trasformatore MT/AT (30/150 KV) previsto nella terminazione dell'elettrodotto a 30 KV (stazione produttore SE-P) sopra descritto.

In data 08/11/21 il produttore ha comunicato a TERNA (su modello Terna 4a) l'impegno alla progettazione delle opere per la connessione alla RTN come previste dalla STMG; altresì sempre in data 08/11/21 ha richiesto a TERNA (su modello 4a bis) la documentazione tecnica per lo sviluppo della progettazione.

Nella comunicazione il produttore ha rappresentato a TERNA l'eventuale **necessità di condividere lo stallo reso disponibile con altri impianti di produzione al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete.**

In questo contesto è stato aperto un **tavolo tecnico con altri produttori** e assegnata la progettazione generale dell'ampliamento della SE TERNA ad una società capogruppo, individuata nella società "**RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.**".

Con nota del 14/03/2022 TERNA ha comunicato al proponente **l'esito della progettazione di ampliamento della SE "Ittiri" con l'individuazione dello stallo GIS a 150 KV assegnato, con la necessità di condivisione del medesimo con la società RWE Renewables Italia s.r.l.** (per la connessione di un impianto eolico) e ancora con la medesima INE Seddonai s.r.l. per la connessione di un altro impianto fotovoltaico.

Si riportano a lato le indicazioni e lo schema fornito da TERNA con la nota del 14/03/2022.

In allegato inviamo una planimetria della SE RTN a 380/150 kV dalla quale potrete evincere l'ubicazione dello stallo a Voi assegnato.
Vi ricordiamo che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle infrastrutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione con l'impianto codice pratica 202000206 della società RWE Renewables Italia S.r.l., con l'impianto codice pratica 202100218 della società INE Seddonai S.r.l., e con ulteriori utenti della RTN; in alternativa sarà necessario prevedere ulteriori interventi di ampliamento da progettare.

Ad esito della suddetta comunicazione, la società INE Seddonai s.r.l. ha attivato i rapporti con la società RWE, per definire le modalità di progettazione della stazione 30/150 KV (SE-P) ove prevedere la condivisione dello stallo assegnato.

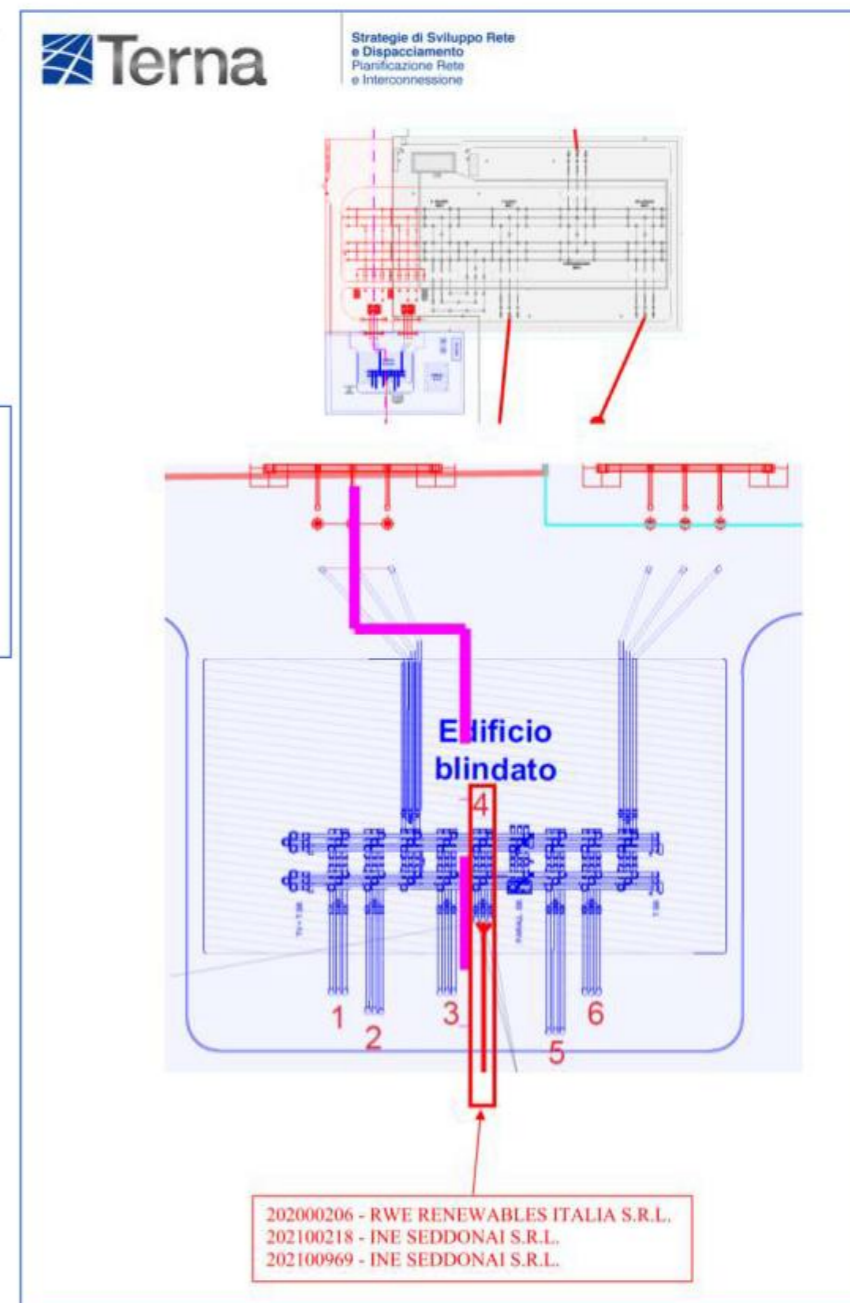
Alla data attuale risulta disponibile il progetto della SE-P, redatto da RWE per la connessione dell'impianto eolico; tale progetto prevede già un ulteriore stallo per altro produttore e dovrà essere perfezionato relativamente alla parte servizi e integrato con la previsione di un ulteriore stallo per la connessione di un secondo impianto FV, ancora di INE Seddonai s.r.l.

Il perfezionamento della progettazione dell'insieme "Stazione elettrica produttori + stalli a 150 KV" risulta tutt'ora in corso.

Le opere previste in tale stazione, per la connessione dell'impianto in oggetto, comprenderanno sostanzialmente:

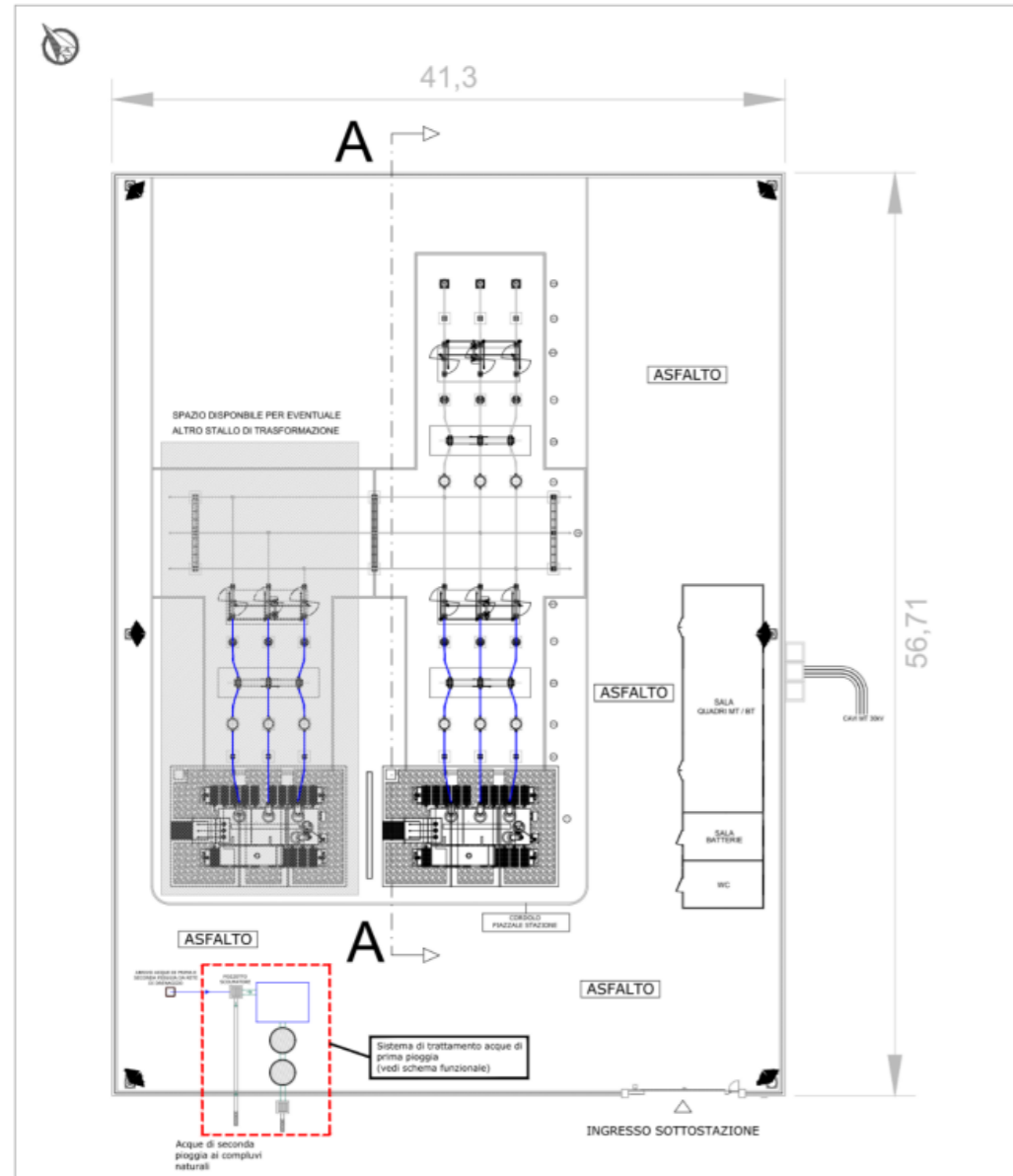
- stallo di utente in aria a 150 KV
- trasformatore elevatore 30/150 KV, da **80 MVA**
- manufatto di cabina per l'alloggiamento dei quadri MT a 30 KV, di un trasformatore per servizi ausiliari e di un gruppo elettrogeno per l'emergenza sugli ausiliari.

Nelle more della progettazione definitiva si riporta di seguito la soluzione attualmente prevista da RWE e accettata in via preliminare da TERNA.

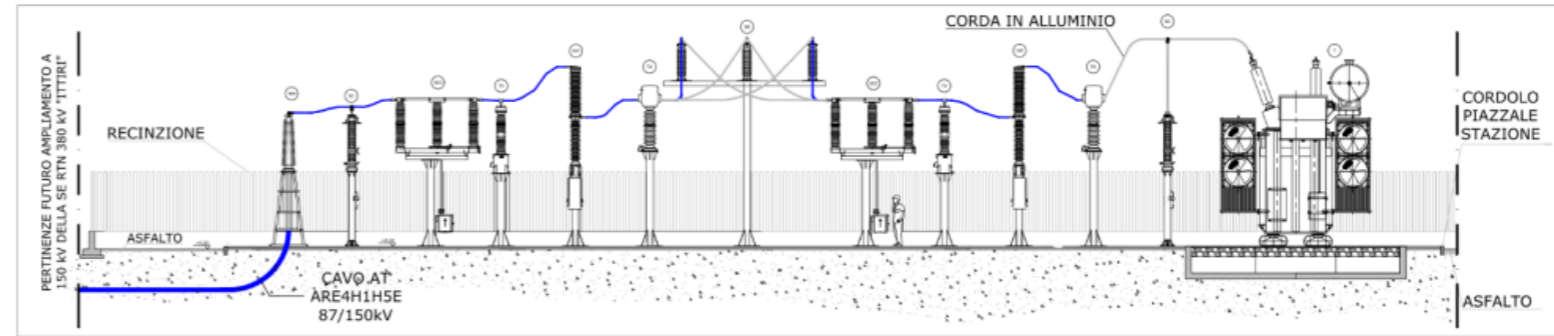


Estratti da progetto RWE con previsione di un ulteriore stallo per altri produttori

PLANIMETRIA - CONFIGURAZIONE SSE UTENTE - SC. 1:100

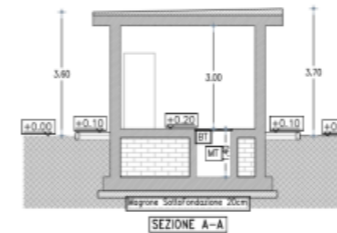
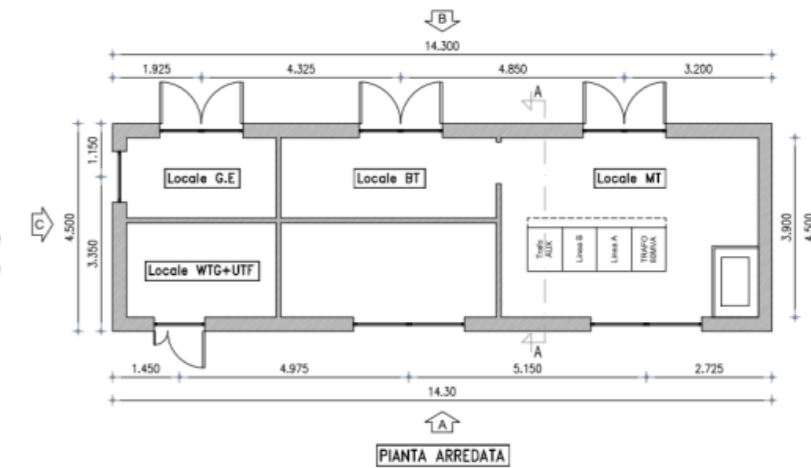


SEZIONE ELETTROMECCANICA A-A - SC. 1:50



LEGENDA APPARECCHIATURE	
SIMBOLO	DESCRIZIONE
⊗	TRASFORMATORE DI POTENZA 150/30 kV 50 MVA ONAN
⊙	SCARICATORE DI SOVRATENSIONE
⊕	TRASFORMATORE DI CORRENTE
⊖	TRASFORMATORE DI TENSIONE
⊞	INTERRUTTORE
⊞	SEZIONATORE TRIPOLARE
⊞	ISOLATORE PORTANTE (CASTELLO SBARRE)
⊞	TERMINALE CAVO 150kV

Tipico di manufatto di cabina MT 30 KV di protezione delle apparecchiature di proprietà dell'utente (terminazione IUC)



5.5 Procedure vigenti in materia di V.I.A. per gli Impianti FV e per le Opere Connesse

La costruzione della Centrale Fotovoltaica, ricade nel novero dei progetti elencati nell'Allegato II alla Parte II del DIs 152/06, come modificato dalla L.108/21.

Allegato II – Progetti di competenza statale (sottoposti a VIA dall'art.6 comma 7. Del DIs 152/06)

Il comma 6 dell'art. 31, della Legge N°108/21 ha inserito gli impianti di potenza maggiore di 10 MW fra le opere soggette a VIA di competenza statale (punto 2) dell'Allegato II).

Punto 2) Installazioni relative a: ***impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW.***

L'art. 18 della legge 108/21 (*Opere e infrastrutture strategiche per la realizzazione del PNRR e del PNIEC*) ha introdotto l'**Allegato I-bis** alla Parte II del DIs 152/06:

Allegato I-bis – Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal PNIEC, predisposto in attuazione del Reg. UE 2018/1999 (Allegato introdotto dall'art.18 della L.108/21)

Punto 1 *Dimensione della decarbonizzazione*

Punto 1.2 *Nuovi Impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili,....*

Punto 1.2.1 *Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici,....., eolici e fotovoltaici.....*

Per tali tipologie di opere l'art.18 della L.108/21 ha introdotto il nuovo comma 2-bis, nell'art. 7-bis, del DIs 152/06, che dispone:

«2-bis. Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.»

Procedure di V.I.A. per le opere di connessione.

Nel caso di impianti da FER di grande taglia, da connettere alla rete in Alta Tensione di TERNA, la realizzazione delle opere di connessione può (teoricamente) ricadere nell'ambito dei progetti previsti negli **Allegati II e II-bis** alla parte II DIs 152/06:

Allegato II – Progetti di competenza statale (sottoposti a VIA dall'art.6 comma 7. Del DIs 152/06)

Punto 4) ***Elettrodotti aerei con tensione nominale di esercizio superiore a 150 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 15 km ed elettrodotti in cavo interrato in corrente alternata, con tracciato di lunghezza superiore a 40 chilometri.***

Punto 4-bis) ***Elettrodotti aerei per il trasporto di energia elettrica, con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 10 Km.***

Allegato II bis – Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza statale

Punto 1. lett.d): ***elettrodotti aerei esterni per il trasporto di energia elettrica con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 3 km.***

Quadro di sintesi delle procedure vigenti per gli impianti e le opere connesse.

In relazione al quadro regolatorio su esposto, in via del tutto generale si può affermare **che solo in casi molto particolari di elettrodotti aerei a tensione > 100 KV o di elettrodotti interrati di lunghezza > di 40 km (necessari per impianti molto grandi e molto distanti dal punto di connessione in AT), le opere di connessione alla rete elettrica possono ricadere fra realizzazioni per le quali è richiesta la Verifica di Assoggettabilità alla VIA o direttamente la VIA.**

Ai fini del corretto inquadramento delle procedure da seguire nella fase di valutazione dei progetti di impianti fotovoltaici, rileva il **chiarimento fornito dal MITE in data 01/03/21 prot. 0025241** in risposta ad un interpello, ai sensi dell'art. 3-septies del DIs 152/06, proposto dalla Regione Sardegna in data 12/08/21 e relativo alla corretta interpretazione dei contenuti dell'art.31, c.2 della L.108/21, non modificato sotto tale profilo dall'art. 9, comma 1-bis della L.34/22 del 28/04/22 (elevazione della soglia di verifica di assoggettabilità a 10 MW dalla L.108/21 e oggi a 20 MW dalla L.34/22, in condizioni particolari di ridotto rischio ambientale).

Al di là del caso specifico la nota di chiarimento pone l'attenzione sul fatto che il procedimento di Verifica/Valutazione debba riferirsi esclusivamente all'"**Impianto**" e non alle "**opere connesse**", in quanto **la necessità di sottoposizione a verifica di assoggettabilità o di VIA per le "opere connesse" sia da valutare caso per caso**, in relazione alle loro caratteristiche oggettive che le possano far rientrare nel novero dei progetti di cui agli allegati II e II-Bis sopra riportati.

In relazione agli investimenti sulle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica previsti dal PNRR ed in considerazione dell'atteso incremento delle richieste di connessione di impianti da FR, TERNA ha di recente pubblicato (in data 20/10/21) un nuovo standard semplificato di connessione a 36 kV per potenze di connessione fino a 100 MW.

Tale soluzione di connessione alla rete AT (> 35 KV) consente agli impianti di generazione con potenze inferiori a 100 MW di evitare la costruzione di stalli in esecuzione a giorno a 150 kV; in tal modo le porzioni di Rete per la Connessione si ottengono con la semplice installazione di scomparti protetti a 36 kV (esistenti e normalizzati) da insediare al coperto, in appositi vani resi disponibili nelle nuove Stazioni Elettriche derivate dalle linee AT-AAT.

A lato il prospetto con le soluzioni di connessione oggi correntemente attuate in relazione alle taglie d'impianto

SOLUZIONE DI CONNESSIONE ALLA RETE PER TAGLIE D'IMPIANTO				
Taglie di potenza	0,1MW < Pn ≤ 1MW	1 MW < Pn ≤ 6 MW	6 MW < Pn < 10 MW	Pn ≥ 10 MW
Gestore di riferimento (art.6.1. TICA)	E-Distribuzione s.p.a.			TERNA s.p.a
Livello di tensione di connessione (art. 2.4 TICA)	MT (15 kV in Sardegna)	MT (15 kV in Sardegna)	AT eventualmente in casi particolari, MT	AT
Soluzione di connessione	Linee MT in cavo aereo precordato e/o elicordato in cavidotto interrato		Linee MT in cavo aereo precordato e/o elicordato in cavidotto interrato + stallo AT In casi particolari solo linee MT con ingresso in stazione AT/MT esistente	Linee in cavidotto interrato MT a 30 kV + stallo AT + Connessione finale in conduttori nudi aerei e/o in cavi in AT

A fronte della L. 108/21, della recentissima L.34/22 e del nuovo standard introdotto da TERNA, risulta pertanto il seguente **prospetto in materia di adempimenti VIA per gli impianti FV e per le opere di connessione alla rete.**

In relazione al prospetto a lato (salvo rari casi particolari di elettrodotti aerei a tensione > 100 KV o di elettrodotti interrati di lunghezza > di 40 km), **le opere di connessione alla rete esistente** (per le loro caratteristiche peculiari – Elettrodotti interrati a 30 KV e stalli 36+150 kV), **non sono di per sé oggetto di procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA.**

Nella documentazione di progetto di impianti da FER, da sottoporre all'esame della procedura di Verifica o di VIA, si può pertanto specificare la soluzione di connessione che verrà adottata e, ricorrendone i casi di cui sopra, **prescindere dalla produzione della documentazione di dettaglio afferente le opere di connessione.**

Tale aspetto assume particolare rilevanza nel progetto in questione, laddove il gruppo di più produttori non ha ancora stabilito in modo puntuale la configurazione della Stazione Elettrica a 30/150 KV ove attuare le terminazioni dell'elettrodotto di Utenza a 30 KV e la connessione AT a 150 kV alla SE di TERNA.

Essendo pertanto definita (nei suoi aspetti tipici) la soluzione di connessione da adottare per il presente intervento, si può prescindere dalla produzione della documentazione di dettaglio afferente le opere di connessione e della stazione MT/AT in particolare.

Risulta peraltro imprescindibile il giusto livello di dettaglio del progetto delle opere di connessione ai fini dell'istruttoria per l'ottenimento dell'Autorizzazione Unica alla Costruzione ed Esercizio.
La richiesta di Autorizzazione Unica potrà peraltro perfezionarsi in una seconda fase, successiva all'iter della VIA e a fronte dell'esito positivo di questa.

In conclusione, in relazione al quadro prescrittivo stabilito per le Valutazioni Ambientali dal vigente DIs 152/06, si ritiene che, nelle more della definizione progettuale della nuova stazione produttori (SE-P 30/150KV), **si possa esperire la procedura di VIA avviata per la centrale FV, anche in assenza di definizione (a livello definitivo) della soluzione di connessione finale alla rete pubblica**, riducendo i tempi del procedimento, in accordo col perseguimento degli obiettivi temporali in materia di decarbonizzazione stabiliti dalla normativa comunitaria e dal PNRR.

PROCEDURA IN MATERIA DI VERIFICA-VIA				
Tipologie interventi per Taglie di potenza	Pn ≤ 1MW	1 MW < Pn ≤ 6 MW	6 MW < Pn ≤ 10 MW 10 MW < Pn ≤ 20 MW Tipologie Art.9 L.34/22	Pn > 10 MW
Impianti Fotovoltaici in genere	Non oggetto di verifica di assoggettabilità a VIA Salvo condizioni di cumulo superiori a 1 MW per potenze > 0,5 MW	Verifica di assoggettabilità a VIA anche per condizioni di cumulo superiori a 1 MW per impianti con potenze comprese fra: 0,5 MW < Pn ≤ 1 MW		Valutazione di Impatto Ambientale Allegato II DIs 152/06
Impianti fotovoltaici ricadenti in aree per i quali sussistono i requisiti introdotti dall'art.9 c.1-bis della L.34/22	Non oggetto di verifica di assoggettabilità a VIA fino a 20 MW Verifica di assoggettabilità a VIA in condizioni di cumulo superiori a 20 MW per impianti con potenze comprese fra: 10 MW < Pn ≤ 20 MW			
Impianti fotovoltaici ricadenti in aree per i quali sussistono i requisiti introdotti dall'art.31 c. 7-bis della L.108/21	Non oggetto di verifica di assoggettabilità a VIA fino a 10 MW Verifica di assoggettabilità a VIA in condizioni di cumulo superiori a 10 MW per impianti con potenze comprese fra: 5 MW < Pn ≤ 10 MW			
Impianto di Rete e/o di Utenza per la Connessione	Elettrodotti MT Non oggetto di Verifica di assoggettabilità a VIA		Elettrodotti MT + stallo AT (36+150 kV) Non oggetto di Verifica di assoggettabilità a VIA Nei casi di elettrodotti aerei a tensione > di 100 kV e lunghezza > di 3 km Verifica di assoggettabilità a VIA di competenza statale (Alleg. II-Bis) Nei casi di elettrodotti aerei a tensione > di 100 kV e lunghezza > di 10 km o elettrodotti interrati di lunghezza > 40 km VIA di competenza statale (Alleg. II)	

6. RICADUTE AMBIENTALI ED ECONOMICHE

6.1 Le ricadute ambientali su scala globale

Le ricadute ambientali su scala globale sono indubbe e assodate; la centrale, che impegna suolo per circa **86 ha** (al lordo delle aree verdi salvaguardate interne al perimetro dei campi di centrale), produce ogni anno circa **115 GWh** ed evita pertanto emissioni di CO₂ per circa **62.560 tonn/y** (544 tonn CO₂/GWh in base al rapporto ISPRA N.257/2017), con un'incidenza sull'obiettivo UE al 2030 pari al **0,027%**.

Confrontando tale valore annuale di CO₂ evitata con la superficie di bosco in grado di assorbire la medesima quantità di CO₂ (utilizzando il parametro di 35 tonn/ha y), si ottiene la seguente equivalenza:

86 ha FV ⇔ **1.787 ha di bosco**

6.2 Le ricadute economiche in ambito locale/regionale

Le ricadute economiche in ambito locale/regionale derivano principalmente dai seguenti aspetti:

1. Riconoscimento di significativi valori unitari annuali per l'acquisizione del diritto di superficie (€/ettaro anno).

I contratti preliminari sottoscritti prevedono un riconoscimento attorno a **2.500 €/ha anno** alla proprietà dei terreni (4.400 €/anno per l'area sud); tale valore è ben maggiore della resa attuale delle aree utilizzate per pascolo e in parte coltivate a foraggio (qualche centinaio di euro/ha all'anno).

Tale introito annuale (garantito per almeno 30 anni) **sostiene e assicura la continuità aziendale di allevamento ovini da parte delle proprietà attuali, favorisce il ricambio generazionale nella conduzione delle aziende e contribuisce ad evitare la fuga dei giovani dall'agricoltura.**

2. Ricadute occupazionali associate alla fase di costruzione ed esercizio.

Ogni investimento nel settore delle FER, vede coinvolte, in misura più o meno maggiore, **professionalità e maestranze presenti in ambito locale/regionale**: dalle attività tecniche di sviluppo/progettazione, alle fasi di preparazione dei suoli, ai montaggi meccanici ed elettrici, per finire con le attività di manutenzione durante l'esercizio.

In fase di costruzione:

Le attività di costruzione si svilupperanno nell'arco di oltre un anno e vedranno impiegate diverse squadre di montatori (di caratteristiche certamente reperibili in ambito locale/regionale) **per complessivi circa 50 addetti.**

L'impiego di elementi prefabbricati, che sarebbero antieconomici se approvvigionati nel continente, offriranno opportunità di lavoro ai prefabbricatori sardi.

La realizzazione dell'elettrodotto di connessione (circa 28 km di tracciato), per tipologia di lavoro e di mezzi (scavi, rinterri, ripristino di pavimentazioni in cls e in conglomerato bituminoso) impegnerà certamente imprese locali.

In fase di esercizio:

Gli impianti Fotovoltaici si contraddistinguono per i bassi costi di gestione; gestione che (di regola) si limita al monitoraggio (a distanza), al controllo mensile della produzione (con produzione di report), alla manutenzione ordinaria (pulizia delle cabine e degli inverter) e saltuaria (pulizia dei moduli e sfalcio erba) oltre che straordinaria (sostituzione inverter e riparazione guasti).

Pertanto gli addetti per MWp installato non sono significativi e sono mediamente inferiori all'unità/anno; ovvero **le ricadute occupazionali dirette** nella fase di esercizio, non sono significative sui piccoli impianti **ma rilevano sugli impianti di larga scala, quale quello in esame, che vedrà coinvolte nelle operazioni di gestione e manutenzione almeno N.10 unità in modo permanente.**

La manutenzione di rito degli impianti (dalla pulizia dei suoli, a quella dei moduli e delle cabine elettriche, fino agli interventi sugli impianti elettrici, ecc.) **viene di regola affidata ad imprese presenti in ambito locale/regionale.**

L'aspetto più rilevante è che i lavori di manutenzione si ripetono ogni anno e assicurano lavoro sul lungo periodo.

6.3 Ricadute economiche connesse alla produzione – Misure compensative

Il proponente ha piena consapevolezza dell'impatto associato alla realizzazione dell'impianto **e soprattutto è consapevole degli impatti, in senso più esteso, che potranno derivare da una moltitudine di impianti che verosimilmente saranno installati nelle aree agricole della Sardegna**, in ragione delle sue favorevoli caratteristiche di irraggiamento, per il raggiungimento degli obiettivi comunitari.

Ai fini dell'accettazione delle comunità locali di tali insediamenti ineluttabili, nonché a parziale compensazione degli impatti derivanti, il proponente ha ritenuto pertanto doveroso assicurare al territorio significative ricadute economiche proporzionate all'effettiva produzione energetica della centrale.

Oltre alle ricadute economiche dirette, associabili alle attività di costruzione e gestione dell'impianto e al mantenimento/potenziamento dell'attività agro-zootecnica, **anche una quota parte del valore economico derivante dalla produzione di energia elettrica sarà pertanto reso disponibile al territorio che ospita gli impianti.**

In relazione a tale aspetto ha assunto un preciso impegno riportato nel documento *GG PPI Presentazione del Proponente e Impegni*, allegato al capitolo di presentazione del progetto ed al quale si rimanda.

L'importo annuale (derivante dall'applicazione delle formule riportate nel predetto documento di impegno) sarà reso disponibile (con modalità da perfezionarsi con gli interlocutori istituzionali qualificati) ad un soggetto pubblico (locale/regionale), **che costituirà un fondo col fine specifico e vincolante di adoperarlo per i seguenti scopi** (in accordo con le finalità stabilite dall'Allegato 2 al DM 10/09/10):

- impianto di nuove aree a bosco;
- rimboschimenti di aree percorse da incendi;
- ristoro di soggetti danneggiati da incendi boschivi;
- opere per la prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico;
- ristoro di soggetti danneggiati da eventi meteorologici eccezionali e/o da altre calamità naturali;
- interventi per la protezione e la salvaguardia di habitat e bio-diversità;
- interventi di efficientamento energetico nelle utenze della collettività locale;
- ogni altra opera di protezione, mitigazione, compensazione e miglioramento ambientale.

6.4 Ricadute associate al sistema agro-voltaico previsto, con mantenimento/potenziamento dell'attività zootecnica preesistente

Il progetto dell'impianto FV ha previsto l'insediamento dei tracker con i moduli nelle aree disponibili pianeggianti e leggermente inclinate, utilizzate per pascolo brado e per coltura di foraggio, concesse dagli atti preliminari di Diritto di Superficie e/o vendita; sono stati salvaguardati totalmente i muretti a secco, le zone con vegetazione spontanea, gli affioramenti rocciosi e l'alberazione significativa ivi presente; vengono così impegnati dall'impianto complessivamente **circa 86,52 ha (66,12 ha nell'area Nord e 20,40 ha nell'Area Sud) su un totale di circa 209,94 ha concessi (173,98 ha nell'area Nord e 35,96 ha nell'Area Sud).**

L'insediamento è avvenuto con una ripartizione dei campi FV in sub impianti indipendenti, inseriti all'interno dei confini catastali dei N.4 distinti predi aziendali, col fine di assicurare il mantenimento dell'autonomia funzionale di ciascuna azienda indipendente.

L'intervento ha lasciato libere le aree in **prossimità dei fabbricati aziendali esistenti**; le attività di allevamento ovini potranno pertanto mantenersi e integrarsi, in maniera indipendente in ciascuna azienda, con attività di apicoltura che si gioverà della presenza del prato polifita impiantato all'interno dei campi fotovoltaici.

Complessivamente le aree agricole libere, esterne alle aree di centrale, disponibili per la continuità aziendale, assommano a **123,42 ha (107,86 ha nell'area Nord e 15,56 ha nell'Area Sud)**, pari al 58,79% delle aree concesse; **ai fini del pascolo di ovini saranno comunque utilizzabili le aree impegnate dai campi FV (86,52 ha).**

Considerando la proiezione al suolo dei moduli in posizione orizzontale (33,29 ha), le aree a cielo libero assommano complessivamente a 176,65 ha, pari all'84,14% delle aree concesse.

Sussistono pertanto le condizioni per la creazione di un sistema agro-voltaico in grado di operare in simbiosi con le attività agro-zootecniche attualmente esercitate, assicurandone la continuità e il miglioramento.

La società **M2 Energia s.r.l.**, strettamente collegata da un rapporto di collaborazione continuativa con il gruppo ILOS New Energy Italy s.r.l., sovrintenderà le operazioni di O&M degli impianti fotovoltaici, avvalendosi di imprese locali. Nella realizzazione di impianti agrovoltaici in Puglia, la società M2 Energia s.r.l. si è impegnata a gestire le operazioni agricole associate alla produzione di energia elettrica.

Tale funzione sarà effettuata anche nell'impianto in oggetto, in special modo nella conduzione dell'azienda agro-zootecnica attualmente di proprietà di Nanu Carmela, per la quale è stato stipulato un preliminare di compravendita. Il proponente in accordo con le proprietà esistenti, si impegna pertanto a mantenere, migliorare e potenziare, le attività di allevamento ovini, integrandole con attività di apicoltura.

In particolare, in relazione a quanto riportato nella relazione agronomica, sarà impiantato, mantenuto e migliorato nel tempo, il **prato polifita permanente** nelle aree impegnate dai moduli, finalizzato al miglioramento della fertilità del terreno e a favore le attività **di pascolo e apicoltura**

Oltre a mantenere attive le aziende zootecniche esistenti, si attueranno pertanto tutte le iniziative al contorno atte a generare la migliore simbiosi possibile fra l'attività di produzione di energia e l'attività agro-zootecnica.

Maggio 2022

Ing. Silvestro Cossu

