

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009		<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
<b>ELABORAZIONI</b> I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. – Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		<b>PAGINA</b> 1 di 155

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO “GUSPINI”**  
**IN LOCALITA’ “TOGORO” DELLA POTENZA NOMINALE DI 56,95 MWac**  
  
**- COMUNE DI GUSPINI (VS) -**



<b>OGGETTO</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	<b>TITOLO</b> <b>RELAZIONE PAESAGGISTICA</b>
---	---

<b>PROGETTAZIONE</b> I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	
--	--

Cod. pratica 2022/0314 Nome File: ICA-FVG-RA6\_Relazione paesaggistica.docx

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
0	27/01/2023	Emissione (Perfezionamento atti pratica VIA ID: 8791)	IAT	GF	ICA

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 2 di 155

### **PROGETTAZIONE:**

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.

Ing. Giuseppe Frongia (Direttore tecnico)

### **Gruppo di lavoro:**

Ing. Giuseppe Frongia (Coordinatore e responsabile)

Ing. Marianna Barbarino

Ing. Enrica Batzella

Pian. Terr. Andrea Cappai

Ing. Paolo Desogus

Pian. Terr. Veronica Fais

Ing. Gianluca Melis

Ing. Andrea Onnis

Pian. Terr. Eleonora Re

Ing. Elisa Roych

### **Collaborazioni specialistiche:**

Aspetti geologici e geotecnici: Dott. Geol. Maria Francesca Lobina e Dott. Geol. Mauro Pompei



Aspetti faunistici: Dott. Nat. Maurizio Medda

Caratterizzazione pedologica: Agr. Dott. Nat. Nicola Manis

Acustica: Ing. Antonio Dedoni



Aspetti floristico-vegetazionali: Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru

Aspetti archeologici: Dott. Matteo Tatti



<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 3 di 155

## INDICE



<b>1</b>	<b>PREMESSA GENERALE .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>ELABORATI GRAFICI DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>MOTIVAZIONI DEL PROGETTO.....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>LA PROPONENTE.....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO .....</b>	<b>22</b>
<b>6.1</b>	<b>Criteri di scelta del sito.....</b>	<b>22</b>
<b>6.2</b>	<b>Criteri di inserimento territoriale e ambientale .....</b>	<b>23</b>
<b>6.3</b>	<b>Lay-out del sistema fotovoltaico e potenza complessiva .....</b>	<b>24</b>
<b>6.4</b>	<b>Potenzialità energetica del Sito ed analisi di producibilità dell'impianto.....</b>	<b>26</b>
6.4.1	<i>Premessa.....</i>	26
6.4.2	<i>I risultati del calcolo.....</i>	27
<b>6.5</b>	<b>Descrizione tecnica dei componenti dell'impianto.....</b>	<b>30</b>
6.5.1	<i>Componenti principali e criteri generali di progettazione strutturale ed elettromeccanica.....</i>	30
6.5.2	<i>Gli inseguitori monoassiali.....</i>	31
6.5.2.1	<i>Caratteristiche principali .....</i>	34
6.5.2.2	<i>Durata e trattamento protettivo dei componenti in acciaio .....</i>	35
6.5.2.3	<i>I pali di sostegno.....</i>	35
6.5.3	<i>Moduli fotovoltaici.....</i>	36
6.5.4	<i>Schema a blocchi impianto fotovoltaico.....</i>	38
6.5.5	<i>Quadri Elettrici MT – Collettori di impianto.....</i>	39
6.5.6	<i>Cavi di distribuzione dell'energia in Media Tensione (MT) .....</i>	42
6.5.7	<i>Unità di conversione e di trasformazione.....</i>	43
6.5.8	<i>Cavi di distribuzione dell'energia in Bassa Tensione (BT) in c.a. e c.c. ....</i>	47
6.5.8.1	<i>Cavi lato c.a. bassa tensione.....</i>	47
6.5.8.2	<i>Cavi lato c.c. bassa tensione.....</i>	48
6.5.8.3	<i>Modalità di posa principale cavi b.t. ....</i>	48
6.5.9	<i>Quadri elettrici BT lato c.a. ....</i>	48
6.5.10	<i>Quadri di campo e di parallelo lato c.c.....</i>	49
6.5.11	<i>Misura dell'energia .....</i>	50
6.5.11.1	<i>Aspetti generali.....</i>	50
6.5.12	<i>Software per visualizzazione, monitoraggio, telesorveglianza .....</i>	51
6.5.13	<i>Impianto di videosorveglianza. ....</i>	51
6.5.14	<i>Stazione meteorologica.....</i>	51
<b>6.6</b>	<b>Sistemazione dell'area e viabilità.....</b>	<b>52</b>
<b>6.7</b>	<b>Recinzione e cancello.....</b>	<b>52</b>
<b>6.8</b>	<b>Scavi per posa cavidotti .....</b>	<b>53</b>

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 4 di 155

<b>6.9</b>	<b>Interventi di mitigazione e inserimento ambientale.....</b>	<b>54</b>
6.9.1	<i>Misure di compensazione e miglioramento ambientale .....</i>	55
<b>7</b>	<b>RAPPORTI DEL PROGETTO CON LA NORMATIVA PAESAGGISTICA E URBANISTICA.....</b>	<b>57</b>
7.1	<b>Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.) .....</b>	<b>57</b>
7.2	<b>Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.).....</b>	<b>61</b>
7.3	<b>Quadro complessivo dei dispositivi di tutela paesaggistico-ambientale .....</b>	<b>68</b>
7.4	<b>Disciplina urbanistica e indirizzi di livello locale e sovralocale.....</b>	<b>70</b>
7.4.1	<i>Piano Urbanistico Comunale di Guspini .....</i>	70
<b>8</b>	<b>ANALISI DELLA COERENZA DELL'INTERVENTO CON IL QUADRO DELLA PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE E DI SETTORE .....</b>	<b>72</b>
<b>9</b>	<b>DESCRIZIONE DEI CARATTERI PAESAGGISTICI DI AREA VASTA E DEGLI AMBITI DI INTERVENTO .....</b>	<b>75</b>
9.1	<b>Premessa.....</b>	<b>75</b>
9.2	<b>Caratteri generali del contesto paesaggistico .....</b>	<b>76</b>
9.2.1	<i>L'area vasta .....</i>	76
9.2.2	<i>L'ambito ristretto di relazione del sito di progetto.....</i>	81
9.3	<b>Caratteri geomorfologici e geologici generali dell'area di intervento .....</b>	<b>84</b>
9.4	<b>Caratteristiche della copertura vegetale .....</b>	<b>92</b>
9.5	<b>Sistema delle relazioni di area vasta .....</b>	<b>103</b>
9.6	<b>Assetto insediativo e sintesi delle principali vicende storiche.....</b>	<b>104</b>
9.6.1	<i>I territori del Linas e del Campidano .....</i>	104
9.6.2	<i>Il comune di Guspini.....</i>	105
9.6.3	<i>Rapporti tra il patrimonio archeologico censito e gli interventi in progetto....</i>	106
9.7	<b>Appartenenza a sistemi naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi).....</b>	<b>106</b>
9.8	<b>Sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi) .....</b>	<b>108</b>
9.9	<b>Paesaggi agrari .....</b>	<b>115</b>
9.10	<b>Tessiture territoriali storiche.....</b>	<b>118</b>
9.11	<b>Appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale .....</b>	<b>121</b>
9.12	<b>Appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici.....</b>	<b>123</b>
9.13	<b>Appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica .....</b>	<b>126</b>
<b>10</b>	<b>ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA.....</b>	<b>130</b>
10.1	<b>Premessa.....</b>	<b>130</b>
10.1.1	<i>Interferenze sotto il profilo estetico-percettivo .....</i>	130
10.1.1.1	<i>Premessa.....</i>	130
10.1.1.2	<i>Mappa di intervistibilità .....</i>	130

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 5 di 155

10.1.1.3	Fotosimulazioni.....	136
10.1.2	<i>Previsione degli effetti delle trasformazioni da un punto di vista paesaggistico</i>	137
<b>10.2</b>	<b>Cumulo con altri progetti.....</b>	<b>145</b>
	<b>APPENDICE FOTOGRAFICA.....</b>	<b>146</b>

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 6 di 155

## 1 PREMESSA GENERALE

Il presente documento esamina gli aspetti attinenti alla compatibilità paesaggistica del progetto di impianto agrivoltaico denominato "Guspini", in territorio di Guspini (VS) - località "Togoro" (Regione Sardegna – Provincia del Medio Campidano).

L'impianto in progetto, ubicato a circa 7 km a nord-ovest del centro abitato, avrà una potenza complessiva AC di 58,02 MW, data dalla somma delle potenze nominali dei singoli inverter (potenza nominale lato DC pari a 64,40 MW<sub>P</sub>), e sarà costituito da n. 1.727 inseguitori solari monoassiali (*tracker* da n. 2x15, 2x30 pannelli FV).

Il campo solare sarà suddiviso in blocchi di potenza (cluster), ciascuno dei quali invierà l'energia prodotta ad una unità di conversione e trasformazione (*power station*) equipaggiata con inverter centralizzato c.c./c.a. da 1415 kW e dotate di n. 2 trasformatori elevatori da 2900 kW. All'interno della *power station* si eleverà la tensione BT da 630 V fornita in uscita dagli inverter alla tensione di 36.000 V per il successivo vettoriamento dell'energia alla stazione elettrica di Terna.

L'intervento ha ottenuto il preventivo di connessione di cui al Codice pratica TERNA n. 202102725 del 13/04/2022 relativo ad una potenza in immissione di 56,95 MW; conseguentemente l'impianto verrà limitato alla massima potenza erogabile coincidente con il limite imposto dal gestore della rete di trasmissione nazionale (RTN).

In accordo con la citata STMG, l'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN 220 kV "Sulcis - Oristano", la cui realizzazione è prevista in località *Spina Zurpa*, a circa 1,3 km a Nord dell'abitato di Guspini, e il cui iter autorizzativo è interiorizzato nel progetto di altro produttore.



L'elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento alla citata stazione RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

La produzione di energia annua dell'impianto è stimata in circa 130,2 GWh/anno, pari al fabbisogno energetico di circa 45.000 famiglie.

Sotto il profilo ambientale, i caratteri del territorio in esame si distinguono per la presenza di una conformazione pianeggiante e montuosa, all'interno della regione storica del *Linas*, compreso tra la vasta *Pianura del Campidano* e il complesso del *Monte Linas*.

Qui la conformazione del territorio ha favorito lo sviluppo di un'economia bastata tradizionalmente sull'agricoltura e sulla pastorizia contribuendo a caratterizzare e organizzare lo spazio rurale. Le attività agricole si concentrano sulle distese della *Pianura del Campidano di Oristano*, mentre la presenza della vegetazione arborea ed arbustiva si osserva lungo le fasce interpoderali (costituite da lentisco e fasce frangivento di eucalipti) e localmente a mosaico tra i pascoli.

La presente relazione paesaggistica, redatta sulla base delle indicazioni del D.P.C.M. 12 Dicembre 2005, è parte integrante dell'istanza di VIA Statale del progetto in ossequio alle disposizioni di cui

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 7 di 155

all'art. 23, comma 1 del D.Lgs. 52/2006 e ss.mm.ii.<sup>1</sup>



Come più oltre esplicitato i terreni occupati dal campo solare non interessano aree sottoposte a tutela ai sensi degli artt. 136, 142 e 143 del Codice Urbani. Ancorché alcune porzioni delle opere funzionali alla connessione elettrica – segnatamente alcuni tratti del percorso del cavidotto MT – interessino beni paesaggistici, si ritiene possa escludersi l'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica; ciò in forza delle disposizioni dell'Allegato A al DPR 31/2017, che esenta dall'obbligo di autorizzazione alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione realizzate in cavo interrato.

In questo quadro di sfondo, la presente Relazione si pone l'obiettivo di illustrare compiutamente ed in modo organico le interazioni potenziali del progetto con i valori oggetto di tutela nonché le modifiche introdotte sul contesto paesaggistico di riferimento.

Al riguardo si rimanda espressamente all'esame degli elaborati e carte tematiche allegate nonché all'appendice fotografica ai fini di una più esaustiva ricognizione dello stato dei luoghi in relazione alle potenziali interferenze delle opere con i valori paesistici del territorio.

---

<sup>1</sup> (lettera g-bis) aggiunta dall'art. 10, comma 1, lettera b), numero 1), Legge n. 91 del 2022).

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 8 di 155

## 2 ELABORATI GRAFICI DI RIFERIMENTO

Costituiscono parte integrante della presente Relazione paesaggistica i seguenti elaborati grafici e carte tematiche più oltre richiamati, agli atti dell'istanza di VIA Statale dell'intervento:

- **PROGETTO DEFINITIVO - RELAZIONI**

ICA-FVG-RP6\_ Relazione agro-pedologica

ICA-FVG-RP13\_ Relazione archeologica

ICA-FVG-RP13-T3\_Carta del rischio archeologico

- **PROGETTO DEFINITIVO - TAVOLE GRAFICHE**

ICA-FVG-TP8\_ Viabilità di impianto - Profili longitudinali e sezioni rappresentative

ICA-FVG-TP9\_ Opere accessorie - Particolari costruttivi

ICA-FVG-TP10\_ Inseguitori solari monoassiali - Particolari costruttivi

ICA-FVG-TP11\_ Schema elettrico unifilare generale impianto

ICA-FVG-TP12\_ Layout inseguitori solari e distribuzione elettrica di impianto - Planimetria

ICA-FVG-TP13\_ Tracciato elettrodotti con attraversamenti idrici - Planimetria

- **STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - CARTE TEMATICHE**

ICA-FVG-TA1\_ Inquadramento geografico e territoriale generale

ICA-FVG-TA2\_ Carta dei dispositivi di tutela paesaggistica

ICA-FVG-TA3\_ Carta dei dispositivi di tutela ambientale



ICA-FVG-TA4\_ Mappa delle aree cartografate dal PAI e dal PSFF

ICA-FVG-TA7\_ PPR - Carta dell'assetto insediativo

ICA-FVG-TA8\_ Sovrapposizione interventi con i tematismi del P.P.R.

ICA-FVG-TA18\_ Fotosimulazioni di impatto estetico - percettivo



<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 9 di 155

### 3 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Come noto, il settore energetico ha un ruolo fondamentale nella crescita dell'economia delle moderne nazioni, sia come fattore abilitante (disporre di energia a costi competitivi, con limitato impatto ambientale e con elevata qualità del servizio è una condizione essenziale per lo sviluppo delle imprese e per le famiglie), sia come fattore di crescita in sé (si pensi ad esempio al potenziale economico della *Green Economy*).

Il ricorso spinto alle fonti di energia rinnovabile è centrale per la transizione energetica nonché per il conseguimento degli obiettivi di sicurezza degli approvvigionamenti energetici su scala nazionale ed europea.

Sotto il profilo strategico e delle politiche ambientali, in particolare, il rapido acuirsi del problema del surriscaldamento globale e dei mutamenti climatici, con i drammatici scenari ambientali e problemi geopolitici ad esso correlati (innalzamento del livello medio dei mari e sommersione di aree costiere, ondate migratorie ed annesse catastrofi umanitarie, aumentati rischi di instabilità e guerra per accresciuti conflitti d'uso delle risorse, danni irreversibili alla biodiversità, solo per citarne alcuni), hanno da tempo indotto i governi mondiali ad intraprendere azioni progressive ed irreversibili atte a contrastarne adeguatamente le cause.



Le determinazioni scaturite dalla Conferenza sul clima di Parigi (2016) muovono da un presupposto fondamentale: *"Il cambiamento climatico rappresenta una minaccia urgente e potenzialmente irreversibile per le società umane e per il pianeta"*. Lo stesso richiede pertanto *"la massima cooperazione di tutti i paesi"* con l'obiettivo di *"accelerare la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra"*. Alla conferenza sul clima che si è tenuta a Copenaghen nel 2009, i circa 200 paesi partecipanti si diedero l'obiettivo di limitare l'aumento della temperatura globale rispetto ai valori dell'era preindustriale. L'accordo di Parigi stabilisce che questo rialzo va contenuto *"ben al di sotto dei 2 gradi centigradi"*, sforzandosi di fermarsi a +1,5 °C.

Il nuovo impulso al consolidamento e sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili impresso dalla Conferenza di Parigi delinea opportunità economiche stabili e di lungo periodo con conseguenti positivi riflessi sulle condizioni di benessere della popolazione e sull'occupazione.

Per quanto attiene al settore della produzione energetica con tecnologia fotovoltaica, nell'ultimo decennio si è registrata una progressiva riduzione dei costi di generazione con valori ormai competitivi rispetto alle tecnologie convenzionali; tale circostanza è evidentemente amplificata per i grandi impianti installati in corrispondenza di aree con elevato potenziale energetico.

Tale andamento dei costi di generazione è il risultato dei progressivi miglioramenti nella tecnologia, scaturiti da importanti investimenti in ricerca applicata e dalla diffusione globale degli impianti, nonché frutto delle indispensabili politiche di incentivazione adottate dai governi a livello mondiale.

In linea con gli obiettivi e le strategie comunitarie e nazionali, la Regione Sardegna si prefigge da tempo di ridurre i propri consumi energetici, le emissioni climalteranti e la dipendenza dalle fonti

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 10 di 155

tradizionali di energia attraverso la promozione del risparmio e dell'efficienza energetica ed il sostegno al più ampio ricorso alle fonti rinnovabili. Tali obiettivi vengono perseguiti avendo, quale criterio guida, quello della sostenibilità ambientale, e cercando, in particolare, di coniugare al meglio la necessità di incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili con quella primaria della tutela del paesaggio, del territorio e dell'ambiente (Fonte Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna - PEARS).



Le esperienze condotte sui cosiddetti sistemi agro-energetici, a livello nazionale e internazionale, mostrano che occorre puntare ad un modello virtuoso, del tutto conseguibile, in grado di integrarsi, anziché sostituire, la generazione fotovoltaica nella organizzazione di un'azienda agricola. Da tempo la coesistenza tra fotovoltaico e produzione agricola è auspicata e sperimentata<sup>2</sup>, ma solo da alcuni anni è attivo un approccio sistematico e impostato su basi agronomiche. La riappropriazione di un ruolo di produttore energetico per il settore agricolo (intrinsecamente basato sulla conversione dell'energia solare attraverso il processo fotosintetico dei vegetali) appare cruciale nella transizione energetica solare: la convivenza di questa con le produzioni agricole può esercitare una potente spinta verso il miglioramento della prestazione economica dell'agricoltura e quindi, in ultima istanza, un veicolo di rafforzamento del ruolo e del presidio produttivo che questo comparto è in grado di esercitare sul territorio e sul paesaggio rurale. La conoscenza della risposta delle colture alle diverse condizioni di illuminazione, umidità, temperatura e ventosità conseguenti alla coesistenza di installazioni fotovoltaiche consente di valutare combinazioni che premiano la produzione vegetale in tutte quelle condizioni (in particolare alle latitudini più meridionali) in cui l'intensità luminosa non costituisce il fattore limitante allo sviluppo vegetativo, essendoci invece altri fattori (a partire da quelli di disponibilità idrica) che presidiano lo scambio pianta-atmosfera. Stimolanti appaiono i possibili ricorsi ad approcci di *precision farming* (sensoristica e automazione in campo) per ottimizzare la produzione. Alcuni studiosi<sup>3</sup>, sulla base di sperimentazioni condotte in Francia meridionale, sono pervenuti a valutare, per le terre interessate da installazioni agrivoltaiche, un aumento delle produttività del 35-73%, in funzione del tipo di coltura e del disegno dell'impianto fotovoltaico, in condizioni in cui a limitare la fissazione fotosintetica del carbonio sono le condizioni meteorologiche locali, mitigabili e ottimizzabili da disegno e orientamento delle sovrastanti installazioni.

Se risultati produttivi di questa dimensione appaiono estremamente sorprendenti e incoraggianti, in un contesto di forti pressioni ambientali come quello italiano ed europeo ci si può spingere anche oltre<sup>4</sup>, arrivando a prospettare non solo l'integrazione delle due produzioni (*energy & crops*), ma anche l'intensificazione e il consolidamento nell'erogazione di servizi ecosistemici, fino a parlare di un "agrivoltaico agroecologico", in cui l'azienda agricola utilizzi le installazioni fotovoltaiche sia come

<sup>2</sup> Si veda ad esempio l'ormai storico articolo: Goetzberger A., Astrow A., On the coexistence of solar- energy conversion and plant cultivation, Int. J. Solar Energy, 1, 55-69, 1982.

<sup>3</sup> Dupraz C, et al, Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use: towards new agrivoltaics schemes. Renewables Energy, 36, 2725, 2011.



<sup>4</sup> Legambiente, 2020. Agrivoltaico: le sfide per un'Italia agricola e solare.

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 11 di 155

investimenti produttivi, sia come strumenti di gestione territoriale finalizzati a massimizzare – e contestualmente rendere economicamente sostenibili – le funzioni che presidiano alla produzione di utilità pubbliche riconosciute (ad esempio dalla programmazione della Politica Agricola Comune - PAC) e benefici ecologici che avvantaggino la stessa conduzione agricola aziendale in ottica di miglioramento anche qualitativo delle sue produzioni (ad esempio l'impollinazione o la lotta a infestanti). In questo modello, il fotovoltaico si pone non solo come una alleata ecologica delle colture, ma anche alleata della tenuta reddituale e della aderenza alle regole e agli strumenti dei programmi agricoli orientati al conseguimento di importanti obiettivi strategici (p.e. contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici e all'adattamento a essi, come pure all'energia sostenibile; promuovere lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali, come l'acqua, il suolo e l'aria; contribuire alla tutela della biodiversità, migliorare i servizi ecosistemici e preservare gli habitat e i paesaggi; attirare i giovani agricoltori e facilitare lo sviluppo imprenditoriale nelle aree rurali; ammodernare il settore promuovendo e condividendo conoscenze, innovazioni e processi di digitalizzazione nell'agricoltura e nelle aree rurali e incoraggiandone l'utilizzo).

Complessivamente l'impianto in progetto adotta soluzioni tecnologiche del tutto in linea con questa impostazione. In tal senso, prevedendo l'impiego di inseguitori solari con asse di rotazione posizionato ad una elevazione da terra di 2.80 metri dal p.c., la prevista produzione energetica con tecnologia fotovoltaica non pregiudica la continuità delle esistenti attività di coltivazione agricola e di pascolo ovino esercitate nei terreni interessati. A tale obiettivo concorrono, inoltre, l'adeguata interdistanza tra le file di inseguitori solari con orientamento nord-sud (pari a 10 metri in corrispondenza dei sostegni verticali) e la prevista adozione di sistemi di monitoraggio delle colture secondo i modelli dell'agricoltura 4.0. Il sistema, pertanto, risponde alla definizione generale di sistema agrivoltaico rinvenibile nella normativa (art. 65 D.L. n.1/2012) ed appare coerente con la stessa.

In un contesto in cui la filiera agricola risulta gravemente in crisi, colpita da un progressivo aumento dei costi di produzione, senza un altrettanto significativo incremento dei ricavi e sempre più penalizzata dagli effetti dei cambiamenti climatici - che causano eventi anomali fortemente condizionanti le produzioni agricole e zootecniche – lo sfruttamento agro-energetico degli spazi rurali può contribuire all'evoluzione del modello agro-zootecnico attraverso la strada della "multifunzionalità" agricola che permetta la differenziazione delle fonti di reddito.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 12 di 155

#### 4 LA PROPONENTE

La società proponente del progetto è la ICA ACT s.r.l., con sede legale in Roma Via Giorgio Pitacco 7, facente parte del Gruppo Ingenium.



Il Gruppo, impegnato nel settore della sostenibilità ambientale e nello sviluppo di energia da fonti rinnovabili da oltre venti anni, è attualmente presente in Europa - principalmente in Italia e in Spagna - con progetti di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili per oltre 600 MW.

A livello italiano, l'obiettivo del Gruppo è quello di fornire il suo contributo nella presente transizione energetica necessaria per raggiungere gli obiettivi europei prefissati, ossia di avere nel proprio mix elettrico una quota parte di rinnovabile pari ad almeno il 32% nel 2030.

In particolare, il Gruppo Ingenium è specializzato nello sviluppo di progetti per impianti solari fotovoltaici sia convenzionali che innovativi, inserendo al suo interno progetti di tipo agrivoltaico al fine di consentire un utilizzo duale delle superfici, migliorare le performance ambientali, ridurre gli impatti ecosistemici nel territorio ed al contempo fornire una riduzione di gas climalteranti.

Il Gruppo sviluppa anche progetti focalizzati su sistemi di accumulo per consentire un bilanciamento ottimale della rete elettrica.

Nel corso dell'anno 2022 ha già ottenuto l'autorizzazione per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza pari a circa 60 MW.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 13 di 155

## 5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE

Il proposto impianto fotovoltaico ricade nella porzione nord-orientale della regione storica del *Linis*, in territorio comunale di Guspini, a circa 7 km a nord-est del centro abitato, entro dei lotti agricoli posti tra le località *Togoro* e *Tuppa Cerbu*.


Il territorio del *Linis* si sviluppa dai margini occidentali della *Piana del Campidano*, sino alla costa, e comprende i comuni di Arbus, Guspini, Gonnosfanadiga e Villacidro e confina con le seguenti regioni storiche: il *Campidano di Oristano* a nord, il *Campidano* a est, il *Campidano di Cagliari* a sud-est, l'*Iglesiente* a sud-ovest e il *Mare di Sardegna* ad ovest.

Sotto il profilo geomorfologico il territorio non è omogeneo, si tratta di un alto strutturale sollevatosi ad occidente della *Fossa Sarda* nel corso delle dinamiche legate alla roto-traslazione che ha portato il blocco sardo-corso nella sua posizione attuale nel Mediterraneo. Il basamento è costituito dalla serie metamorfica cambro-ordoviciana del settore intorno ad Iglesias, dalla sovrastante falda alloctona dell'Arburese e da un nucleo intrusivo granodioritico-leucogranitico affiorante presso *Monte Linas* e Arbus.

Nel complesso, il sito presenta un'orografia regolare, localmente ondulata, con un'altitudine media compresa indicativamente tra le quote di 40 e 70 m s.l.m. Le condizioni di utilizzo dell'ambito di riferimento si caratterizzano prevalentemente per la presenza di terreni seminativi, colture orticole e pascoli.

Dal punto di vista dei caratteri idrografici, l'area di progetto è collocata all'interno del bacino idrografico del *Flumini Mannu di Pabillonis – Mogoro* che si estende dalla porzione meridionale della *Piana del Campidano* di Oristano, a sud del *Monte Arci*, sino alle propaggini settentrionali del *Monte Linas*.

Il *Flumini Mannu di Pabillonis* ha origine sulle colline ad est di Sardara e sfocia nello *Stagno di S. Giovanni*, drenando una superficie di 593,3 Km<sup>2</sup>. I suoi affluenti principali sono il *Rio Belu* e il *Rio Sitzerri* che drenano tutta la parte orientale del massiccio dell'*Arburese*. Il *Rio Belu*, che nella parte alta è denominato *Terramaistus*, ha origine nel massiccio del *Linis*. Il *Rio Sitzerri* è stato inalveato nella parte terminale per farlo sversare direttamente nello *Stagno di S. Giovanni*.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b>  www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 14 di 155

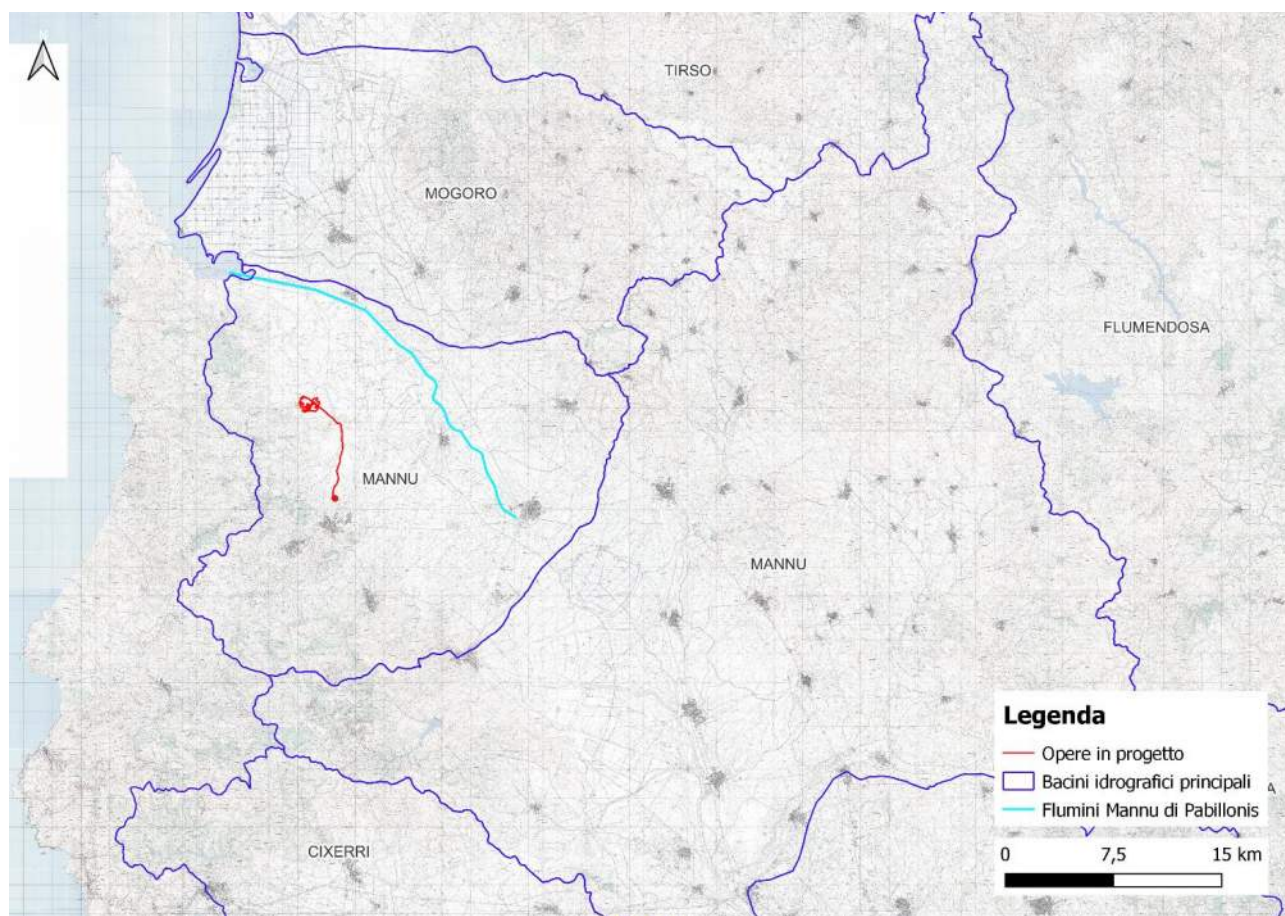


Figura 5.1 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto ai bacini idrografici principali

Sotto il profilo urbanistico, con riferimento allo strumento urbanistico comunale vigente (Piano Urbanistico Comunale di Guspini), l'area di progetto è ascritta alla Zona omogenea E - Area agricola, Sottozona E2 – *Aree di primaria importanza già adibite a coltura estensiva con presenza elevata di pascolo, a coltura semintensiva con indirizzo ovino e bovino con produzione cerealicole e foraggere talvolta alternate al pascolo, coltivazioni intensive in asciutto e irriguo con piante erbacee foraggere.*

Nella cartografia ufficiale, i terreni sono individuabili nella Sezione in scala 1:25.000 della Carta Topografica d'Italia dell'IGMI Serie 25 Foglio 538 Sez. II "San Nicolò d'Arcidano"; nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000, gli stessi ricadono nella sezione 538160 – "Sa Zeppara".

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (Elaborato ICA-FVG-TA1), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 5.1.


<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 15 di 155



Figura 5.2 – Inquadramento geografico intervento

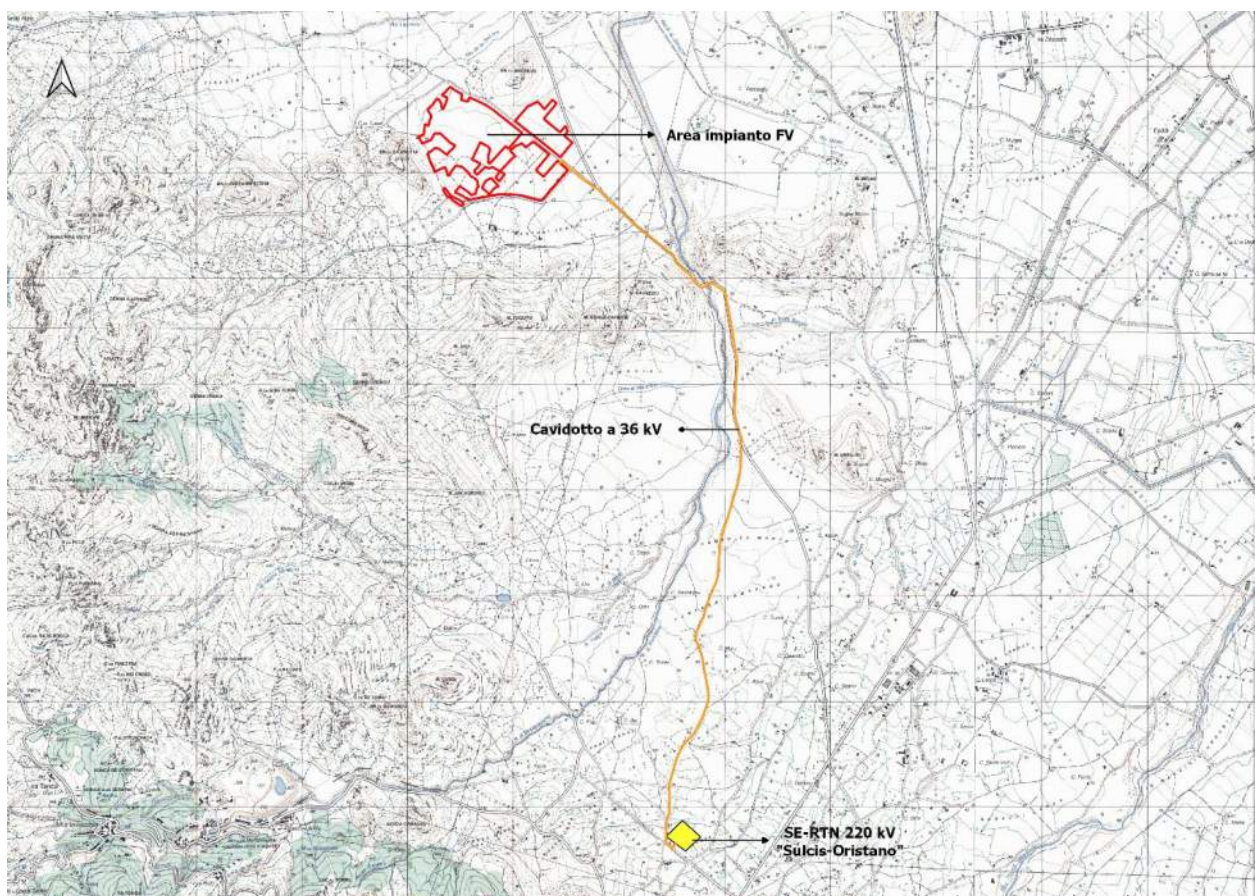



Figura 5.3 – Inquadramento territoriale intervento su base IGMI

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 16 di 155

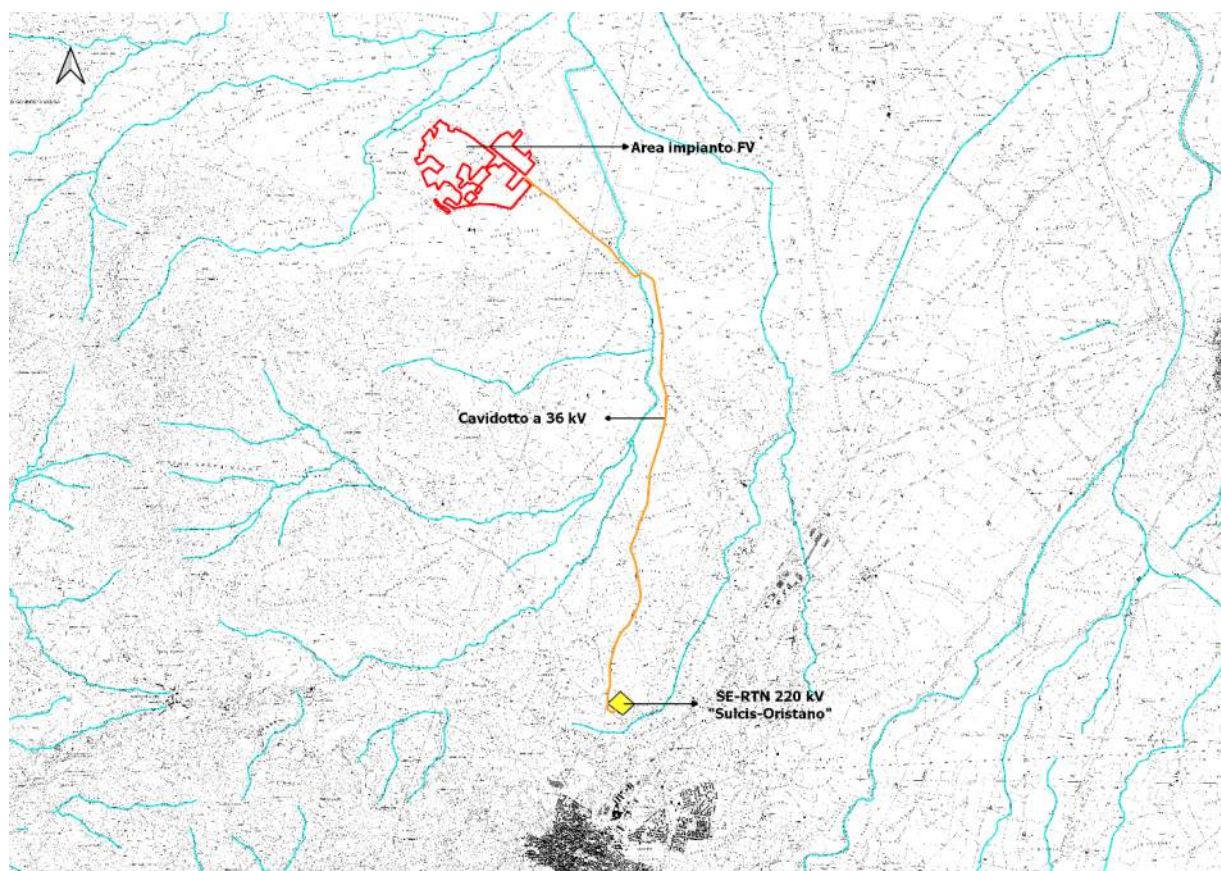



Figura 5.4 – Inquadramento territoriale intervento su base C.T.R.

Tabella 5.1 - Distanze dell'impianto rispetto ai più vicini centri abitati

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
Guspini	S	7,2
Arbus	S	8,2
Pabillonis	S-E	8,5
San Nicolò d'Arcidano	N-E	7,3



<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 17 di 155

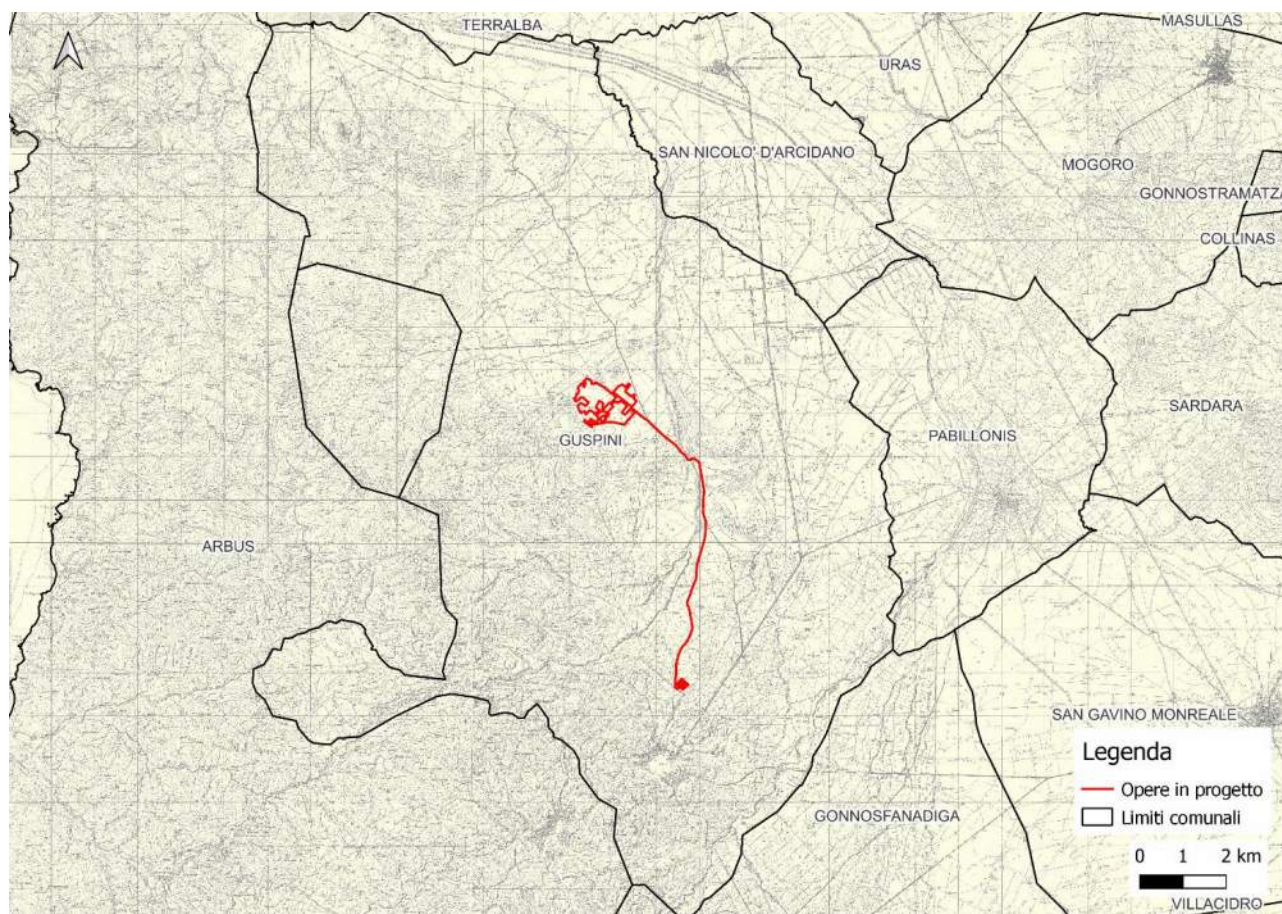


Figura 5.5 Ubicazione del sito di impianto in progetto su IGM storico

Sotto il profilo dell'infrastrutturazione viaria, il territorio è servito dalle direttrici viarie che attraversano la *Piana del Campidano*, incentrate sul percorso della SS 126 "Sud Occidentale Sarda" che da Guspini conduce a Terralba passando per S. Nicolò D'Arcidano e, più ad est, dal tracciato della SS 131 "Carlo Felice", principale arteria viaria regionale. Alla scala locale, l'area di progetto è raggiungibile percorrendo la SP 65 (Figura 5.6).




<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 18 di 155





Figura 5.6 – SP65 con, sulla sinistra, la strada comunale “Pardu Atzei” di accesso al Sito (Fonte: Google Earth)

Al Nuovo Catasto terreni del Comune di Guspini l'area è individuata in base ai seguenti riferimenti catastali:



Comune	Foglio	Particella
Guspini	208	84
Guspini	208	43
Guspini	208	69
Guspini	208	96
Guspini	208	102
Guspini	208	103
Guspini	208	61
Guspini	208	71
Guspini	208	58
Guspini	208	45
Guspini	208	38
Guspini	208	88
Guspini	208	44

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 19 di 155



Comune	Foglio	Particella
Guspini	208	46
Guspini	208	85
Guspini	208	75
Guspini	208	67
Guspini	215	34
Guspini	215	3
Guspini	215	9
Guspini	215	20
Guspini	215	25
Guspini	215	64
Guspini	208	47
Guspini	208	40
Guspini	208	86
Guspini	208	87
Guspini	208	48
Guspini	208	49
Guspini	208	59
Guspini	208	60
Guspini	208	94
Guspini	208	65
Guspini	208	50
Guspini	208	74
Guspini	208	89
Guspini	215	62
Guspini	215	33
Guspini	215	35
Guspini	215	8
Guspini	215	37
Guspini	215	41

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 20 di 155

Comune	Foglio	Particella
Guspini	215	42
Guspini	215	43
Guspini	215	21
Guspini	215	28
Guspini	215	1
Guspini	215	30
Guspini	215	31
Guspini	215	2
Guspini	210	110
Guspini	210	46
Guspini	210	83
Guspini	210	82
Guspini	210	48
Guspini	210	19
Guspini	210	58
Guspini	210	142
Guspini	210	11
Guspini	210	12
Guspini	210	20
Guspini	210	26
Guspini	210	100
Guspini	210	50
Guspini	208	66
Guspini	208	95
Guspini	215	5
Guspini	215	6
Guspini	215	38
Guspini	215	39
Guspini	215	19

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 21 di 155

Comune	Foglio	Particella
Guspini	215	44
Guspini	215	46
Guspini	215	47
Guspini	215	50
Guspini	215	59
Guspini	215	53
Guspini	215	54
Guspini	215	56
Guspini	215	57
Guspini	215	58
Guspini	215	11
Guspini	215	48
Guspini	215	49
Guspini	215	22
Guspini	215	23
Guspini	215	52
Guspini	215	55
Guspini	215	17
Guspini	215	51
Guspini	215	27
Guspini	215	60

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 22 di 155



## 6 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

### 6.1 Criteri di scelta del sito

I principali criteri di scelta perseguiti per l'individuazione del sito, in coerenza con il quadro normativo nazionale e regionale, sono stati i seguenti:

- Individuazione di zone del territorio esterne ad ambiti di particolare rilevanza sotto il profilo paesaggistico-ambientale;
- compatibilità delle pendenze del terreno rispetto ai canoni richiesti per l'installazione di impianti fotovoltaici che impiegano la tecnologia degli inseguitori monoassiali;
- opportuna distanza da zone di interesse turistico e dai centri abitati;
- rispondenza del sito alle seguenti caratteristiche richieste dalla tipologia di impianto in progetto:
  - a. **Radiazione solare diretta al suolo.** È la grandezza fondamentale che garantisce la produzione di energia durante il periodo di funzionamento dell'impianto.
  - b. **Area richiesta.** La dimensione dell'area richiesta per un impianto da 64.40 MWp nominali è essenzialmente determinata dal numero di *tracker* da installare poiché le "power station" e i vari sistemi ausiliari occupano un'area relativamente modesta se paragonata a quella del "solar field". Nel caso specifico, l'interdistanza tra le file di *tracker* è stata ottimizzata in accordo con le indicazioni fornite dalla casa costruttrice degli inseguitori monoassiali;
  - c. **Pendenza del terreno massima accettabile.** Sotto il profilo generale, la pendenza massima accettabile del terreno deve valutarsi sia nell'ottica di minimizzare gli ombreggiamenti reciproci tra le file di *tracker* sia in rapporto alle stesse esigenze di un'appropriata installazione degli inseguitori. A tal fine le aree utili per l'installazione degli inseguitori solari sono di regola individuate al netto delle porzioni dei lotti agricoli contraddistinte da pendenze indicativamente superiori agli 8-10°, non riscontrabili nel caso specifico;
  - d. **Connessione alla rete elettrica nazionale.** Data la potenza prevista, l'impianto dovrà essere connesso alla rete elettrica nazionale da una linea a media tensione. Per evitare ingenti costi di connessione, che si ripercuoterebbero direttamente sul costo di produzione dell'energia elettrica, la distanza del sito dalla più prossima Cabina Primaria di e-distribuzione dovrebbe essere ridotta al minimo. La prospettata soluzione di connessione con elettrodotto interrato a 36kV fino al punto di connessione indicato dal Gestore (futura SE RTN di Guspini) concorre a razionalizzare le opere funzionali alla connessione venendo meno l'esigenza di prevedere nuove stazioni di utenza e trasformazione, normalmente richieste per le connessioni in AT a 150kV e 220kV.



I terreni in agro del Comune di Guspini (VS) rispondono pienamente ai criteri sopra individuati. Se ne riportano di seguito le caratteristiche peculiari:

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 23 di 155

- **Superficie.** L'estensione complessiva è pari a circa 80 ettari e risulta omogenea sotto il profilo delle condizioni di utilizzo.
- **Ostacoli per la radiazione solare.** Non sono stati riscontrati elementi morfologici che possano ostacolare la radiazione diretta utile, data la significativa distanza dalle più prossime colline e la modesta altezza dei rilievi di questa zona. Tale circostanza consente di ipotizzare un orizzonte libero nella modellizzazione del sistema FV per il calcolo dell'energia prodotta attesa.
- **Strade di collegamento.** I siti, essendo prossimi alla SS126 e alla SP65, sono serviti da una rete di strade principali e/o locali adatte al transito di mezzi di trasporto di beni e materiali per le attività di cantierizzazione dell'intervento.
- **Vegetazione.** La copertura vegetale risulta prevalentemente erbacea semi-naturale (pascoli) ed artificiale (seminativi), ma con diffusa presenza di macchie mediterranee alte a sclerofille sempreverdi quali lentisco (*Pistacia lentiscus*), olivastro (*Olea europaea var. sylvestris*), fillirea a foglie strette e larghe (*Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*), mirto (*Myrtus communis*) e alaterno (*Rhamnus alaternus*).
- **Presenza di zone di interesse naturalistico.** Il sito non presenta particolari restrizioni ambientali, fatti salvi i segnalati aspetti di attenzione in relazione alla contiguità dello stesso ad aree SIC e ZPS.
- **Vincoli paesaggistici.** Non presenti nel sito di intervento.
- **Pendenze del terreno.** Trattasi di aree estremamente regolari e prive di dislivelli significativi.
- **Distanza linea elettrica.** L'impianto presenta una distanza di circa 7,3 km dal sito individuato per la costruzione della futura SE di trasformazione della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN 220 kV "Sulcis - Oristano"; inoltre l'intera area presenta un'adeguata infrastrutturazione elettrica, relativamente alla rete di trasporto e distribuzione.
- **Altre caratteristiche.** Le aree in oggetto, destinate a seminativi e a pascolo, sono contrassegnate da produzioni agricole a modesta redditività; criticità questa amplificata da una persistente crisi della filiera agricola in cui, a fronte di un progressivo aumento dei costi, non vi è stato un altrettanto significativo incremento dei ricavi, solo parzialmente compensati dai contributi statali ed europei. Tali circostanze configurano ottime prospettive di rivitalizzazione delle potenzialità agricole del sito attraverso l'attivazione delle sinergie innescabili dal prospettato sfruttamento agro-energetico.

## 6.2 Criteri di inserimento territoriale e ambientale

Le scelte adottate ai fini della localizzazione e progettazione della centrale fotovoltaica hanno perseguito la coerenza con gli indirizzi normativi emanati a livello nazionale e dalla Regione Sardegna ai fini di un ottimale inserimento degli impianti fotovoltaici nel territorio, riferibili alle previsioni del D.M. 10/09/2010 e della D.G.R. 59/90 del 27/11/2020.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 24 di 155

Sotto questo profilo, il progetto si uniforma ai seguenti criteri:

- il sito individuato non ricade entro ambiti a particolare vulnerabilità sotto il profilo paesaggistico;
- è ragionevolmente esclusa, o comunque mitigata, l'interazione con aree potenzialmente sensibili sotto il profilo ecologico e naturalistico, posizionandosi il sito ai margini di aree protette (SIC e ZPS) nonché in posizione periferica, ancorché marginalmente interferente nella porzione nordest, con l'IBA "Campidano Centrale";
- La tecnologia prescelta, i moduli, i componenti e le modalità di installazione sono pienamente in linea con lo stato dell'arte e le migliori pratiche rispetto all'installazione di centrali FV "*utility scale*";
- Le modalità di installazione dei *tracker*, in rapporto alle caratteristiche geologiche-geotecniche del sito, escludono la necessità di realizzare opere di fondazione permanente in cls (plinti), minimizzando la perdita di suolo, il consumo di materiali naturali e le esigenze dei trasporti in fase di cantiere;
- Il progetto incorpora mirate misure di mitigazione visiva, da realizzarsi attraverso la conservazione, ove tecnicamente fattibile, delle siepi già presenti a contorno dei terreni interessati dal progetto e, laddove opportuno, la formazione/rinfoltimento della stessa barriera verde lungo il perimetro dei lotti interessati, costituita da specie arboree e arbustive coerenti con il contesto vegetazionale locale;
- Piena sintonia con le strategie energetiche delineate dai protocolli internazionali per assicurare un adeguato contrasto alle emissioni di CO<sub>2</sub> ed ai cambiamenti climatici in atto;
- Coerenza con le esigenze strategiche nazionali di diversificazione degli approvvigionamenti energetici;
- Grado di innovazione tecnologica, con particolare riferimento alle elevate prestazioni energetiche dei componenti impiantistici adottati.
- Grado di innovazione tecnologica, con particolare riferimento alle elevate prestazioni energetiche dei componenti impiantistici adottati.



### **6.3 Lay-out del sistema fotovoltaico e potenza complessiva**

Nell'ottica di massimizzare la potenza di immissione, si è proceduto, in primo luogo, alla scelta di moduli FV con caratteristiche di potenza di picco in linea con lo stato dell'arte ed alla successiva definizione del layout d'impianto. Quest'ultimo è stato ottimizzato in funzione dell'orientamento dei confini dei terreni interessati e delle soluzioni tipologico-costruttive dei *tracker* monoassiali e delle limitazioni riscontrate all'interno delle superfici di intervento, riferibili in particolare alla contigua presenza di aree SIC e ZPS e strade principali.

I *tracker*, disposti secondo un allineamento Nord-Sud, consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici da Est a Ovest, per un angolo complessivo di circa 270°.

Ogni *tracker* sarà mosso da un motore elettrico comandato da un sistema di controllo che regolerà



<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 25 di 155

la posizione più corretta al variare dell'orario e del periodo dell'anno, seguendo il calendario astronomico solare.

L'intera struttura rotante del *tracker* sarà sostenuta da pali IPE infissi nel terreno, costituenti l'unica impronta a terra della struttura. Non è prevista pertanto la realizzazione di fondazioni o basamenti in calcestruzzo, fatte salve diverse indicazioni che dovessero scaturire dalle indagini geologico-geotecniche da eseguirsi in sede di progettazione esecutiva.

L'interdistanza prevista tra gli assi dei *tracker*, al fine di ridurre convenientemente le perdite energetiche per ombreggiamento, sarà di 10 metri.

L'altezza delle strutture, misurata al mozzo di rotazione, sarà di circa 2,80 m dal suolo. La profondità di infissione dei profilati in acciaio di sostegno è stimabile in circa 1,50 metri.


L'impianto agrivoltaico sarà composto dall'insieme dei moduli ad alta efficienza contenenti celle al silicio, in grado di trasformare la radiazione solare in corrente elettrica continua, dagli inverter e dai trasformatori elevatori di tensione, che saranno collegati tra di loro e, per ultimo, alla rete mediante dispositivi di misura e protezione.

I pannelli avranno dimensioni indicative 2.384 x 1.305 mm e saranno incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di circa 35 mm, per un peso totale di 34,4 kg ciascuno.

Tenuto conto della superficie utile all'installazione degli inseguitori monoassiali e delle dimensioni standard dei *tracker* (aventi caratteristiche costruttive del modello Comal o similare), l'impianto di produzione presenta le seguenti caratteristiche principali.

### Configurazione impianto

Modello moduli FV	Canadian Solar CS7N-670MS o similare
Cabine inverter (Power station)	Tipo SOLEIL DSPX TLH 1500 - 1415M
Distanza E-W tra le file	10 m
Distanza N-S tra le file	0,50 m
n. tracker da 2x30 moduli	1477
n. tracker da 2x15 moduli	250
n. totale tracker	1727
n. totale moduli	96.120
n. stringhe da 30 moduli	3204
Potenza DC (MWp)	64,400
Potenza AC (MW)	58,015
Rapporto DC/AC	1,11

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 26 di 155

La potenza complessiva nominale dell'impianto, considerando n. 96.120 moduli da 670 Wp, sarà pertanto di 64,400 MWp mentre la potenza in AC sarà pari a 58,015 MW, con un rapporto AC/DC di circa 1,11.

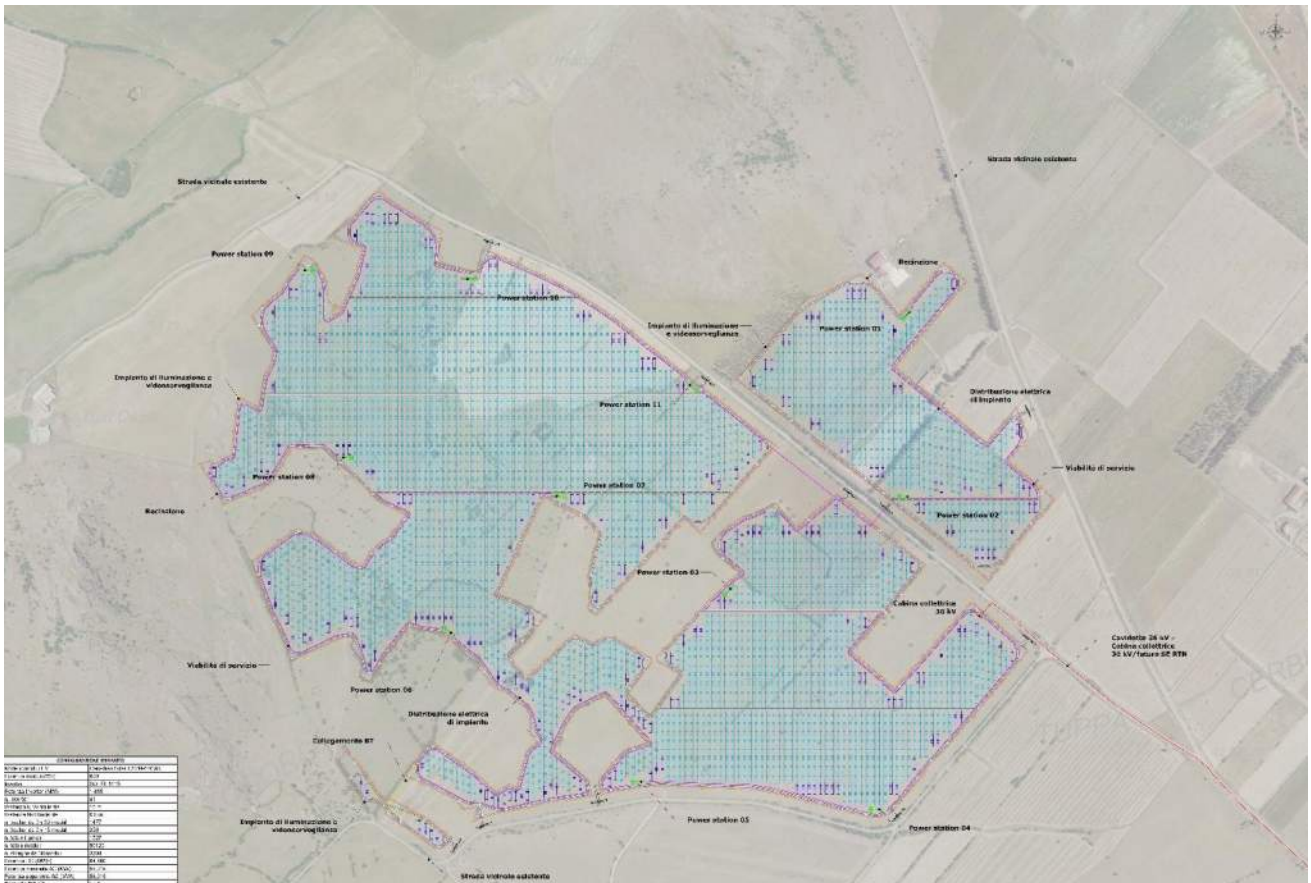


Figura 6.1 – Schema generale interventi (area campo solare)



## 6.4 Potenzialità energetica del Sito ed analisi di producibilità dell'impianto

### 6.4.1 Premessa

La stima della potenzialità energetica dell'impianto è stata condotta avuto riguardo dei seguenti aspetti:

- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici, urbanistici e insediativi;
- disposizione sul terreno delle superfici captanti.

Ai fini del calcolo preliminare della potenzialità dell'impianto è stato utilizzato il software commerciale PV<sub>SYST</sub> (versione 7.1., in grado di calcolare l'irraggiamento annuale su una superficie assegnata e la producibilità d'impianto, essendo noti:

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 27 di 155

1. posizione del sito (coordinate geografiche);
2. serie storiche dei dati climatici del sito da differenti sorgenti meteo (Meteonorm, PVGIS, NASA-SEE, ecc);
3. modelli tridimensionali del terreno e delle strutture in elevazione presenti nel sito;
4. modelli e caratteristiche tecniche dei componenti d'impianto (moduli, inverter, ecc.);
5. tipologia e planimetria dello specifico impianto fotovoltaico.

Il risultato dell'analisi è rappresentato da:

- a) modelli tridimensionali con l'analisi dell'ombreggiamento nell'anno;
- b) mappe di irraggiamento solare e producibilità annuale e specifica;
- c) diagramma delle perdite relative ad ogni singola parte costituente l'impianto agrivoltaico.

#### 6.4.2 I risultati del calcolo


Ai fini del calcolo della potenzialità dell'impianto, e in particolare per la simulazione, sono stati considerati i dati di irraggiamento orario sul piano orizzontale (kWh) e quelli di irraggiamento diretto (DNI) relativi al database meteorologico PVGIS, negli anni compresi tra il 2007 e il 2016.

Il calcolo dell'energia producibile dall'impianto fotovoltaico è stato condotto considerando tutti gli elementi che influiscono sull'efficienza di produzione a partire dalle caratteristiche dei pannelli FV, dalla disposizione e dal numero dei *tracker* e dalle loro caratteristiche tecnologiche. Il diagramma delle perdite complessive tiene conto di tutte le seguenti voci:

- radiazione solare effettiva incidente sui concentratori, legata alla latitudine del sito di installazione, alla riflettanza della superficie antistante i moduli fotovoltaici;
- eventuali ombreggiamenti (dovute ad elementi circostanti l'impianto o ai distanziamenti degli inseguitori);
- temperatura ambiente e altri fattori ambientali e meteorologici;
- caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura;
- perdite per disaccoppiamento o mismatch, ecc.;
- caratteristiche del BOS<sup>5</sup> : efficienza inverter, perdite nei cavi e nei diodi di stringa.

La Figura 6.2 riporta le percentuali delle perdite di sistema che sono state considerate nella simulazione, per arrivare a stimare l'effettiva producibilità annuale d'impianto a partire dal valore

<sup>5</sup> BOS (Balance Of System o Resto del sistema): Insieme di tutti i componenti di un impianto fotovoltaico, esclusi i moduli fotovoltaici.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 28 di 155

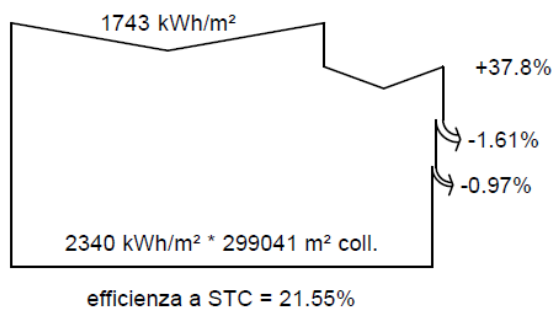
dell'irraggiamento globale.

Il valore di irraggiamento effettivo sui collettori, conseguente alle modalità di captazione previste (impiego di inseguitori solari monoassiali), è pari a circa 2339.9 kWh/m<sup>2</sup> anno.

I bilanci ed i risultati principali delle simulazioni sono riportati nella Tabella 6.1.

La produzione energetica totale stimata per la centrale in progetto è di seguito riportata.

<b>Produzione totale impianto (MWh/anno)</b>	<b>130.195</b>
Pnom totale (kWp)	64.400
Produzione specifica (kWh/kWp/a)	2.022



**Irraggiamento orizzontale globale**

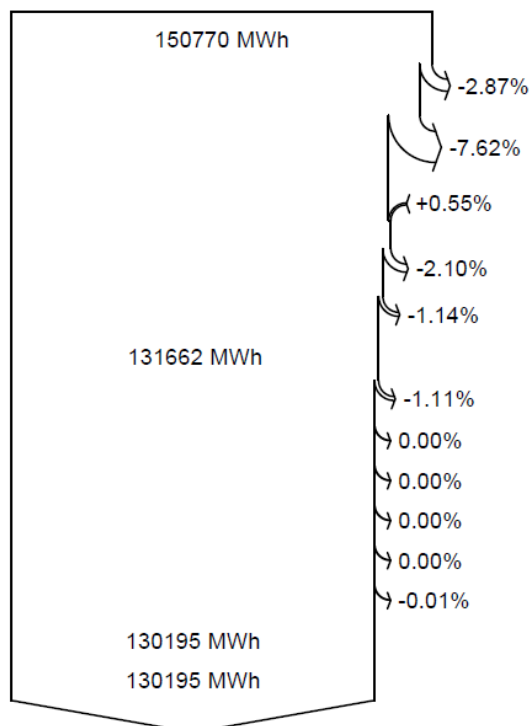
**Globale incidente piano coll.**

Ombre vicine: perdita di irraggiamento

Fattore IAM su globale

**Irraggiamento effettivo su collettori**

Conversione FV



**Energia nominale campo (effic. a STC)**

Perdita FV causa livello d'irraggiamento

Perdita FV causa temperatura

Perdita per qualità modulo

Perdita disadattamento moduli e stringhe

Perdite ohmiche di cablaggio

**Energia apparente impianto a MPPT**

Perdita inverter in funzione (efficienza)

Perdita inverter per superamento Pmax

Perdita inverte a causa massima corrente in ingresso

Perdita inverter per superamento Vmax

Perdita inverter per non raggiungimento Pmin

Perdita inverter per non raggiungimento Vmin

**Energia in uscita inverter**

**Energia immessa in rete**

Figura 6.2 –Diagramma delle perdite energetiche





<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 29 di 155

Tabella 6.1 - Principali parametri del bilancio energetico

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	MWh	MWh	ratio
<b>Gen. 16</b>	67.4	26.04	10.81	96.2	92.7	925	899	0.896
<b>Feb. 16</b>	81.2	33.50	11.07	113.9	110.6	1101	1070	0.901
<b>Mar. 16</b>	129.8	50.99	11.71	179.8	176.0	1742	1691	0.902
<b>Apr. 16</b>	174.5	58.33	15.12	237.8	233.6	2219	2152	0.868
<b>Mag. 16</b>	209.4	61.48	17.16	281.1	276.9	2568	2490	0.850
<b>Giu 16</b>	219.9	58.10	22.05	299.9	295.4	2714	2633	0.842
<b>Lug. 16</b>	233.4	51.24	25.02	322.4	317.9	2869	2784	0.828
<b>Ago 16</b>	211.3	44.76	24.93	297.3	293.2	2684	2606	0.841
<b>Sett. 16</b>	143.7	42.51	22.42	200.1	196.5	1852	1799	0.862
<b>Ott. 16</b>	113.4	35.19	19.13	162.8	158.9	1523	1479	0.872
<b>Nov. 16</b>	70.4	25.86	14.87	100.9	97.3	952	925	0.880
<b>Dic. 16</b>	61.7	21.91	12.16	91.4	87.4	864	839	0.881
<b>Anno</b>	1716.0	509.90	17.22	2383.6	2336.5	22012	21368	0.860

#### Legenda

GlobHor	Irraggiamento orizzontale globale	EArray	Energia effettiva in uscita campo
DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.	E_Grid	Energia immessa in rete
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Indice di rendimento
GlobInc	Globale incidente piano coll.		
GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre		

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 30 di 155

## 6.5 Descrizione tecnica dei componenti dell'impianto


### 6.5.1 Componenti principali e criteri generali di progettazione strutturale ed elettromeccanica

I componenti principali delle opere elettromeccaniche sono i seguenti:

- moduli fotovoltaici e strutture di sostegno;
- inverter;
- Interruttori, trasformatori e componenti per la protezione elettrica per la sezione a in bassa tensione e a 36kV;
- cavi elettrici per le varie sezioni in corrente alternata e continua.

I criteri seguiti per la definizione delle scelte progettuali degli elementi suddetti sono principalmente riconducibili ai seguenti:

- dimensionare le strutture di sostegno in grado di reggere il peso proprio più il peso dei moduli e di resistere alle due principali sollecitazioni di norma considerate in questi progetti, per il calcolo delle sollecitazioni agenti sulle strutture;
- definire una configurazione impiantistica tale da garantire il corretto funzionamento dell'impianto agrivoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di condizionamento e controllo della potenza (accensione, spegnimento, mancanza rete del distributore, ecc.);
- limitare le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti d'impianto che funzionano a 36kV mediante l'utilizzo di apparecchiature conformi alla normativa CEI e l'eventuale installazione entro locali chiusi (e.g. trasformatore elevatore);
- limitare le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti di cavidotto percorse da corrente in BT mediante l'interramento degli stessi di modo che l'intensità del campo elettromagnetico generato possa essere considerata sotto i valori soglia della normativa vigente;
- limitare le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti di cavidotto percorse da corrente a 36 kV mediante l'utilizzo di cavi di tipo elicordato di modo che l'intensità del campo elettromagnetico generato possa essere considerata sotto i valori soglia della normativa vigente;
- ottimizzare il layout dell'impianto e dimensionare i vari componenti al fine di massimizzare lo sfruttamento degli spazi disponibili e minimizzare le perdite di energia per effetto Joule;
- definire il corretto posizionamento dei sistemi di misura dell'energia elettrica generata dall'impianto fotovoltaico.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 31 di 155

### 6.5.2 Gli inseguitori monoassiali

Di seguito sono descritte le principali caratteristiche tecniche ed i componenti degli inseguitori solari (*tracker*) monoassiali che verranno installati presso l'impianto agrivoltaico in progetto.

Tutti i componenti e gli elementi strutturali saranno progettati avuto riguardo delle specifiche condizioni ambientali del sito, secondo le disposizioni della normativa vigente.

I moduli FV verranno installati su inseguitori monoassiali con caratteristiche tecniche assimilabili a quelle sviluppate dalla tecnologia Comal Impianti S.r.l. o similare.

La tecnologia dell'inseguimento solare lungo la direttrice Est-Ovest è stata sviluppata al fine di conseguire l'obiettivo di massimizzazione della produzione energetica e le prestazioni tecnico-economiche degli impianti FV sul terreno che impiegano pannelli in silicio cristallino.

Il *tracker* monoassiale, utilizzando particolari dispositivi elettromeccanici, orienta i pannelli FV in direzione del sole lungo l'arco del giorno, nel suo percorso da Est a Ovest, ruotando attorno ad un asse (mozzo) allineato in direzione nord-sud.

I layout sul terreno che impiegano questa particolare tecnologia sono piuttosto flessibili. La più semplice configurazione degli inseguitori è quella che prevede di assicurare che tutti gli assi di rotazione dei *tracker* siano paralleli affinché gli stessi siano posizionati reciprocamente in modo appropriato.

La tecnologia del backtracking, impiegata da Comal Impianti e da altri costruttori, verifica ed assicura che ciascuna stringa nord-sud di pannelli non crei ombreggiamento sulle stringhe adiacenti. Peraltro, è inevitabile che quando l'altezza del sole sull'orizzonte sia estremamente bassa, all'inizio ed al termine di ciascuna giornata, l'ombreggiamento reciproco tra le file di pannelli possa potenzialmente incidere sulla produzione energetica del campo solare.

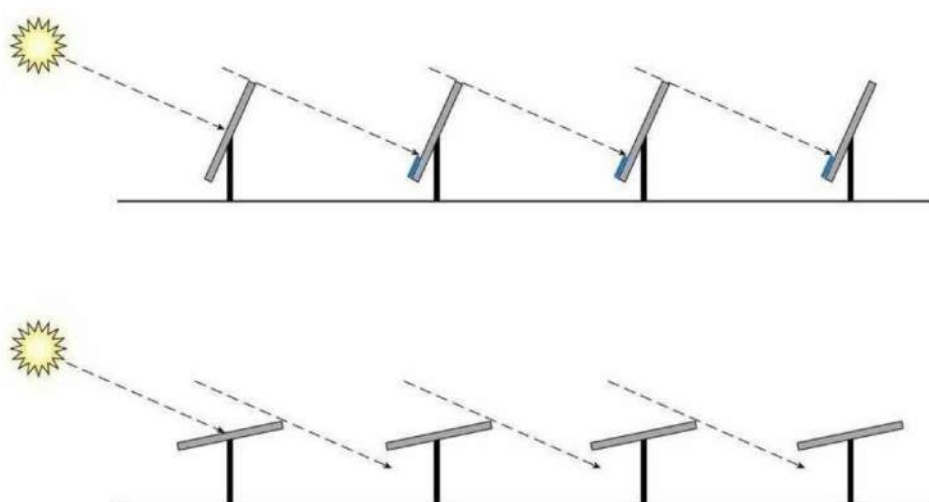





Figura 6.3 – Schema di funzionamento del sistema backtracking

Il backtracking agisce "allontanando" la superficie captante dai raggi solari, eliminando gli effetti

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 32 di 155

negativi dell'ombreggiamento reciproco delle stringhe e consentendo di massimizzare, in tal modo, il rapporto di copertura del terreno (GCR). Grazie a questa tecnologia, infatti, si può prevedere di ridurre convenientemente l'interdistanza tra i filari. La configurazione semplificata del sistema, rispetto a quella ad inseguimento biassiale, assicura comunque un significativo incremento della produzione energetica (valutabile nel *range* 15÷35%) rispetto ai tradizionali sistemi con strutture fisse ed ha contribuito significativamente alla diffusione di impianti FV "utility scale".



<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 33 di 155

**NOTA**

La sezione tipo dei profilati degli inseguitori solari è suscettibile di variazioni in funzione degli esiti delle verifiche strutturali da condursi in sede di progettazione esecutiva.

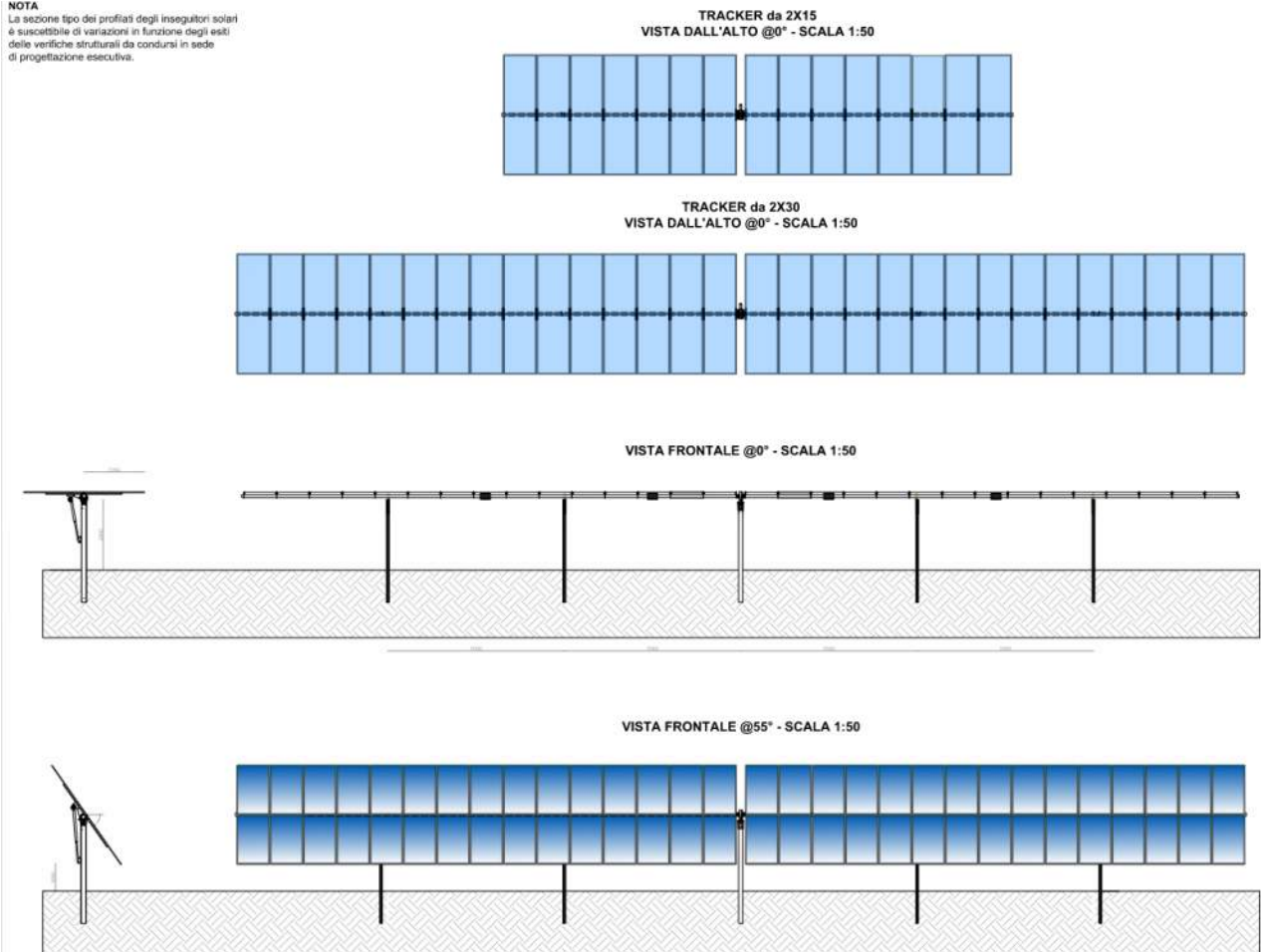



Figura 6.4 - Inseguitori solari monoassiali in progetto (viste frontali e laterali)

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 34 di 155

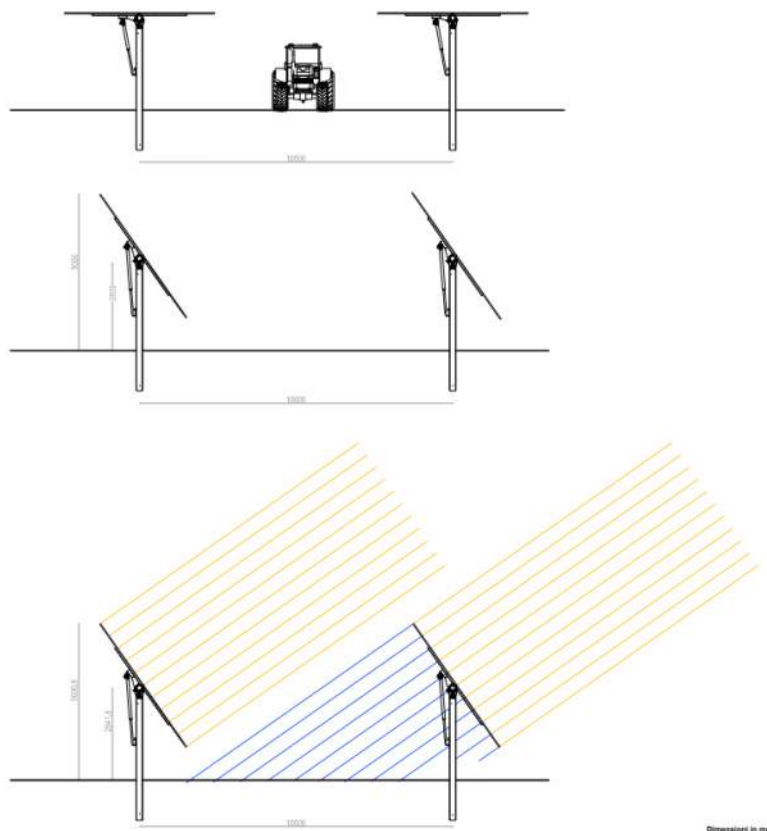


Figura 6.5 - Inseguitori solari monoassiali in progetto (sezioni tipo)

#### 6.5.2.1 Caratteristiche principali



I principali punti di forza della tecnologia sono di seguito individuati:

- modularità e perfetto bilanciamento delle strutture, tale da non richiedere l'intervento di personale specializzato per l'installazione, assemblaggio o lavori di manutenzione;
- semplicità di configurazione della scheda di controllo: il GPS integrato comunica costantemente la corretta posizione geografica al sistema di controllo per consentire l'inseguimento automatico del sole;
- presenza di snodi sferici autolubrificati a cuscinetti per compensare inesattezze ed errori nell'installazione di strutture meccaniche;
- adozione di sistemi di protezione antipolvere dei motori;
- basso consumo elettrico;
- migliori prestazioni ambientali rispetto alle strutture fisse, assicurando maggiore luce e ventilazione al terreno sottostante.

Nel caso dell'impianto in progetto si prevede l'impiego delle seguenti strutture:

- Struttura 2x30 moduli fotovoltaici da 670 W disposti in portrait (40.20 kWp);
- Struttura 2x15 moduli fotovoltaici da 670 W disposti in portrait (20.10 kWp).

Eventuali diverse modalità di installazione dei pannelli fotovoltaici potranno essere valutate nella

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 35 di 155

successiva fase progettuale a seguito di più puntuali riscontri che scaturiranno dall'esecuzione delle indagini geologiche e geotecniche di dettaglio e dei rilievi topografici.

Ciascun inseguitore (vedasi Elaborato ICA-FVG-TP10) sarà composto dei seguenti elementi:

- Componenti meccanici della struttura in acciaio: pali di sostegno (altezza circa 4 m compresa la porzione interrata) e profili tubolari quadrati (le specifiche dimensionali variano in base alle caratteristiche geologico-geotecniche terreno e al vento e sono incluse nelle specifiche tecniche stabilite durante la progettazione esecutiva del progetto). Supporto del profilo e ancoraggio del pannello.
- Componenti asserviti al movimento: teste di palo (per montanti finali e intermedi di cui una supportante il motore). Una scheda di controllo elettronica per il movimento (una scheda può servire 10 strutture). 1 motore (attuatore elettrico lineare (mandrino) AC).

L'interdistanza Est-Ovest tra i tracker è pari a 10 metri.


#### 6.5.2.2 Durata e trattamento protettivo dei componenti in acciaio

Considerando la tabella seguente e la classificazione dell'ambiente corrosivo e considerando una vita utile minima del progetto di 25 anni, i pali della fondazione saranno zincati a caldo secondo EN ISO 1461: 2009, altre parti saranno zincate a caldo o pregalvanizzato (Sendzmir) in funzione delle specifiche definite dal costruttore a seguito degli esiti della progettazione esecutiva.

Categorie ambientali	Possibilità di corrosione	Tipo di ambiente	Perdita del rivestimento $\mu\text{m} / \text{anno}$
C1	Molto basso	Interno: secco	0,1
C2	Basso	interno: condensa occasionale Esterno: zone rurali	0,7
C3	Medio	interno: umidità Esterno: aree urbane	2,1
C4	Alto	interno: piscine, impianti chimici Esterno: atmosfera industriale o marina	3,0
C5	Molto alto	Esterno: atmosfera marina altamente salina o area industriale con climi umidi	6.0

#### 6.5.2.3 I pali di sostegno

I pali di sostegno non richiedono fondazione in calcestruzzo. Il palo è rappresentato da un profilato

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 36 di 155

ad omega in acciaio per massimizzare la superficie di contatto con il terreno; la profondità dipende dal tipo di terreno interessato. Una flangia, tipicamente da 5 cm, viene utilizzata per guidare il palo con un infissore al fine di mantenere la direzione di inserimento entro tolleranze minime.

Nel caso specifico, ove si riscontri la presenza di un substrato roccioso, si prevedono le seguenti fasi lavorative:


- esecuzione di preforo di profondità 1450 mm e diametro variabile (Z: 130 mm, H: 150 mm),
- infissione del profilo tramite macchina battipalo,
- riempimento del foro con il terreno di risulta della trivellazione costipato. Eventuale esecuzione di collare in boiaccia come rifinitura.



*Figura 6.6 – Fase di infissione dei pali con profilo omega (fonte Convert)*

### 6.5.3 Moduli fotovoltaici

Tenuto conto della tipologia di impianto fotovoltaico in oggetto, ai fini della definizione delle scelte progettuali sono stati assunti come riferimento, non vincolante per le successive fasi di progettazione, i moduli FV commercializzati dalla Canadian Solar, società leader nel settore del

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 37 di 155

fotovoltaico, che utilizzano celle assemblate con tecnologia PERC<sup>6</sup> e Tiling Ribbon (TR) ad alta efficienza (21.6%).

Ciascun modulo, realizzato con n. 132 celle [2 x (11 x 6)], presenta le caratteristiche tecniche e dimensionali indicate in Figura 6.7.

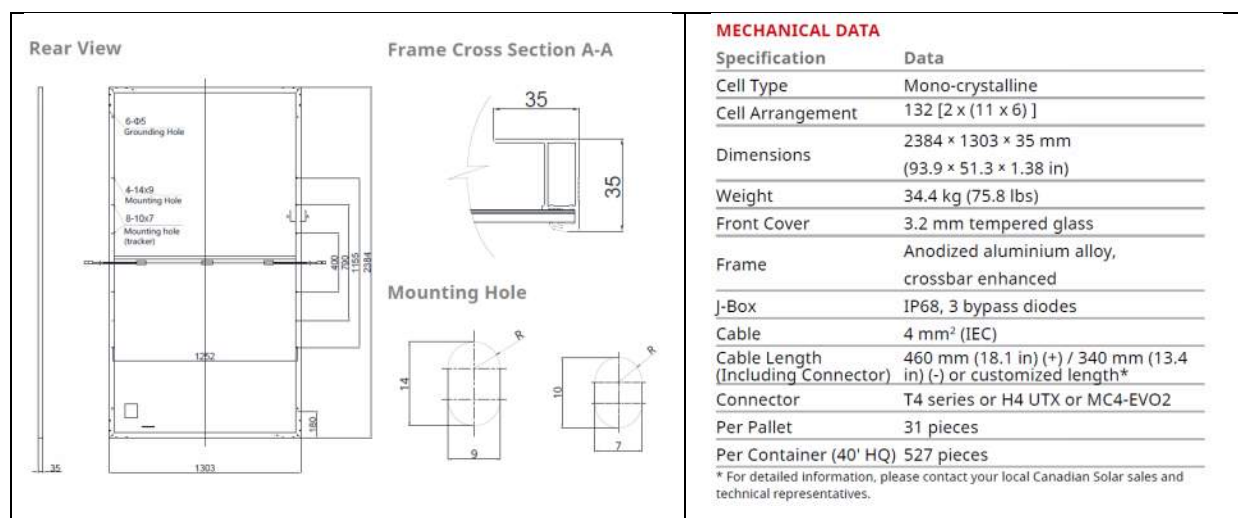


Figura 6.7 - Modulo Fotovoltaico Jinko Solar JKM-610N78HL4-BDV

Le caratteristiche tecniche dei moduli prescelti sono riportate in Tabella 6.2, riferite alle seguenti condizioni ambientali:

- Condizioni Test Standard (STC): Irraggiamento 1000 W/m<sup>2</sup> con spettro di AM 1,5 e temperatura delle celle di 25 °C.

<sup>6</sup> PERC: Passivated Emitter and Rear Cell.



<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 38 di 155

Tabella 6.2: Dati tecnici Modulo fotovoltaico Jinko Solar JKM-610N78HL4-BDV


Potenza massima ( $P_{max}$ ) [ $W_p$ ]	670
Tolleranza sulla potenza [%]	0~+10
Tensione alla massima potenza ( $V_{mpp}$ ) [V]	38,7
Corrente alla massima potenza ( $I_{mpp}$ ) [A]	17,32
Tensione di circuito aperto ( $V_{oc}$ ) [V]	45,8
Corrente di corto circuito ( $I_{sc}$ ) [A]	18,55
Massima tensione di sistema [ $V_{dc}$ ]	1500
Coefficiente termico $\alpha P_{mpp}$ [%/°C] (NOCT 46°)	-0,34
Coefficiente termico $\alpha V_{oc}$ [%/°C] (NOCT 46°)	-0,26
Coefficiente termico $\alpha I_{sc}$ [%/°C] (NOCT 46°)	+0,05
Efficienza modulo [%]	21,6
Dimensioni principali [mm]	2384 x 1305 x 35
Numero di celle per modulo	132 [2 x (11 x 6)]

Relativamente agli aspetti concernenti la scelta dei moduli e degli inseguitori monoassiali, atteso che il settore degli impianti fotovoltaici è attualmente caratterizzato da un'elevata e continua innovazione tecnologica, in grado di creare nuovi sistemi con efficienze e potenze nominali sempre crescenti; considerato altresì che la durata complessiva delle procedure autorizzative è, di regola, superiore ai sei mesi, nella fase di progettazione esecutiva dell'impianto è possibile che la scelta ricada su moduli differenti.

È da escludere, peraltro, che dette eventuali varianti determinino sostanziali modifiche al progetto. In questo senso, l'intervento realizzato dovrà risultare coerente con il progetto autorizzato e, relativamente alla potenza nominale complessiva, questa non potrà subire modifiche in aumento rispetto a quella dichiarata in sede di autorizzazione unica.

#### 6.5.4 Schema a blocchi impianto fotovoltaico

L'impianto in progetto può essere rappresentato in modo semplificato considerando lo schema a blocchi in Figura 6.8.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitagco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 39 di 155

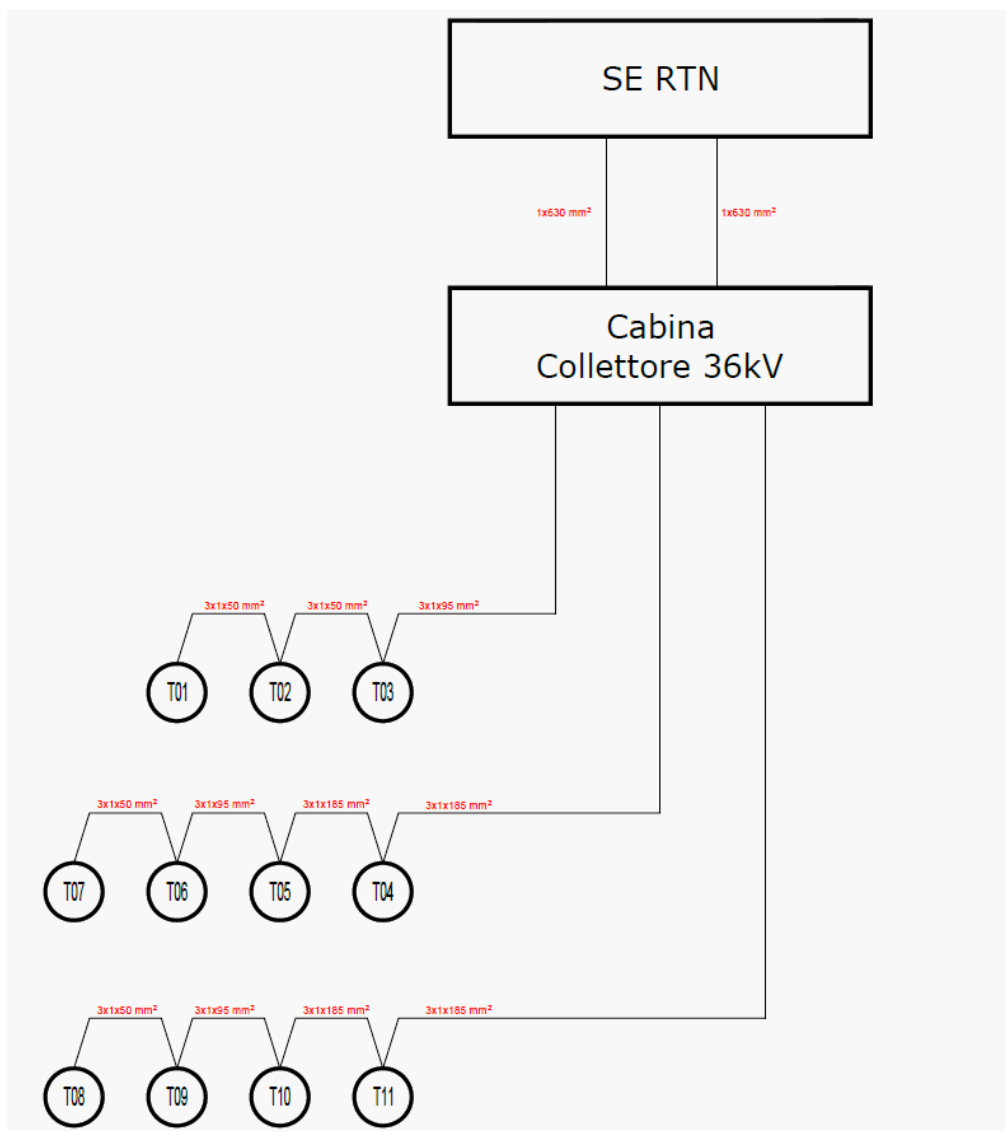




Figura 6.8 - Schema a blocchi impianto fotovoltaico

In particolare, la struttura della distribuzione elettrica è del tipo radiale ed è realizzata, a partire dal punto di connessione alla rete Terna alla tensione di 36kV, collegata all'impianto mediante cavidotti a 36kV che successivamente interconnettono la cabina collettore d'impianto, con le power station e i relativi inverter.

Per maggiori dettagli si rimanda alle planimetrie riportate negli Elaborati ICA-FVG-TP12/TP13 ed allo schema unifilare di impianto (Elaborato ICA-FVG-TP11).

#### 6.5.5 Quadri Elettrici MT – Collettori di impianto

Nel presente progetto è previsto un quadro a 36kV collettore di impianto denominato "QGEN" che sarà installato ai confini dell'impianto fotovoltaico; il suddetto quadro raccoglie le linee in arrivo a

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 40 di 155

36kV dalle cabine di conversione e trasformazione dei vari cluster oltre a fornire i Servizi Ausiliari per l'area del campo fotovoltaico.

Le caratteristiche tecniche del quadro a 36kV sono le seguenti:

- Tensione nominale/esercizio: 27-36 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- N° fasi: 3
- Corrente nominale delle sbarre principali: fino a 1250 A
- Corrente di corto circuito: 31.5 kA/1s o 40kA/0,5s
- Potere di interruzione degli interruttori alla tensione nominale: 16-25 kA
- Tenuta arco interno: 31,5kA/1s o 40kA/0,5s

Il quadro e le apparecchiature posizionate al suo interno dovranno essere progettati, costruiti e collaudati in conformità alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (*International Electrotechnical Commission*) in vigore.

Ciascun quadro elettrico sarà formato da unità affiancabili, ognuna costituita da celle componibili e standardizzate, in esecuzione senza perdita di continuità d'esercizio secondo IEC 62271-200, destinato alla distribuzione d'energia a semplice sistema di sbarra.

Il quadro sarà realizzato in esecuzione protetta e sarà adatto per l'installazione all'interno in accordo alla normativa CEI/IEC. La struttura portante dovrà essere realizzata con lamiera d'acciaio di spessore non inferiore a 2 mm.



Il quadro dovrà garantire la protezione contro l'arco interno sul fronte del quadro fino a 40kA per 0.5 s (CEI-EN 60298).

Le celle saranno destinate al contenimento delle apparecchiature di interruzione automatica con 3 poli principali indipendenti, meccanicamente legati e aventi ciascuno un involucro isolante, di tipo "sistema a pressione sigillato" (secondo definizione CEI 17.1, allegato EE), che realizza un insieme a tenuta riempito con esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>) a bassa pressione relativa, delle parti attive contenute nell'involucro e di un comando manuale ad accumulo di energia tipo RI per versione SF1, (tipo GMH elettrico per SF2).

Gli interruttori saranno predisposti per ricevere l'interblocco previsto con il sezionatore di linea, e potranno essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- comando manuale carica molle;
- sganciatore di apertura;



<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 41 di 155

- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto - chiuso dell'interruttore.

Il comando degli interruttori sarà del tipo ad energia accumulata a mezzo molle di chiusura precaricate tramite motore, ed in caso di emergenza con manovra manuale.

Le manovre di chiusura ed apertura saranno indipendenti dall'operatore.

Il comando sarà a sgancio libero assicurando l'apertura dei contatti principali anche se l'ordine di apertura è dato dopo l'inizio di una manovra di chiusura, secondo le norme CEI 17-1 e IEC 56.

Il sistema di protezione associato a ciascun interruttore cluster è composto da:

- trasduttori di corrente di fase e di terra (ed eventualmente trasduttori di tensione) con le relative connessioni al relè di protezione;
- relè di protezione con relativa alimentazione;
- circuiti di apertura dell'interruttore.


Il sistema di protezione sarà costituito da opportuni TA di fase, TO (ed eventualmente TV) che forniscono grandezze ridotte a un relé che comprende la protezione di massima corrente di fase almeno bipolare a tre soglie, una a tempo dipendente, le altre due a tempo indipendente definito. Poiché la prima soglia viene impiegata contro il sovraccarico, la seconda viene impiegata per conseguire un intervento ritardato e la terza per conseguire un intervento rapido, nel seguito, per semplicità, ci si riferirà a tali soglie con i simboli:

- I> (sovraccarico);
- I>> (soglia 51, con ritardo intenzionale);
- I>>> (soglia 50, istantanea);
- 67 protezione direzionale.

La regolazione della protezione dipende dalle caratteristiche dell'impianto dell'Utente. I valori di regolazione della protezione generale saranno impostati dall'Utente in sede di progetto esecutivo

Sono previste inoltre le seguenti protezioni:

- massima tensione (senza ritardo intenzionale) (soglia 59);
- minima tensione (ritardo tipico: 300 ms) (soglia 27);
- massima frequenza (senza ritardo intenzionale) (soglia 81>);
- minima frequenza (senza ritardo intenzionale) (soglia 81<);
- massima tensione omopolare V0 (ritardata) (soglia 59N).

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 42 di 155

### 6.5.6 Cavi di distribuzione dell'energia in Media Tensione (MT)

Per l'interconnessione delle *power station* e per la connessione con il quadro generale della cabina collettiva d'impianto "QGEN" verranno usati cavi del tipo ARG7H1RX 36kV forniti nella versione tripolare riunito ad elica visibile in Figura 6.9.




Figura 6.9 - Cavi del tipo ARG7H1RX tripolare riunito ad elica visibile

I cavi sono isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC, con le seguenti caratteristiche:

- Cavi unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.
- Conduttore: alluminio, formazione rigida compatta, classe 2
- Strato semiconduttore: estruso (solo cavi  $U_0/U \geq 6/10$  kV)
- Isolamento: gomma HEPR, qualità G7 senza piombo
- Strato semiconduttore: estruso, pelabile a freddo (solo cavi  $U_0/U \geq 6/10$  kV)
- Schermo: fili di rame rosso con nastro di rame in controspirale
- Guaina: miscela a base di PVC, qualità Rz
- Colore: rosso

La tipologia di posa prevalente prevista è quella a trifoglio con cavi direttamente interrati in trincea schematizzata in Figura 6.10.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 43 di 155

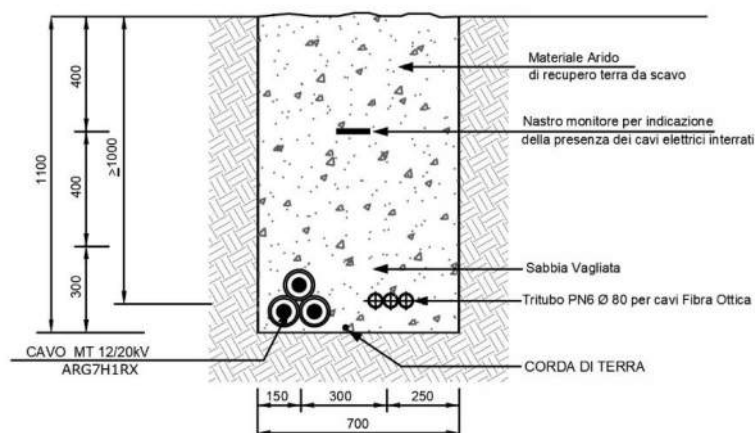


Figura 6.10 – Tipico modalità di posa Cavo MT 15 kV

La profondità media di interrimento (letto di posa) sarà di 1,1 / 1,2 metri sotto il suolo; tale profondità potrà variare in relazione al tipo di terreno attraversato. Saranno inoltre previsti opportuni nastri di segnalazione. Normalmente la larghezza dello scavo della trincea è limitata entro 1 metro salvo diverse necessità riscontrabili in caso di terreni sabbiosi o con bassa consistenza. Il letto di posa sarà costituito da un letto di sabbia vagliata.

Nello stesso scavo, potrà essere posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata e saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto e le aree interessate saranno risistemate nella condizione preesistente.



Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Per eventuali incroci e parallelismi con altri servizi (cavi di telecomunicazione, tubazioni etc), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni che saranno dettate dagli Enti proprietari delle opere interessate e in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

### 6.5.7 Unità di conversione e di trasformazione



La realizzazione dell'impianto fotovoltaico prevede l'impiego di n. 11 Power Station con inverter per la conversione DC/AC di potenza 1415 kW e con trasformatori elevatori per la trasformazione a 36kV di potenza 2900 kW.

Le caratteristiche tecniche principali degli inverter selezionati, riferibili al modello SOLEIL DSPX TLH

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitagora, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 44 di 155

1500 - 1415M, sono riportate nel prospetto seguente con riferimento a un modello commerciale non vincolante per le scelte esecutive:

SOLEIL DSPX TLH 1500	708	1415M (*)	2830M (*)	4245M (*)	5660M (*)
<b>DC input side– Recommended power of the modules</b>					
Rated [kWp]	718	1435	2865	4291	5721
Maximum [kWp]	899	1794	3582	5364	7152
Number of power cores	1	2	4	6	8
<b>DC input side– Electrical specifications</b>					
Operating voltage range [V]	950 - 1450				
MPPT voltage [V]	950 - 1400				
Max voltage (no operation) @-10°C [V]	1500				
Rated DC voltage (max efficiency)	1170				
Min voltage @+70°C [V]	950				
Max input DC current [A]	757	1511	3016	4517	6023
Modules max. Isc [A]	947	1889	3770	5647	7529
N. DC inputs (per pole)	4	4	4	4	4
N. MPPT	1	1	1	1	1
<b>AC output side</b>					
Rated apparent power Sn [kVA]	707,5	1415	2830	4245	5660
Max Apparent Power Smax [kW]	721,65	1443,3	2886,6	4329,9	5773,2
Max Active Power Pmax [kVA]	721,65	1443,3	2886,6	4329,9	5773,2
Nominal voltage [V] (line-to-line)	640				
Connection	3ph				
Rated current In [A]	639	1277	2553	3830	5106
Maximum current Imax [A]	724	1447	2894	4341	5787
Min Smax operating voltage [V]	90% Vn				
Minimum operating voltage [V]	85% Vn				
Maximum operating voltage [V]	115% Vn				
Nominal frequency [Hz]	50 or 60				
Frequency range [Hz]	Adjustable (47,5 - 51,5) or (55.5 to 62.5)				
Max. efficiency[%]	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3
Euro efficiency [%]	98,55	98,65	98,8	98,95	98,95
Static MPPT Efficiency [%]	99,8				
Dynamic MPPT Efficiency [%]	98,78				
THD I @Pnom [%]	<3				
Power factor	0.9 ... 1.0 leading-lagging				
Max current unbalancement	1%				
Short circuit current contribution [A]	1086	2170,5	4341	6511,5	8680,5

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 45 di 155

Le cabine power station saranno di due tipologie caratterizzate da due diverse soglie di potenza, una da 5660kW e una da 4245 kW, entrambe saranno del tipo realizzate in container (Figura 6.11) con trasformatori esterni in struttura aperta.

La power station da 5660 kW sarà costituita da:

- n. 4 inverter da 1415 kW;
- n. 2 trasformatori di potenza da 2900 kW;
- n. 1 trasformatore ausiliario da 10/15 kW,
- i quadri elettrici di sezionamento e manovra di BT e a 36kV;
- eventuali accessori e gruppi di misura.

La power station da 4245 kW invece sarà costituita da:

- n. 3 inverter da 1415 kW;
- n. 2 trasformatori di potenza da 2900 kW;
- n. 1 trasformatore ausiliario da 10/15 kW,
- i quadri elettrici di sezionamento e manovra di BT e a 36kV;
- eventuali accessori e gruppi di misura.

Gli inverter, saranno del tipo sinusoidale IGBT autoregolati a commutazione forzata con modulazione a larghezza di impulsi (PWM - *Pulse Width Modulation*), in grado di operare in modo completamente automatico con MPPT (*Maximum Power Point Tracker*) indipendenti.


<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 46 di 155



Figura 6.11 – SOLEIL DSPX TLH 1500 - 1415M

In Figura 6.12 si riporta lo schema elettrico per la cabina compatta di conversione e trasformazione.

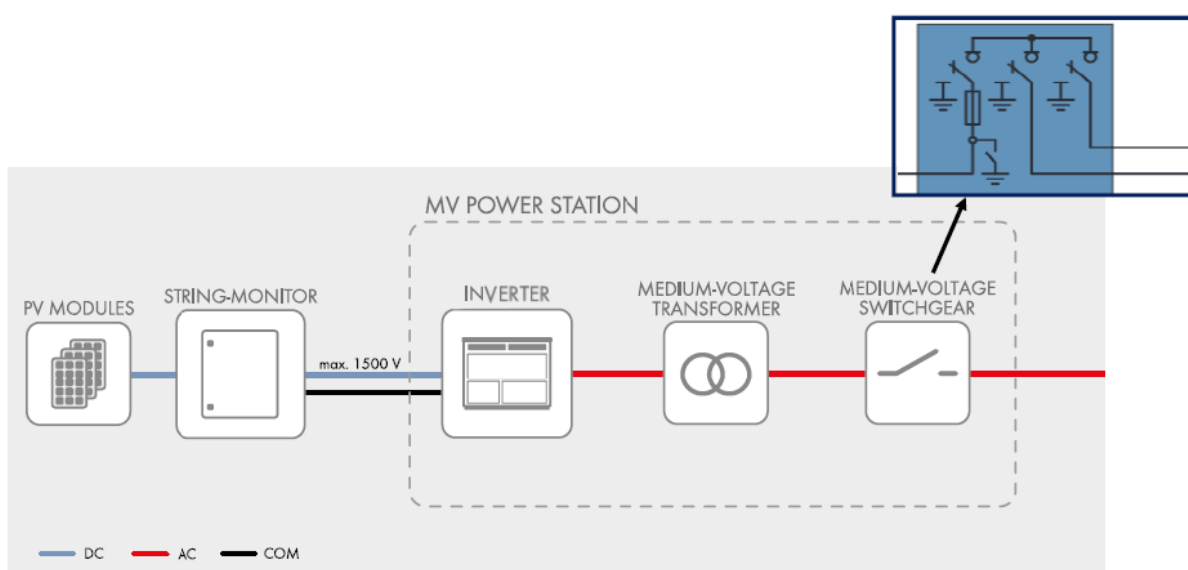


Figura 6.12 – Schema elettrico della Power Station

Le principali caratteristiche tecniche dei trasformatori inclusi nelle Power Station sono riportate in


<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 47 di 155

Tabella 6.3.

Tabella 6.3 - Dati tecnici trasformatori

Potenza nominale [kVA]	2900
Tensione nominale [kV]	36
Regolazione della Tensione lato AT	$\pm 2,5\%$
Raffreddamento	ONAN
Isolamento	resina epossidica
Gruppo vettoriale	Dyn11
Tensione corto circuito [Vcc%]	6

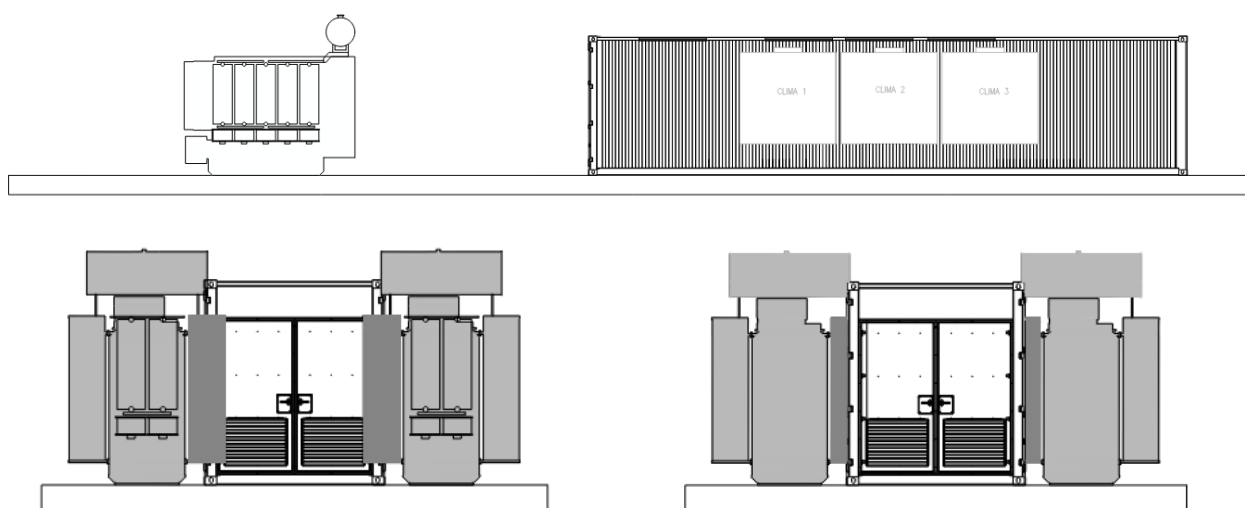




Figura 6.13 – Power station – Disegni costruttivi

### 6.5.8 Cavi di distribuzione dell'energia in Bassa Tensione (BT) in c.a. e c.c.

#### 6.5.8.1 Cavi lato c.a. bassa tensione

Per la distribuzione in BT saranno utilizzati cavi aventi le seguenti caratteristiche: cavo unipolare/multipolare FG16R16 per energia isolato in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16 Tensione nominale  $U_0/U$ : 0,6/1 k, sotto guaina di PVC, ovvero cavi del tipo FG7OR Tensione nominale  $U_0/U$ : 0.6/1kV con conduttore in rame, isolamento in gomma EPR e guaina in PVC, conforme a norma CEI 20-22 e CEI 20-34.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 48 di 155

I circuiti di sicurezza saranno realizzati mediante cavi FTG10(O)M1 0,6/1 KV - CEI 20-45 CEI 20-22 III / 20-35 (EN50265) / 20-37 resistenti al fuoco secondo IEC 331 / CEI 20-36 EN 50200, direttiva BT 73/23 CEE e 93/68 non propaganti l'incendio senza alogeni a basso sviluppo di fumi opachi con conduttori flessibili in rame rosso con barriera antifuoco.

#### 6.5.8.2 Cavi lato c.c. bassa tensione

Per collegamenti in c.c. tra i moduli verranno impiegati cavo unipolari adatti al collegamento dei vari elementi degli impianti fotovoltaici e solari, sigla H1Z2Z2-K con tensione nominale di esercizio: 1.0kV c.a - 1.5kV c.c., Um: 1.800 V c.c., colore guaina esterna Nero o Rosso (basato su RAL 9005 o 3000), isolati con gomma Z2, sotto guaina Z2, con conduttori flessibili stagnati. Non propaganti la fiamma, senza alogeni, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Per il collegamento dei quadri di stringa agli inverter si utilizzeranno cavi del tipo ARG7OR 0,6/1 kV c.a. 0,9/1,5KV c.c., conduttore in alluminio, corda rigida compatta isolamento classe 2, materiale gomma, qualità G7, guaina riempitiva materiale termoplastico, guaina esterna materiale: pvc, qualità rz, colore: grigio.

#### 6.5.8.3 Modalità di posa principale cavi b.t.

Tutte le linee di BT verranno posate con interrimento a una quota massima di 60 cm dal piano di calpestio, entro tubo corrugato in PVC posato su un letto in sabbia vagliata. Le condutture interrato saranno rese riconoscibili mediante un nastro per segnalazione cavi elettrici.

#### 6.5.9 Quadri elettrici BT lato c.a.

I quadri elettrici saranno realizzati con struttura in robusta lamiera di acciaio con un grado di protezione IP55. I quadri elettrici di BT c.a. dovranno avere le caratteristiche riportate in Tabella 6.4.



Tabella 6.4 - Dati tecnici Quadri Elettrici BT c.a.

Tensione nominale [V]	690
Tensione esercizio [V]	400
Numero delle fasi	3F + PE
Livello nominale di isolamento tensione di prova a frequenza industriale per 1 min verso terra e tra le fasi [kV]	2,5
Frequenza nominale [Hz]	50
Corrente nominale sbarre principali.	3200 A

Ciascun quadro elettrico dovrà essere realizzato a regola d'arte nel pieno rispetto delle norme CEI EN 60439-1 (CEI 17-13), la direttiva BT e la direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica.

Ogni quadro dovrà essere munito di un'apposita targa contenente i suoi dati di identificazione, come



<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 49 di 155

richiesto dal punto 5.1 della norma 17-13/1.

La funzione degli apparecchi deve essere contraddistinta da apposite targhette. Le linee sulla morsettiera d'uscita devono essere numerate per una più agevole individuazione.

#### 6.5.10 Quadri di campo e di parallelo lato c.c.

I quadri di campo assicureranno il collegamento elettrico fra le stringhe provenienti dal generatore fotovoltaico ed il gruppo di conversione c.c./a.c. ed includeranno protezioni di stringa e per le sovratensioni atmosferiche.

I quadri saranno dotati di:

- Sezionatore con la funzione di sezionamento sottocarico (IMS).
- Fusibili di stringa con la funzione di protezione dalle sovracorrenti e correnti inverse;
- Eventuali diodi di blocco per la protezione dalle correnti inverse se il fusibile di stringa non ha taglia adeguata a svolgere questa funzione;
- Dispositivo SPD con la funzione di protezione dalle sovratensioni.
- Elementi per il monitoraggio produzione e guasti nelle stringhe.

I quadri elettrici di BT c.c. dovranno avere le caratteristiche riportate in Tabella 6.5.



Tabella 6.5 - Dati tecnici Quadri Elettrici BT c.c.

Tensione nominale [V]	1500V
Tensione esercizio [V]	800-1500V
Numero delle fasi	+/-
Livello nominale di isolamento tensione di prova a frequenza industriale per 1 min verso terra e tra le fasi [kV]	2,5
Frequenza nominale [Hz]	0
Corrente nominale sbarre principali.	3200 A

Il montaggio di ogni componente sarà tale da impedire contatti accidentali con parti in tensione come richiesto dalle norme CEI 17-13. I quadri saranno con grado di protezione esterno IP 66.

La disposizione dei cavi elettrici in arrivo ai suddetti quadri dovrà permettere la facile sostituzione di ogni pannello con il sezionamento di ciascuna stringa, realizzato con sezionatori adatti all'uso fotovoltaico nel numero di uno per ogni stringa. Il fissaggio al suolo sarà tramite supporto dedicato.

I quadri saranno dotati di strumenti per la misura della corrente e della tensione delle stringhe e la temperatura media dei moduli che saranno inviate al sistema di controllo e monitoraggio dell'impianto.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 50 di 155

Il collegamento elettrico tra i sottogruppi di moduli fotovoltaici e i rispettivi gruppi di conversione c.c./c.a. verrà realizzato tramite i quadri di parallelo stringhe (QPS) opportunamente dislocati nell'area oggetto dell'intervento fino al collegamento con gli ingressi agli inverter.

### 6.5.11 Misura dell'energia

#### 6.5.11.1 Aspetti generali

La delibera AEEG 88/09, "Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione", stabilisce che il responsabile del servizio di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di potenza nominale superiore a 20 kW è il produttore.

Per misurare ai fini fiscali e tariffari l'energia, nell'impianto fotovoltaico si adotteranno sistemi di misura in grado di conteggiare:



- l'energia elettrica prelevata dalla rete;
- l'energia elettrica immessa in rete;
- l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico.

Se l'utente produttore dovesse prendersi la responsabilità dell'installazione e manutenzione del sistema di misura dell'energia prodotta/immessa si dovrà assicurare la conformità ai requisiti indicati nella Norma CEI 0-16.

Il sistema di misura sarà composto da un contatore statico per la misura dell'energia attiva e reattiva trifase, collegato in inserzione indiretta (mediante TV e TA).

I componenti del sistema di misura dovranno essere conformi alle norme CEI di prodotto e garantire il rispetto dei seguenti requisiti funzionali:

1. misura dell'energia attiva e reattiva e della potenza attiva immessa in rete e prelevata dalla rete;
2. rilevazione delle 6 curve di carico (potenza media nei 15') attiva assorbita, reattiva induttiva per energia attiva entrante, reattiva capacitiva per energia attiva uscente, attiva erogata, reattiva induttiva per energia attiva uscente e reattiva capacitiva per energia attiva entrante, con la risoluzione minima di 1 intero e 3 decimali;
3. unità di misura per l'energia attiva (reattiva): kWh (kVARh);
4. unità di misura per la potenza attiva: kW;
5. gestione automatica dell'ora legale;
6. orologio interno del contatore avente i requisiti indicati nella Norma CEI EN 62054-21 per i commutatori orari;
7. Interfaccia ottica per la lettura e/o programmazione locale (conforme alla Norma CEI EN

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 51 di 155

62056-21) che assicuri una velocità di trasmissione minima di 9600 bit/sec.

#### 6.5.12 Software per visualizzazione, monitoraggio, telesorveglianza

Sarà previsto un sistema software per la visualizzazione, il monitoraggio, la messa in servizio e la gestione dell'impianto FV. Mediante un PC collegato direttamente o tramite modem si potrà disporre di una serie di funzioni che informano costantemente sullo stato e sui parametri elettrici e ambientali relativi all'impianto fotovoltaico.

In particolare, sarà possibile accedere alle seguenti funzioni:

- Schema elettrico del sistema;
- Pannello di comando;
- Oscilloscopio;
- Memoria eventi;
- Dati di processo;
- Archivio dati e parametri d'esercizio;
- Analisi dati e parametri d'esercizio.

La comunicazione tra l'impianto fotovoltaico e il terminale di controllo e supervisione avverrà tramite protocolli Industrial Ethernet o PROFIBUS.

L'impianto fotovoltaico sarà dotato infine di un sistema di monitoraggio per l'analisi e la visualizzazione dei dati ambientali costituito da:

- n. 1 sensore temperatura moduli;
- n. 1 sensore irradiazione solare;
- n. 1 sensore anemometrico;
- schede di comunicazione integrate per l'acquisizione dei dati.



#### 6.5.13 Impianto di videosorveglianza.

L'impianto FV sarà dotato di sistema di videosorveglianza dimensionato per coprire l'intera area di pertinenza dell'impianto e composto da barriere perimetrali a fasci infrarossi, telecamere e combinatori telefonici GSM con modulo integrato.

#### 6.5.14 Stazione meteorologica

L'impianto verrà dotato di una stazione meteorologica montata ad un'altezza di almeno 10 m, dotata di strumentazione in grado di monitorare:

- temperatura ambiente;
- umidità relativa aria;
- pressione barometrica;

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 52 di 155

- direzione vento e velocità vento;
- intensità precipitazioni;
- misura scariche atmosferiche con polarità e tipologia della stessa.

I dati rilevati saranno trasmessi al sistema di monitoraggio dell'impianto ed elaborati per verificarne la producibilità.

Inoltre, verranno memorizzati nel lungo periodo al fine di costituire una serie storica di dati utile ai fini assicurativi in caso di malfunzionamento o danneggiamento dell'impianto a causa di eventi atmosferici.

## 6.6 Sistemazione dell'area e viabilità

I terreni asserviti alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto presentano una conformazione morfologica regolare e tale da non richiedere interventi di livellamento del terreno funzionali all'installazione degli inseguitori solari.

Preventivamente all'installazione degli inseguitori solari sarà richiesta l'eliminazione della vegetazione (in prevalenza arbustiva) interferente con il campo solare. La perdita della vegetazione sarà recuperata attraverso l'impianto di una barriera verde arbustiva, di mitigazione visiva e con funzione di "fascia tampone", lungo l'interno perimetro del lotto, per uno sviluppo lineare complessivo di circa 8.500 metri.

Ai fini di assicurare un'ottimale costruzione e gestione della centrale fotovoltaica, il progetto ha previsto la realizzazione *ex novo* di una viabilità di servizio funzionale alle operazioni di costruzione ed ordinaria gestione dell'impianto, come mostrato nell'elaborato grafico allegato (Elaborati ICA-FVG-TP8).



L'area sarà accessibile da ingressi posizionati in corrispondenza della viabilità locale e/o delle fasce infrastrutture consortile, come indicato negli Elaborati ICA-FVG-TP8/9.

La carreggiata stradale della viabilità di impianto presenterà una larghezza massima di 3,5 metri. La massicciata stradale sarà formata da una soprastruttura in materiale arido dello spessore indicativo di 0,30/0,40 m. Lo strato di fondazione sarà composto da un aggregato che potrà essere costituito da pietrisco e detriti di cava o di frantoio o materiale reperito in sito oppure da una miscela di materiali di diversa provenienza, in proporzioni da stabilirsi in sede di progettazione esecutiva.

Le carreggiate saranno conformate trasversalmente conferendo una pendenza dell'ordine del 1,5% per garantire il drenaggio ed evitare ristagni delle acque meteoriche.

## 6.7 Recinzione e cancello

Al perimetro di ciascun sub-lotto dell'impianto agrivoltaico è prevista la realizzazione di una recinzione in rete metallica a maglia romboidale sostenuta da pali infissi in ferro zincato (vedasi

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 53 di 155

particolari nell'Elaborato ICA-FVG-TP9).

I sostegni in ferro zincato, dell'altezza di circa 2.5 metri verranno conficcati nel terreno per una profondità pari a 0,5 m. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi.

La recinzione sarà sollevata da terra di 30 cm e dotata, in ogni caso, di un numero adeguato di ponti ecologici, di dimensioni e conformazione tali da non precludere la fruizione dell'area alle specie faunistiche di piccola taglia.

Per l'accesso entro i siti di impianto dovranno realizzarsi dei cancelli realizzati in profilati di acciaio, assiemati per elettrosaldatura, verniciati e rete metallica in tondini di diametro 6 mm con passo della maglia di 15 cm, come da disegno di progetto. Il cancello è costituito da due ante a bandiera di altezza 2,40 m e di larghezza di 2,5 m, per una luce totale di 5 m, completo di paletto di fermo centrale e chiusura a lucchetto.

In alternativa alla tipologia sopra descritta, ove richiesto dalla D.L., i cancelli potranno essere realizzati in profilati scatolari di acciaio, assiemati per elettrosaldatura e successivamente zincati a caldo, con tamponamento delle ante in pannelli grigliati elettrofusi di acciaio zincato (a maglia quadrata di 60 x 60 mm ca costituita da piatti verticali di 25 x 3 mm collegati orizzontalmente da tondi del diametro 5 mm) solidarizzati al telaio mediante bulloneria inamovibile.

In ogni caso le cerniere dovranno essere in acciaio inox ed andranno opportunamente applicate ai pilastri di sostegno (in c.a. o in acciaio).



## **6.8 Scavi per posa cavidotti**

Le operazioni di scavo da attuarsi nell'ambito della costruzione del campo solare devono principalmente riferirsi all'approntamento degli elettrodotti interrati per la distribuzione di impianto in bassa tensione e a 36kV ed alla realizzazione della dorsale di collegamento dalla cabina collettrice d'impianto alla futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN 220 kV "Sulcis - Oristano".

La fase di scavo prevede l'utilizzo di un escavatore a braccio rovescio dotato di benna, che scaverà e deporrà il materiale a bordo trincea; previa verifica positiva dei requisiti stabiliti dal D.M. 120/2017 (*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*), il materiale sarà successivamente messo in opera per il riempimento degli scavi, assicurando un recupero pressoché integrale dei terreni asportati.

L'eventuale materiale in esubero stazionerà provvisoriamente ai bordi dello scavo e, al procedere dei lavori di realizzazione dei cavidotti, sarà caricato su camion per essere trasportato all'esterno del cantiere presso centri di recupero/smaltimento autorizzati.

I volumi di scavo stimati nell'ambito della fase di costruzione dell'opera sono pari complessivamente

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Piatocco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 54 di 155

a circa 24.600 m<sup>3</sup>, interamente riutilizzati in sito, come si evince dai prospetti di calcolo sotto riportati.

DISTRIBUZIONE ELETTRICA BT					
Lunghezza (m)		Larg. (m)	Prof. (m)	Volume scavo (m <sup>3</sup> )	Volume rinterro (m <sup>3</sup> )
Impianto FV	30.000,00	0,3	0,6	5.400,00	5.400,00
TOTALE				5.400,00	5.400,00
<b>ECCEDENZE A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>				<b>0,00</b>	

DISTRIBUZIONE ELETTRICA 36kV					
Lunghezza (m)		Larg. (m)	Prof. (m)	Volume scavo (m <sup>3</sup> )	Volume rinterro (m <sup>3</sup> )
16.000,00		1	1,2	19.200,00	19.200,00
TOTALE				19.200,00	19.200,00
<b>ECCEDENZE A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>				<b>0,00</b>	

## 6.9 Interventi di mitigazione e inserimento ambientale

### Ripristino, ove possibile, della copertura erbacea eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative



Al fine di favorire una veloce ricolonizzazione delle aree libere dagli inseguitori fotovoltaici e dalle opere accessorie da parte delle comunità vegetali erbacee spontanee, nell'effettuazione degli scavi si avrà cura di accantonare gli strati fertili di suolo (primi 30÷40 cm) al fine di risistemarli in superficie a scavi terminati. Questo garantirà il mantenimento in loco dello stock di seme naturalmente presente nel terreno favorendo, in occasione delle prime piogge utili, lo sviluppo di nuova vegetazione erbacea da specie spontanee.

### Realizzazione di una fascia tampone perimetrale con arbusti della macchia mediterranea

Lungo il perimetro delle aree interessate dal progetto, laddove non già presente, sarà impiantata una fascia tampone costituita da essenze arbustive della macchia mediterranea compatibili con la serie di vegetazione potenziale del territorio.

La fascia perimetrale sarà composta da un filare di arbusti misti della macchia mediterranea (lentisco, mirto, corbezzolo) con distanza tra le piante di 1,20 m.

Tale fascia avrà la funzione di mitigazione dell'impatto visivo del parco fotovoltaico e potrà assicurare

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 55 di 155

il mantenimento dei servizi ecosistemici di regolazione e supporto già svolti dalle siepi attualmente localmente presenti ai margini dei lotti interessati dal progetto.


Gli interventi di mitigazione previsti avranno un effetto positivo anche in termini di locale rafforzamento della biodiversità floristica del sito di intervento; questo genererà anche un conseguente aumento della biodiversità faunistica in quanto le nuove fasce vegetate costituiranno potenziali aree di rifugio e riproduzione per diverse specie della fauna locale.

Le essenze saranno disposte su filari sfalsati, in modo da garantire una uniforme copertura della visuale.

Le essenze arbustive di nuovo impianto saranno garantite secondo un piano di manutenzione della durata di due anni che prevedrà interventi di irrigazione di soccorso, sostituzione degli individui morti o deperienti e potatura di eventuali appendici necrotiche. Il periodo di manutenzione inizierà a decorrere dalla data di emissione del certificato di ultimazione dei lavori.

#### 6.9.1 Misure di compensazione e miglioramento ambientale

Ai fini di compensare la perdita di coperture di macchia e arbusteti interferenti, verrà realizzata una fascia alto-arbustiva plurispecifica lungo buona parte del perimetro dell'impianto (ad eccezione dei tratti nei quali risulta già presente una fascia naturale). Tale fascia sarà costituita da specie alto-arbustive ed arboreescenti, autoctone, sempreverdi, già presenti nel sito allo stato spontaneo: *Olea europaea var. sylvestris*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*). La fascia verrà inoltre integrata con essenze a portamento lianoso con capacità di produzione di frutti carnosì (*Rubus ulmifolius*) al fin di incrementarne la funzione di corridoio ecologico, zona rifugio e foraggiamento per la fauna selvatica.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 56 di 155

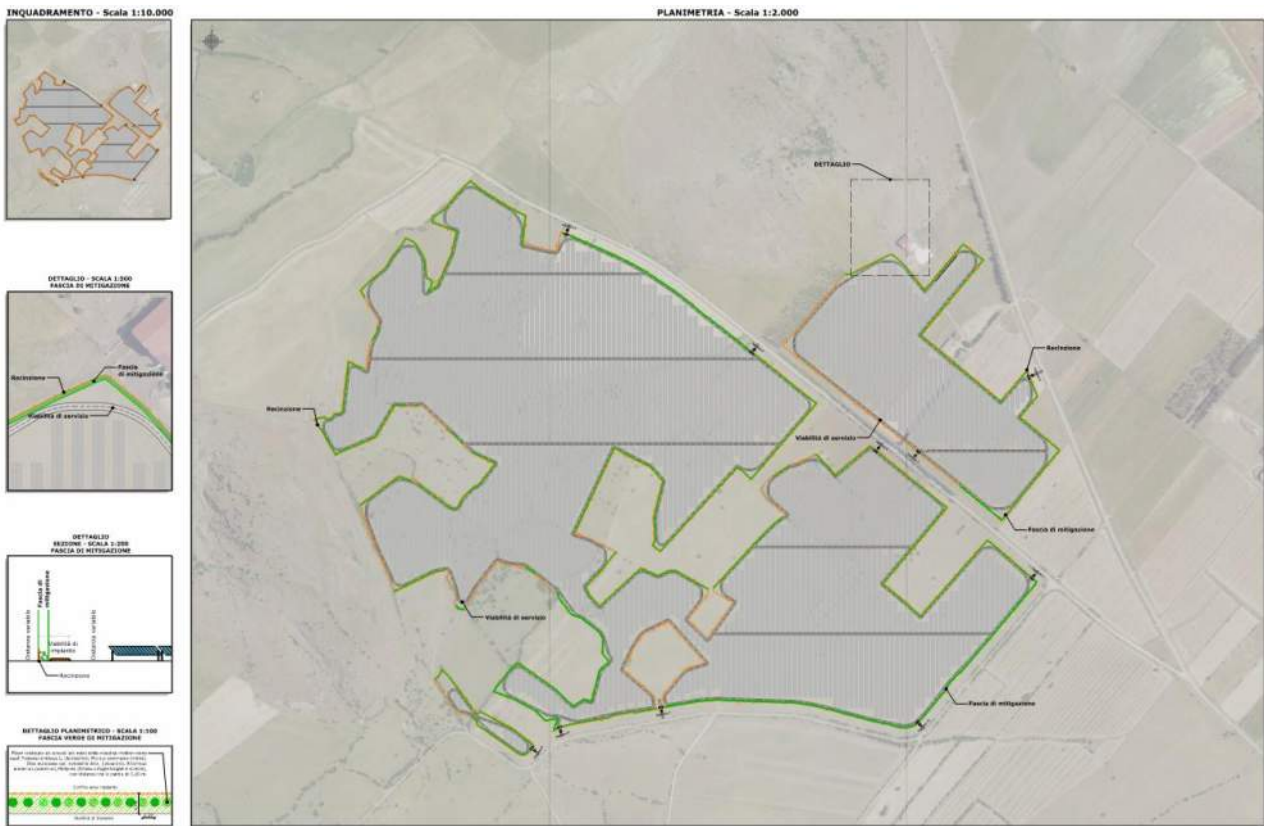




Figura 6.14 – Sistemazione a verde dell'area



<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 57 di 155

## 7 RAPPORTI DEL PROGETTO CON LA NORMATIVA PAESAGGISTICA E URBANISTICA

### 7.1 Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.)

Il Capo I del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/04), nel definire il paesaggio come *“una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni”*, ha posto le basi per la cooperazione tra le amministrazioni pubbliche. Gli indirizzi e i criteri sono rivolti a perseguire gli obiettivi della salvaguardia e della reintegrazione dei valori del paesaggio, anche nella prospettiva dello sviluppo sostenibile.



In questo quadro le Regioni sono tenute, pertanto, a garantire che il paesaggio sia adeguatamente tutelato e valorizzato e, di conseguenza, a sottoporre ad una specifica normativa d'uso il territorio, approvando i piani paesaggistici, ovvero i piani urbanistico territoriali, concernenti l'intero territorio regionale.

L'art. 134 del Codice individua come beni paesaggistici:

- *Gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico.* Sono le c.d. bellezze naturali già disciplinate dalla legge 1497/1939 (bellezze individue e d'insieme), ora elencate nell'art. 136, tutelate vuoi per il loro carattere di bellezza naturale o singolarità geologica, vuoi per il loro pregio e valore estetico-tradizionale.
- *Le aree tutelate per legge:* sono i beni già tutelati dalla c.d. Legge Galasso (431/1985), individuati per tipologie territoriali, indipendentemente dal fatto che ad essi inerisca un particolare valore estetico o pregio (art. 142), con esclusione del paesaggio urbano da questa forma di tutela.
- *gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'art. 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti:* è questa un'importante novità del Codice. In precedenza, i piani paesistici disciplinavano, infatti, beni già sottoposti a tutela.

L'articolo 136 del Codice contiene, dunque, la classificazione dei beni paesaggistici che sono soggetti alle disposizioni di tutela per il loro notevole interesse pubblico, di seguito elencati:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 58 di 155



L'articolo 142 sottopone, inoltre, alla legislazione di tutela paesaggistica, fino all'approvazione del piano paesaggistico adeguato alle nuove disposizioni, anche i seguenti beni:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2 commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- j) i vulcani;
- k) le zone di interesse archeologico.

Al piano paesaggistico è assegnato il compito di ripartire il territorio in ambiti omogenei, in funzione delle caratteristiche naturali e storiche, e in relazione al livello di rilevanza e integrità dei valori paesaggistici: da quelli di elevato pregio fino a quelli significativamente compromessi o degradati.

L'articolo 146 ha riscritto completamente la procedura relativa all'autorizzazione per l'esecuzione degli interventi sui beni sottoposti alla tutela paesaggistica, precisandone meglio alcuni aspetti rispetto alla previgente normativa contenuta nel Testo Unico.

Nel premettere che i proprietari, i possessori o i detentori degli immobili e delle aree sottoposti alle disposizioni relative alla tutela paesaggistica non possono distruggerli, né introdurre modifiche che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione, il Legislatore ha confermato l'obbligo di sottoporre all'Ente preposto alla tutela del vincolo i progetti delle opere di qualunque genere che intendano eseguire, corredati della documentazione necessaria alla verifica di compatibilità paesaggistica. Tale documentazione è stata oggetto di apposita individuazione, con decreto del

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 59 di 155


Presidente del Consiglio dei Ministri 12.12.2005, assunto d'intesa con la Conferenza Stato-Regioni.

La domanda di autorizzazione dell'intervento dovrà contenere la descrizione:

- a) dell'indicazione dello stato attuale del bene;
- b) degli elementi di valore paesaggistico presenti;
- c) degli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte e degli elementi di mitigazione e di compensazione necessari.

**Riguardo agli interventi in progetto, non sussistono interferenze dirette e materiali tra l'area di sedime dei moduli fotovoltaici e le aree sottoposte a tutela ai sensi degli artt. 136-142 del Codice.**

Relativamente alle opere accessorie, in particolare al tracciato del cavidotto a 36 kV, impostato interamente su viabilità esistente, si segnala la parziale sovrapposizione dello stesso con la categoria dei "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna" (Art. 142 comma 1 lettera c) del "Riu Monte".

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 60 di 155

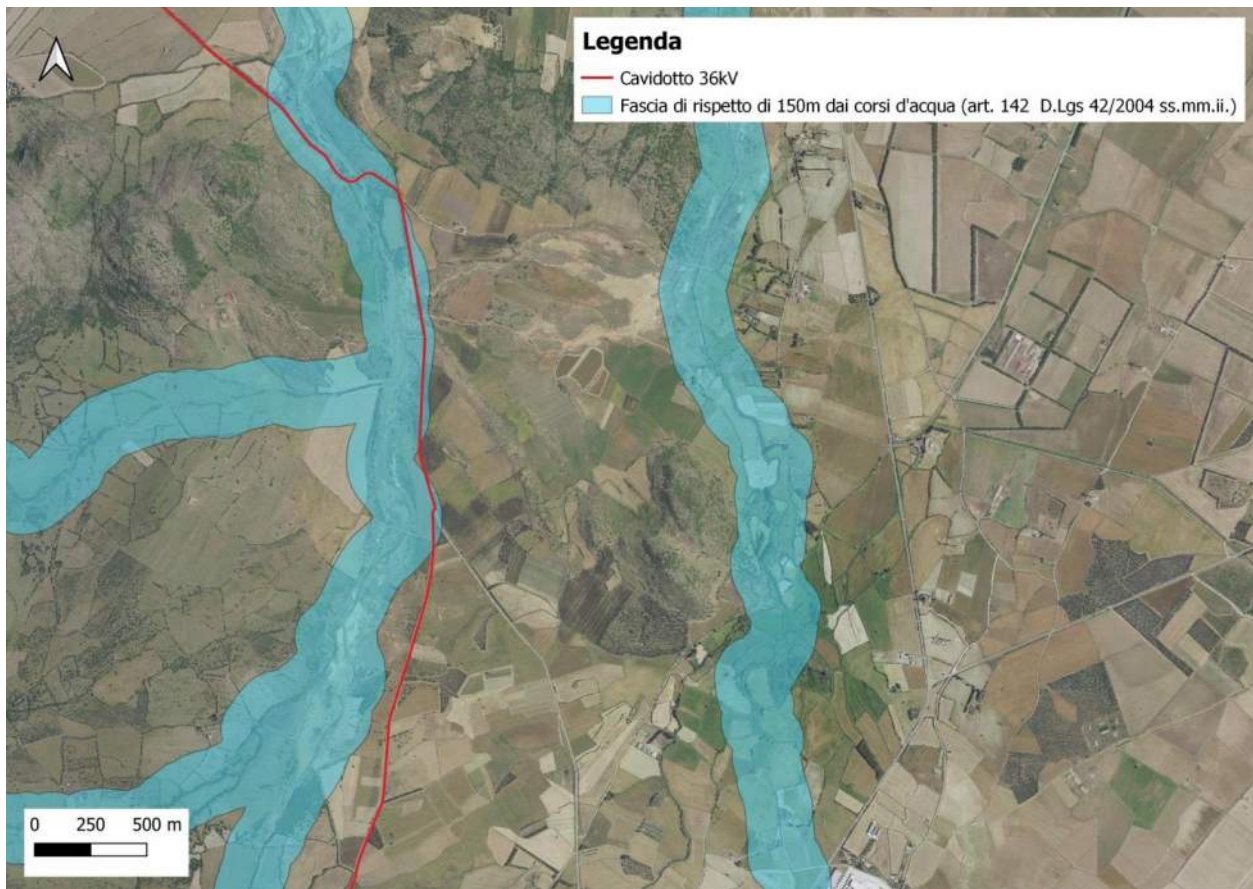




Figura 7.1 - Sovrapposizione del cavidotto a 36 kV ivi impostato totalmente su viabilità esistente con la fascia di tutela paesaggistica di 150m del "Riu Sitzerrì"

In merito alla segnalata circostanza assumono rilevanza le disposizioni dell'Allegato A al DPR 31/2017, che esclude dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione realizzate in cavo interrato. In particolare, il suddetto Allegato al punto A15 recita *"fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm"*.

Con riferimento alla categoria dei *"Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2,*

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 61 di 155

commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227" (art. 142, comma 1, lettera g), in assenza di una cartografia ufficiale rappresentativa della suddetta categoria tutelata, ogni valutazione di merito è rimandata all'espressione del parere di competenza del Corpo forestale e di vigilanza ambientale, a cui sono attribuiti compiti di vigilanza, prevenzione e repressione di comportamenti e attività illegali in campo ambientale. Peraltro, le analisi specialistiche condotte in corrispondenza delle aree di intervento hanno escluso l'interferenza delle opere con aree a copertura boscata.

Infine, l'area di impianto ed il tracciato del cavidotto non interessano aree gravate da usi civici.

## **7.2 Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)**



Con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7 settembre 2006 è stato approvato in via definitiva il Piano Paesaggistico Regionale, Primo ambito omogeneo - Area Costiera, in ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 11 della L.R. 22 dicembre 1989, n. 45, modificato dal comma 1 dell'articolo 2 della L.R. 25.11.2004, n. 8.

Il Piano è entrato in vigore a decorrere dalla data di pubblicazione sul Bollettino Regionale (BURAS anno 58 n. 30 dell'8 settembre 2006).

Attraverso il Piano Paesaggistico Regionale, di seguito denominato P.P.R., la Regione riconosce i caratteri, le tipologie, le forme e gli innumerevoli punti di vista del paesaggio sardo, costituito dalle interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali, intese come elementi fondamentali per lo sviluppo, ne disciplina la tutela e ne promuove la valorizzazione.

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/04) ha introdotto numerosi requisiti e caratteristiche obbligatorie in ordine ai contenuti dei Piani Paesaggistici; detti requisiti rappresentano, pertanto, dei punti fermi del Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.), configurandolo come strumento certamente innovativo rispetto ai previgenti atti di pianificazione urbanistica regionale (P.T.P. di cui alla L.R. 45/89).

Una prima caratteristica di novità concerne l'ambito territoriale di applicazione del piano paesaggistico che deve essere riferito all'intero territorio regionale. Il comma 1 dell'art. 135 del Codice stabilisce, infatti, che *"Lo Stato e le regioni assicurano che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo costituiscono. A tale fine le regioni sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio mediante piani paesaggistici, ovvero piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, entrambi di seguito denominati: "piani paesaggistici".* Con tali presupposti il P.P.R. si configura come *"piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici."* In questo senso il P.P.R. viene assunto, nella sua valenza urbanistica, come strumento sovraordinato della pianificazione del territorio, con i suoi contenuti descrittivi, prescrittivi e propositivi (art. 143, comma 3, del Codice e art. 2, comma 2, delle NTA). La Regione, quindi, nell'esercizio della sua competenza legislativa primaria in materia di urbanistica, definisce ed approva il P.P.R., che, oltre agli obiettivi ed alle funzioni che gli sono conferiti dal Codice,

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 62 di 155

diventa la cornice ed il quadro programmatico della pianificazione del territorio regionale.

Conformemente a quanto prescritto dal D.Lgs. 42/04, nella sua scrittura antecedente al D.Lgs. 63/2008, il P.P.R. individua i beni paesaggistici, classificandoli in (art. 6 delle NTA, commi 2 e 3):

- beni paesaggistici individuati, cioè quelle categorie di beni immobili i cui caratteri di individualità ne permettono un'identificazione puntuale;
- beni paesaggistici d'insieme, cioè quelle categorie di beni immobili con caratteri di diffusività spaziale composti da una pluralità di elementi identitari coordinati in un sistema territoriale relazionale.

I beni paesaggistici individuati sono quelli che il Codice definisce "immobili, (identificati con specifica procedura ai sensi dell'art. 136), tutelati vuoi per il loro carattere di bellezza naturale o singolarità geologica, vuoi per il loro pregio e valore estetico-tradizionale; nonché le aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 (beni già tutelati dalla Legge Galasso 431/85) e gli immobili e le aree sottoposti a tutela dai piani paesaggistici ai sensi del comma 1, lettera i, dell'art. 143 del Codice Urbani. Nell'attuale riscrittura del Codice, peraltro, il Piano Paesaggistico può individuare ulteriori immobili od aree, di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, comma 1, lettera c), procedere alla loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché alla determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso, a termini dell'articolo 138.


I beni paesaggistici d'insieme sono le "aree" identificate ai sensi dei medesimi articoli.

Per quanto riguarda le categorie di immobili ed aree individuati dal P.P.R. ai sensi della prima versione dell'art. 143, questi necessitano di particolari misure di salvaguardia, gestione ed utilizzazione (comma 2, lettera b, dell'art. 8 delle NTA, e comma 1, lettera i, dell'art. 143 del Codice).

Ciò che differenzia le aree e gli immobili che costituiscono beni paesaggistici ai sensi degli artt. 142 e 143 del Codice e quelli di cui all'articolo 136, è che per questi ultimi è necessaria apposita procedura di dichiarazione di interesse pubblico. I beni di cui all'art. 142 sono individuati senza necessità di questa procedura mentre gli ulteriori immobili od aree, di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, di cui al comma 1, lettera d, dell'art. 143, possono essere individuati solamente all'interno del piano paesaggistico.

Il P.P.R. si applica, nella sua attuale stesura, solamente agli ambiti di paesaggio costieri, individuati nella cartografia del P.P.R., secondo l'articolazione in assetto ambientale, assetto storico-culturale e assetto insediativo. Per gli ambiti di paesaggio costieri, che sono estremamente importanti per la Sardegna poiché costituiscono un'importante risorsa potenziale di sviluppo economico legato al turismo connesso al mare ed alle aree costiere, il P.P.R. detta una disciplina transitoria rigidamente conservativa, e un futuro approccio alla pianificazione ed alla gestione delle zone marine e costiere basato su una prassi concertativa tra Comuni costieri, Province e Regione.

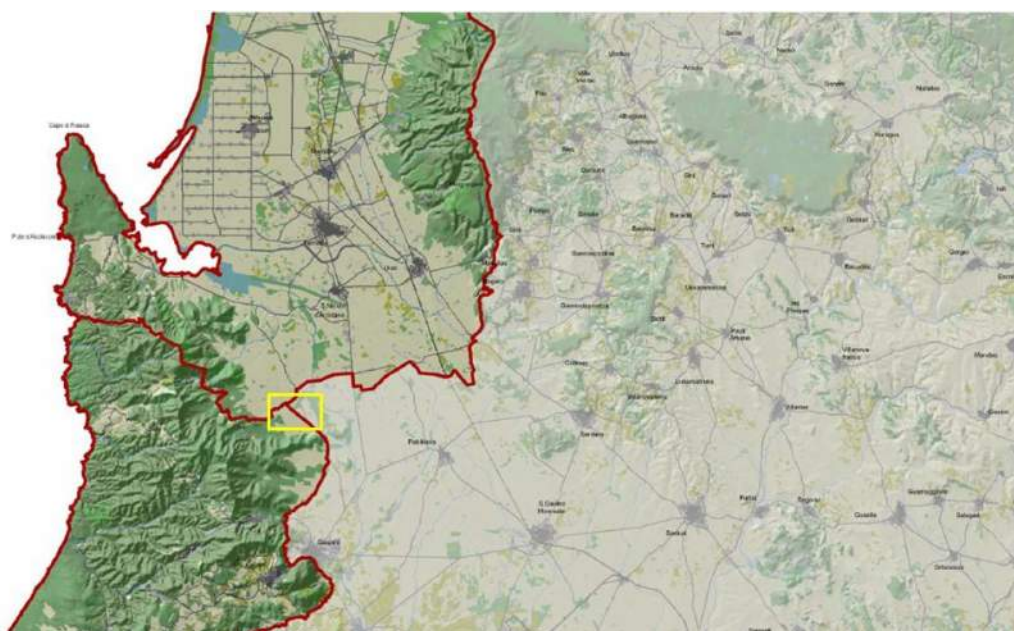
Peraltro, i beni paesaggistici ed i beni identitari individuati e tipizzati dal P.P.R., pur nei limiti delle raccomandazioni sancite da alcune sentenze di Tribunale Amministrativo Regionale, sono

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 63 di 155


comunque soggetti alla disciplina del Piano, indipendentemente dalla loro localizzazione o meno negli ambiti di paesaggio costiero (art. 4, comma 5 NTA).

Per quanto riguarda specificamente il territorio interessato dalle opere in progetto, lo stesso ricade parzialmente all'interno dell'ambito di paesaggio costiero n. 8 – "Arburese" (Figura 7.2).

Relativamente all'area di interesse, lo stralcio della Tavola in scala 1:25.000 allegata al P.P.R. (Foglio 529 Sezione IV), illustrante i tematismi del Piano, è riportato nell'Elaborato ICA-FVG-TA8 e, in scala ridotta, nella Figura 7.3.



*Figura 7.2 – Stralcio Tav. 1.1 P.P.R. e area di progetto (in rosso i limiti dell'Ambito di paesaggio costiero n. 8 – Arburese)*

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 64 di 155

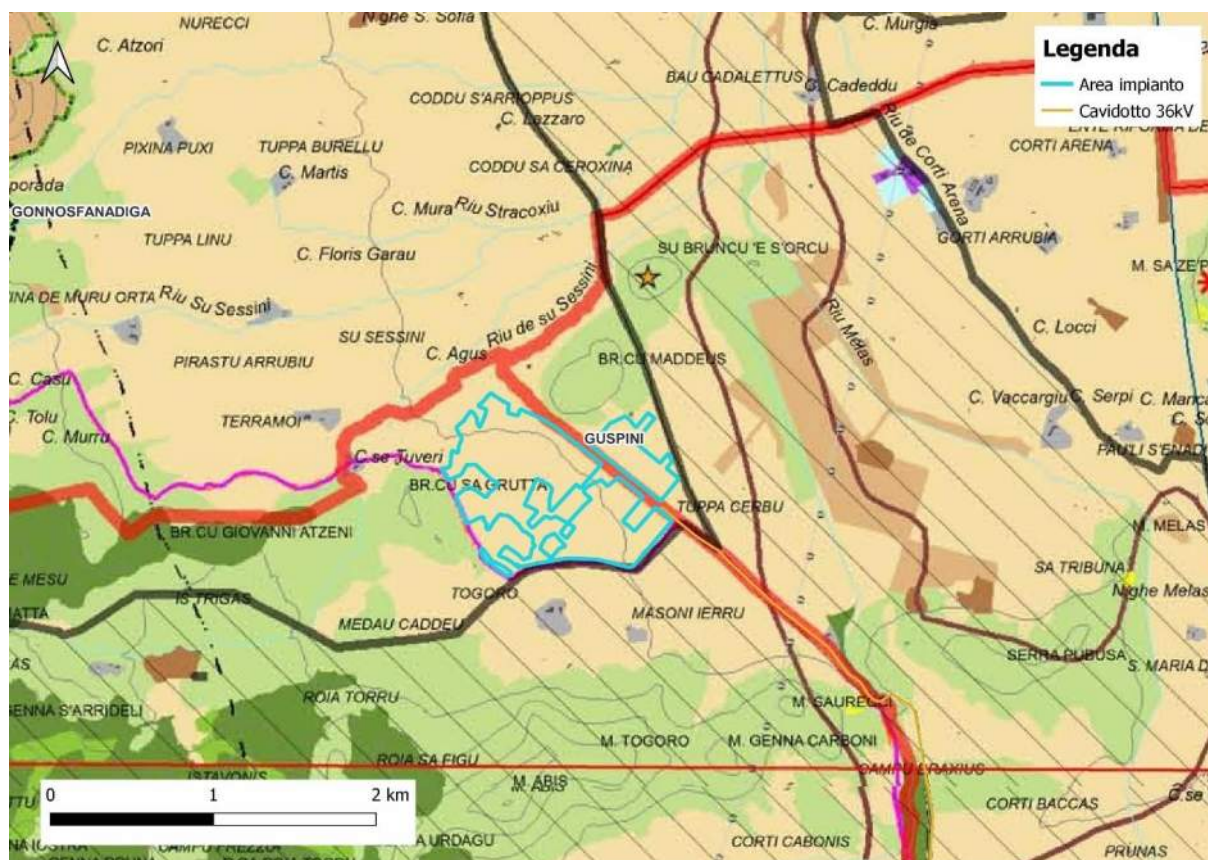



Figura 7.3 - Sovrapposizione dell'area di progetto con lo Stralcio Foglio 538 Sezione II del PPR

L'analisi delle interazioni tra il P.P.R. e l'intervento proposto, condotta attraverso l'ausilio degli strumenti informativi pubblicati sullo specifico portale istituzionale della Regione Sardegna ([www.sardegnageoportale.it](http://www.sardegnageoportale.it)), ha consentito di porre in evidenza quanto segue:

- L'area di progetto ricade all'interno dell'Ambito di Paesaggio Costiero n.8 "Arburese";
- Gli interventi in progetto sono inclusi nel sistema delle infrastrutture (centrali, stazioni e linee elettriche), definite nell'art. 102 delle N.T.A. e regolate nei successivi artt. 103 e 104 delle medesime;
- L'area interessata dall'installazione degli inseguitori fotovoltaici non è interessata da beni paesaggistici individuati ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs. 42/04;
- Relativamente al tracciato del cavidotto a 36 kV, impostato totalmente su viabilità esistente, si segnala la parziale sovrapposizione dello stesso con "Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.)" del "Riu Sitzerri".



<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 65 di 155

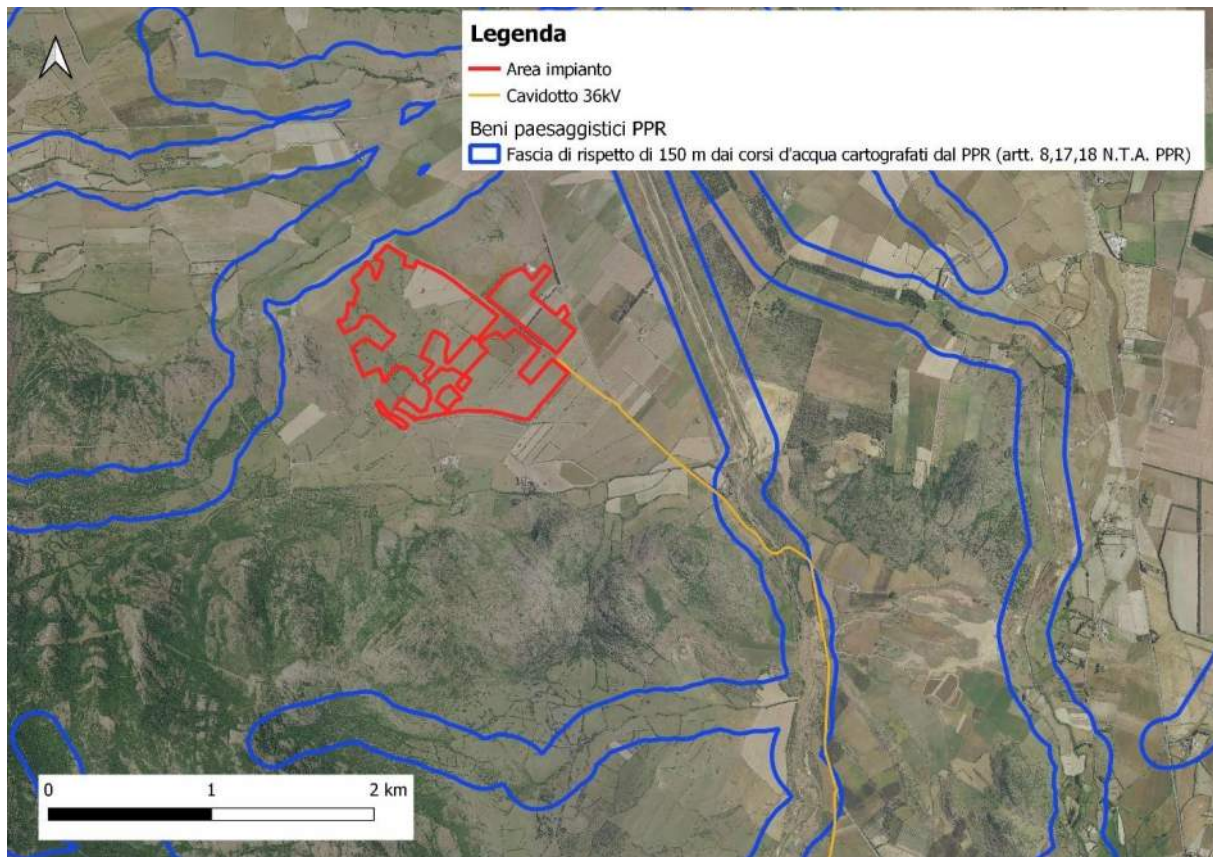




Figura 7.4 - Sovrapposizione del cavidotto a 36 kV ivi impostato totalmente su viabilità esistente con la fascia di tutela paesaggistica di 150m del "Riu Sitzzerri".

In merito alla segnalata locale interferenza, assumono rilevanza le disposizioni dell'Allegato A al DPR 31/2017, che esclude (come riportato in precedenza) dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione realizzate in cavo interrato.



- Sotto il profilo dell'assetto ambientale, l'area interessata dall'installazione degli inseguitori fotovoltaici insiste su ambiti cartografati come "Aree ad utilizzazione agro-forestale" (artt. 28-30 N.T.A. P.P.R), nella fattispecie di colture erbacee specializzate.

Per queste aree l'art. 29 delle NTA del PPR prescrive alla pianificazione settoriale e locale di conformarsi alla seguente prescrizione "vietare trasformazioni per utilizzazioni e destinazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza economico-sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agroforestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio...". A tale riguardo, nel sottolineare come tali prescrizioni non possano trovare

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 66 di 155

applicazione per i singoli progetti, in quanto rivolte alla pianificazione settoriale e locale, si evidenzia quanto segue:

- le centrali energetiche da fonti rinnovabili sono opere di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti ai sensi dell'art. 12 comma 1 del D.Lgs. 387/2003 e, ai sensi dello stesso articolo, tali interventi *"possono essere ubicati anche in zone classificate agricole"*.
  - le scelte localizzative per gli impianti fotovoltaici sono soggette ad alcuni fattori condizionanti, ascrivibili alla disponibilità adeguata di risorsa solare diretta, alla conformazione piana o regolare delle superfici ed alla scarsa presenza di vegetazione arborea e/o arbustiva e all'assenza di fenomeni di dissesto idrogeologico, tutti elementi chiaramente riconoscibili nel sito di Guspini;
  - il sito in esame, urbanisticamente destinato ad attività agricole dallo strumento urbanistico vigente (PUC di Guspini), consentirà il proseguimento delle pratiche agricole, diversificandole e potenziandole, in coerenza con la logica dei sistemi agrivoltaici, ritenuti strategici ai fini del perseguimento degli obiettivi di transizione energetica e della stessa autosufficienza energetica, come rimarcato dal recente Decreto Energia (D.L. 17/2022);
  - dalle analisi specialistiche condotte è emerso che i suoli delle superfici interessate nel progetto ricadono in classe III, IV e V di capacità d'uso per via della pietrosità superficiale moderata e a tratti elevata, delle moderate pendenze in alcune aree e dello scheletro da frequente ad abbondante nell'orizzonte superficiale. Le segnalate circostanze, nel confermare la suscettività di questi suoli all'uso agricolo, delineano l'opportunità di attivare, sinergicamente alla prevista realizzazione del campo solare, mirati interventi di miglioramento fondiario e piani colturali orientati alla valorizzazione delle potenzialità agricole dei terreni. Inoltre, considerando la tipologia di installazione dei moduli prevista in progetto, è verosimile che una minore esposizione complessiva all'irraggiamento solare riduca i livelli di evapotraspirazione e dunque contribuisca alla conservazione di ottimali livelli di umidità del suolo, con positivi effetti sul contenuto di sostanza organica e sulla perpetuazione della componente floristica erbacea. Per maggiori approfondimenti sulle interazioni dell'opera con la componente suolo e con i tratti peculiari del paesaggio agrario caratterizzante l'area d'impianto si rimanda, in ogni caso, all'allegata relazione agro-pedologica (Elaborato ICA-FVG-RP6).
- Relativamente alle opere accessorie, in particolare al cavidotto 36 kV, si segnala la parziale sovrapposizione dello stesso con *"Aree seminaturali"*, inquadrabili nella fattispecie di *"praterie"*; peraltro, il tracciato degli elettrodotti risulta interamente impostato sulla sede viaria esistente.
- Per le suddette aree il P.P.R. prevede un approccio di gestione conservativo (ancorché non applicabile al caso specifico per le ragioni anzidette in riferimento alla disciplina delle aree ad utilizzazione agro-forestale) che si traduce sostanzialmente nel divieto di qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività,


<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 67 di 155

suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica (artt. 23 N.T.A. P.P.R.).

Il cavidotto si sovrappone anche ad aree ad utilizzazione agro-forestale" (artt. 28-30 N.T.A. P.P.R) nella fattispecie di "colture erbacee specializzate" per cui valgono le considerazioni espresse in precedenza.

In relazione alle circostanze sopra segnalate, corre l'obbligo di evidenziare come il tracciato del cavidotto a 36 kV risulti interamente impostato entro la sede viaria esistente, non andando a interessare la vegetazione eventualmente presente oltre la sede stradale.

- Parte del cavidotto a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, ricade localmente su aree in cui trovano applicazione le previsioni dell'art. 30ter delle NTA del PAI, in riferimento all'interessamento di elementi del reticolo regionale per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica ed in cui si applica la disciplina delle aree a pericolosità idraulica molto elevata Hi4. In tal senso, si evidenzia come le suddette opere di connessione siano comunque ammissibili dal PAI potendosi ricondurre ad *"allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti; nel caso di condotte e di cavidotti, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle presenti norme qualora sia rispettata la condizione che tra piano campagna estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano campagna per un'altezza massima di 1 metro e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico"* (art. 27 comma 3 lettera h delle N.T.A.).

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b>  www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 68 di 155

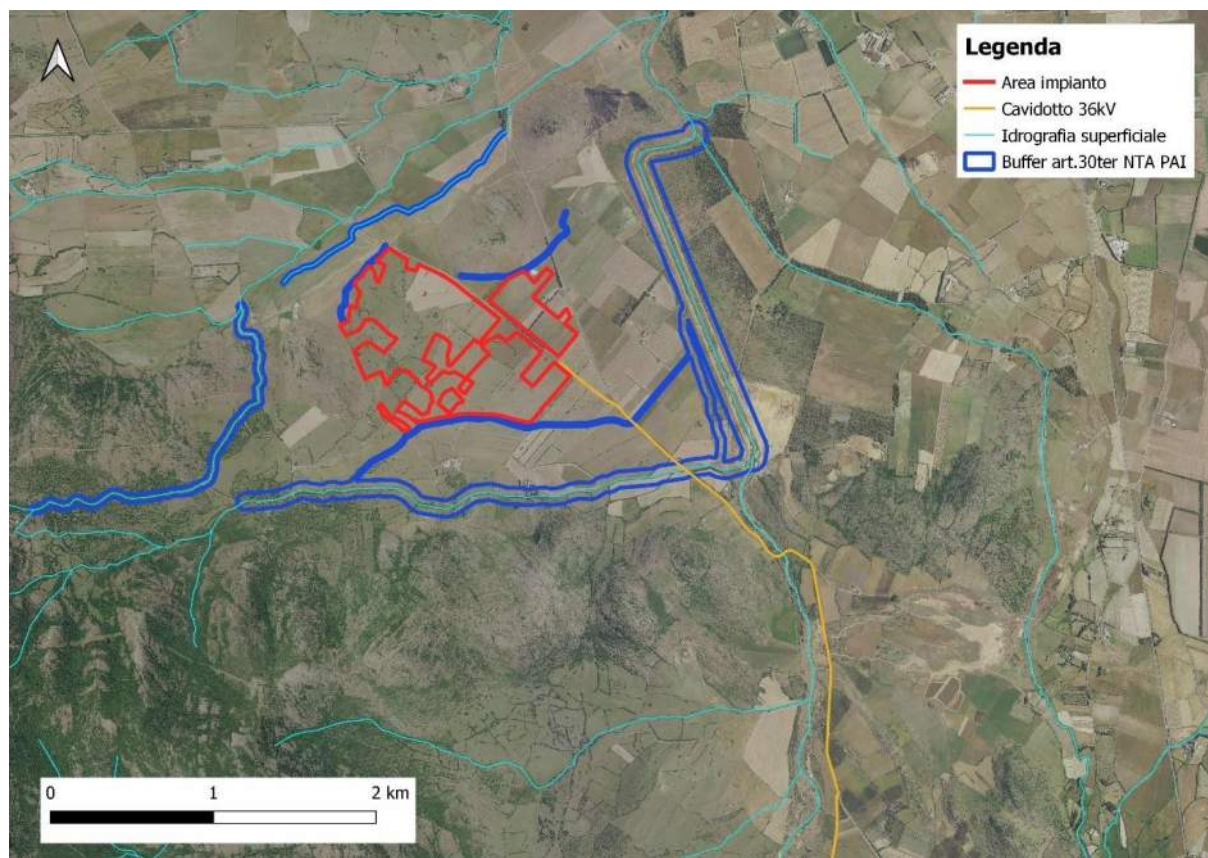




Figura 7.5 - Sovrapposizione del cavidotto a 36 kV ivi impostato totalmente su viabilità esistente con aree in cui trovano applicazione le previsioni dell'art. 30ter delle NTA del PAI

- Relativamente all'Assetto Storico-Culturale, le opere proposte si collocano interamente all'esterno del buffer di salvaguardia di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale di cui all'art. 48 delle N.T.A. del PPR, nonché esternamente ad aree caratterizzate da insediamenti storici (art. 51), reti ed elementi connettivi (art. 54), aree di insediamento produttivo di interesse storico-culturale (art. 57), e siti archeologici per i quali sussista un vincolo di tutela ai sensi della L. 1089/39 e del D.Lgs. 42/04 art. 10.
- parte del cavidotto a 36kV si trova all'interno di "Aree dell'organizzazione mineraria" del Sulcis, bene identitario ai sensi degli artt. 57, 58 N.T.A. P.P.R.

### 7.3 Quadro complessivo dei dispositivi di tutela paesaggistico-ambientale

Nell'ottica di fornire una rappresentazione d'insieme dei valori paesaggistici, gli elaborati grafici ICA-FVG-TA2, ICA-FVG-TA3, ICA-FVG-TA4 e ICA-FVG-TA7, mostrano, all'interno dell'area vasta oggetto di analisi - estesa ben oltre l'area del sito di progetto - la distribuzione delle seguenti aree vincolate per legge, interessate da dispositivi di tutela naturalistica e/o ambientale, istituiti o solo proposti, o, comunque, di valenza paesaggistica:

- I Fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 69 di 155

di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 comma 1 lettera c) D.Lgs. 42/04);



- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee (art. 17 lettera h N.T.A. P.P.R.);
- Immobili e aree di notevole interesse pubblico 8 art. 136 D.Lgs. 42/2004 ss.mm.ii.);
- Zone gravate da usi civici;
- Fascia di tutela di 300m dai laghi (art. 142 comma 1 lettera b D.Lgs. 42/04 ss.mm.ii.)
- Fascia di tutela di 300m da zone umide, laghi naturali e invasi artificiali (artt. 8, 17, 18 N.T.A. PPR)
- Componenti di paesaggio con valenza ambientale di cui agli articoli 22÷27 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale;
- Fasce fluviali perimetrare nell'ambito del Piano Stralcio Fasce Fluviali;
- Aree con presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali;
- *Important Bird Areas* (IBA);
- ZPS CEE 79/409;
- SIC e ZSC CEE 92/43;
- Aree incendiate.

Come si evince dall'esame della cartografia allegata, l'area del campo solare non risulta interessata dalla presenza di dispositivi di tutela paesaggistica.

Con riferimento alle opere accessorie, in particolare al cavidotto a 36 kV, in riferimento alla sovrapposizione parziale dello stesso con la fascia di tutela di 150m del "Riu Sitzzerri" (art.142 del D.Lgs. 42/04 e art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.), si possono ragionevolmente applicare le disposizioni dell'Allegato A al DPR 31/2017, che esclude dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere interrato.

Infine, con riferimento ad altri ambiti meritevoli di tutela, si evidenzia che:

- il sito non è inserito nel patrimonio UNESCO né si caratterizza per rapporti di visibilità con aree UNESCO presenti territorio regionale;
- l'area non ricade all'interno di aree naturali protette istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette né interessa, direttamente o indirettamente, zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, aree SIC o ZPS istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 70 di 155

79/409/CEE. Si osserva la contiguità dell'area dell'impianto all'area i "Monte Arcuentu e Rio Piscinas" sul lato sud-sudest e la vicinanza alla zona ZPS del "Campidano Centrale" a nordest.

- parte dell'area di sedime dei moduli fotovoltaici è interna ad Aree tutelate da convenzioni internazionali perimetrata dalla D.G.R. 59/90 del 27/11/2020 e, in misura marginale, interessata dall'IBA "Campidano Centrale". Tali circostanze sono riconducibili alla segnalata presenza, nel territorio, della specie protetta Gallina prataiola. In riferimento a questo aspetto, nel rimandare alle analisi e considerazioni di merito riportate all'interno del SIA, si evidenzia come il riconoscimento della presenza/assenza della specie nell'area in esame sia attualmente oggetto di una attività di monitoraggio faunistico avviata, su mandato della società proponente, nel giugno 2022 e la cui conclusione è prevista ad ottobre 2022.
- il sito non è prossimo a parchi archeologici o strettamente contermini ad emergenze di rinomato interesse culturale, storico e/o religioso;
- il progetto, seppur inserito entro aree cartografate ad utilizzo agroforestale dal PPR (artt. 28-30 N.T.A.), perseguirà la funzione agricola grazie all'adozione di un design impiantistico orientato a conciliare la produzione agricola e produzione di energia elettrica, in accordo con quanto previsto dall'articolo 31 del D.L. 77/2021, come convertito con la L. 108/2021 (Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure);
- non si prevede alcun impatto su tipologie vegetazionali di interesse conservazionistico né effetti significativi e non mitigabili sulla componente arboreo/arbustiva.

## **7.4 Disciplina urbanistica e indirizzi di livello locale e sovralocale**



### **7.4.1 Piano Urbanistico Comunale di Guspini**

Allo stato attuale, nel settore di progetto, lo strumento urbanistico vigente è il Piano di Urbanistico Comunale di Guspini (PUC), adottato definitivamente con Del. C.C. N. 4 del 15/02/2000 (BURAS N. 16 del 26/05/2000), la cui ultima variante è stata adottata in via definitiva con Del. C.C. N. 3 del 05/03/2014 e pubblicata nel BURAS N. 28 del 05/06/2014.

Sulla base della zonizzazione urbanistica vigente, l'area di sedime dei moduli fotovoltaici ricade in Area agricola E – Sottozona E2 – *Aree di primaria importanza già adibite a coltura estensiva con presenza elevata di pascolo, a coltura semintensiva con indirizzo ovino e bovino con produzione cerealicole e foraggiere talvolta alternate al pascolo, coltivazioni intensive in asciutto e irriguo con piante erbacee foraggiere.*



Il cavidotto a 36 kV, interamente impostato su viabilità esistente, interessa le seguenti aree:

- Area agricola E – sottozona E2 - Aree di primaria importanza;

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 71 di 155

- Area agricola E – sottozona E2 PT E2 Aree di primaria importanza comprese in ambito vincolante di PTP;
- Area HF / Area di rispetto fluviale;

Area agricola E – sottozona E5 I - Aree degradate da inquinamento industriale.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 72 di 155

## 8 ANALISI DELLA COERENZA DELL'INTERVENTO CON IL QUADRO DELLA PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE E DI SETTORE



Il sito in esame continuerà ad assolvere la funzione agricola grazie all'adozione di un design impiantistico dell'impianto fotovoltaico (altezza da terra dei pannelli di 2.8 m e interdistanza tra le fila degli inseguitori solari di circa 10m) volto ad un utilizzo combinato dei terreni tra produzione agricola e produzione di energia elettrica, in accordo con i requisiti stabiliti per gli impianti agrivoltaici dall'articolo 31 c. 5 del D.L. 77/2021, come convertito con la L. 108/2021, (governance del *Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*): *"impianti agrivoltaici 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"*. Tale approccio consente di ricavare una nuova visione dell'impianto fotovoltaico non più come *"mero strumento di reddito per la produzione di energia ma come l'integrazione della produzione di energia da fonte rinnovabile con le pratiche agro-zootecniche"* (A. Colantoni et al., 2021, Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia). Le disposizioni del "Decreto Semplificazioni" e del successivo "Decreto Energia" (Decreto 1° marzo 2022 n. 17) sono volte a contribuire all'attuazione della transizione *green* e incrementare l'efficienza energetica delle aree agricole italiane, sostenendo investimenti per la realizzazione di impianti agrivoltaici che consentano di coniugare la produzione energetica con la coltivazione dei terreni.

A tale riguardo, inoltre, si sottolinea come:

- ai sensi dell'art. 12, comma 7, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, gli impianti fotovoltaici possono essere realizzati in aree classificate agricole dai vigenti piani urbanistici;
- la ricostruzione dello stato dei luoghi e la caratterizzazione pedo-agronomica eseguita nell'ambito della progettazione (Elaborato ICA-FVG-RP6), consentono di affermare che le aree di intervento sono dotate di una capacità d'uso del suolo con limitazioni tali da non permettergli di rientrare nelle classi migliori della Land Capability, classificazione in sintonia con il precedente auspicio formulato delle associazioni ambientaliste.

Relativamente a quanto previsto dalla DGR 59/90 del 2020, recante "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili" si riporta che parte dell'area di sedime dei moduli fotovoltaici è interna ad Aree tutelate da convenzioni internazionali perimetrate dalla D.G.R. 59/90 del 27/11/2020 e, in misura marginale, interessata dall'IBA "Campidano Centrale". Tali circostanze sono riconducibili alla segnalata presenza, nel territorio, della specie protetta Gallina prataiola. In riferimento a tale aspetto, nel rimandare alle analisi e considerazioni di merito riportate all'interno del presente documento, si evidenzia come il riconoscimento della presenza/assenza della specie nell'area in esame sia attualmente oggetto di una attività di monitoraggio faunistico avviata, su mandato della società proponente, nel giugno 2022 e la cui conclusione è prevista ad ottobre 2022. Si sottolinea, al riguardo, che la segnalata non





<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 73 di 155

idoneità delle aree individuate dalla suddetta Delibera non rappresenta in ogni caso un vincolo escludente rispetto alla possibilità di realizzazione del progetto, potendosi identificare come un elemento di potenziale attenzione, comunque superabile attraverso l'acquisizione di riscontri tecnici oggettivi.

Relativamente alle possibili relazioni tra l'intervento in progetto e la disciplina di tutela paesistica introdotta dal Piano Paesaggistico Regionale, approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7 settembre 2006, si può affermare quanto segue:

- L'area di progetto non interessa beni paesaggistici vincolati ai sensi degli artt. 136, 142 e 143 del D. L.g.s. 42/04 (Codice Urbani). Relativamente al cavidotto a 36kV, si segnala la parziale sovrapposizione dello stesso con la fascia di tutela di 150m del *Riu Sitzerri* (art.142 D.Lgs. 42/04) in tal senso, si possono ragionevolmente applicare le disposizioni dell'Allegato A al DPR 31/2017, che esclude dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, riconducibili a quelle in oggetto (opere interrato);
- Sotto il profilo dell'Assetto Ambientale operata dal PPR, l'area interessata dall'installazione degli inseguitori fotovoltaici insiste su ambiti cartografati come "*Aree ad utilizzazione agro-forestale*" (artt. 28-30 N.T.A. P.P.R), nella fattispecie di colture erbacee specializzate. Relativamente alle opere accessorie, in particolare al cavidotto 36 kV, si segnala la parziale sovrapposizione dello stesso con "*Aree seminaturali*", inquadrabili nella fattispecie di "praterie"; peraltro, il tracciato degli elettrodotti risulta interamente impostato sulla sede viaria esistente. Il cavidotto si sovrappone anche ad aree ad utilizzazione agro-forestale" (artt. 28-30 N.T.A. P.P.R) nella fattispecie di "colture erbacee specializzate".  
In relazione alle circostanze sopra segnalate, corre l'obbligo di evidenziare come il tracciato del cavidotto a 36 kV risulti interamente impostato entro la sede viaria esistente, non andando a interessare la vegetazione eventualmente presente oltre la sede stradale.
- Parte del cavidotto a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, ricade localmente su aree in cui trovano applicazione le previsioni dell'art. 30ter delle NTA del PAI, in riferimento all'interessamento di elementi del reticolo regionale per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica ed in cui si applica la disciplina delle aree a pericolosità idraulica molto elevata Hi4. In tal senso, si evidenzia come le suddette opere di connessione siano comunque ammissibili dal PAI ai sensi dell'art. 27 comma 3 lettera h delle N.T.A.
- Relativamente all'Assetto Storico-Culturale, le opere proposte si collocano sempre all'esterno del buffer di salvaguardia di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale di cui all'art. 48 delle N.T.A. del PPR, nonché esternamente ad aree caratterizzate da insediamenti storici (art. 51), reti ed elementi connettivi (art. 54), aree di insediamento produttivo di interesse storico-culturale (art. 57), e siti archeologici per i quali sussista un

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 74 di 155

vincolo di tutela ai sensi della L. 1089/39 e del D.Lgs. 42/04 art. 10.

- parte del cavidotto a 36kV si trova all'interno di "Aree dell'organizzazione mineraria" del Sulcis, bene identitario ai sensi degli artt. 57, 58 N.T.A. P.P.R.
- In relazione alla presenza di aree tutelate sotto il profilo ecologico-naturalistico, si segnala come le stesse risultino esterne rispetto all'area di intervento. In particolare, le opere non ricadono all'interno di Zone Speciali di Conservazione, individuate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE ("Direttiva Habitat"), Zone di Protezione Speciale proposte o istituite ai sensi della direttiva 79/409/CEE ("Direttiva Uccelli"), Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura (L.R. n. 23/98) o aree di interesse naturalistico di cui alla L.R. 31/89. Si osserva la contiguità dell'area dell'impianto all'area i "Monte Arcuentu e Rio Piscinas" sul lato sud-sudest e la vicinanza alla zona ZPS del "Campidano Centrale" a nordest.



Con riferimento alle disposizioni contenute nel vigente strumento di pianificazione territoriale a livello locale (Piano Urbanistico Comunale di Guspini), l'impianto fotovoltaico ricade in Zona E "Agricola". Il cavidotto a 36 kV, interamente impostato su viabilità esistente, interessa le seguenti aree:

- Area agricola E – sottozona E2 - Aree di primaria importanza;
- Area agricola E – sottozona E2 PT E2 Aree di primaria importanza comprese in ambito vincolante di PTP;
- Area HF / Area di rispetto fluviale;
- Area agricola E – sottozona E5 I - Aree degradate da inquinamento industriale.

Riguardo alle possibili interazioni dell'opera con il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (P.A.I.), non si segnala l'interessamento di aree individuate come a rischio frana o a rischio idraulico in corrispondenza dell'area di impianto dei moduli fotovoltaici.

Dall'analisi del settore d'interesse, non si rilevano interferenze con le opere in progetto e le aree cartografate dal PSFF.

Con riferimento agli obiettivi ed agli scenari delineati dalla normativa e dai piani di settore, nel ribadire come le opere proposte si inseriscano in un quadro di deciso sviluppo delle tecnologie per la produzione energetica da fonti rinnovabili, sostenuto fortemente dai protocolli internazionali sui cambiamenti climatici e dalle conseguenti politiche comunitarie e nazionali, corre l'obbligo di ribadire come il progetto proposto non contrasti con le previsioni del Piano Energetico Ambientale Regionale. Ciò nella misura in cui l'intervento, in virtù delle scelte localizzative, appare assecondare l'orientamento delle strategie energetiche regionali mirate a coniugare al meglio le prospettive di sviluppo delle fonti rinnovabili con le esigenze di tutela ambientale e paesaggistica. Sotto il profilo della capacità di generazione elettrica, inoltre, il PEARS prefigura un significativo contributo del settore fotovoltaico nell'ambito degli scenari energetici prospettati per il periodo 2016÷2020.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 75 di 155

## 9 DESCRIZIONE DEI CARATTERI PAESAGGISTICI DI AREA VASTA E DEGLI AMBITI DI INTERVENTO

### 9.1 Premessa

Al concetto di Paesaggio si è attribuita, negli ultimi anni, un'accezione ampia e innovativa, che ha trovato espressione e codifica nella Convenzione Europea del Paesaggio del Consiglio d'Europa (Firenze 2000), ratificata dall'Italia nel maggio del 2006, nel Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e successive modifiche), nelle iniziative per la qualità dell'architettura (Direttive Architettura della Comunità Europea, leggi e attività in singoli Paesi, fra cui l'Italia), in regolamentazioni di Regioni e Enti locali (si pensi al Piano Paesaggistico Regionale della Regione Sardegna), in azioni di partecipazione delle popolazioni alle scelte sui processi di trasformazione territoriale.

Il termine "Paesaggio" designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni" (art.1, Convenzione Europea per il Paesaggio).



Tale rilettura del concetto di "tutela del paesaggio" estende il significato da attribuirsi al concetto di "sviluppo sostenibile", che deve dunque intendersi non solo come capace di assicurare la salute e la sopravvivenza fisica degli uomini e della natura, ma diviene affermazione del diritto delle popolazioni alla qualità di tutti i luoghi di vita, sia straordinari sia ordinari, attraverso la tutela/costruzione della loro identità storica e culturale.

La moderna attribuzione di valori al "paesaggio" esprime in definitiva la percezione sociale dei significati dei luoghi, sedimentatisi storicamente e/o attribuiti di recente, per opera delle popolazioni, locali e sovralocali. Non più, dunque, semplice percezione visiva e riconoscimento tecnico, misurabile, di qualità e carenze dei luoghi nella loro fisicità.

Infatti, i paesaggi antropizzati, come la quasi totalità dei paesaggi italiani, sono il frutto di sovrapposizioni che aiutano a dare una lettura compiuta di ciò che è accaduto nelle epoche precedenti: osservando i segni impressi dalle attività antropiche sul territorio è possibile comprendere molti aspetti inerenti al carattere dei suoi abitanti, le loro abitudini, il loro modo di intendere l'organizzazione degli spazi e della vita stessa.

In coerenza con gli orientamenti Comunitari, auspicanti una maggiore partecipazione del pubblico nei processi di trasformazione e sviluppo territoriale, tale significato racchiude anche il coinvolgimento sociale nella definizione degli obiettivi di qualità paesaggistica e nell'attuazione delle scelte operative.

Altro aspetto innovativo è il concetto di "unicità" del paesaggio, che merita attenzione sia quando è carico di storia e ampiamente celebrato e noto, sia quando è caratterizzato dalla "quotidianità" ma ugualmente significativo per i suoi abitanti e conoscitori/fruitori, sia quando è abbandonato e degradato, ha perduto ruoli e significati, è caricato di valenze negative (art. 2 Convenzione Europea

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 76 di 155

del Paesaggio).

In virtù di quanto più sopra espresso, la ricostruzione dell'esistente quadro paesaggistico, sviluppata con riferimento generale alle indicazioni contenute nel D.P.C.M. 12/12/05, ha preso in esame sia i caratteri fisici attuali dei luoghi, sia quelli della loro formazione storica, nonché i significati, storici e recenti, che su di essi sono stati caricati.

L'analisi degli effetti del progetto in esame sulla qualità del paesaggio ha considerato come prevalente, peraltro, la dimensione legata agli aspetti percettivi in quanto significativa ed esemplificativa delle modificazioni paesaggistiche introdotte dal proposto impianto agrivoltaico di Guspini.


## **9.2 Caratteri generali del contesto paesaggistico**

### **9.2.1 L'area vasta**

Il sito di progetto ricade all'interno dell'Ambito di paesaggio n. 8 – Arburese individuato dal Piano Paesaggistico Regionale. L'Ambito di paesaggio risulta definito dal vasto sistema montano che, sullo sfondo dell'arco costiero, si sviluppa in profondità nell'entroterra secondo una articolata dorsale orografica, spesso interrotta da incisioni vallive che possono ospitare ristrette piane costiere, interessando i rilievi del sistema orografico granitico del *Monte Nieddu*, i torrioni vulcanici del *Monte Arcuentu*, fino a comprendere il complesso granitico dell'*Arburese*.

L'aspetto geografico caratterizzante il sito di progetto è la sua posizione all'interno della regione storica del *Linas*, termine che si riferisce al territorio montuoso e pianeggiante che si estende al confine con il *Campidano di Oristano* a nord, il *Campidano* ad est, il *Campidano di Cagliari* a sud-est, l'*Iglesiente* a sud e il mare ad ovest.

Le aree di sedime dell'impianto si posizionano, più precisamente, nella porzione nord-orientale del *Linas*, all'interno, morfologicamente, della porzione occidentale della vasta *Pianura del Campidano* ai piedi del complesso montuoso del *Monte Linas*.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b>  www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 77 di 155

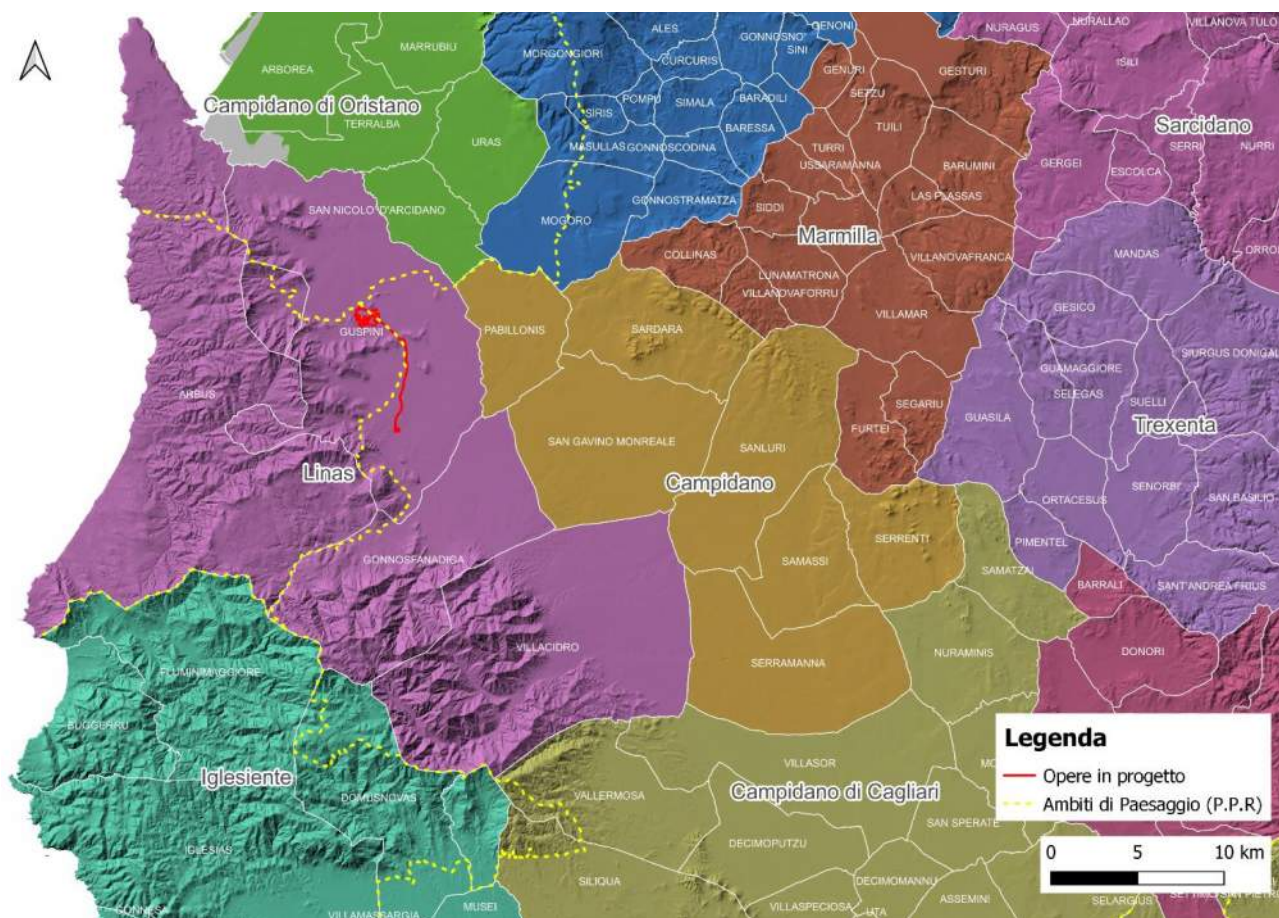



Figura 9.1 - Area di impianto e regioni storiche della Sardegna

Più precisamente, l'area di impianto si compone di due parti: una localizzata all'interno dell'ambito sopra descritto, nella porzione di territorio nord-orientale; l'altra all'esterno del territorio dell'ambito e immediatamente adiacente alla linea di confine dello stesso.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 78 di 155

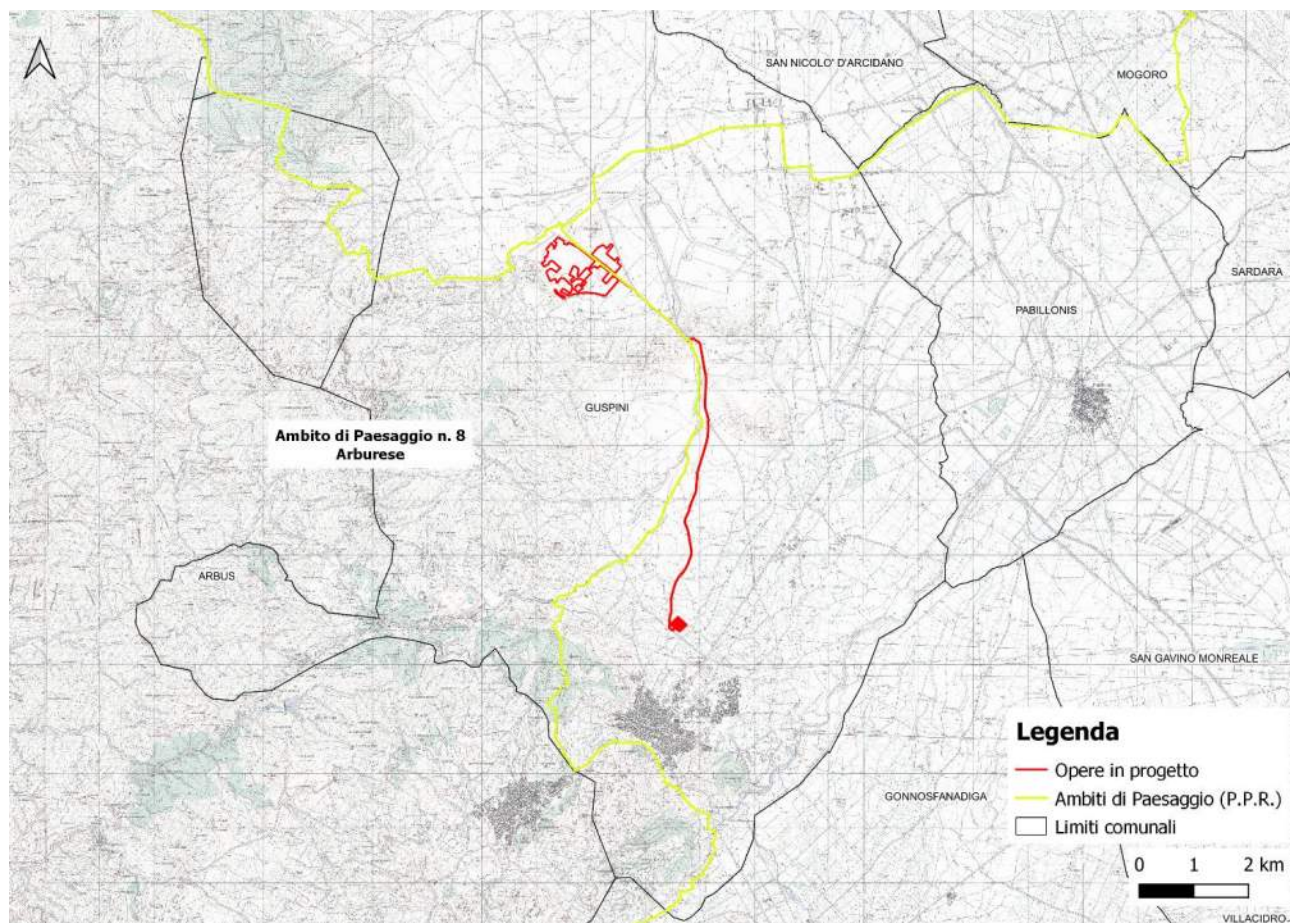



Figura 9.2 - Impianto in progetto e Ambiti di Paesaggio (P.P.R.)

Assume un ruolo rilevante all'interno del territorio in esame il sistema di relazioni sovralocali attivate tra il complesso montano dell'*Arburese-Guspinese* (dell'*Arcuentu*, del *Monte Linas* e del massiccio del *Margana*) ed i contesti economico produttivi del *Campidano*.

La struttura del paesaggio, letta secondo il paradigma *geddesiano* dell'inscindibile terna "popolazione-attività-luoghi", può essere descritta a partire dalla componente idrologica e morfologica che determinano la natura dei luoghi e impongono gli usi storicamente consolidati che modellano l'ossatura portante della struttura paesaggistica dell'area in esame.

Il paesaggio è definito dalle coltivazioni agricole di tipo estensivo e dalle attività zootecniche. Sono inoltre presenti coltivazioni arboree specializzate di olivi e agrumi, in particolare nel comune di Arbus e Villacidro.

Ci si trova nella Sardegna centro-meridionale, su un territorio che si estende dalla costa verso l'interno con una morfologia non omogenea definita da aree pianeggianti facenti parte della *Piana del Campidano*, dalle aree montuose dell'*Arcuentu* e del *Monte Linas* e, infine dalle aree costiere di Arbus con campi dunari e le spiagge. La morfologia di questo territorio dà vita ad un variegato insieme di paesaggi.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitzacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 79 di 155

Secondo il Piano Forestale Regionale, tale area appartiene al “Distretto 19 – Linas-Marganai” e si sviluppa in un contesto geo-dinamico instauratosi a partire dall’Oligocene. L’Iglesiente e l’Arburese costituiscono, infatti, un alto strutturale sollevatosi ad occidente della *Fossa Sarda* nel corso delle dinamiche legate alla roto-traslazione che ha portato il blocco sardo-corso nella sua posizione attuale nel Mediterraneo. Il basamento è costituito dalla serie metamorfica cambro-ordoviciana del settore intorno ad Iglesias, dalla sovrastante falda alloctona dell’Arburese e da un nucleo intrusivo granodioritico-leucogranitico affiorante presso *Monte Linas* e Arbus. L’apertura del *rift* è stata accompagnata da manifestazioni vulcaniche, prevalentemente ignimbriti con piroclastiti associate che hanno portato alla formazione di *Monte Arcuentu*.

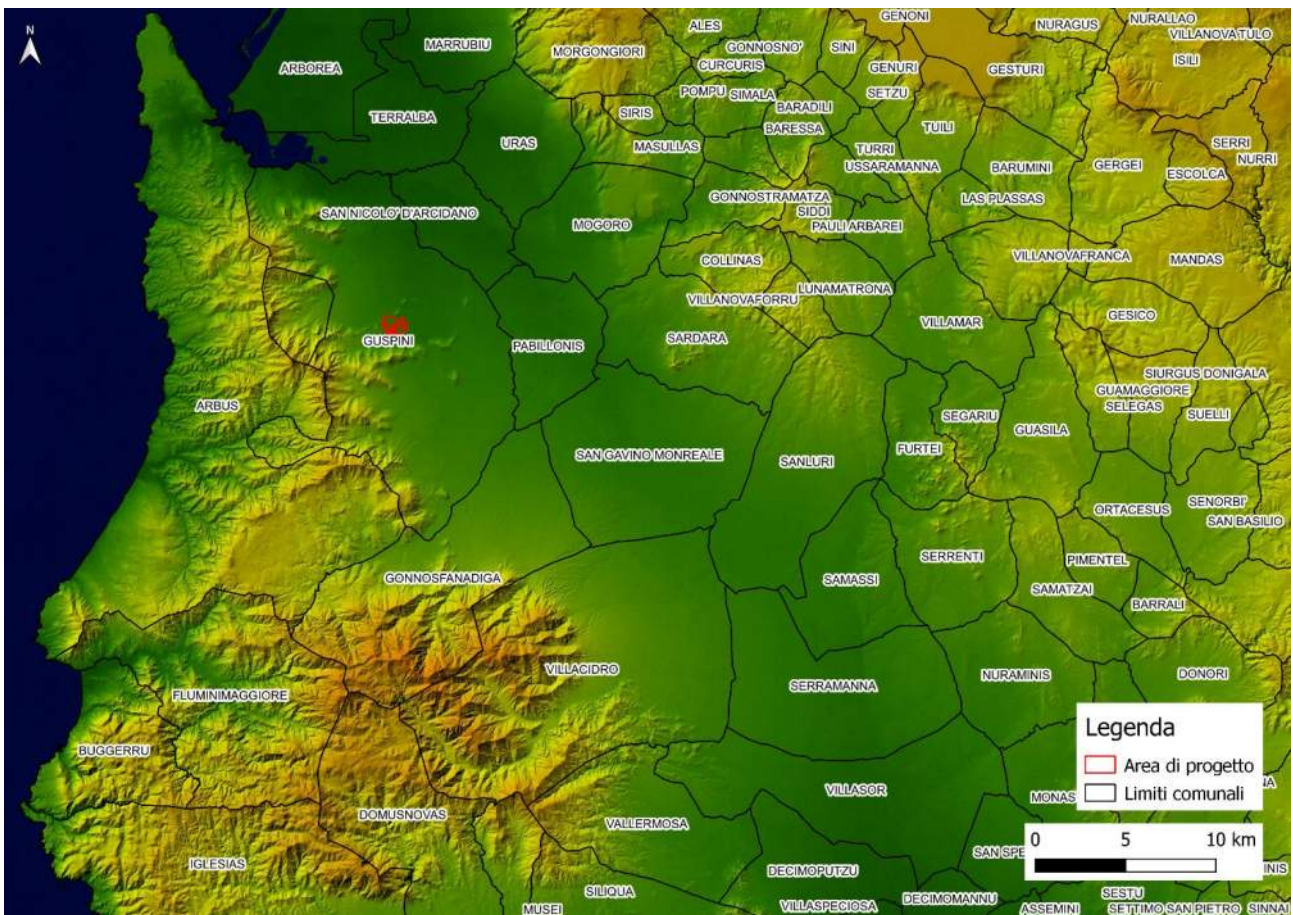



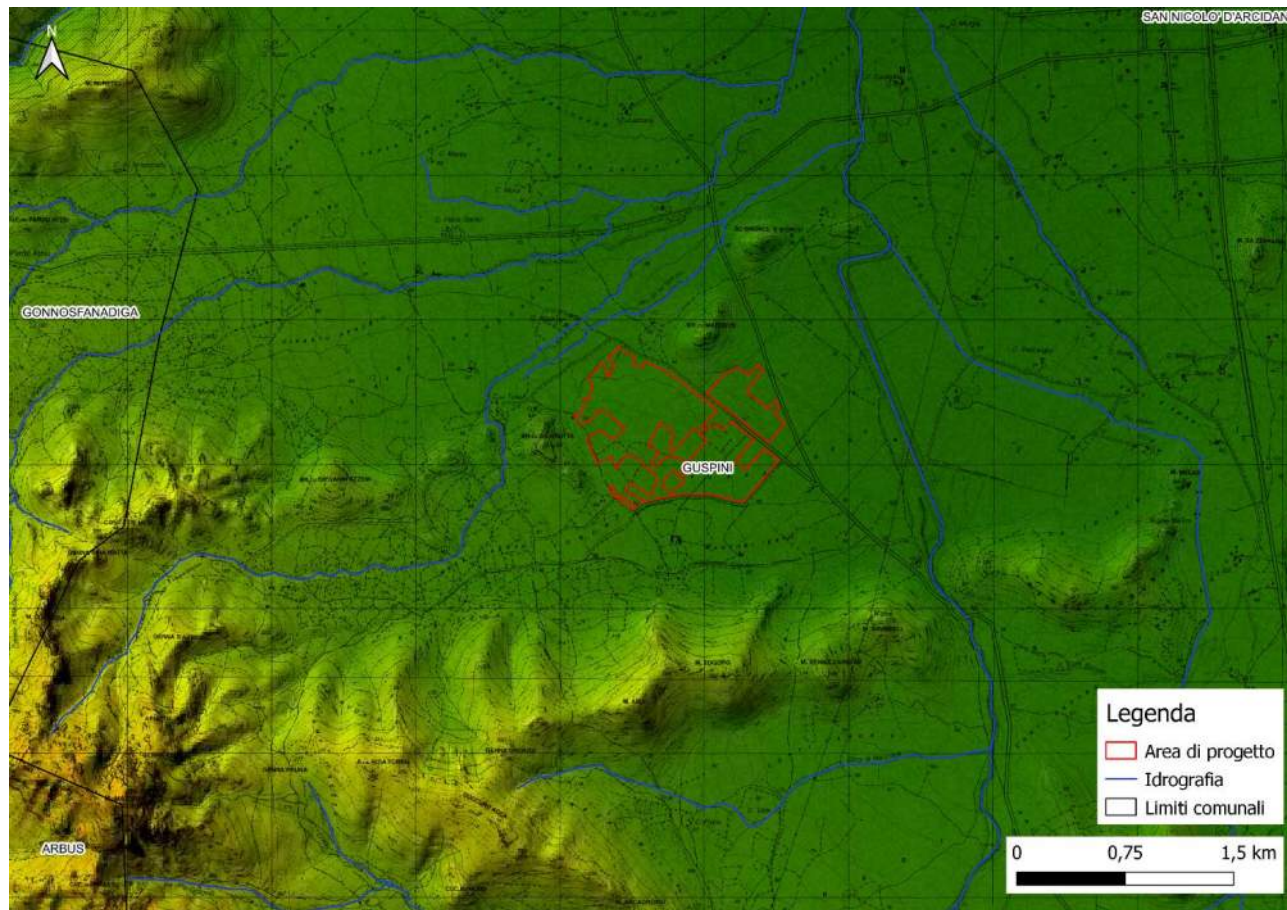
Figura 9.3 - Morfologia dell'area vasta

L’impianto fotovoltaico in progetto si inserisce in un ambito prevalentemente pianeggiante, con un’orografia regolare, localmente ondulata, impostato su depositi pleistocenici dell’area continentale con ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane sulle rocce marnoso-arenacee del I e II ciclo sedimentario del Miocene inferiore e medio, sormontate da terre alluvio-colluviali oloceniche più o meno pedogenizzate.

Le quote assolute dell’area di impianto variano tra 40÷70 m s.l.m. Alcune strutture collinari isolate si trovano a nord-est e a sud-ovest dell’area di impianto, rispettivamente *Su Bruncu ‘e S’Orcu*, *Br.cu*

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 80 di 155

*Maddeus e Br.cu Sa Grutta, Br.cu Giovanni Atzeni.*




*Figura 9.4 - Morfologia del sito di progetto*

Le caratteristiche pedologiche sono strettamente legate alla natura della roccia madre, ai parametri climatici e alla vegetazione, sinergicamente interagenti. Mentre la natura geologica e i valori climatici rimangono relativamente invariabili, la vegetazione esistente ha di continuo subito l'azione antropica in relazione alle esigenze dell'attività economica.

Secondo il Piano Forestale Ambientale Regionale del distretto n.19 "*Linas-Marganai*" (BACCHETTA et al, 2007), si vede la presenza diffusa di due serie principali rispettivamente per il leccio e per la sughera. Nel primo caso di tratta della serie sarda, termo-mesomediterranea, del leccio; nel secondo della serie sarda, termo-mesomediterranea della sughera. La prima serie di vegetazione è presente in condizioni bioclimatiche di tipotermomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore. È diffusa ampiamente sulle litologie di tipo metamorfico e sulle vulcaniti del ciclo calcoalcalino oligo-miocenico affioranti nei territori di Arbus e Guspini.



<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 81 di 155

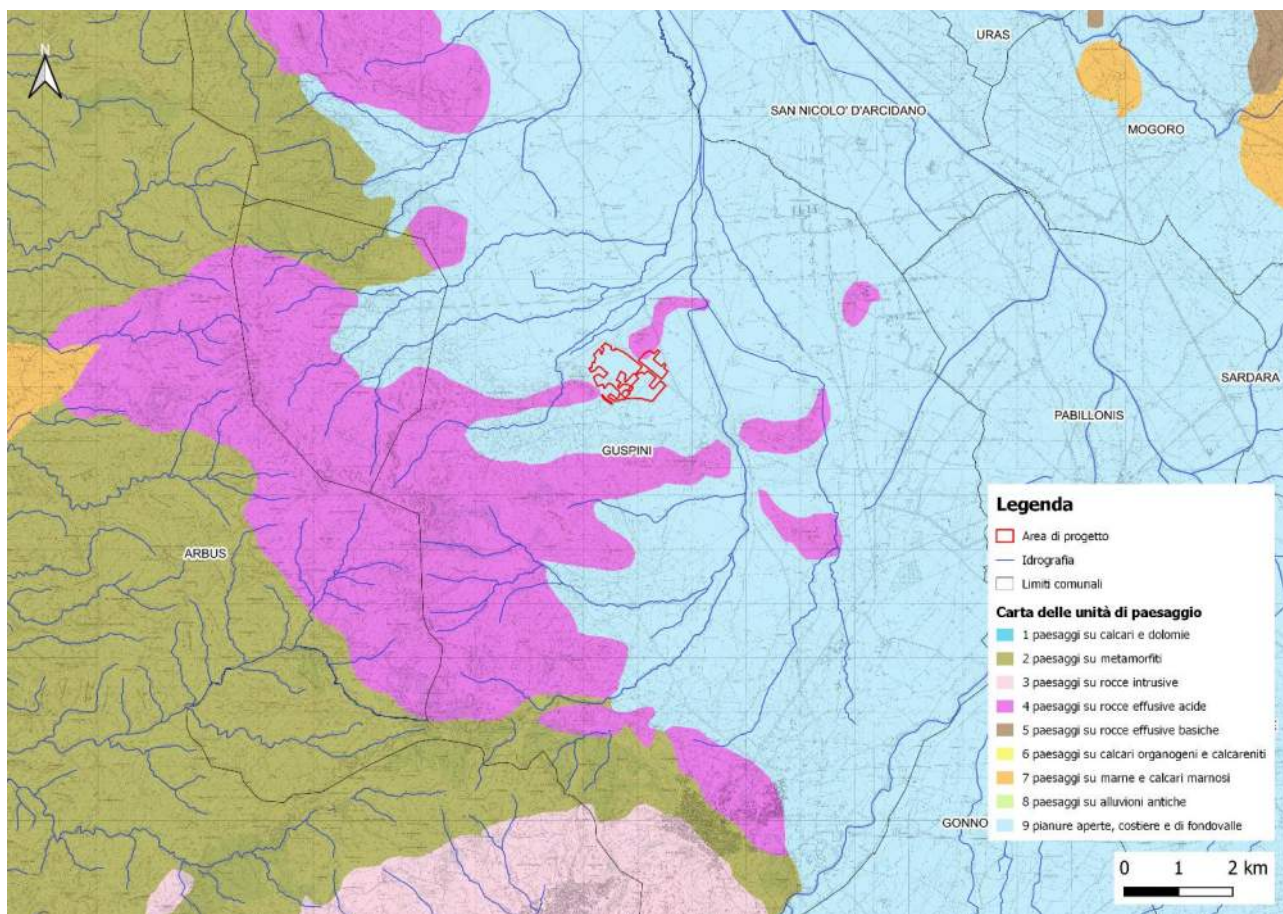




Figura 9.5 - Unità di paesaggio (Fonte PFAR, 2007)

Le forti tradizioni agricole e, in parte, pastorale che contraddistinguono il territorio hanno impresso profondamente la loro impronta morfologica e paesaggistica e hanno determinato la presenza di vaste superfici quasi completamente prive di copertura arborea ed arbustiva, ad eccezione di alcune aree dedicate a colture arboree specializzate o ad impianti boschivi artificiali. In particolare, l'area di impianto è attualmente dedicata a pascoli nitrofilo e subnitrofilo e seminativi. La vegetazione di tipo arbustivo ed arboreo si osserva lungo le fasce interpoderali (costituite da lentisco e fasce frangivento di eucalipti) e localmente a mosaico tra i pascoli. Condizioni di maggiore naturalità, con pratelli silicicoli e lembi di boscaglie di olivastro, risultano relegati ai rilievi collinari di origine vulcanica che spiccano sulle aree pianeggianti.

### 9.2.2 L'ambito ristretto di relazione del sito di progetto

L'area interessata dalla proposta progettuale è ubicata nella porzione centrale del territorio comunale di Guspini, più specificatamente tra le località *Togoro* e *Tuppa Cerbu*, a circa 7 km a nord del centro abitato.

Tale area è delimitata a nord dal rilievo collinare *Br.cu Maddeus*, a est dalla Strada Provinciale 65,

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 82 di 155


a sud dalla linea di rilievi collinari costituita da *M. Saurecci*, *M. Genna Carboni*, *M. Togoro*, *M. Abis* e *Genna Urdagu*, a ovest dal rilievo collinare *Br.cu Sa Grutta*.

A sud/sud-ovest dell'area di impianto è presente la ZSC denominata "Monte Arcuentu e Rio Piscinas" che occupa un territorio molto eterogeneo nel quale sono individuabili diversi ambienti tipici della Sardegna. In una ristretta fascia di territorio, da est a ovest, è presente l'ambiente marino, le dune e le spiagge sabbiose costiere di Arbus e da queste la piana coltivata che porta fino alle pendici del *Monte Arcuentu*. A nord-est è presente la ZPS "Campidano Centrale" nella porzione pianeggiante del territorio di Guspini, in un contesto prettamente agrario al confine con San Nicolò d'Arcidano e Pabillonis.

All'interno del sistema pianeggiante e a tratti collinare che circonda l'area di impianto sono presenti numerosi rii che con la loro presenza hanno contribuito allo sviluppo agrario di tale area. In particolare: l'asta fluviale principale, il *Torrente Sitzerri*, scorre ad est dell'impianto ed è affluente in ripa sinistra del *Flumini Mannu di Pabillonis* che sfocia nello Stagno di San Giovanni. Tale asse fluviale scorre, in alcuni tratti, seguendo il suo corso naturale con forme sinuose e, in altri, il suo corso è stato regolarizzato da canalizzazioni artificiali. A nord-ovest scorrono, quasi paralleli, il *Riu is Trigas* e il *Riu de su Sessini* ai piedi dei rilievi *Su Br.cu* e *S'orcu*, *Br.cu Maddeus* e *Br. Sa Grutta*. A sud, data la presenza delle propaggini dei rilievi del *Monte Arcuentu* i corsi d'acqua sono orientati in direzione est-ovest. Si segnala la presenza di un affluente del *Torrente Sitzerri* che scorre in località *Massoni Ierru*, poco a sud dell'area di impianto, mentre dal lato opposto dei rilievi scorre la *Gora di Maureddi*.

La vocazione dell'area in esame è prettamente agricola così come emerge dal paesaggio definito dalle distese di campi che dalla Piana del Campidano arrivano sino ai piedi del complesso del *Monte Arcuentu*. In particolare, tali aree sono dedicate a seminativi e colture orticole.

Sotto il profilo geomorfologico il territorio non è omogeneo, si tratta, come descritto in precedenza, di un alto strutturale sollevatosi ad occidente della *Fossa Sarda* nel corso delle dinamiche legate alla roto-traslazione che ha portato il blocco sardo-corso nella sua posizione attuale nel Mediterraneo. Il basamento è costituito dalla serie metamorfica cambro-ordoviciana del settore intorno ad Iglesias, dalla sovrastante falda alloctona dell'Arburese e da un nucleo intrusivo granodioritico-leucogranitico affiorante presso *Monte Linas* e Arbus.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 83 di 155




*Figura 9.6 - Area di impianto con alcune fasce arboree lungo i confini interpoderali e sullo sfondo i rilievi del Monte Arcuentu localizzato a sud-est dell'area in esame*



*Figura 9.7 - Rilievi collinari a sud dell'area di impianto alle pendici del M. Arcosu. Le cime visibili sulla destra sono M. Saurecci, M. Genna Carboni e M. Togoro. Sullo sfondo i rilievi collinari di Serra Pubusa*

Sotto il profilo delle infrastrutture stradali, il territorio è servito dalle direttrici viarie che attraversano

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 84 di 155

la *Piana del Campidano*, incentrate sul percorso della SS 126 "Sud Occidentale Sarda" che da Guspini conduce a Terralba passando per S. Nicolò D'Arcidano e, più ad est, dal tracciato della SS 131 "Carlo Felice", principale arteria viaria regionale.

Alla scala locale, l'area di progetto è raggiungibile percorrendo la SP 65, il cui percorso corre ai margini orientali del sito in esame e si ricollega alla SS 126 a nord-est del centro urbano di Guspini.

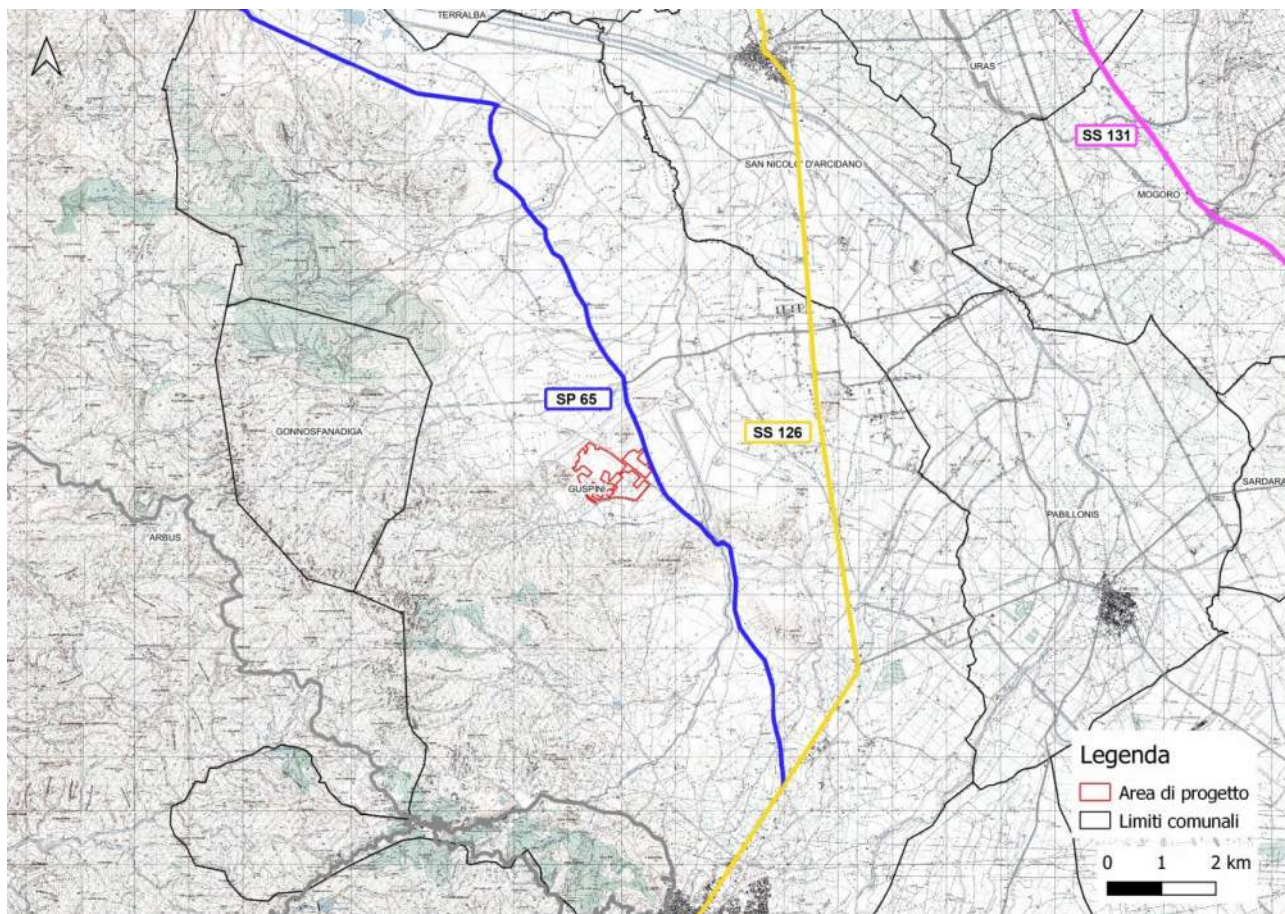




Figura 9.8 - Assi principali di viabilità che circondano l'area di impianto

### 9.3 Caratteri geomorfologici e geologici generali dell'area di intervento

L'area che ospiterà il parco agrivoltaico in parola è localizzata nel settore geografico centro-occidentale della Sardegna, delimitato a nord dalla piana alluvionale Rio Flumini Mannu e dei suoi affluenti, ad ovest dalla costa sabbiosa quaternaria della cosiddetta "Costa Verde" e dai rilievi dell'Arburese impostati sul complesso cristallino-metamorfico ercinico polideformato, ad est dal complesso vulcanico pliocenico del Monte Arci e dai depositi vulcano-sedimentari oligo-miocenici della Marmilla.

Seppur ricadente nel suo margine orientale, il medesimo sito è altresì parte integrante della fossa tettonica del Campidano, strutturalmente sovrapposta alla più ampia depressione tettonica

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 85 di 155

conosciuta con il nome di "Fossa sarda" o "Rift oligomiocenico sardo. Per tali aspetti si tratta quindi di un settore fortemente condizionato dagli eventi tettonici susseguitisi in varie fasi durante il Cenozoico, in concomitanza (relativamente ad un contesto geodinamico più ampio) con la formazione delle catene montuose dei Pirenei e degli Appennini nonché dei bacini del Tirreno e delle Baleari.



I principali lineamenti fisiografici del settore derivano principalmente dall'evoluzione tettonica e de posizionale plio-quadernaria, collegata allo sviluppo ed al colmamento del "*Graben del Campidano*", cui la porzione dell'Oristanese rappresenta il settore nord-orientale. Sono riconoscibili diversi sistemi di faglie orientate da NW-SE a NNE-SSW, con rigetti di modesta entità (qualche decina di metri al massimo), che interessano principalmente i sedimenti messiniani o, localmente, anche quelli oligo-aquitani e del Pliocene inferiore. Tutti questi elementi strutturali sono compatibili con le conoscenze geologiche relative all'attività tettonico-magmatica e sedimentaria del resto della Sardegna centro-meridionale durante il Cenozoico.

Attualmente l'attività tettonica, come per tutta l'Isola, viene considerata molto bassa o quiescente e generalmente non si rilevano deformazioni significative nel corso del tardo Quaternario (Pleistocene superiore e Olocene). Non si esclude in ogni caso, stante la scarsa documentazione relativa a terremoti avvenuti in Sardegna in epoca storica nonché di recente, che eventi sismici di eccezionale intensità localizzati in vari settori dell'area tirrenica, possano indurre in alcuni areali dell'Isola vibrazioni i cui effetti sulla struttura in progetto possono considerarsi ininfluenti.

Il settore geografico che ospiterà il parco agrivoltaico in progetto e le opere annesse (cavidotti e cabina) è contraddistinta da estesi depositi di genesi alluvionale quaternari legati alle dinamiche fluviali dell'antico reticolo idrografico (non coincidente con l'attuale) nonché alle variazioni eustatiche succedutesi nel Pleistocene durante l'alternarsi di fasi glaciali ed interglaciali.

Sia nel Quaternario antico che nel corso dell'Olocene, la coltre detritico-alluvionale subisce ulteriori fenomeni di erosione con formazione di diversi ordini di terrazzamento che isolano sulla sommità dei modesti rilievi collinari con formazione di corridoi di trasporto detritico che persistono anche attualmente a costituire il complesso reticolo idrografico del *Flumini Mannu*.

Sulla base delle conoscenze della scrivente, è stato ricostruito il modello geologico del sottosuolo il quale, coerentemente con la cartografia ufficiale CARG di cui uno stralcio riferito all'ambito territoriale di intervento è rappresentato nella **CARTA GEOLOGICA** fuori fascicolo, vede la sovrapposizione delle seguenti unità a partire dalla più recente:

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 86 di 155

**b** Depositi alluvionali [Olocene]

**a** Detriti con clasti angolosi [Olocene]

**bn** Depositi alluvionali terrazzati [Olocene]

**PVM2a** Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane [Pleistocene superiore]

**ATU** Basalti e andesiti basaltiche in filoni [Burdigaliano]

**MIA** Basalti ed andesiti basaltiche subacquee [Aquitaniense-Burdigaliano]

**TGR** Basalti e andesiti in cupole di ristagno ed in colate [Aquitaniense-Burdigaliano]

### **b – Depositi alluvionali**

Trattasi di alluvioni sabbio-limose e talora ghiaioso-sabbioso-limose in genere con un'importante componente argillosa infra-matrice. Si distinguono depositi grossolani, prevalentemente formati da ghiaie ± ciottolose poligeniche con abbondante matrice sabbio-limosa [**ba**], sabbie [**bb**], piuttosto che limi ed argille prevalenti [**bc**].

Costituiscono coltri estese alla base dei rilievi ed affiorano, in genere, sui versanti a debole pendenza. Il loro spessore raramente supera i 3 m.

### **a – Detriti con clasti angolosi**

Questa unità comprende materiali detritici a clasti angolosi che si accumulano sulle pendici dei rilievi, con spessori prevalentemente modesti.

L'abbondante frazione organica all'interno dei livelli detritici suggerisce che la loro formazione sia avvenuta durante l'Olocene, ma non sono esclusi episodi di deposizione attuale in quanto al loro interno sono stati osservati suoli organici ricchi in *humus*.

Si rinvengono a sud del sito che ospiterà il parco in corrispondenza dei rilievi vulcanici.



### **bn – Depositi alluvionali con subordinati limi ed argille**

A questa unità afferiscono le alluvioni ghiaioso-ciottolose oloceniche, deposte dai principali corsi d'acqua riconducibili principalmente al Flumini Mannu ed il *Riu de su Sessini* ed i suoi affluenti. Si contraddistinguono per la buona elaborazione dei clasti, costituiti da rocce paleozoiche e vulcaniti cenozoiche, perlopiù appiattiti o sub-arrotondati, grado di addensamento solitamente elevato, talora con una leggera cementazione da ossidi e idrossidi di ferro e manganese nonché da carbonati di ricircolazione secondaria e porosità generalmente elevata nei termini più grossolani.

Lo spessore è variabile da submetrico a plurimetrico con frequenti intercalazioni limo-argillose.

### **PVM2a – Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane**

Questa unità, identificata con la Litofacies nel Subsintema di Portoscuso (Sintema di Portovesme), è rappresentata da alluvioni terrazzate composte da ghiaie da medie a grossolane con matrice sabbiosa e/o limo argillosa, sabbie talora di consistenza lapidea, limi ed argille. Gli elementi clastici

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 87 di 155

provengono sia dallo smantellamento dei rilievi granitici e metamorfici dell'Arburese piuttosto che dagli edifici vulcanici del Monte Arcuentu. Sono costituiti prevalentemente da ghiaie medie e fini, con elementi clastici da subangolosi a sub-arrotondati, localmente intercalate da lenti e livelli di sabbie grossolane.

Il grado di addensamento è variabile in funzione dell'età relativa di deposizione: infatti l'insieme di queste alluvioni è il risultato di innumerevoli episodi di sedimentazione/erosione fluvio-torrentizia dei corsi d'acqua in uscita dai rilievi al contorno e diretti verso la costa in concomitanza con l'ultimo ciclo glaciale (Würm) ed il ripristino di condizioni climatiche da post-glaciali a mediterranee. Sempre in funzione dell'età dei depositi costituenti quest'unità e delle paleocondizioni climatiche, l'ossidazione dei sedimenti risulta piuttosto variabile, generalmente blanda, con i picchi maggiori entro le alluvioni di più antica deposizione. Per tale motivo il colore vira tra varie tonalità di rosso-arancio e giallastro-beige per presenza di ossidi e idrossidi di ferro.

La porosità primaria è scarsa nei depositi più antichi a causa della frazione limo-argillosa che funge sia da matrice sia da elemento granulometrico preponderante sia da pseudocementazione da parte degli ossidi di ferro e manganese: nei depositi più recenti essa aumenta considerevolmente anche in virtù della minore compattazione.

Lo spessore è variabile da metrico a pluridecametrico, seppure intercalato da episodi colluviali.

Costituiscono il substrato geologico ove insisteranno le opere in programma.

#### **ATU – Basalti e andesiti basaltiche in filoni**

Si tratta di basalti e subordinate andesiti basaltiche ascrivibili all'*Unità di Cuccuru Pirastu* in giaciture filoniane che si sono formate all'interno delle unità vulcaniche più antiche.

Affiorano estesamente nei settori collinari al contorno del sito in studio.



#### **MIA – Basalti ed andesiti basaltiche subacquee**

Afferenti all'Unità di Schina, sono rappresentati da basalti e subordinate andesiti in prevalenza basaltiche, con giaciture in colate talora passanti a facies ialoclastiche e colate di brecce caotiche poligeniche. La tipica forma a pillows degli affioramenti rivela chiaramente una messa in posto sottomarina.

Questi corpi vulcanici affiorano a ovest e a sud-est rispetto al comparto di intervento.

#### **TGR – Basalti ed andesiti basaltiche subacquee**

Basalti ed andesiti con giaciture in cupole di ristagno ed in colate, con intercalati depositi di *base surge* con laminazioni da incrociate a piano-parallele e a gradazione inversa in facies prossimale e

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 88 di 155

locali livelli non saldati a lapilli.

Questi prodotti vulcanici sono identificabili con l'Unità di Monte Togoro.

Rispetto al previsto parco affiorano nei settori collinari a sud, a nord e ad ovest.


L'area ove verranno installati degli inseguitori fotovoltaici è pressochè omogeneo in quanto contraddistinto da un sottile spessore eluvio-colluviale pedogenizzato e oggetto di pratiche agricole, che sormonta le alluvioni terrazzate antiche afferenti alla Litofacies nel Subsistema di Portoscuso [Sintema di Portovesme - **PVM2a**].

Trattasi di sedimenti a dominante componente ghiaiosa e subordinatamente sabbiosa, con scheletro clastico costituito da elementi eterometrici (con dimensioni da decimetriche a pluridecimetriche) e poligenici: quelli antichi (paleozoici) si presentano ben arrotondati, mentre i recenti risultano meno elaborati e fortemente spigolosi.

Questi terreni sormontano, in discordanza stratigrafica, il basamento vulcanico plio-pleistocenico rappresentato da basalti e da andesiti basaltiche afferenti ora all'Unità di Schina [**MIA**] ora all'Unità di Monte Togoro [**TGR**].


Laddove le pendenze sono significative lo spessore della coltre detritica tende ad assottigliarsi sino a sparire del tutto, tale per cui nelle sommità dei collinari al contorno affiorano le rocce vulcaniche (Figura 9.9).

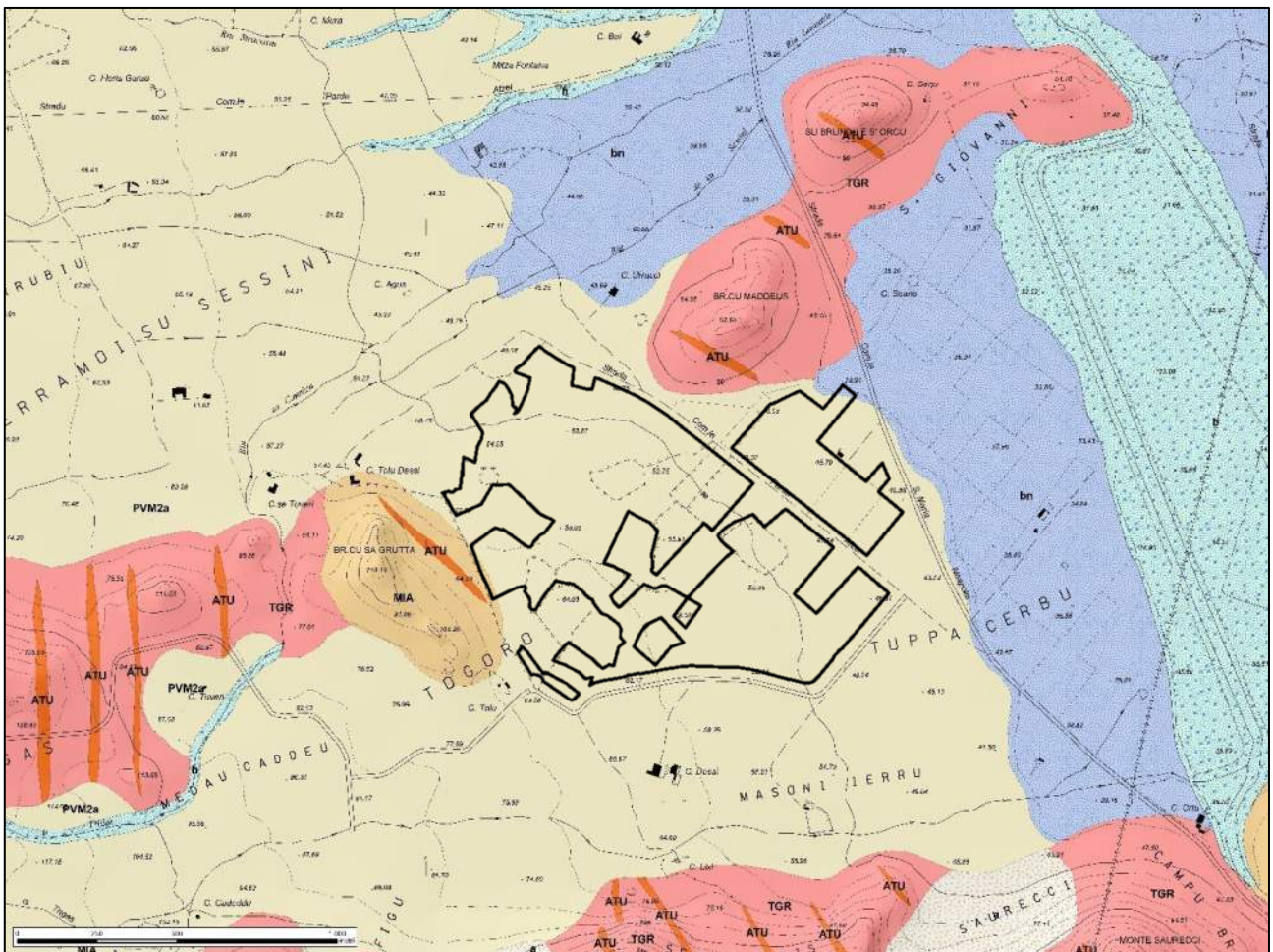


<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 89 di 155



*Figura 9.9 - Rapporti stratigrafici tra le unità alluvionali plioceniche e quelle vulcaniche oligo-mioceniche*

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 90 di 155





- b** Depositi alluvionali (Olocene).
- a** Depositi di versante (Olocene).
- bn** Depositi alluvionali terrazzati (Olocene).
- PVM2a** Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (Sintema di Portovesme) (Pleistocene superiore).
- ATU** Unità di Cuccuru Pirastu (Burdigaliano).
- MIA** Unità di Schina Serra Miana (Aquitaniiano-Burdigaliano).
- TGR** Unità di Monte Togoro (Aquitaniiano-Burdigaliano).

*Figura 9.10 – Assetto geologico del parco agrifotovoltaico estrapolato dalla “Carta Geologica d’Italia” a cura di APAT - Agenzia per la protezione dell’ambiente e per i servizi geologici e Dipartimento Difesa del Suolo – Servizio Geologico d’Italia, modificata (scala 1:10.000)*

### Assetto idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico, è possibile sintetizzare l’assetto del settore d’interesse attraverso l’individuazione delle seguenti unità idrogeologiche fondamentali:

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 91 di 155

- I1] Unità detritico-alluvionale olocenica ed attuale
- I2] Unità detritico-alluvionale pleistocenica
- I3] Unità vulcanica

### **I1 – Unità detritico-alluvionale olocenica e attuale**

Consta di ghiaie in matrice sabbiosa associate a sabbie più o meno limose sciolte, ad elementi elaborati di prevalenti vulcaniti del ciclo oligo-miocenico e di metamorfiti con abbondante quarzo. Si rinvencono lungo i corsi d'acqua attuali e nelle loro aree golenali coinvolte dai periodici eventi di piena.

Questi depositi sono, nel complesso, caratterizzati da una permeabilità per porosità di grado da elevato a molto elevato ( $K \geq 10^{-4}$  m/sec).

La tipologia delle falde idriche ivi contenute, viene a modificarsi in funzione delle caratteristiche e dello spessore dei depositi alluvionali grossolani variando dalla tipologia libera a semiconfinata 7 confinata, in relazione all'estensione e spessore dei depositi argillosi presenti che fungono da setti impermeabili, talora determinando la formazione di sistemi multi falda con discrete caratteristiche di salienza.

### **I2 - Unità detritico-alluvionale pleistocenica**

Si tratta di depositi alluvionali terrazzati costituiti da elementi poligenici ed eterometrici in matrice sabbioso-limosa e legante argilloso con intercalazioni di subordinate sabbie talvolta semi-cementate, limi e argille. L'insieme di litologie si caratterizza per addensamento medio-elevato e per la discreta ossidazione della matrice limo-sabbiosa.

La permeabilità è molto variabile con un coefficiente  $K = 10^{-3} \div 10^{-4}$  m/sec nelle ghiaie  $\pm$  sabbiose e sabbie  $\pm$  arenacee a  $10^{-6} \div 10^{-7}$  m/sec nelle argille e limi.



La tipologia delle falde varia in funzione delle caratteristiche e dello spessore dei depositi detritico-alluvionali differenziando dalla tipologia libera a semiconfinata-confinata.

### **I3 - Unità vulcanica**

La capacità dell'ammasso di farsi permeare dalle acque è connessa alla distribuzione e alla geometria del reticolo di discontinuità che lo attraversano ed alla presenza di zone di alterazione che in alcuni casi determinano la produzione di minerali argillosi capaci di sigillare le microfessure.

Talora, in seguito a fenomeni di lisciviazione delle argille, l'alterazione favorisce la formazione di aree a permeabilità più elevata.

Spesso la circolazione idrica presente entro questa unità, più o meno importante in funzione dello spessore complessivo delle colate sovrapposte, viene tamponata verso il basso da uno strato di alterazione delle facies brecciose e vescicolate basali.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 92 di 155

Alla luce di quanto, la presenza di acque sotterranee nel settore in studio è in relazione con i depositi sedimentari olocenici e con i rapporti eteropici tra termini a differente capacità di infiltrazione.

Le ripetute intercalazioni a varia granulometria possono determinare la formazione di falde idriche sotterranee confinate, a causa del tamponamento superiore o inferiore indotto dai livelli a bassa o nulla permeabilità. Tali falde assumono maggiore importanza con la profondità, per cui i flussi idrici più significativi generalmente si rinvergono a profondità pluridecametriche.


Si esclude qualsivoglia interazione con le opere in progetto e le loro strutture di fondazione.

#### **9.4 Caratteristiche della copertura vegetale**

Secondo il Piano Forestale Regionale del Distretto n. 19 "Linus-Marganai" (BACCHETTA et al., lc), in particolare del sub-distretto 19a - Sub-distretto "Centro Settentrionale", il sito in esame è interessato dalla Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del leccio (*Pyro spinosae-Quercetum ilicis*).

Si tratta di formazioni che, nel loro stadio di maturità, hanno la fisionomia di microboschi climatofili a *Quercus ilex* e *Q. suber*. Nelle formazioni di mantello ed in quelle originatesi per degrado delle cenosi forestali sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*, oltre ad entità termofile come *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus*. Abbondante lo strato lianoso con *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Rosa sempervirens*. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*. Le formazioni di sostituzione di questa serie sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, dell'associazione *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci* con *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e da praterie dominate da emicriptofite e geofite, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris*.

L'area in esame entra in contatto con i territori del campidano interessati dalla Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*), la quale vede come proprio stadio maturo boschi di sughera (sugherete) con presenza di specie arboree e arbustive quali *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Lo strato erbaceo è prevalentemente caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. Le fasi evolutive della serie, generalmente per degradazione della stessa, sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e, per il ripetuto passaggio del fuoco, da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*, a cui seguono prati stabili

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 93 di 155

emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e *pratelli terofitici* riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei suoli.

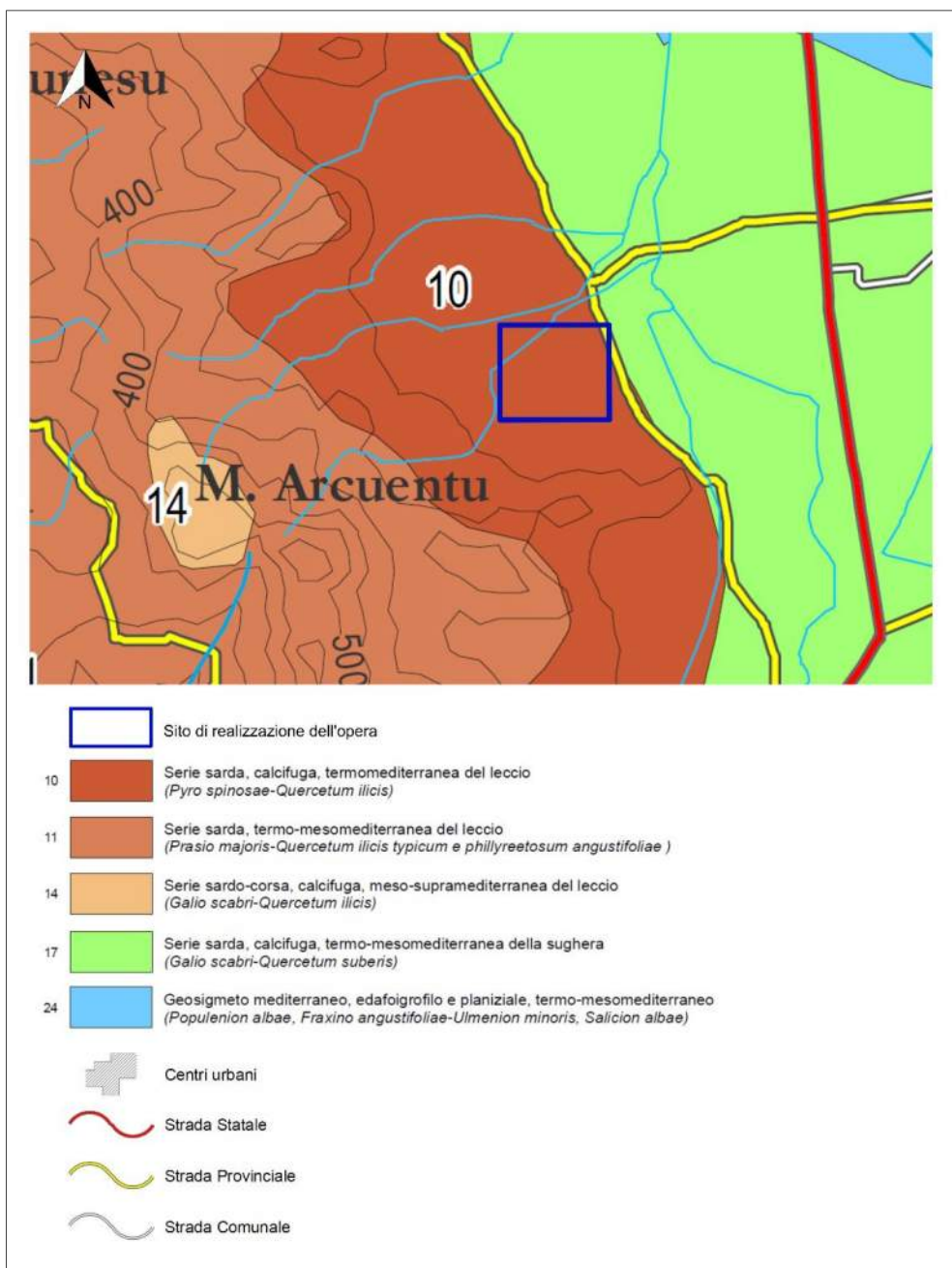




Figura 9.11 - Vegetazione potenziale del sito. Fonte: Carta delle serie di vegetazione della Sardegna (scala 1:350.000) (BACCHETTA et al., 2009), modificato.



L'indagine sul campo ha riguardato i siti di realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori ed i tracciati viari di nuova realizzazione e da adeguare. Sono state inoltre indagate tutte le superfici che saranno coinvolte temporaneamente dalle attività di cantiere ed il sito di realizzazione della nuova sottostazione elettrica. Le ricerche sono state eseguite nella prima metà del mese di giugno 2022.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 94 di 155



La determinazione degli esemplari raccolti sul campo è stata eseguita sulla base delle opere "Flora dell'Isola di Sardegna Vol. I-VI" (ARRIGONI, 2006-2015) e "Flora d'Italia Vol. IV" (PIGNATTI et al., 2019). Per gli aspetti tassonomici e nomenclaturali si è fatto riferimento a BARTOLUCCI et al. (2018). L'elenco floristico di seguito riportato è da ritenersi solo parzialmente rappresentativo dell'effettiva composizione floristica del sito, data la limitata durata dei rilievi rispetto all'intero ciclo fenologico annuale.

*Tabella 9.1 - Elenco dei principali taxa di flora vascolare riscontrati all'interno dei siti interessati dalla realizzazione delle opere in progetto*

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
1.	Agrostis pourretii Willd.	T scap	Steno-Medit.-Occid.
2.	Allium sardoum Moris	G bulb	Steno-Medit.
3.	Allium subhirsutum L. subsp. subhirsutum	G bulb	Steno-Medit.-Occid.
4.	Ammoides pusilla (Brot.) Breistr.	T scap	Steno-Medit.
5.	Asparagus acutifolius L.	G rhiz	Steno-Medit.
6.	Asparagus albus L.	Ch frut	Steno-Medit.-Occid.
7.	Asphodelus ramosus L. subsp. ramosus	G rhiz	Steno-Medit.
8.	Avena barbata Pott ex Link	T scap	Medit.-Turan.
9.	Avena fatua L. subsp. fatua	T scap	Eurasiat.
10.	Avena sativa L. subsp. sativa	T scap	Avv.
11.	Avena sterilis L.	T scap	Medit.-Turan.
12.	Briza maxima L.	T scap	Paleosubtrop.
13.	Briza media L.	H caesp	Eurosiber.
14.	Bromus hordeaceus L. subsp. hordeaceus	T scap	Subcosmop.
15.	Bromus scoparius L.	T scap	Steno-Medit.
16.	Carduus pycnocephalus L. subsp. pycnocephalus	H bienn	Medit.-Turan. Steno-Medit.
17.	Carex flacca Schreb. subsp. erythrostachys (Hoppe) Holub	G rhiz	Europ.
18.	Carlina corymbosa L.	H scap	Steno-Medit.
19.	Carlina gummifera (L.) Less.	H ros	S-Medit.
20.	Carlina lanata L.	T scap	Steno-Medit.



<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Piatto, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 95 di 155

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
21.	<i>Carlina racemosa</i> L.	T scap	SW-Medit.
22.	<i>Carthamus lanatus</i> L.	T scap	Euri-Medit.
23.	<i>Centaureum erythraea</i> Rafn subsp. <i>erythraea</i>	H bienn	Eurasiat.
24.	<i>Charybdis pancration</i> (Steinh.) Speta	G bulb	Steno-Medit.
25.	<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>	T scap	Subcosmop.
26.	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A.Juss.	T scap	Medit.-Turan.
27.	<i>Cichorium intybus</i> L.	H scap	Cosmop.
28.	<i>Cirsium italicum</i> DC.	H bienn	SE-Europ.
29.	<i>Cirsium scabrum</i> (Poir.) Bonnet & Barratte	H scap	SW-Medit.
30.	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. subsp. <i>silvaticum</i> (Tausch) Arènes	H bienn	Eurasiat.
31.	<i>Cistus monspeliensis</i> L.	NP	Steno-Medit. Macarones.
32.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G rhiz	Cosmop. Paleotemp.
33.	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	P caesp	Eurasiat. Paleotemp.
34.	<i>Cynara cardunculus</i> L. subsp. <i>cardunculus</i>	H scap	Steno-Medit.
35.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	G rhiz	Cosmop.
36.	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	H bienn	Euri-Medit.
37.	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	H caesp	Europ.-Caucas.
38.	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	T scap	Euri-Medit.
39.	<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) P.Candargy	T scap	Medit.-Turan.
40.	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	H bienn	Paleotemp. Cosmop.
41.	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>	H scap	Euri-Medit.
42.	<i>Echium italicum</i> L.	H bienn	Euri-Medit.
43.	<i>Eryngium campestre</i> L.	H scap	Euri-Medit.
44.	<i>Eryngium tricuspdatum</i> L. subsp. <i>tricuspdatum</i>	H scap	SW-Medit.
45.	<i>Euphorbia chamaesyce</i> L.	T rept	Euri-Medit.
46.	<i>Euphorbia pithyusa</i> L. subsp. <i>cupanii</i> (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.	Ch suffr	Endem. Ital.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 96 di 155


n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
47.	<i>Festuca danthonii</i> Asch. & Graebn. subsp. danthonii	T caesp	Subcosmop.
48.	<i>Festuca myuros</i> L. subsp. myuros	T caesp	Subcosmop.
49.	<i>Galactites tomentosus</i> Moench	H bienn	Steno-Medit.
50.	<i>Genista morisii</i> Colla	NP	Endem. Sar(-Cor)
51.	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	T scap	Medit.-Turan.
52.	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	T scap	Euri-Medit.-Orient.
53.	<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss. subsp. incana	H scap	W-Europ. Subatl.
54.	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	H caesp	Paleotrop. Paleosubtrop.
55.	<i>Hordeum geniculatum</i> All.	T scap	Steno-Medit.
56.	<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. leporinum (Link) Arcang.	T scap	Euri-Medit.
57.	<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. perforatum	H caesp	Paleotrop. Cosmop.
58.	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	T scap	Steno-Medit.
59.	<i>Lolium perenne</i> L.	H caesp	Circumbor. Eurasiat.
60.	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	T scap	Paleosubtrop.
61.	<i>Lonicera implexa</i> Aiton subsp. implexa	P lian	Steno-Medit.
62.	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb. subsp. latifolia (L.) Peruzzi	T rept	Euri-Medit.
63.	<i>Malva olbia</i> (L.) Alef.	P caesp	Steno-Medit.
64.	<i>Mentha pulegium</i> L. subsp. pulegium	H scap	Euri-Medit. Subcosmop.
65.	<i>Myrtus communis</i> L.	P caesp	Steno-Medit.
66.	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Hegi	P caesp	Steno-Medit.
67.	<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & H.R.Hamasha	H caesp	Medit.-Turan.
68.	<i>Onopordum illyricum</i> L. subsp. illyricum	H bienn	Steno-Medit.
69.	<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood	T scap	Euri-Medit. Steno-Medit.
70.	<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	H caesp	Steno-Medit. Macarones.



<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Piatocco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 97 di 155

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
71.	<i>Phalaris paradoxa</i> L.	T scap	Steno-Medit.
72.	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	P caesp	Steno-Medit.-Occid.
73.	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	P caesp	Steno-Medit.
74.	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P caesp	S-Medit. Steno-Medit. Macarones.
75.	<i>Plantago lagopus</i> L.	T scap	Steno-Medit.
76.	<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	P caesp	Eurasiat. Europ.-Caucas.
77.	<i>Pyrus communis</i> L. subsp. <i>pyraster</i> (L.) Ehrh.	P scap	Eurasiat.
78.	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	P scap	Eurasiat.
79.	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	H scap	Steno-Medit.
80.	<i>Rhamnus alaternus</i> L. subsp. <i>alaternus</i>	P caesp	Steno-Medit.
81.	<i>Rubia peregrina</i> L.	P lian	Steno-Medit. Macarones.
82.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	NP	Euri-Medit. Europ.
83.	<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	H scap	Europ.-Caucas.
84.	<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>pulcher</i>	H scap	Euri-Medit.
85.	<i>Salvia verbenaca</i> L.	H scap	Euri-Medit. Steno-Medit.
86.	<i>Scolymus hispanicus</i> L. subsp. <i>hispanicus</i>	H bienn	Euri-Medit.
87.	<i>Scolymus maculatus</i> L.	T scap	S-Medit.
88.	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	H bienn	Medit.-Turan.
89.	<i>Sixalix atropurpurea</i> (L.) Greuter & Burdet	H bienn	Steno-Medit.
90.	<i>Smilax aspera</i> L.	P lian	Subtrop. Paleosubtrop.
91.	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	T scap	Medit.-Turan.
92.	<i>Thapsia garganica</i> L. subsp. <i>garganica</i>	H scap	S-Medit.
93.	<i>Trifolium angustifolium</i> L. subsp. <i>angustifolium</i>	T scap	Euri-Medit.
94.	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	T scap	Paleotemp.
95.	<i>Trifolium stellatum</i> L.	T scap	Euri-Medit. Steno-Medit.
96.	<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	G bulb	Medit.-Atl.(Euri-) Steno-Medit.

La componente floristica riscontrata nel sito di realizzazione delle opere si compone di 96 unità

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 98 di 155

tassonomiche. Lo spettro biologico mostra una dominanza di elementi erbacei annui (terofite) ed emicriptofitici perenni/bienni; rilevante è inoltre la componente geofitica e fanerofitica, quest'ultima data dalla presenza di diverse specie arbustive lungo le fasce interpoderali e nei mosaici di macchia. Lo spettro corologico evidenzia una netta dominanza di elementi mediterranei, ma con una rilevante percentuale di corotipi eurasiatici e ad ampia distribuzione, questi ultimi legati alla marcata presenza antropica sul territorio. La componente alloctona risulta particolarmente scarsa.

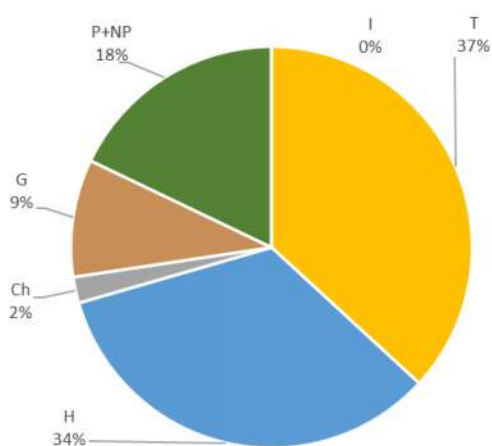


Figura 9.12- Spettro biologico

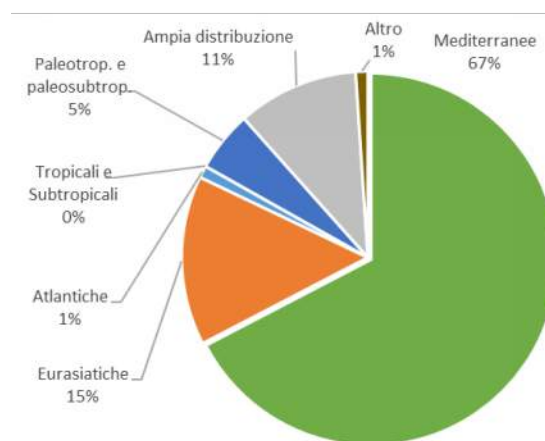




Figura 9.13- Spettro corologico

La componente endemica e subendemica riscontrata durante i rilievi risulta costituita dai seguenti taxa:

- ***Genista morisii* Colla** - Ginestra endemica esclusiva della Sardegna sud-occidentale, presente nel Campidano e nel Sulcis. Si presenta come un arbusto ramoso, spinoso, alto 30-50 cm. Specie termofila e xerofila, eliofila e indifferente alla natura del substrato, vegeta in garighe, incolti e margini dei campi (ARRIGONI, 2010). La specie è stata inizialmente classificata come "Vulnerabile" (V) nel Libro Rosso delle piante d'Italia (CONTI et al, 1992). Successivamente è stata riportata con la categoria "LR" – "A minor rischio" nelle Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia (1997 et al, CONTI), mentre risulta priva di classificazione (assente) nelle più recenti liste rosse nazionali (ROSSI G. et al. 2013, ORSENIGO S. et al. 2020.), europee (BILZ et al., 2011) e internazionali (Database IUCN v. 2021-1). Attualmente, la specie viene considerata come "Prossima alla minaccia" (NT) secondo l'ultima lista rossa nazionale (ROSSI et al., 2020).
- ***Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii* (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.** - Pianta perenne suffruticosa endemica di Sardegna, Sicilia e Corsica, frequente nei prati e negli incolti, a volte in aree ruderali (ARRIGONI. 2010). Il taxon risulta ampiamente diffuso nell'Isola, in particolare negli ambienti pascolati, negli incolti e nei margini delle strade, anche falciati.

Sui rilievi vulcanici di Bruncu Maddeus e Bruncu Sa Grutta, località esterne al sito di realizzazione

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 99 di 155

delle opere ma ricadenti a poca distanza da esso, è stata riscontrata la presenza della specie ***Genista valsecchiae***, ginestra endemica della Sardegna sud-occidentale. Tale specie, non è stata riscontrata all'interno delle superfici interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, probabilmente non presente per incompatibilità del tipo e della natura dei substrati. Sporadici individui della specie sono stati tuttavia osservati in corrispondenza dei muretti a secco che delimitano a nord-est e ad ovest i lotti in esame. Allo stato attuale delle conoscenze si ritiene poco probabile un coinvolgimento diretto significativo della specie, sebbene non possa essere escluso il coinvolgimento di individui non osservati in fase di sopralluogo.

Non è stata riscontrata la presenza di esemplari interferenti di ***Quercus suber*** (quercia da sughero), specie tutelata dalla Legge Regionale. n. 4/1994.



Non è stata riscontrata la presenza di esemplari di ulivo coltivato (*Olea europaea*, *O. europaea* var. *sativa*), tutelati dal Decreto Legislativo Luogotenenziale n. 475/1945, mentre sono presenti diversi esemplari di olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), alcuni dei quali di dubbia spontaneità (innestati).

Si segnala infine la presenza di sporadici individui di ***Pyrus communis* subsp. *pyraster***, specie arborea ritenuta di interesse fitogeografico secondo le Schede di Distretto del Piano Forestale Regionale (PFR), e la presenza di scapi di orchidacee, interamente tutelate dalla CITES<sup>7</sup> contro la raccolta ed il commercio illegale, attualmente non determinabili per incompatibilità del periodo fenologico.

Il paesaggio vegetale dell'area risulta dominato da pascoli nitrofilo e subnitrofilo e seminativi, mentre la vegetazione di tipo arbustivo ed arborescente si osserva lungo fasce interpoderali e localmente a mosaico tra i pascoli. Condizioni di maggiore naturalità, con pratelli silicicoli e lembi di boscaglie di olivastro, risultano relegati ai rilievi collinari di origine vulcanica che spiccano sulle aree pianeggianti.

All'interno dei lotti interessati dalla realizzazione delle opere, si riscontra una dominanza di coperture erbacee sia semi-naturali (pascoli) che artificiali (seminativi). L'eterogeneità delle comunità erbacee semi-naturali risulta marcata e fortemente dipendente dal grado di pressione pascolativa. In condizioni di pascolo meno intenso dominano le fitocenosi sub-nitrofile ad *Avena barbata*, *A. fatua*, *Taeniatherum caput-medusae*, *Cynosurus cristatus*, *C. echinatus*, *Agrostis pourretii*, *Bromus hordeaceus*, *Briza maxima*, *Festuca danthonii*, *Bromus scoparius*, *Lolium rigidum*, *Dasypyrum villosum*, *Ammoides pusilla*, *Centaurium erythraea*, *Hypericum perforatum*, *Trifolium angustifolium*, *T. campestre*. Tali formazioni, riferibili al *Taeniathero-Aegilopion geniculatae* e ad altre associazioni afferenti alla classe *STELLARIETEA MEDIAE*, si presentano prevalentemente a mosaico con le macchie mediterranee a *Pistacia lentiscus* ed agli arbusteti aperti di *Pyrus spinosa*. Frequenti sono inoltre le praterie con fisionomia dominata da *Phalaris coerulescens*. Gli aspetti più degradati per

<sup>7</sup> Convenzione di Washington (C.I.T.E.S. - Convention on International Trade of Endangered Species). Regolamento (CE) N. 318 del 31 marzo 2008.

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 100 di 155

sopra-pascolo ovino sono rappresentati dalle comunità dell'alleanza *Onopordion illyrici* a prevalenza di asteracee spinose quali *Carthamus lanatus*, *Carduus pycnocephalus*, *Carlina gummifera*, *Eryngium campestre*, *Galactites tomentosus*, *Onopordum illyricum*, *Carlina lanata*, *Carlina racemosa*, *Carlina corymbosa*, *Cirsium italicum*, *Cirsium scabrum*, *Cirsium vulgare* subsp. *silvaticum*, *Scolymus hispanicus*, *Scolymus maculatus*, *Silybum marianum*. Mancano i pratelli terofitici silicicoli tipici del *TUBERARIETEA GUTTATAE*, osservabili all'esterno del sito in corrispondenza dei rilievi collinari di origine vulcanica ad abbondante rocciosità.

La vegetazione di gariga risulta poco diffusa e con estensioni piuttosto esigue. Oltre a sporadici lembi di cisteto a *Cistus monspeliensis* lungo alcuni tratti del perimetro, le garighe maggiormente significative sono rappresentate da quelle spinose a *Genista morisii*, impostate lungo alcuni resti di muretti a secco e, con estensioni maggiori, a mosaico con formazioni di macchia a *Pistacia lentiscus* ed arbusteti aperti di *Pyrus spinosa*.


La vegetazione arbustiva risulta costituita da macchie e macchie alte a dominanza di diverse specie sempreverdi sclerofilliche termofile, in primis *Pistacia lentiscus* e *Olea europaea* var. *sylvestris*, spesso arricchite da *Phillyrea angustifolia*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus*, ma con presenza di alcuni arbusti caducifogli quali *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* e *Pyrus spinosa*. Le formazioni di macchia si presentano sia lungo le fasce interpoderali, sia in campo aperto a mosaico con pascoli, garighe di *Genista morisii* ed arbusteti di *Pyrus spinosa*. Localmente, si osservano nuclei piuttosto densi e sviluppati di macchia mediterranea, con fisionomia anche di boscaglia a dominanza di olivastro e di altezza anche superiore ai 5 metri.

Particolarmente diffusi sono inoltre gli arbusteti di *Pyrus spinosa*, caratterizzati da individui sparsi con habitus cespitoso e di alberello.

Piuttosto rari risultano gli ambienti interessati di ristagno idrico stagionale; trattasi di scavi artificiali per il mantenimento delle acque piovane, colonizzati nel periodo estivo da popolamenti nitrofilici di *Heliotropium europaeum* e privi di vegetazione tipicamente igrofila o idrofita.

Per gli aspetti conservazionistici si è fatto riferimento alle seguenti opere: *Interpretation Manual of European Union Habitats, version EUR 28 (European Commission, DG-ENV, 2013)*; *Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE) (BIONDI et al. 2010)*; *Il Sistema Carta della Natura della Sardegna (CAMARDA et al., 2015)*. Sulla base delle indicazioni fornite dalle opere sopra citate, è possibile individuare le seguenti formazioni vegetazionali di interesse conservazionistico:

- Frigane di ginestre endemiche (Figura 9.15). Vengono incluse in questa categoria le garighe termomediterranee e montane del tipo frigana (a prevalenza di arbusti spinosi) costituite dalla ginestra endemica *Genista morisii*, considerata vicariante della più diffusa *Genista corsica*.
- Boscaglie di *Olea europaea* var. *sylvestris* (Figura 9.16). Tale tipologia di vegetazione risulta limitata a locali nuclei residuali in contesto di ridotto grado di naturalità, sebbene di apprezzabili caratteristiche di copertura e altezza media.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 101 di 155

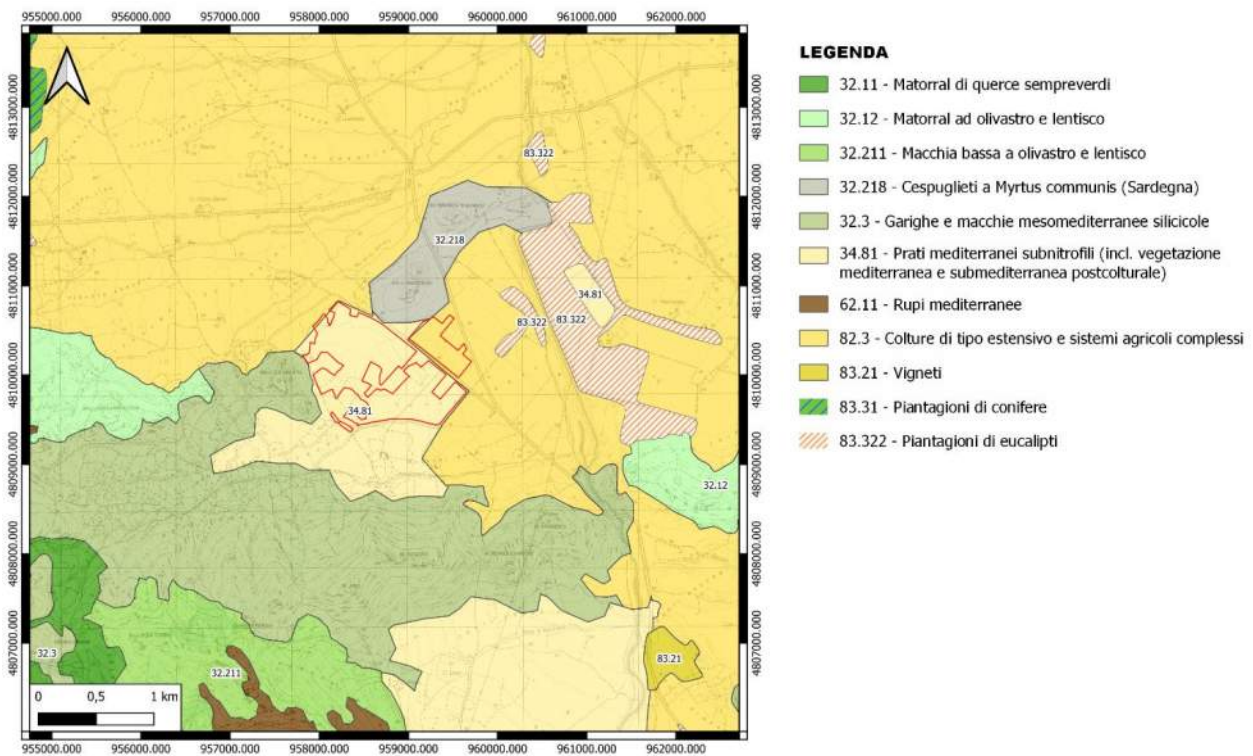


Figura 9.14 - Inquadramento dell'area secondo la Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000 (CAMARDA et al., 2011). In rosso: aree di realizzazione delle opere in progetto




<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 102 di 155



Figura 9.15 - Mosaico di garighe di *Genista morisii* e macchie di *Pistacia lentiscus*





Figura 9.16 - Boscaglie e macchie alte di *Pistacia lentiscus* ed *Olea europaea* var. *sylvestris*. In primo piano: pascoli nitrofilii e cumuli di spietramento

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 103 di 155

## 9.5 Sistema delle relazioni di area vasta

Il sistema delle relazioni che definiscono l'assetto dei luoghi, imprimendo una specifica impronta paesaggistica all'area vasta, può riferirsi:

- al sistema agricolo della *Piana del Campidano* che attraversa la porzione occidentale della Sardegna centro-meridionale (dal *Campidano di Cagliari* si estende sino al *Campidano di Oristano*) considerato un distretto vocato alla produzione di beni alimentari (vino, olio, cereali, altri prodotti agricoli, etc.);
- al sistema ecologico del *Flumini Mannu* che attraversa la porzione centro meridionale della *Piana del Campidano* e rappresenta il fiume più importante della Sardegna meridionale;
- all'apparato vulcanico del *Monte Arci*, a nord-est dell'area di impianto, che si estende tra i colli dell'alta *Marmilla* e il bordo orientale della fossa del *Campidano*;
- alla marcata impronta ambientale del *Monte Linas*, situato al margine tra *Iglesiente*, *Linas* e *Campidano*, costituito da graniti risalenti a circa 300 milioni di anni fa è una della più antiche terre emerse d'Europa;
- al *Monte Arcuentu*, con i suoi tufi e basalti di origine vulcanica facente parte della catena montuosa che corre parallela per 8 km alle spiagge della *Costa Verde*, in territorio di Arbus;
- alla particolare collocazione della piana alluvionale del *Cixerri*, a sud del complesso del *M. Linas*, la quale instaura relazioni visive dirette con i rilievi dell'*Iglesiente* e del *Linas* a nord e il *Massiccio del Sulcis* a sud;
- all'*Iglesiente*, a sud del *Linas*, con le emergenze ambientali di grande pregio (Pan Di Zucchero e Nebida) e i complessi geo-minerari esistenti;
- al sistema minerario di *Montevecchio*, luogo di archeologia industriale situato tra i territori di Arbus e Guspini;
- all'attrattività della fascia costiera di Arbus, ad ovest dell'area di impianto, e di Bugerru, poco più a sud;
- all'importanza dello sviluppo della Città Metropolitana di Cagliari e delle numerose aree di grande valenza naturale e paesaggistica presenti nel suo territorio;
- alla presenza del porto e dell'aeroporto della Città Metropolitana di Cagliari;
- all'importanza strategica delle direttrici infrastrutturali: la *Strada Statale 126 Sud Occidentale Sarda*, asse di connessione nord-sud della costa sud-occidentale, da Sant'Antioco sino a Terralba dove si collega con la SS131; la *Strada Statale 131 Carlo Felice* che scorre ad est della Piana del Campidano e costituisce il principale asse di collegamento tra il nord e il sud dell'Isola; la *Strada Statale 197 di San Gavino e del Flumini* di collegamento tra i territori del *Campidano*, della *Marmilla* e del *Sarcidano*.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 104 di 155

Su scala ristretta dell'ambito di intervento può riferirsi al rapporto simbiotico delle popolazioni dell'interno con la terra, testimoniato dalla prosecuzione delle tradizionali pratiche agricole, in particolare legate alla produzione di vino e olio, frutta, ortaggi e altri seminativi.

Alle presenti considerazioni che consentono di inquadrare in termini generali i connotati paesaggistici segue una parte di relazione strutturata in termini analitici, in funzione delle indicazioni suggerite dal D.P.C.M. 12/12/2005.

## **9.6 Assetto insediativo e sintesi delle principali vicende storiche**

### **9.6.1 I territori del Linas e del Campidano**

L'area in esame di trova, a livello amministrativo, all'interno dei confini della regione storica del *Linas*, ma da punto di vista geografico fa parte della porzione occidentale della piana del Campidano centrale.

Per una più completa descrizione del territorio in esame, di seguito si farà riferimento alle caratteristiche dell'assetto insediativo e alle principali vicende storiche relative ad entrambe le aree del *Linas* e del *Campidano*, con particolare riferimento a quest'ultimo.



Il territorio della Regione storica del *Linas* comprende 4 centri urbani: Arbus, Guspini, Gonnosfanadiga e Villacirido. Confina con le regioni storiche del *Campidano di Oristano* a nord, *Campidano* ad est, *Campidano di Cagliari* a sud-est e *Iglesiente* a sud. Fondamentale per lo sviluppo dell'economia e dell'insediamento di questo territorio è la presenza delle miniere, ormai dismesse, di *Montevecchio*. Poli dell'eredità mineraria sono il centro di *Montevecchio*, il borgo e la palazzina neogotica di *Ingurtosu*, la laveria di *Naracauli* e gli edifici, ora struttura ricettiva, di *Piscinas*.

Per quanto riguarda l'assetto insediativo, l'area in esame ricade all'interno delle dinamiche della regione del *Campidano* con una forte influenza, visibile con il boom edilizio che ad esempio ha subito il centro urbano di Guspini legato alla presenza delle attività minerarie di *Montevecchio*. Il giacimento minerario di *Montevecchio* era frequentato in epoca nuragica e sfruttato in epoca romana (come attestano le tracce e i reperti archeologici ritrovati nella zona di *Piccalinna*).

Il *Campidano* è un'area della Sardegna prevalentemente pianeggiante, fa parte della più estesa *Pianura del Campidano* che dal *Sinis* arriva sino a Cagliari con direzione sud-ovest, collegando il golfo di Oristano con quello di Cagliari. Dal punto di vista geologico questa grande porzione dell'Isola è una fossa tettonica formata, tra 4 e 2 milioni di anni fa, dalla distensione di un sistema di faglie che hanno prodotto uno sprofondamento della crosta terrestre generando come risultato una zona di sedimentazione alluvionale.

Quest'area è stata oggetto di frequentazioni umane sin dalla preistoria, ma ha raggiunto l'apice della sua importanza geopolitica con i Fenici e soprattutto coi Romani, che ne sfruttarono intensivamente la sua grande fertilità. Nonostante la presenza di zone paludose e la devastazione causata dalla malaria, l'agricoltura ha avuto da sempre un ruolo fondamentale nella storia economica di questo territorio e della Sardegna e tali aree pianeggianti sono state il luogo ideale per il suo pieno sviluppo.



<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 105 di 155

Negli ultimi cinquant'anni è stata portata avanti una produzione specializzata di colture d'eccellenza, come ad esempio il carciofo, ma anche il vino, l'olio, i cereali e gli agrumi.

Il Campidano è segnato dall'intervento antropico, sia attraverso la realizzazione di una vasta rete viaria, che collega le numerose aree urbanizzate sparse nel territorio, sia con opere di regimazione idraulica e canalizzazione dei corsi d'acqua volte al recupero, ad uso agricolo, di ampie porzioni di questi territori una volta paludosi.

Quella del Campidano è anche la regione delle argille per eccellenza, che si ritrova nelle costruzioni di diversi centri urbani, grazie alla costante presenza dell'acqua e alle caratteristiche geologiche e litologiche del luogo.

La porzione di territorio compresa tra la Regione storica del *Campidano* e il *Linas*, nella quale si trova l'area di impianto, può essere definita parte integrante dell'insediamento delle argille. Ad ovest di S. Gavino, infatti, alcuni centri sono prevalentemente costruiti con la terra cruda, come ad esempio Guspini e altri nuclei urbani nei pressi dei primi rilievi del sistema occidentale dell'*Arcuentu*, mentre centri come Sardara e Sanluri formano lo snodo con l'importante regione storica della *Marmilla*, il sistema delle colline mioceniche orientali sulle cui ultime propaggini vengono fondati i centri destinati a funzionare come "mediatori" tra l'area collinare e il fondovalle fertile.

Il rapporto tra popolazioni, acqua e agricoltura condiziona in maniera decisa la localizzazione, la struttura e la tipologia degli insediamenti. La necessità di avere facile accesso alla risorsa acqua ha significato per molti villaggi il posizionamento a ridosso di un corso d'acqua. Questa vicinanza spesso poteva essere tanto indispensabile per lo sviluppo dell'attività agricola quanto pericolosa. L'acqua, infatti, garantiva suoli fertili, ma poteva avere potenziali effetti distruttivi.



### 9.6.2 Il comune di Guspini

Il territorio nel quale sorge il centro urbano di Guspini fu abitato sin da tempi antichissimi come testimoniano i ritrovamenti rinvenuti nel centro di Neapolis del periodo Neolitico. Sono numerosi i ritrovamenti anche dei periodi prenuragico, nuragico e fenicio-punico.

È in età Medioevale, però, che nasce il centro abitato vero e proprio, dato che le prime notizie risalgono a documenti pisani del Duecento, relativi allo sfruttamento delle miniere di Montevecchio. A causa della ricca presenza di giacimenti metalliferi e della sua fertilità la zona subì l'invasione dei punici e poi la dominazione dei Romani.

L'origine del nome Guspini pare derivi da due elementi strettamente connessi al territorio: uno alla sua topografia con il termine *Cuspis Inis* che significa "punta" riferito alla cima di una collina o monte; l'altro da una pianta che cresceva in questo territorio, il *sinapis incana* il cui nome antico pare fosse *guspinu*.

Il centro abitato ha una struttura alto medioevale, con la Chiesa di Santa Maria di Malta, fondata dai cavalieri del medesimo ordine, come testimonianza più antica. Successivamente entrò a far parte del Giudicato di Arborea, nella *curatoria di Bonorzuli*. Non lontano dal centro urbano, sul *Monte*

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 106 di 155

*Arcuentu*, i giudici possedevano un castello risalente al 1100 che venne ceduto da Barisone I ai Genovesi nel 1164. Alla caduta del *Giudicato di Arborea*, nel 1420, diviene prima feudo dei Carroz e nel 1603 dei Centelles, rispettivamente conti e marchesi di Quirra, e poi ceduto agli Osorio alla fine del XVIII secolo. Per secoli le attività prevalenti nella zona sono quella estrattiva e quella agricola, il che determina nella popolazione il radicarsi di una coscienza cooperativistica molto forte. Sono tante le testimonianze della volontà popolare che si afferma con decisione, talvolta anche con azioni di forza. Già all'inizio dell'Ottocento dei braccianti senza terra, guidati da un parroco dallo spirito antif feudale, Predi Carta, bonificano la palude di *Urradili* (ora una delle località più fertili della zona) e ottengono la proprietà di quelle terre.


Il destino del paese è legato da sempre alle attività minerarie di Montevecchio. Sotto la dominazione sabauda, a partire dal XVIII secolo, il settore estrattivo riceve un notevole impulso e lo sfruttamento è intenso fino al secondo dopoguerra. Cessata l'attività mineraria, ci fu una crisi a livello economico tra la fine degli anni Ottanta e i primi anni Novanta del secolo scorso. Un tentativo di miglioramento delle condizioni occupazionali si ebbe con lo sviluppo del polo industriale e artigianale, dei servizi e dell'offerta turistica, ma come nella maggior parte del territorio sardo è presente un fenomeno di spopolamento che continua ancora oggi. L'economia di Guspini è basata soprattutto sull'industria, l'agricoltura, il terziario, il turismo e l'artigianato, con una vasta produzione di tappeti e coltelli.

### 9.6.3 *Rapporti tra il patrimonio archeologico censito e gli interventi in progetto*

Per ogni informazione circa la componente archeologica nell'area del sito in progetto si rimanda alla documentazione di valutazione archeologica (Elaborati da ICA-FVG-RP13 a ICA-FVG-RP13-T3).

## 9.7 **Appartenenza a sistemi naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi)**

L'area di intervento è esterna rispetto ai siti maggiormente sensibili sotto il profilo ecosistemico, riferibili ai più prossimi SIC/ZSC e/o ZPS.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b>  www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 107 di 155

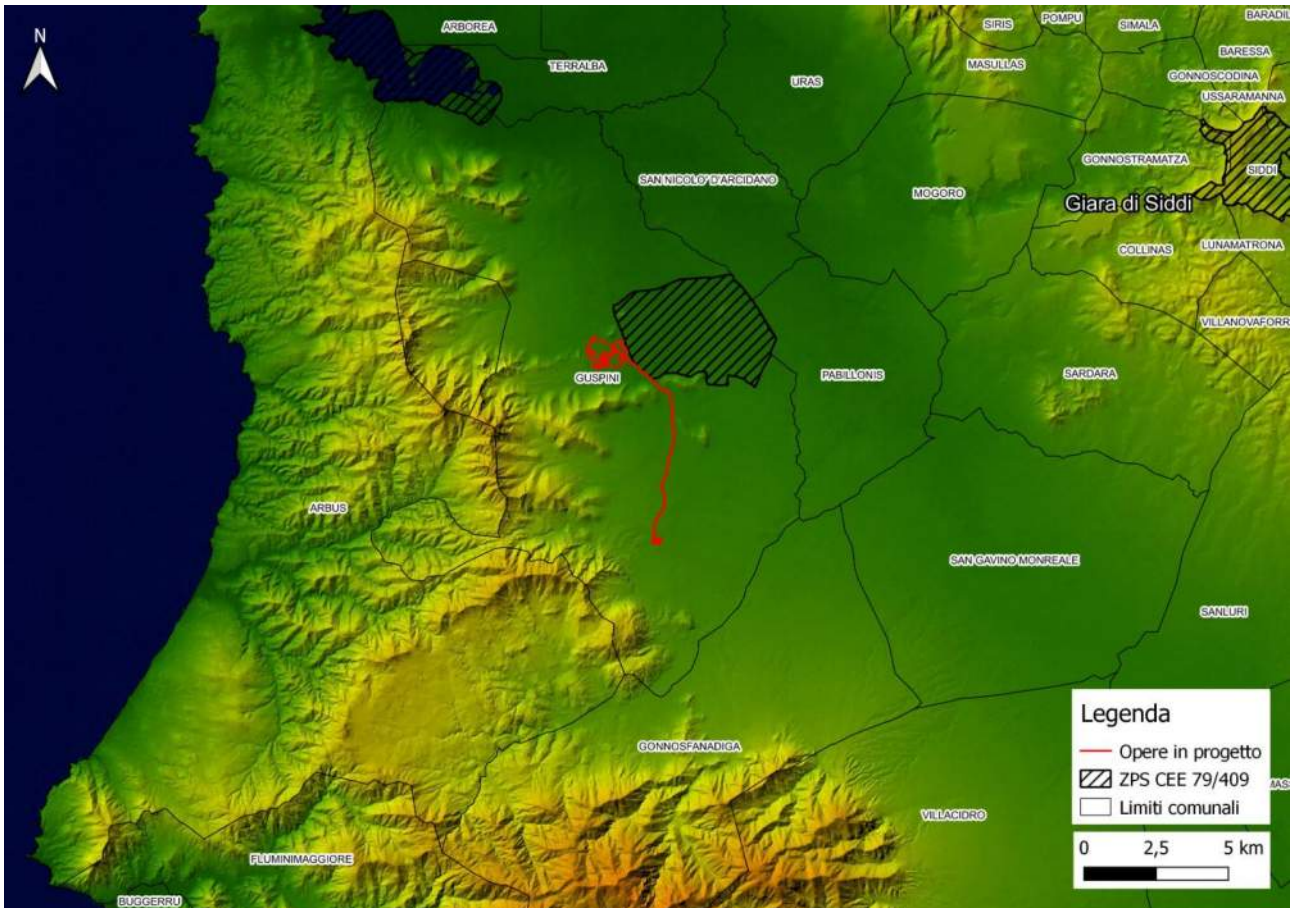



Figura 9.17 – Aree SIC-ZPS nel contesto di area vasta

All'interno dell'area vasta si possono individuare 5 aree distribuite nella fascia di territorio posta ad ovest dell'area di impianto. L'area ZSC più prossima all'impianto è denominata "Monte Arcuentu e Riu Piscinas", che comprende l'ambiente marino, le dune e le spiagge sabbiose costiere, ma anche la piana coltivata che porta fino alle pendici del *Monte Arcuentu*. A nord-ovest sono presenti il SIC "Stagno di Corru s'Ittiri" (a circa 8 km dall'impianto) e la ZSC "Is Arenas S'Acqua e S'Ollastu" (a circa 12 km). A sud-ovest, come proseguo della ZSC "Monte Arcuentu e Riu Piscinas", sono presenti le aree ZSC denominate "Da Piscinas a Riu Scivu" (a circa 15 km dall'area di impianto) e "Capo Pecora" (a poco più di 16 km). Infine, a sud è presente l'area ZSC denominata "Monte Linas – Marganai", un'area di grande interesse geologico, paesaggistico, botanico e faunistico.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 108 di 155

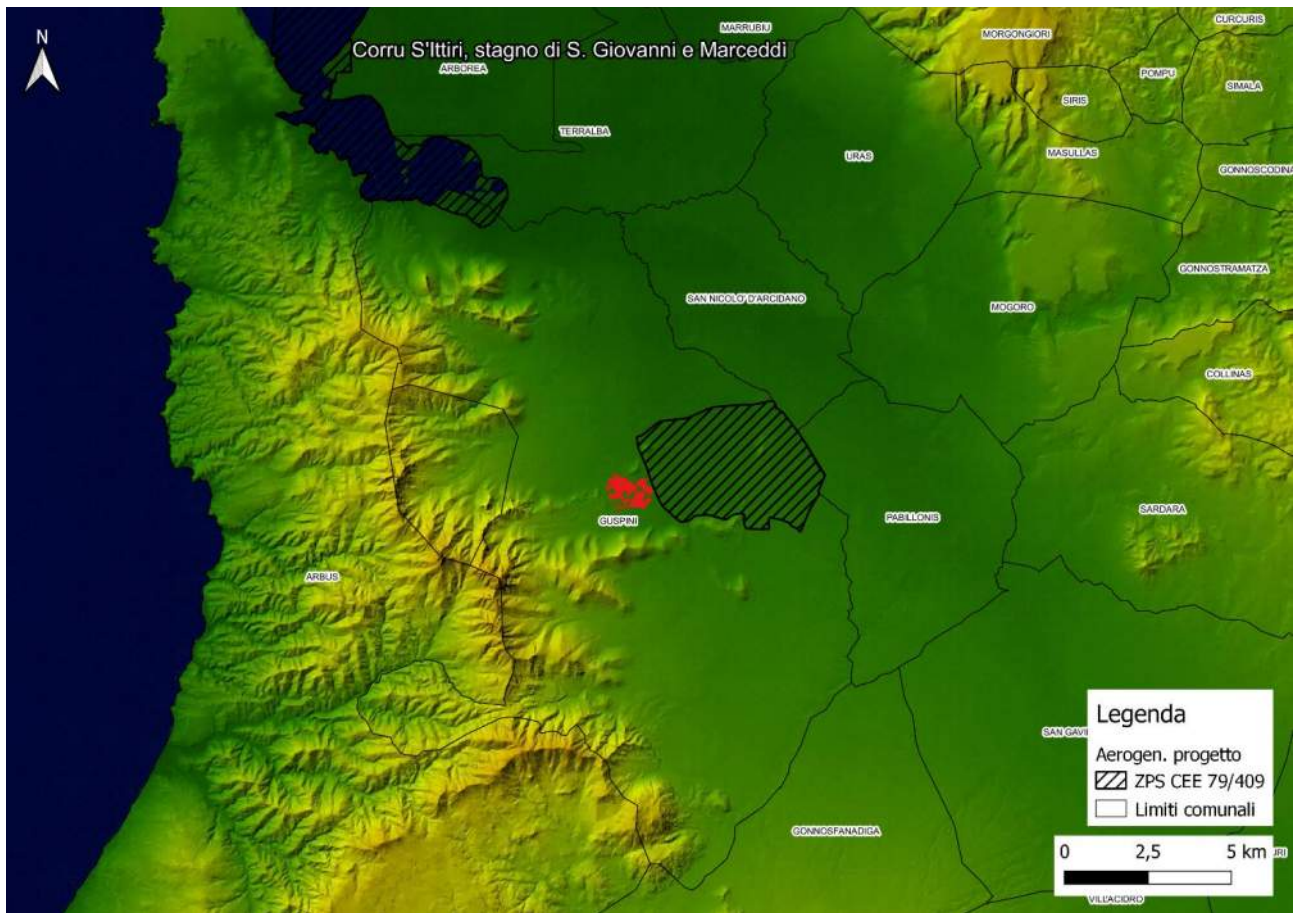




Figura 9.18 - Aree ZPS CEE 79/409 nel contesto d'area vasta

Per quanto riguarda le aree ZPS, all'interno dell'area vasta se ne segnalano due: una adiacente all'area di impianto nella porzione di territorio ad ovest denominata "Campidano Centrale", un contesto pianeggiante e prettamente agrario all'interno della *Piana del Campidano*, la seconda a nord-ovest ad una distanza di circa 8 km e denominata "Corru S'lttiri, stagno di S. Giovanni e Marceddi".

### 9.8 Sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi)

Alcune delle seguenti informazioni sono state tratte dal volume I della Regione Autonoma della Sardegna *"I manuali del recupero dei centri storici della Sardegna. Architettura in terra cruda dei Campidani, del Cixerri e del Sarrabus"*.

Il tessuto urbano di Guspini, distante circa 7 km dall'area di progetto, si sviluppa in un'area prevalentemente pianeggiante e a tratti collinare, ai piedi del complesso montuoso dell'*Arcuentu*, a forte vocazione agricola e dove si è sviluppata un sistema economico strettamente legato all'attività mineraria. Proprio grazie a questa attività il centro urbano di Guspini si è sviluppato a ritmi

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 109 di 155

impensabili prima dell'industrializzazione con un tessuto seriale che trasforma la casa a doppia corte in un sistema di cellule ripetitive e introduce un tipo di casa elementare con affaccio su strada del tutto nuovo per i campidani centro meridionali, anche se ben noto nella piana oristanese.

Anche se a livello amministrativo il territorio di Guspini si trova all'interno della regione storica del *Linas*, geograficamente fa parte della porzione più occidentale della *Piana del Campidano* e ha tutte le caratteristiche dei centri di questo territorio. Quest'ultima è la regione delle argille per eccellenza, che si ritrova nelle costruzioni di diversi centri urbani, grazie alla costante presenza dell'acqua e alle caratteristiche geologiche e litologiche del luogo.

I villaggi di terra nati in quest'area della Sardegna, sono segnati dal recinto murato, dall'accento fortemente introverso dell'abitare, dalla forza e dall'immanenza del muro, dalla prevalenza della massa muraria sui vuoti delle bucaure circoscritte e puntuali, sull'addossarsi al muro stesso dei porticati e delle logge. Al contempo, i contesti geografici e socio-economici, il sistema delle relazioni, le tecnologie hanno significativamente influenzato determinate aree storico-culturali o addirittura singoli centri, favorendone specifiche evoluzioni, segnando peculiarità e differenze locali all'interno del grande quadro unitario della più complessiva cultura della terra. Si può affermare che, pur in un contesto di origine e di perdurante assetto rurale, con riferimento soprattutto alla grande forza del settore cerealicolo, si realizza un gradiente marcato da situazioni più urbane a contesti nei quali la lontananza dalla città e una diffusa subalternità socio-economica determinano un carattere fortemente rurale.

Il tessuto edilizio del centro storico trova la sua matrice tipologica nella casa a corte, comune nelle pianure centro meridionali sarde, dove prevalgono attività agricole come la cerealicoltura e la viticoltura. Caratterizzata da bassa densità, in questi centri il vuoto delle corti e dello spazio pubblico prevale sul pieno del fabbricato residenziale vero e proprio, inteso come scatola muraria, così come visibile nella cartografia catastale di inizio '900.




<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitagco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 110 di 155



Figura 9.19 - Cartografia catastale di inizio '900 del centro urbano di Guspini

Un altro fattore che ha condizionato la struttura del centro urbano è la realizzazione delle strade statali e il loro passaggio all'interno dell'agglomerato: più o meno contemporanee all'ascesa mineraria del paese, oltre ad intaccare il preesistente tessuto urbano, demolendo case e cortili, rappresentano l'affaccio naturale di quelle abitazioni marcate da un forte accento di urbanità che vengono realizzate tra la fine dell'800 e l'inizio del secolo successivo. Riconducibili alla tipologia del *palatzu*, queste case si sviluppano su due o più livelli a filo strada, spesso realizzate interamente in granito, quindi con un maggior dispendio di risorse, a testimoniare l'appartenenza ai ceti benestanti del centro abitato. Negli stessi anni e per le stesse ragioni si è imposto un significativo programma di ammodernamento della struttura urbana (viaria, idrica, etc.). È durante quest'arco di tempo che si programmano e realizzano importanti interventi per la sistemazione della rete viaria. Anche le pavimentazioni in acciottolato, ancora ben impresse nella memoria della comunità locale, furono introdotte solo in quegli anni e interessavano solo le strade principali. Negli stessi anni si provvede alla regimentazione idraulica dei corsi d'acqua che fino ad allora attraversavano l'abitato che aveva avviato un processo di ristrutturazione e adeguamento alla nuova era ed alla nuova economia che


<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 111 di 155

andava crescendo, per cui non era più rimandabile anche la messa in sicurezza del *Rio Mengas* per gli esondamenti, ma in particolare per la salubrità dell'abitato, diviso in due da una cloaca non degna di un paese moderno. Fu così che venne avviata la messa in sicurezza del principale corso d'acqua dell'abitato su progetto dell'Ing. Ezio Mereu di Cagliari nel 1925, per il quale si realizzò un canale coperto, dando seguito a diverse rettifiche del corso del fiume, l'allontanamento delle conche in altre aree, nonché la nascita di due nuove vie, sotto le quali si fece scorrere il rio, via Dante e via Carducci. È evidente che l'insieme di questi interventi dà luogo ad una profonda ristrutturazione urbanistica di questa parte del centro storico, modificandone nella sostanza la struttura e l'immagine.

A chi percorre oggi le strade dell'abitato salta subito all'occhio un fatto importante: delle tipologie abitative storiche precedentemente descritte resta ormai ben poco, se non punti o piccoli complessi all'interno di un tessuto caotico, incoerente e fatiscente di case realizzate nel secondo Dopoguerra, che hanno sostituito, previa demolizione, le case a corte, o che ne hanno saturato gli spazi verdi e i cortili.

Alcuni edifici di particolare valore individuabili all'interno del centro urbano sono la chiesa di Santa Maria di Malta, che risulta essere la testimonianza più antica del centro urbano, la chiesa di San Nicola di Mira o San Nicolò Vescovo, la casa Agus Atzeni, oggi Museo dell'arte fabbrile e del coltello, casa Murgia che ospita il Museo di Guspini, l'ex Monte Granatico e il Mulino Garau. Gran parte di questi edifici fanno parte del percorso *Domus Guspini*, un itinerario che ripercorre i luoghi di valorizzazione e promozione della cultura materiale e immateriale del territorio.

In particolare, la chiesa di Santa Maria di Malta è l'edificio di culto più antico di Guspini ed è datato all'XI-XII secolo. Di stile Romanico - Pisano, l'edificio era annesso ad un antico monastero, oggi scomparso, in un luogo ricco di acque sorgive perenni. La presenza nelle vicinanze della fonte nota come "*Sa Mitza de Santa Maria*" e di queste acque, ne facevano meta costante dei pellegrini che ne raccoglievano il prezioso liquido ritenuto terapeutico e miracoloso. Si pensa che i cavalieri di Malta avessero la loro fondazione presso la chiesa di Santa Maria con il sostegno del giudice Guglielmo che, probabilmente, finanziò alcune delle opere edilizie che servirono per ampliare la chiesa tra cui l'aggiunta del simbolo del casato (una protome caprina) sotto l'archetto pensile della facciata.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 112 di 155



*Figura 9.20 - Chiesa di Santa Maria di Malta. (Fonte: Chiese Romaniche Sardegna)*

La Chiesa di San Nicolò Vescovo il cui impianto risale al 1625 con il suo corpo cruciforme a capriate lignee nei pressi dell'abitato di Guspini. Eretta su una collina calcarea, che ospitò un nucleo abitato o un piccolo castro romano. Subì numerose trasformazioni nel corso degli anni, ma nel 1662, avvenne quella più consistente con la sostituzione delle capriate lignee in un'ardita volta a botte, realizzata con mattoni cotti di Pabillonis ad opera di muratori di Samatzai.




<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 113 di 155




Figura 9.21 - Chiesa San Nicol di Mira o San Nicolò Vescovo. (Fonte: guspinisardegna.it)

La casa Agus Atzeni, nata come casa padronale di un proprietario terriero, ha subito nel tempo diverse trasformazioni. Tuttavia, ha conservato la struttura tipica della casa campidanese, costruita con mattoni in terra cruda, copertura in tegole, ampio cortile, loggiato e grande portale. Oggi ospita il Museo dell'arte fabbrile e del coltello.



Figura 9.22 – Casa Agus Atzeni. (Fonte: lamiasardegna.it)

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 114 di 155

Casa Murgia, i cui proprietari erano ricchi possidenti terrieri, costituita da tre livelli e ospita oggi il Museo di Guspini dedicato alle attività agricole sarde. Oggi è proprietà del comune di Guspini che l'ha inserita all'interno di un percorso di valorizzazione del patrimonio materiale e immateriale del territorio.





Figura 9.23 - Casa Murgia. (Fonte: comunediguspini.it)

L'ex Monte Granatico che si trova dove probabilmente sorgeva l'antica chiesa di San Sebastiano, nata per devozione verso il santo omonimo per porre fine alla grave pestilenza che aveva colpito il territorio. Nel 1686 i locali della Chiesa, mai entrata in funzione, vennero utilizzati come Monte Granatico e a Guspini sorge uno dei primi Monti Frumentari della Sardegna che svolgeva una funzione molto importante a livello sociale fornendo ai cittadini meno abbienti il grano necessario alla semina con in cambio forza lavoro all'interno dei locali di proprietà della Chiesa.



Figura 9.24 - Ex Monte Granatico. (Fonte: lamiasardegna.it)

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 115 di 155


Il Mulino Garau, un edificio di grandi dimensioni nel centro del paese, ce iniziò la sua attività intorno al 1918 ad opera dei fratelli Garau e rappresenta il simbolo dell'evoluzione nell'utilizzo delle fonti energetiche nel processo di trasformazione del grano. La struttura ospita oggi il Museo del grano.



Figura 9.25 - Mulino Garau sul lato di Via Eleonora d'Arborea. (Fonte: lamiasardegna.it)

## 9.9 Paesaggi agrari

La caratteristica peculiare del paesaggio dell'area in esame è definita dalla forte e storica vocazione agricola di questo territorio che, anche se "marginalmente", fa parte della *Piana del Campidano*. Sono presenti vaste aree quasi completamente prive di copertura arborea ed arbustiva, ad esclusione di quelle ad ovest sui versanti delle catene montuose dell'*Arcuentu*, con prevalenza di querce e lecci, aree destinate a rimboschimenti artificiali, che hanno portato alla creazione di superfici occupate da essenze in maggior misura esotiche, rappresentate prevalentemente da *Pinus* ed *Eucalyptus*, o frutteti e uliveti che sono collocati per la maggior parte nel territorio più vicino al centro urbano, a sud dell'area di impianto.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 116 di 155

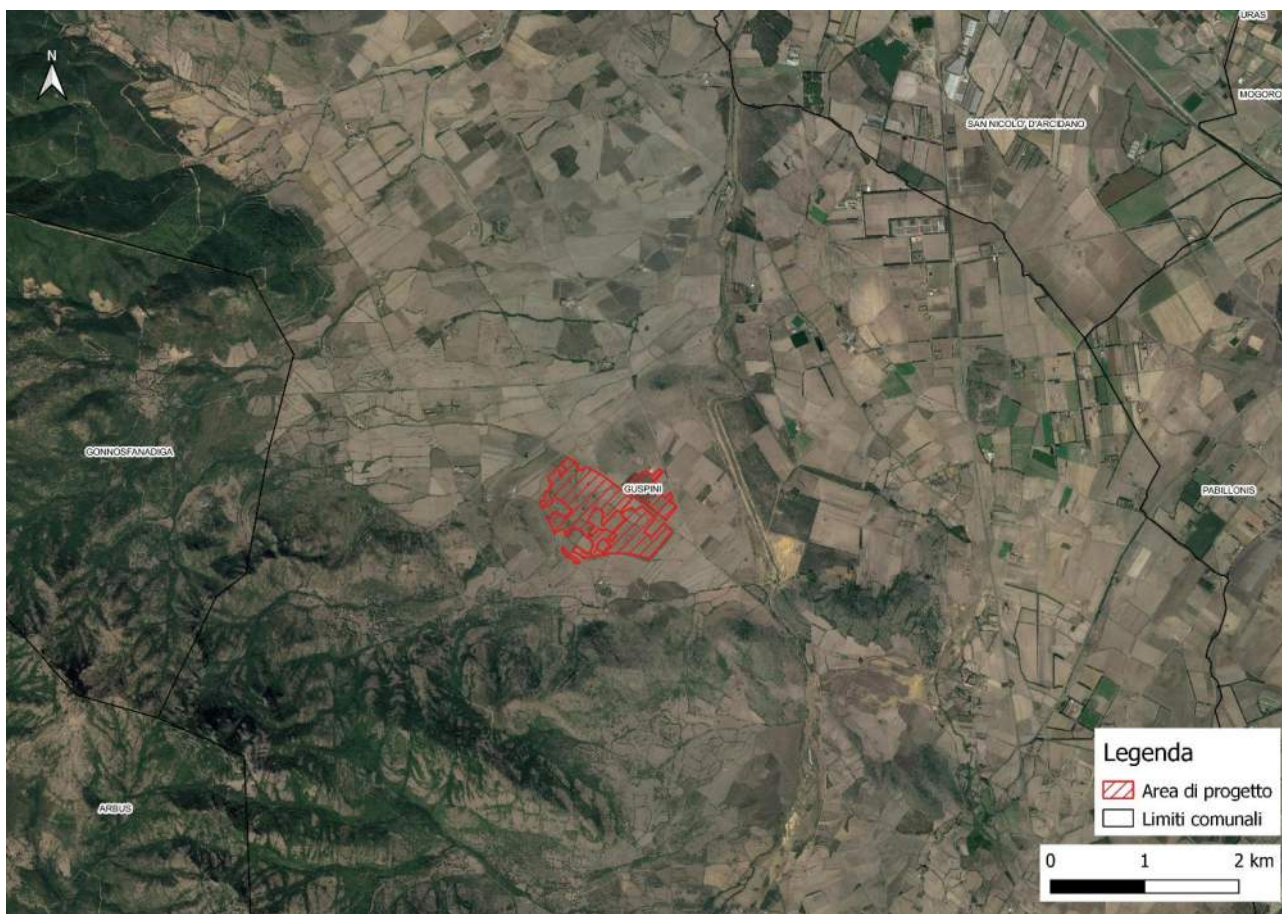



Figura 9.26 - Paesaggio definito dalla trama agricola dei campi nell'intorno dell'area di impianto

Su vasta scala si nota una differenza nella trama dei campi agricoli tra la porzione orientale e quella occidentale del territorio attraversato dal *Torrente Sitzerri* che scorre subito ad est dell'area di impianto. In particolare, ad ovest, man mano che ci si avvicina alle pendici dei rilievi montuosi, le dimensioni dei terreni agricoli aumentano e la loro forma segue l'andamento dei numerosi corsi d'acqua che li attraversano. Ad est, al contrario, il paesaggio agrario è definito da appezzamenti di dimensione minore che danno origine ad una trama più fitta di quella del versante opposto del *Torrente Sitzerri*.

Le opere da realizzare si inseriscono in un contesto prettamente agricolo, su appezzamenti interamente adibiti a seminativi e colture orticole. I seminativi sono localizzati nei terreni più facili da coltivare e le specie coltivate sono rappresentate da colture cerealicole e leguminose.

Le geometrie delle terre coltivate assumono forme diverse ed irregolari disegnate in funzione dell'orografia e delle vicende della proprietà terriera, le strade storiche di penetrazione rurale seguono in questi ambiti il dedalo dei lotti privati.



<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 117 di 155



*Figura 9.27 - Paesaggio agrario nei pressi dell'area di impianto. Foto scattata in direzione sud-ovest con sullo sfondo il complesso del Monte Arcuentu e la cima omonima con la sua forma caratteristica*



*Figura 9.28 - Paesaggio agrario nei pressi dell'area di impianto. Foto scattata in direzione nord-est con i due rilievi collinari isolati di Br.cu Maddeus e Su Bruncu 'e S'orcu (localizzati a nord dell'area di impianto) e sullo sfondo il Monte Arci*

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 118 di 155



*Figura 9.29 - Paesaggio agrario nei pressi dell'area di impianto con al centro l'asse di viabilità locale che attraversa l'area di progetto e che si ricollega alla SP 65. Foto scattata in direzione sud-est con visibile sullo sfondo a destra il M. Saurecci*



## **9.10 Tessiture territoriali storiche**

La viabilità nella Sardegna romana fu il frutto di una lenta evoluzione, che deve essersi originata in età preistorica e protostorica, sviluppandosi poi in età fenicio-punica, soprattutto con lo scopo di collegare le principali colonie della costa occidentale e meridionale dell'isola. Le numerose arterie della Sardegna romana sono documentate solo in età imperiale e segnano ancora oggi il paesaggio isolano: da esse si dipartivano naturalmente dei rami secondari, denominati *deverticula*, vere e proprie varianti orientate a raggiungere città e villaggi in un territorio che appare nel complesso scarsamente urbanizzato.

Le denominazioni delle strade romane cambiano in modo rilevante a seconda delle fonti che vengono utilizzate: i geografi e le fonti letterarie mettono l'accento sulle principali stazioni di sosta di ambito rurale (*mansiones*), ma anche sulle città, con attenzione specifica al fenomeno urbano, ai porti ed alle principali direttrici utilizzate per il transito delle merci e dei rifornimenti.

La fase romana, pur sviluppando la rete stradale più antica, segnò comunque un momento di razionalizzazione rispetto ai precedenti percorsi nuragici, al servizio soprattutto dell'attività pastorale e della transumanza, ed agli stessi percorsi punici.

L'*Itinerarium Antonini*, un'opera che contiene la descrizione delle principali vie che attraversavano le province dell'Impero romano, distingue all'interno di un unico *iter Sardiniae* (complessivamente lungo quasi mille miglia) ben sette percorsi, che in realtà sono solo una selezione di carattere

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 119 di 155

annuario rispetto ad una più ampia serie di itinerari di maggiore o di minore importanza documentati anche archeologicamente.

I sette percorsi dell'itinerario Antoniniano in realtà possono essere schematicamente ridotti a quattro, ordinati da est a ovest, con le stazioni citate sempre da nord a sud, particolarmente diradate e distanti tra loro nelle regioni interne della Barbaria, con percorsi più brevi nell'area occidentale dell'isola, a testimonianza forse di maggiori ricchezza e disponibilità di risorse che potevano essere destinate all'ammasso nelle singole *mansiones*.


È possibile allora distinguere:

- 1) la litoranea orientale chiamata *a portu Tibulas Caralis*, lunga 246 miglia, cioè 364 km, di cui si conoscono 14 stazioni che toccavano la Gallura, la Baronia, l'Ogliastra;
- 2) la strada interna della Barbagia, chiamata *aliud iter ab Ulbia Caralis*, una variante lunga 172 miglia cioè 254 km, che con le sue 5 stazioni collegava il porto di Olbia con *Carales*, passando lungo le falde occidentali del Gennargentu e toccando il suo punto più alto (oltre 900 metri) a *Sorabile*, oggi presso Fonni;
- 3) la strada centrale sarda, chiamata *a Tibulas Caralis*, lunga 213 miglia cioè 315 km, che collegava la Gallura col Campidano toccando 10 stazioni ed attraversando le regioni centrali dell'Isola;
- 4) la litoranea occidentale, chiamata *a Tibulas Sulcis*, che toccava 14 stazioni, quasi tutte le antiche colonie fenicie e puniche della Sardegna lungo la costa occidentale.

I miliari stradali ci fanno conoscere le stesse strade con differenti denominazioni, in genere con partenza da *Karales*, da Olbia o da *Turris Libisonis*; ma anche altre strade, tronchi parziali delle litoranee oppure vere e proprie varianti.

Gli elementi più significativi sono due:

- 1) la biforcazione per Olbia della strada Centrale Sarda chiamata sui miliari *a Karalibus Olbiam*, con origine sulla Campeda: si staccava a nord della Campeda dal tronco principale, chiamato sui miliari *a Karalibus Turrem* oppure *a Turre*;
- 2) la variante tra *Sulci* e *Carales*, lungo la vallata del *Sulcis flumen*, il Cixerri: un percorso diretto che toccava Decimo e dimezzava quello costiero che da *Sulci* (oggi Sant'Antioco), raggiungeva *Tegula*, *Nora*, *Caralis*.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 120 di 155

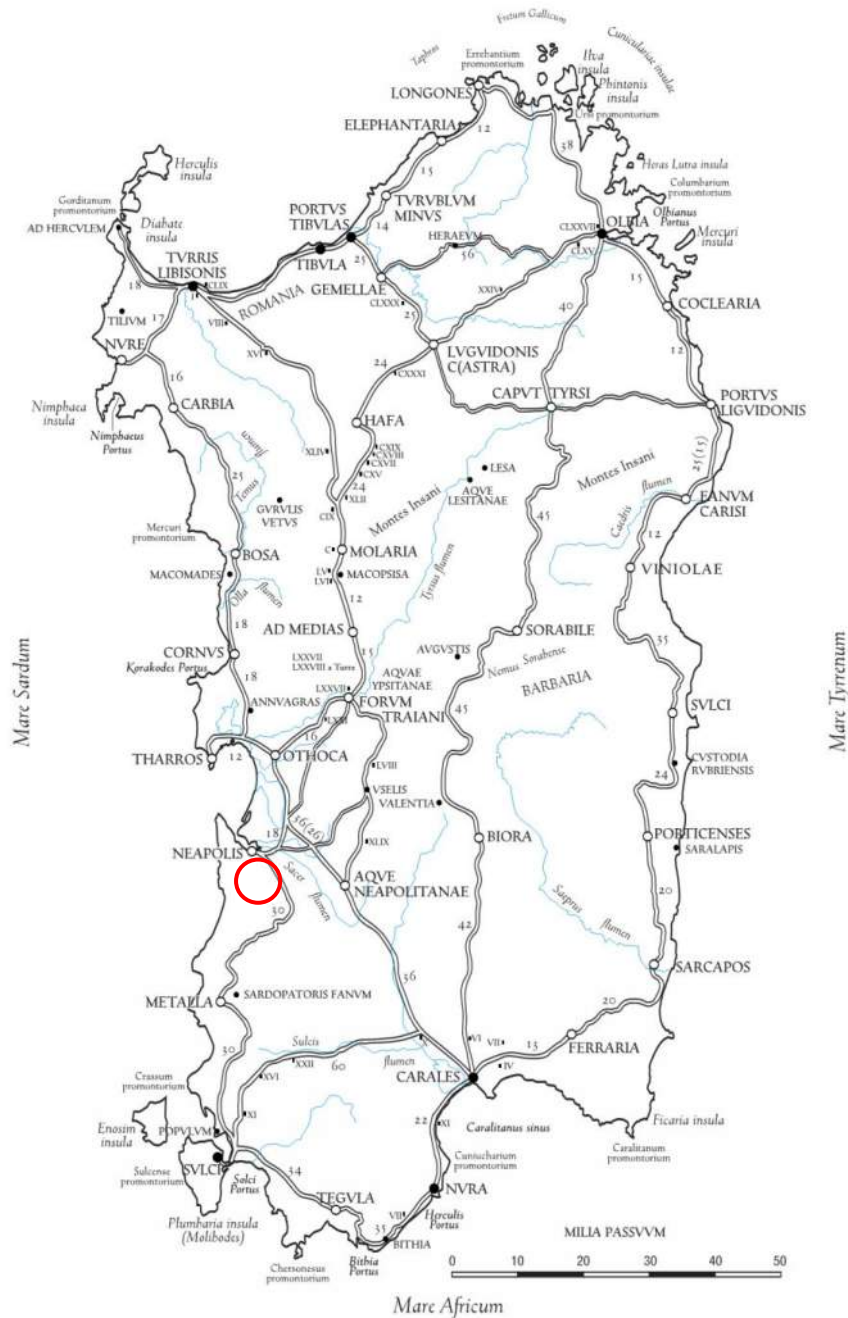




Figura 9.30 – Carta della viabilità romana in Sardegna. I numeri indicano la numerazione sui miliari stradali. I numeri arabi indicano le distanze tra le due stazioni contigue secondo l'itinerario Antoniniano (Fonte: Storia della Sardegna Antica -2005). In rosso l'area di impianto.

La strada più importante per il Campidano è stata proprio l'arteria che congiungeva Carales con Turris Libisonis, ovvero l'attuale SS 131 Carlo Felice. Questa parte da Carales, arriva sino alla stazione Aque Napolitanae, ad este dell'area di impianto, dove si biforca per poi ricongiungersi poco più a nord all'altezza della stazione Forum Traiani da qui prosegue verso nord sino alla separazione



<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 121 di 155

in due assi stradali, uno diretto a *Turrìs Libisonis* e l'altro a *Olbia*.

Dall'asse viario principale, la SS 131 Carlo Felice, partono numerose diramazioni a formare una rete infrastrutturale che permette di muoversi in maniera agevole all'interno di tutto il Campidano, da Cagliari sino ad Oristano.

Un altro asse viario importante per il territorio in esame è l'attuale SS 126 *Sud-Occidentale Sarda* chiamata a *Tibulas Sulcis* che toccava 14 stazioni, quasi tutte antiche colonie fenice e puniche lungo la costa occidentale. Alla Litoranea Occidentale possono essere ricollegate altre due parti denominate *A Sulcis Nura* e *A Caralis Nura*. Da nord a sud questa strada attraversava le stazioni di *Othoca*, attraversava la città di *Neapolis*, localizzata all'imboccatura del *Torrente Stizerri* dallo stagno di San Giovanni, congiungeva *Metalla* e *Sulcis*. Già secondo l'interpretazione dello Spano, confermata dai recenti studi, oltre a costituire una via di collegamento, il suo argine occidentale svolgeva la funzione di molo portuale giacché era connessa con lo scalo commerciale.

L'itinerario dei tracciati storici summenzionati non si sovrappongono, in ogni caso, con le aree interessate dalla realizzazione delle opere in progetto.

### **9.11 Appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale**


Il tessuto urbano di Guspini, così come molti dei centri del *Campidano*, si sviluppa in un'area prevalentemente pianeggiante, a tratti collinare, a forte vocazione agricola e, più precisamente, ai piedi del sistema montuoso del *Monte Arcuentu*.

La vocazione agricola e la localizzazione di questi centri ha definito quella che è una delle principali tipologie edilizie che si trovano in questo territorio, ovvero la casa a corte.

Tale struttura edilizia è caratteristica ricorrente in molti centri del *Campidano* ed è inscindibilmente legata al territorio in cui si trova: nelle case a corte era, infatti, possibile avere gli spazi necessari per lo stoccaggio e la trasformazione, in particolare, dei cereali prodotti, ma anche per gli animali domestici e da lavoro.

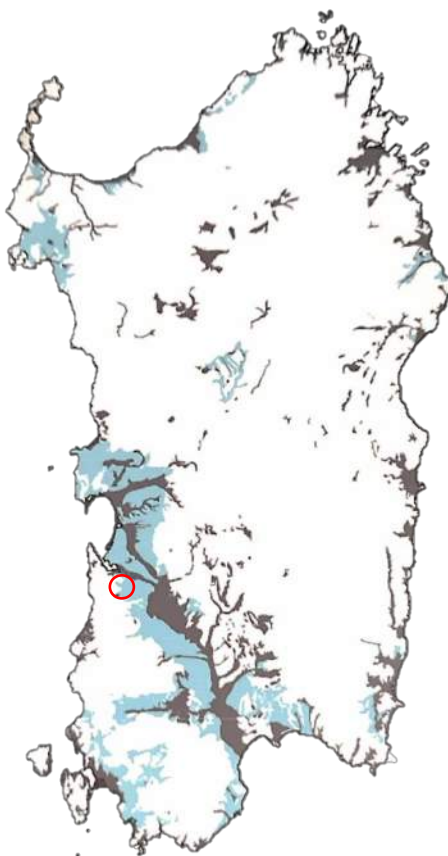
Il geografo francese *Lannou*, a metà del 1900 individua come ricorrente in questo territorio il modello tipologico della "casa a cortile chiuso". L'abitare negli insediamenti accentrati di queste aree della Sardegna, infatti, si identifica come detto con il tipo della casa a corte che comporta forme urbane a bassa densità edilizia, in cui il vuoto prevale sul pieno, governate da una rete labirintica di percorsi la cui organizzazione gerarchica non è sempre di immediata lettura.

La continuità degli allineamenti edilizi dovuta alla prassi di orientare sistematicamente a sud i corpi di fabbrica residenziali e alla necessità di limitare l'affaccio sulle proprietà confinanti, costituisce una delle invarianti insediative dei villaggi di terra e, più in generale, dei centri il cui tipo prevalente è quello a corte. Queste "regole insediative" risolvono alla base i rapporti di vicinato: riducono lo scomodo del sistema di ombre portate sui lotti confinanti e limitano i problemi dell'introspezione fra le diverse unità edilizie.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 122 di 155



Un altro elemento che caratterizza le tipologie costruttive presenti è il materiale principale con il quale sono state realizzate: la terra cruda. L'uso del "mattoncino di fango" nell'area del Campidano e nelle valli contigue è attestato archeologicamente fin dalla Prima Età del Ferro (IX – VIII secolo a.C.), ma probabilmente è anche più antico. Bisogna sottolineare che la relazione tra l'impiego della terra in edificazione e la geologia delle aree è molto stretta. Il mattone crudo è l'elemento predominante, mentre la pietra assolve compiti specifici come ad esempio il basamento.

Nell'immagine che segue si può notare la distribuzione nel territorio sardo dei sedimenti quaternari. Questi sono in larga parte di facies continentale (non-marina) e si dividono in due tipologie principali in base all'epoca: in nero sono indicate le più recenti (epoca olocenica) e in celeste le più antiche (epoca policenica – pleistocenica).



*Figura 9.31 - Localizzazione dei sedimenti del Quaternario: in nero ghiaie, sabbie e argille Oloceniche; in celeste alluvioni antiche, panchina tirreniana e arenarie eoliche wurmiane (Fonte: Carmignani 2001)*

I suddetti sistemi tipologici risultano ubicati su settori ampiamente esterni rispetto alle aree di intervento.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 123 di 155

### **9.12 Appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici**


Il *Linus*, essendo una regione con una molteplicità di paesaggi e morfologie differenti, presenta un territorio pianeggiante verso la *Piana del Campidano* ad est, montuoso a sud e ad ovest e costiero ad ovest con spiagge e coste rocciose.

In generale le strade panoramiche che vengono individuate per le finalità degli studi di paesaggio sono ascrivibili a quei percorsi che consentono di usufruire di vedute a grande distanza o con ampio campo visivo o, ancora, che colgono caratteri distintivi dei luoghi e del paesaggio che attraversano. Sono, sostanzialmente, strade che assecondano la morfologia dei luoghi, attraversano i centri abitati, si distribuiscono minuziosamente sul territorio, inserendosi così in modo armonioso nel paesaggio.

Lo strumento conoscitivo di riferimento utilizzato per l'analisi e la classificazione paesaggistica della rete viaria è stato il Piano Paesaggistico Regionale; data la scala di dettaglio del PPR (le elaborazioni sono riferite all'intera rete stradale regionale) si è parallelamente proceduto a valutazioni specifiche, peraltro sempre sul solco delle categorie interpretative fornite dal piano.

Questo, infatti, nel demandare alla pianificazione urbanistica e di settore, individua come categorie di interesse soprattutto le strade di fruizione turistica, di appoderamento, rurali, di penetrazione agraria o forestale e le strade e ferrovie a specifica valenza paesaggistica e panoramica, in quanto capaci di strutturare una parte rilevante del paesaggio regionale.

Operativamente, dalla cartografia del PPR sono state ritenute di interesse, per i fini del presente studio, le categorie indicate dalle Linee Guida RAS per i paesaggi industriali che consigliano esplicitamente come da considerarsi percorsi sensibili quelli "definiti a partire dall'artt. 103 e 104 delle NTA del PPR e relativa cartografia (strade di impianto a valenza paesaggistica e strade di impianto a valenza paesaggistica e di fruizione turistica)".

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 124 di 155

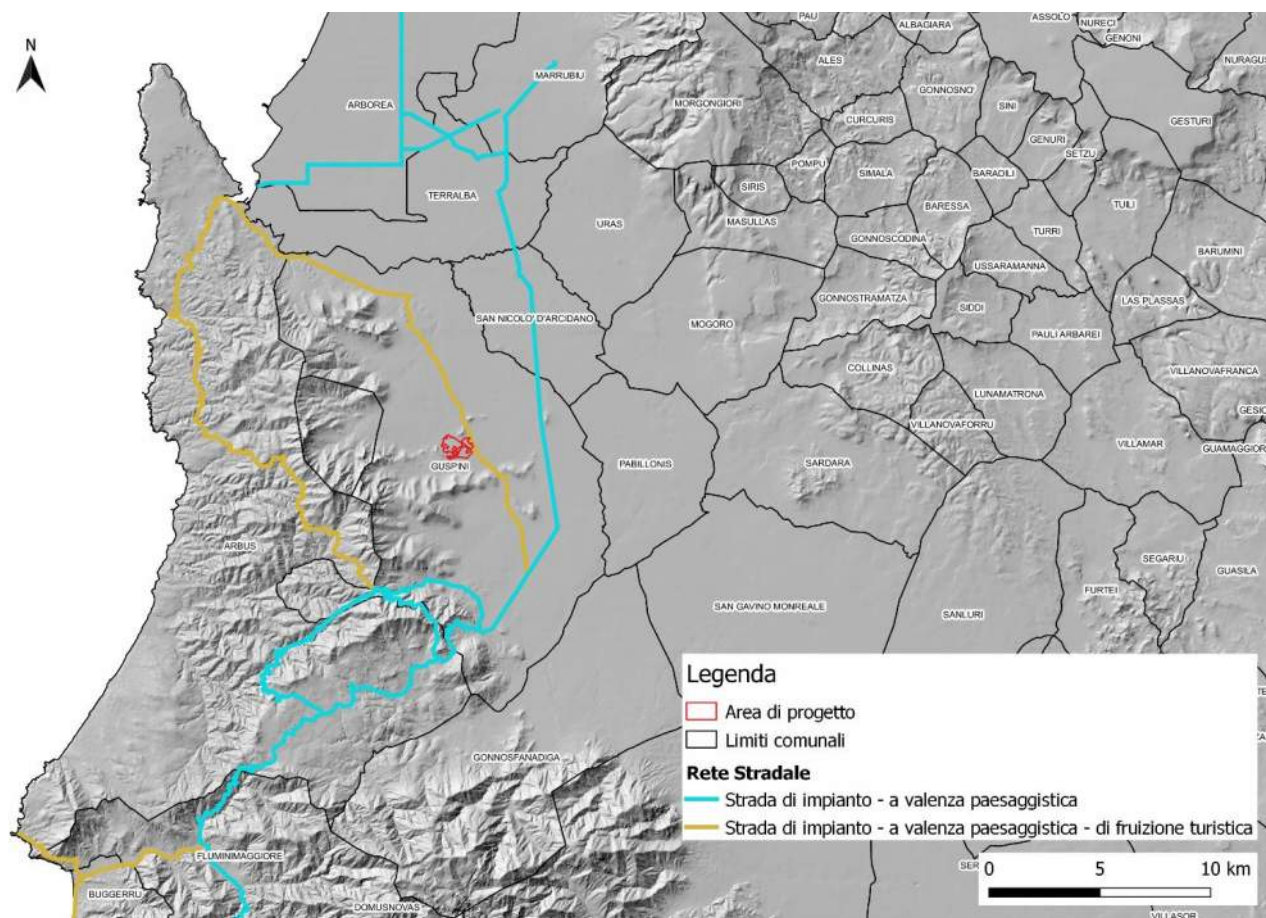



Figura 9.32 - Rete stradale a valenza paesaggistica e di fruizione turistica (PPR)

L'infrastruttura a valenza paesaggistica e di fruizione turistica più prossima all'impianto, adiacente al margine orientale dello stesso, è la SP 65, asse viario categorizzato come strada a valenza paesaggista e di fruizione turistica. Questa si innesta sulla SS 126 poco a nord del centro urbano di Guspini e si muove nei territori di Guspini, appunto, e Arbus attraversando il territorio compreso tra il complesso del *Monte Linas* e quello del *Monte Arcuentu*.

Un altro asse viario individuato appartenente alla categoria "strada di impianto a valenza paesaggistica" è la SS 126, che scorre a nord, est e sud dell'area di impianto ad una distanza minima di circa 3 km. Tale asse stradale corre verso nord sino a ricongiungersi alla SS 131 a nord-est del centro urbano di Marrubiu e verso sud attraversando il *Linas*, l'*Iglesiente* e il *Sulcis* per arrivare sino a Sant'Antioco.

In linea con la filosofia d'azione della Convenzione Europea del paesaggio, che considera il paesaggio quale ambiente di vita delle popolazioni, si ritiene indispensabile controllare il paesaggio così com'è visto sia dai percorsi normalmente frequentati nella vita quotidiana, sia da quelli che risultano meta del tempo libero anche se per una ristretta fetta di popolazione.

Perciò si è scelto di porre attenzione anche ai percorsi che, seppur di secondo piano rispetto ai criteri quantitativi, cioè dal punto di vista della classificazione infrastrutturale e della frequentazione, sono

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 125 di 155

quelli prescelti dal fruitore che desidera fare esperienza del paesaggio, e sono i sentieri escursionistici, cicloturistici e di mobilità lenta.

Il primo percorso ciclabile che si segnala è denominato "Terralba – S. Gavino", è lungo circa 30 km e collega i centri di Terralba e San Gavino attraverso il *Campidano*, passando per San Nicolò d'Arcidano e Pabillonis e ripercorrendo, in parte, il tratto di ferrovia oggi dismessa sino a raggiungere la vecchia stazione ferroviaria. Tale percorso corre ad est dell'area di impianto oltre l'asse viario della SS 126.

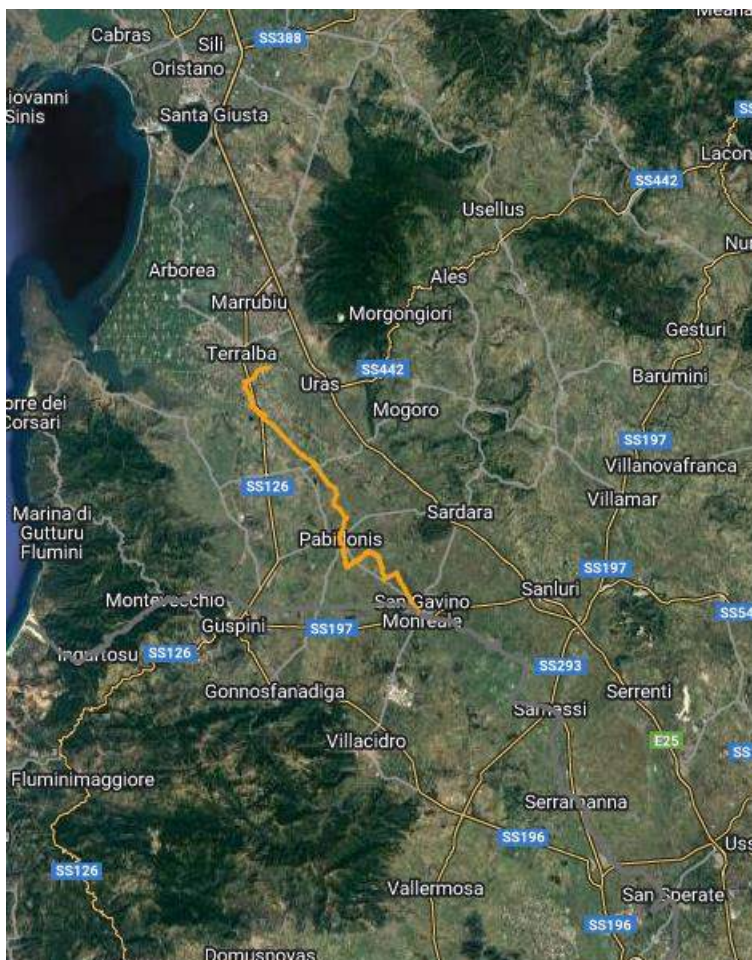



Figura 9.33 - Percorso ciclabile "Terralba - S. Gavino". (Fonte: Sardegna Ciclabile)

Il secondo è quello denominato "San Gavino - Arbus" che si sviluppa in direzione est-ovest per circa 40 km unendo i due centri citati e, in particolare, S. Gavino con la spiaggia di Piscinas. L'itinerario ha origine dalla vecchia stazione ferroviaria di San Gavino e prosegue sul tracciato delle ferrovie industriali di servizio alle vecchie miniere, fino alla spiaggia. Tale percorso attraversa le aree SIC del "Monte Arcuentu – Rio Piscinas" e "Riu Scivu", ricca di boschi e di fauna selvatica e corre a sud dell'area di impianto nei pressi del centro urbano di Guspini.

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 126 di 155

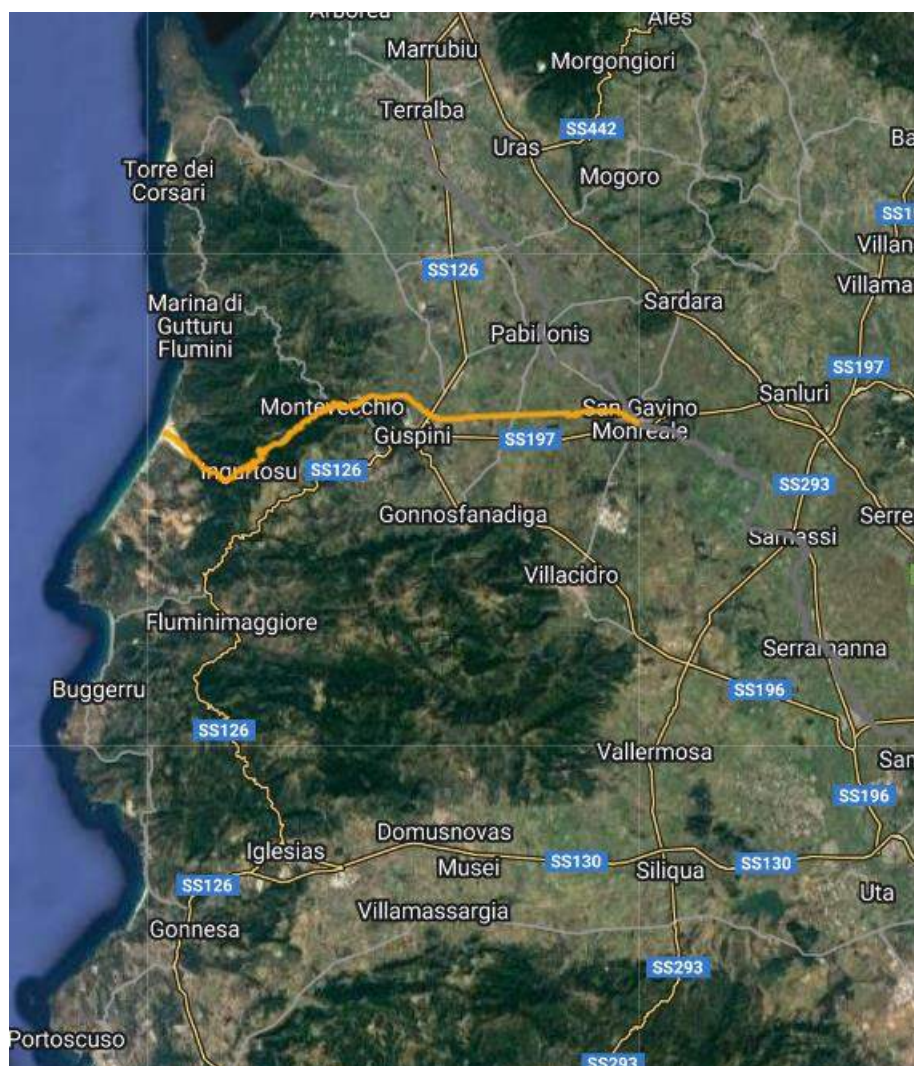


Figura 9.34 - Percorso ciclabile "S. Gavino - Arbus". (Fonte: Sardegna Ciclabile)



Entrambi i percorsi descritti sono inseriti all'interno della Rete Ciclabile Regionale della Sardegna.

### 9.13 Appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica

#### LE MINIERE DI MONTEVECCHIO

Gli insediamenti industriali di *Montevecchio*, situati 6,7 km a sud-ovest dell'area di impianto, sono immersi nei territori di Guspini ed Arbus e, ormai dismessi, sono stati per molti anni punto di riferimento per l'economia di questo territorio. Si trovano tra i rilievi del *Monte Arcuentu*, a circa 3 km a nord-ovest del centro urbano di Guspini.

L'attività estrattiva del sito, uno degli otto che compongono il parco geominerario della Sardegna - simbolo dei *Geoparks* dell'Unesco - è durata quasi un secolo e mezzo, dal 1848, quando re Carlo Alberto concesse lo sfruttamento per primo a Giovanni Antonio Sanna, ideatore dell'"affare del

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 127 di 155

secolo”, sino al 1991, anno della definitiva chiusura dopo decenni di crisi. Visse tempi fiorenti e di sviluppo, supportati da innovazioni tecnologiche: nel 1865, con 1100 operai, era la miniera più importante del Regno d’Italia.

Il giacimento minerario di Montevecchio era frequentato già in epoca nuragica e sfruttato in epoca romana (come attestano le tracce e i reperti archeologici ritrovati nella zona di *Piccalinna*). Sin dal 1842 un sacerdote di Guspini di origini tempiesi, Giovanni Antonio Pischedda, volse il proprio interesse ai filoni di Montevecchio, ottenendo dall’ingegnere del Corpo Reale delle Miniere, un permesso di ricerca valido sei mesi per portare avanti delle esplorazioni preliminari. Quello stesso anno il Pischedda si recò a Marsiglia, alla ricerca di soldi e capitali e costituì una prima società con capitale di 8.000 franchi. L’impresa fallì per riprendere nel 1844, quando conobbe Giovanni Antonio Sanna, giovane avvocato sassarese il quale gli mostrò il suo interesse per l’impresa. Nel 1847 il Sanna, in Società con la ditta Migone & C. di Genova, firmò l’atto notarile della fondazione della “Società per la coltivazione della Miniera di Piombo Argentifero detta Montevecchio”.

Il 28 aprile del 1848 il Re Carlo Alberto firmò a Peschiera il Regio Decreto di concessione della *Miniera di Montevecchio*. Attraverso questo atto Giovanni Antonio Sanna ottenne a titolo perpetuo la concessione dei 1.200 ettari circoscriventi il fascio filoniano di *Montevecchio*. Le tre concessioni, dette *Montevecchio* I, II e III, si estendevano su tre chilometri di lato ciascuna.

Gli anni '70 del XIX secolo rappresentano la fase pionieristica dell’iniziativa industriale: furono collegate Guspini e *Montevecchio* con una strada carreggiabile lunga 8 km e venne realizzata la ferrovia privata da Sciria a San Gavino.

Il complesso minerario si è andato strutturando lungo la strada che seguiva l’andamento del fascio filoniano, la cui conformazione ha dato vita ai cinque centri produttivi principali: a est rispetto al villaggio di *Gennas* si trovano *Piccalinna* e *Sant’Antonio*; a ovest *Sanna*, *Telle* e *Casargiu*.


<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 128 di 155



Figura 9.35 - Villaggio di Montevecchio (Fonte: sardegnaturismo.it)

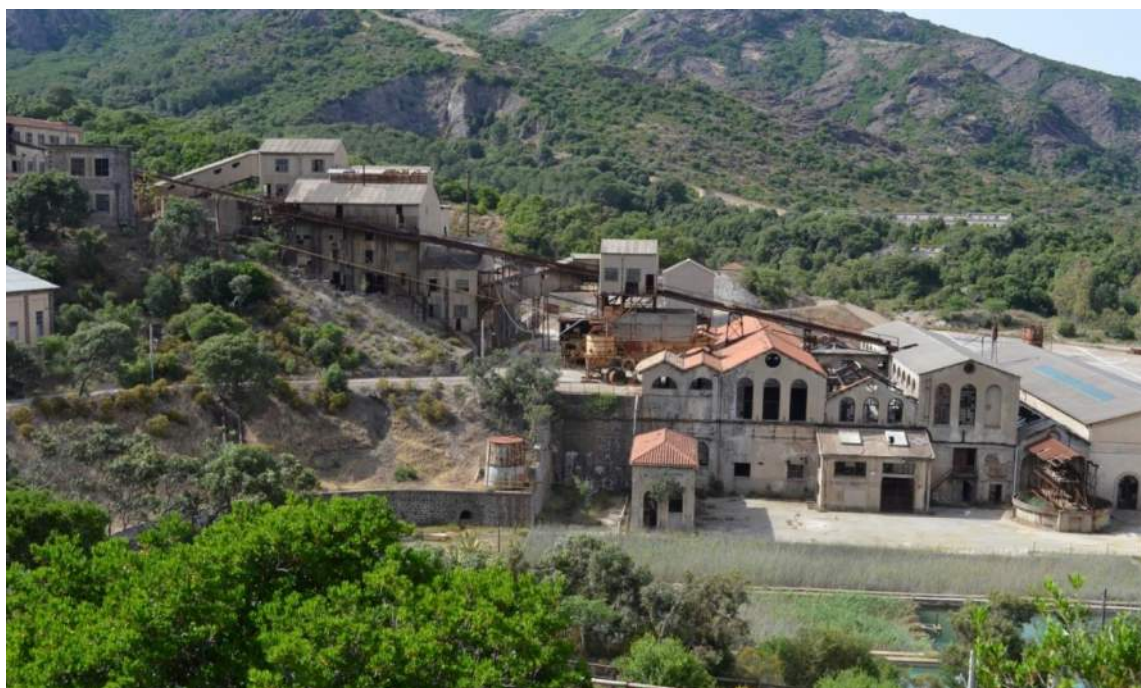




Figura 9.36 - Villaggio di Montevecchio collocato sul rilievo collinare Genna Serapi (Fonte: sardegnaturismo.it)



<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 129 di 155



Posto sulla sommità del colle di *Gennas Serapi*, il villaggio di *Montevecchio*, nel 1857 era costituito da soli quattro edifici. Il miglioramento dei collegamenti e l'approvvigionamento di acqua potabile rendeva il villaggio pronto a diventare il centro direzionale della miniera omonima. L'abitato del complesso minerario di *Montevecchio* era organizzato su un lungo viale alberato delimitato ai lati da due file di palazzine, destinate ai dirigenti da una parte ed agli impiegati dall'altra, chiuso a nord dall'edificio dell'Ospedale ed aperto verso uno spiazzo in prossimità dell'antica foresteria.

Il 5 luglio 1933 per non far precipitare la società nel fallimento, la miniera di *Montevecchio* venne acquistata da una nuova società, la "Montevecchio Società Anonima Mineraria", costituitasi tra la Monteponi e la Montecatini. La seconda guerra mondiale arrestò il processo di espansione della miniera di *Montevecchio*, ma questa sopravvisse alla fine del conflitto e, verso gli anni '50, il lavoro riprese e con esso l'ammodernamento della stessa. Il periodo tra il 1950 e il 1961 venne ricordato come il periodo più soddisfacente della storia della miniera.

Nel 1961 la *Montevecchio* fu incorporata alla Monteponi e dalla fusione nacque la "Monteponi e Montevecchio Spa". Nel 1965 la Monteponi Montevecchio ingloba il complesso minerario di *Gennamari Ingurtosu* precedentemente di proprietà della Società Pertusola.

Nel 1966 la Montecatini si fuse con la Edison costituendo la Montedison, da questo momento in poi si assiste al lento e inesorabile declino dell'estrazione mineraria: 700 operai vengono licenziati, si ebbero proteste, scioperi, occupazione dei cantieri e diversi passaggi di proprietà fino alla chiusura definitiva avvenuta nel 1991 al termine dell'occupazione di Pozzo Amsicora.

Oggi a *Montevecchio* è possibile ammirare il palazzo della direzione, il museo dei diorami, la collezione dei gioielli della famiglia Sanna Castoldi, la collezione di minerali dell'ex ufficio geologico e le gallerie minerarie di *Piccalinna*.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 130 di 155

## 10 ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

### 10.1 Premessa

In coerenza con le indicazioni del D.P.C.M. 12/12/2005, sono analizzati, nel prosieguo, i principali aspetti del progetto suscettibili di incidere sulla modifica dei preesistenti caratteri paesaggistici.

Considerata la particolare tipologia di intervento, la problematica legata agli aspetti percettivi è stata ritenuta prevalente in quanto capace di rappresentare una visione sintetica degli effetti paesistico-ambientali.

Sotto questo profilo, peraltro, la prevista integrazione del proposto impianto fotovoltaico con il sistema agricolo interessato dal progetto, secondo la logica, riconosciuta dal Legislatore, del cosiddetto "agri-voltaico", delinea concreti presupposti di coerenza dell'intervento con il contesto paesaggistico-ambientale ed insediativo.

I criteri progettuali seguiti nella definizione del layout del campo solare - orientati a preservare dall'installazione dei tracker le aree a maggiore pendenza e contenere al minimo gli interventi di regolarizzazione morfologica - assicurano la possibilità di garantire un ottimale recupero del sito sotto il profilo estetico-percettivo e funzionale una volta che si procederà alla dismissione degli impianti.

Le caratteristiche morfologiche dell'area di intervento, posizionata nella Piana del Campidano, e la presenza nelle aree contermini di rilievi collinari che limitano fortemente il fenomeno visivo, rendono gli interventi potenzialmente percepibili solo dalle zone altimetricamente più elevate interferenze sotto il profilo estetico-percettivo



#### 10.1.1 Interferenze sotto il profilo estetico-percettivo

##### 10.1.1.1 Premessa

La valutazione degli effetti visivi degli impianti fotovoltaici, soprattutto di quelli di taglia industriale, rappresenta certamente un aspetto di estrema rilevanza nell'ambito dell'analisi degli effetti sul paesaggio associati a tale categoria di opere. Ciò in relazione, in particolare, alla necessità di prevedere l'occupazione di estese superfici al fine di assicurare significative produzioni energetiche. L'alterazione del campo visivo, infatti, con le sue conseguenze sulla percezione sociale, culturale e storica del paesaggio nonché sulla fruibilità dei luoghi, può ritenersi certamente il problema più avvertito dalle comunità locali. Sotto questo profilo, peraltro, l'inserimento del progetto all'interno di un'area agricola periferica contribuisce certamente ad affievolire i potenziali elementi di conflitto

##### 10.1.1.2 Mappa di intervisibilità

Analizzando il complesso fenomeno della percezione visiva, questo può essere articolato ragionando sui rapporti reciproci tra l'osservatore, l'oggetto osservato ed il contesto ambientale che li ospita (Bishop and Karadaglis, 1996).

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Piatocco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 131 di 155

Evitando gli aspetti psicologici riguardanti la semantica della visione, ci si concentra qui sui rapporti tra osservatore e oggetto così come sono definiti dal contesto geografico. Tale visione "attiva" del territorio nel partecipare alla definizione di bacino visivo, richiede, come primo passo per l'analisi degli effetti percettivi, l'individuazione di una soglia spaziale entro la quale condurre le indagini. È richiesta, in tal senso, l'individuazione del sottoinsieme in cui il progetto può definirsi teoricamente visibile, assumendo la "visibilità" come condizione essenziale per il verificarsi di potenziali effetti percettivi.

Per le presenti finalità di analisi si è ritenuto esaustivo incentrare l'attenzione su un bacino di visibilità potenziale esteso sino ai 3 km di distanza, che si traduce operativamente in un territorio racchiuso entro un *buffer* di 3 km dai confini dal limite esterno dell'impianto in progetto.

Ai fini delle analisi di visibilità su scala territoriale, il supporto più comunemente utilizzato è generalmente un *raster* (DTM, *digital terrain model*) che riproduce l'andamento dell'orografia.



Nella modellizzazione del contesto geografico dell'area di progetto, va notato come il modello orografico per essere rappresentativo dovrebbe comprendere anche i volumi rappresentati dagli impianti industriali esistenti e dalla fitta rete di infrastrutture (stradali, elettriche e di trasporto prodotti liquidi), e, la diffusa presenza di filari frangivento e impianti arborei di altezza stimabile in una decina di metri presenti nell'intorno dell'area di progetto.

Sarebbe dunque auspicabile modellizzare il fenomeno visivo su un Digital Surface Model (DSM) purtroppo non disponibile per l'area di progetto. L'uso del DTM si configura comunque come fortemente cautelativo non tenendo in considerazione i fenomeni di mascheramento che i predetti ostacoli producono.

Una volta stabilita l'ampiezza dell'area di studio e scelta la base che modella il contesto geografico, la successiva fase di analisi consiste nella valutazione dell'intervisibilità teorica attraverso opportuni algoritmi di *viewshed analysis*, implementati dai sistemi GIS ed in grado di analizzare i rapporti di intervisibilità. Questi sono modellizzati con la continuità del raggio visivo che congiunge la generica posizione dell'osservatore (la cella del *raster* che riproduce l'altimetria dell'area) con quella dell'oggetto osservato in funzione della morfologia del territorio di interesse e della dimensione e posizione geografica del progetto.

Definito il modello del contesto geografico in cui si inseriscono gli interventi, ai fini dell'analisi di visibilità, è necessario modellizzare l'ingombro del progetto. La dimensione prevalente degli impianti fotovoltaici a terra è quella planimetrica, dato che la loro elevazione rimane infatti molto contenuta, al punto di poter considerare i campi fotovoltaici dei manufatti bidimensionali, perciò il loro effetto visivo-percettivo si definisce soprattutto in corrispondenza dei bordi.

I punti di controllo sono stati posizionati ai vertici dei campi solari per un totale di 92 punti di controllo

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 132 di 155

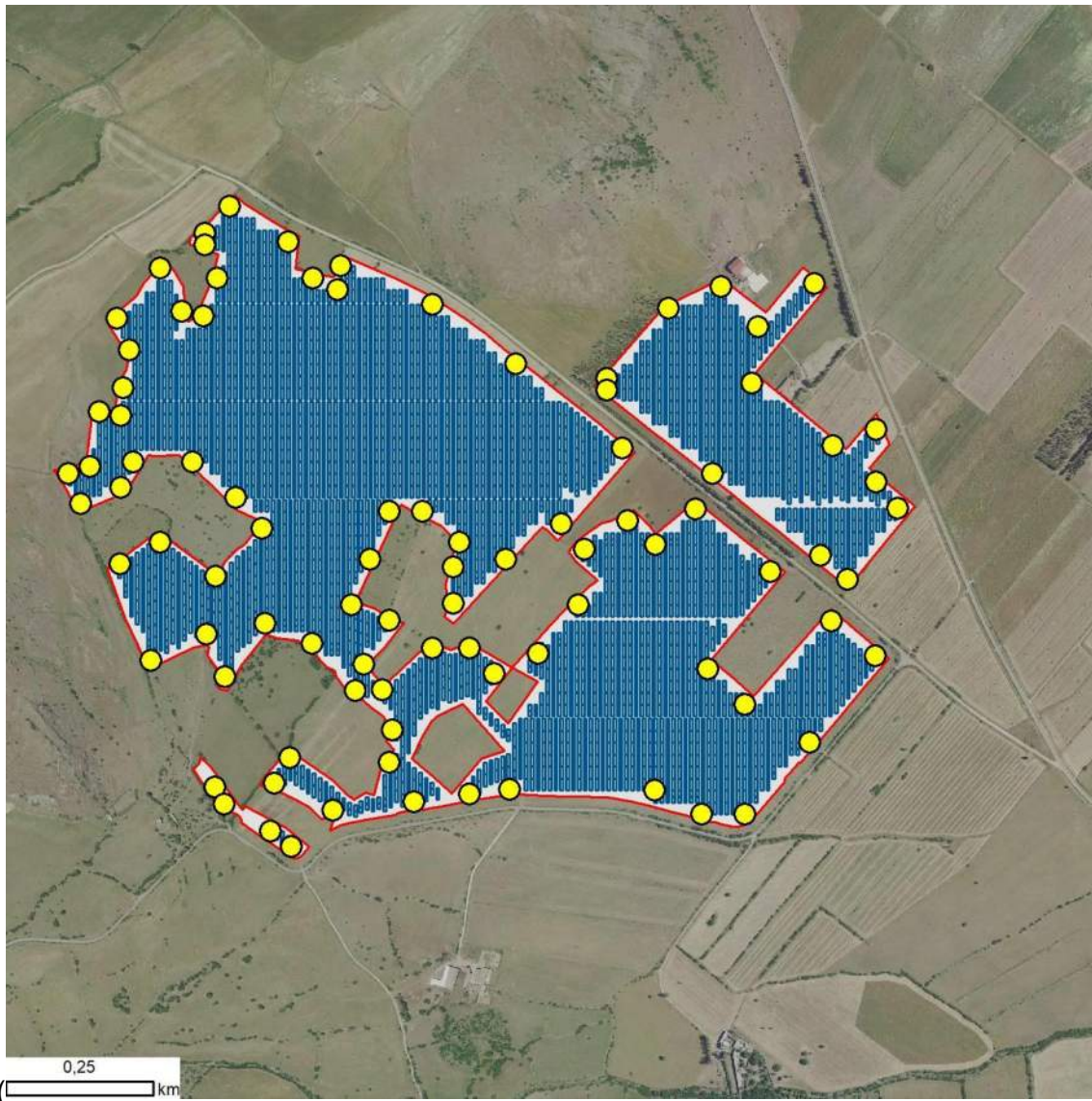



Figura 10.1).

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 133 di 155

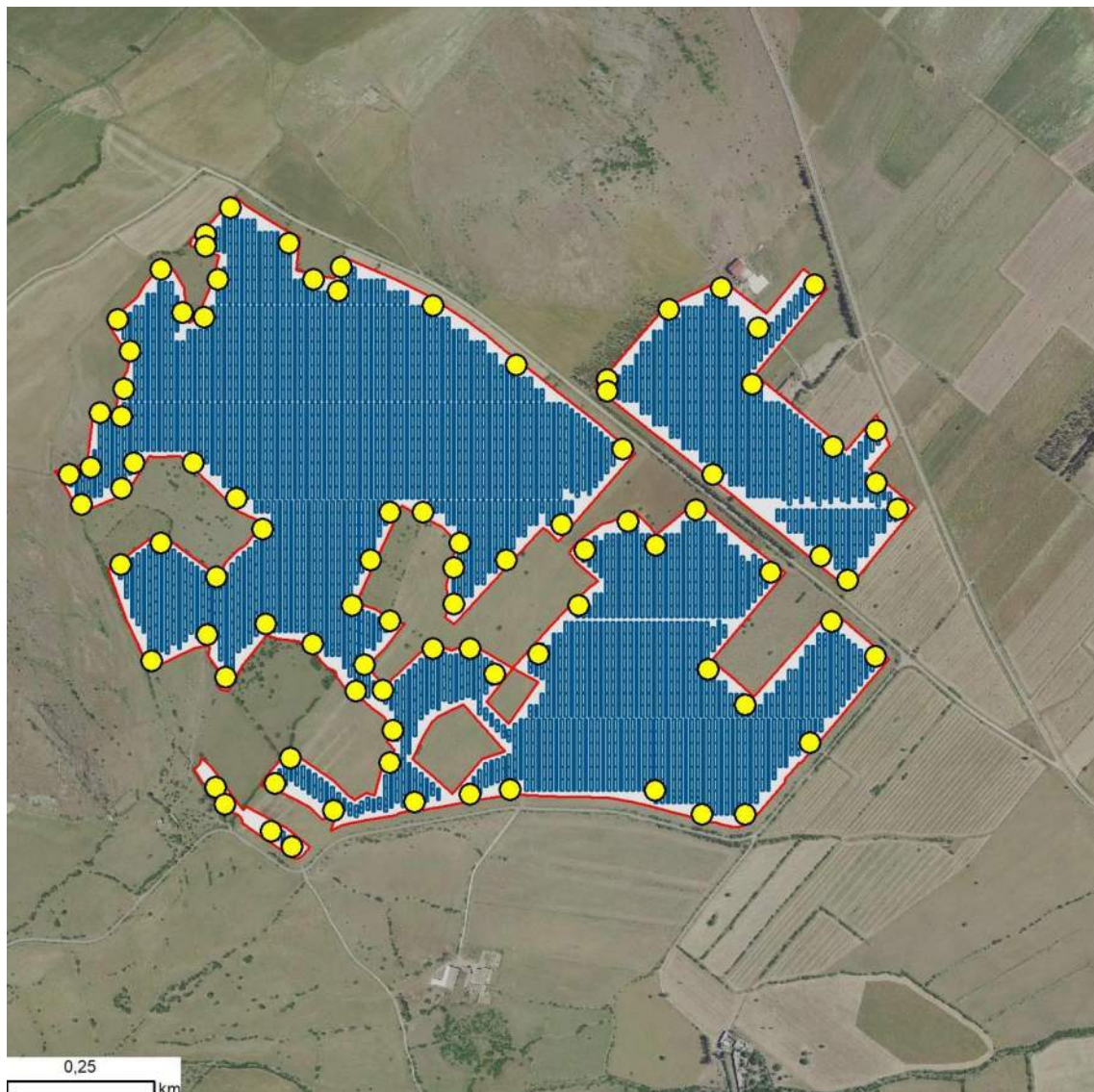



Figura 10.1 - Punti di controllo ai fini delle analisi di visibilità (in giallo) in rapporto al campo solare (in blu)

Al fine di consentire una lettura immediata delle informazioni, il *raster* rappresentante l'intervisibilità (escludendo il valore zero) è stato riclassificato in cinque classi: molto alta, alta, media, bassa, molto bassa. Le soglie di separazione tra le classi sono state ricavate con il metodo del raggruppamento naturale (proposto per la prima volta nel 1971 dal cartografo americano George Frederick Jenks) che consente di isolare "gruppi" di valori (celle del *raster*) che risultano coerenti tra loro nei valori dell'idoneità e che presentano gli scostamenti massimi in prossimità dei valori di "separazione" dagli altri "gruppi". In pratica questo metodo di ottimizzazione iterativo utilizza discontinuità o salti della distribuzione, ed è basato sulla GVF (*Goodness of Fit*, bontà di adattamento della varianza), una procedura algoritmica di ricerca dei punti di "rottura" (*breaks* per l'appunto) della distribuzione fondata su indicatori statistici che minimizzano la somma della varianza di ogni classe. Dato che

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 134 di 155

ogni cella rappresenta una porzione di territorio, questa operazione consente di determinare aree (insiemi di celle) che presentano valori omogenei, secondo le cinque classi di intervisibilità individuate.

I risultati dell'analisi condotta mostrano come (Figura 10.2) il bacino visivo.

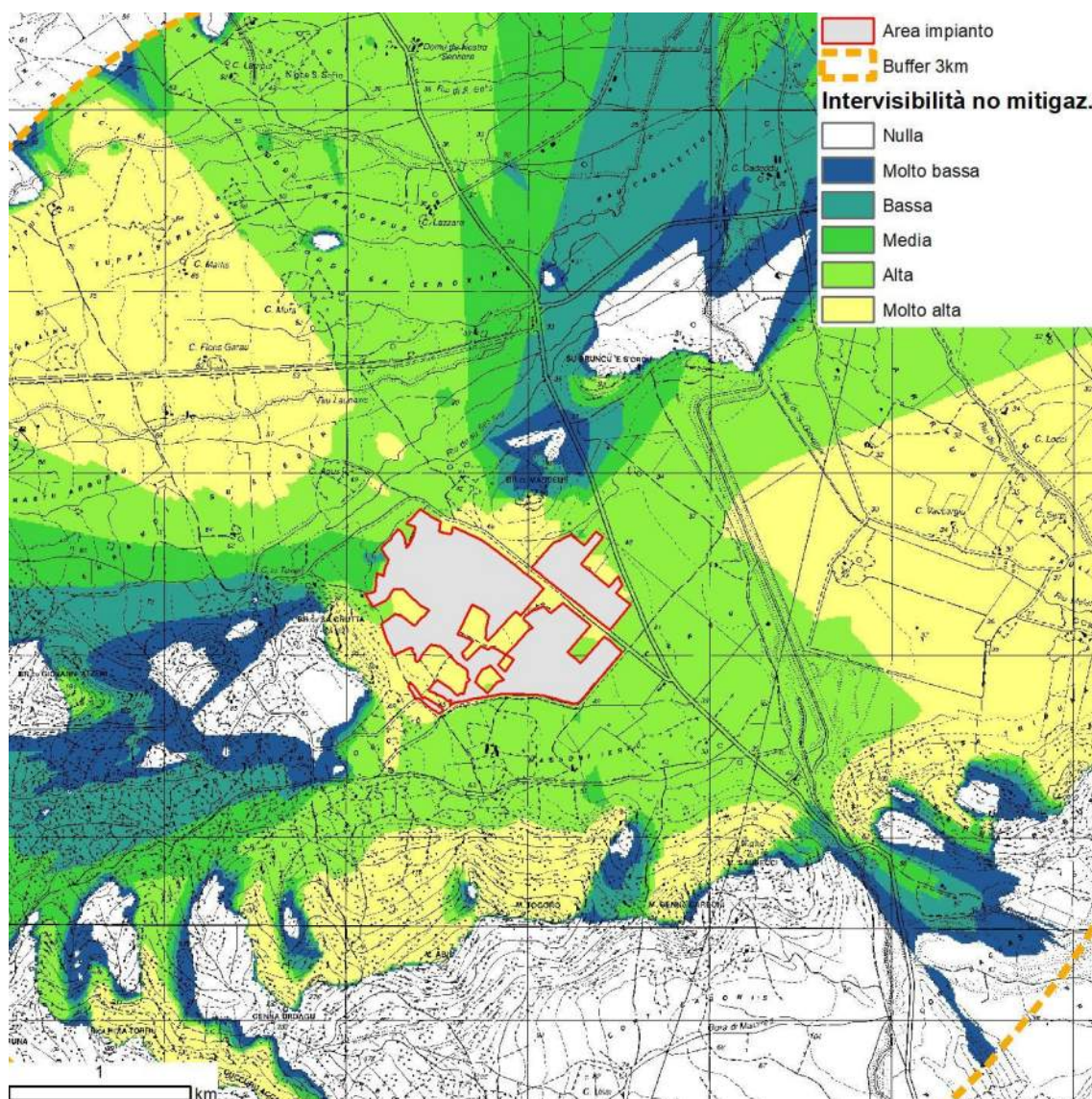



Figura 10.2 - Intervisibilità teorica dell'impianto

Per giungere alla mitigazione degli effetti visivi si è ragionato su quali potessero essere gli elementi più sensibili sui quali minimizzare la percezione delle opere. Dall'analisi dell'intervisibilità teorica si nota come non vi siano centri urbani entro il limite di analisi dei 3 km e l'unico elemento di interesse può identificarsi nella Strada Provinciale 65.

A tale scopo il progetto prevede di intervenire con la piantumazione di una barriera vegetale costituita

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 135 di 155

da essenze di arboreo/arbustive compatibili con il contesto di progetto lungo il perimetro delle aree di intervento al fine di minimizzare gli effetti percettivi soprattutto in direzione della citata infrastruttura stradale. La Figura 10.3 illustra le risultanze dell'analisi di intervisibilità condotta simulando l'effetto della barriera verde perimetrale.

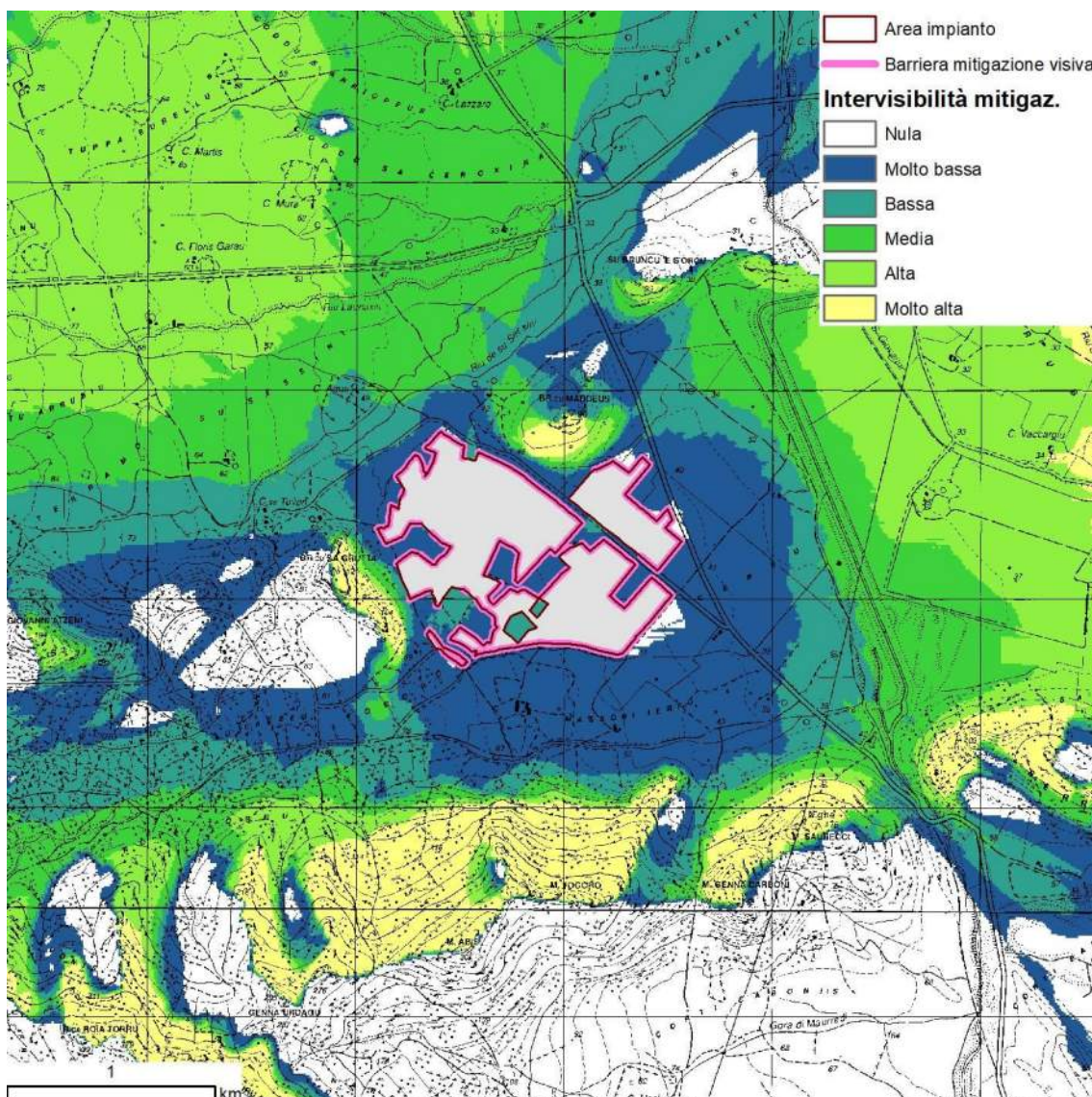




Figura 10.3 - Intervisibilità teorica dell'impianto con inserimento di barriere vegetali di mitigazione degli effetti visivi

Le immagini precedenti (Figura 10.2 e Figura 10.3) illustrano geograficamente i dati mostrati nella seguente Tabella 10.1 che propone i risultati quantitativi dell'analisi di intervisibilità allo stato attuale dei luoghi e con inserimento della barriera vegetale di mitigazione.

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 136 di 155

*Tabella 10.1 – Valutazione in classi dell'intervisibilità teorica riferita all'area di studio entro i 3km dal sito di progetto in assenza e in presenza di barriera vegetale di mitigazione*

	Superficie (assenza di mitigazione) [km²]	Superficie (con mitigazione) [km²]	Δ	Superficie (assenza di mitigazione) [%]	Superficie (con mitigazione) [%]	Δ
Aree di invisibilità	10,01	9,91	-0,10	23,15	22,92	-0,23
Intervisib. molto bassa	2,40	4,93	2,53	5,56	11,40	5,84
Intervisib. bassa	4,66	6,80	2,14	10,78	15,72	4,95
Intervisib. media	4,58	7,84	3,26	10,60	18,15	7,55
Intervisib. alta	11,53	9,82	-1,72	26,68	22,70	-3,97
Intervisib. molto alta	10,04	3,94	-6,11	23,23	9,10	-14,12
	43,23	43,23	0	100	100	0

L'inserimento della barriera vegetale produce significativi effetti soprattutto riguardo alle classi di intervisibilità alta e molto alta che calano rispettivamente di circa il 4% e il 14%, va segnalato che si verifica anche un minimo incremento delle aree con intervisibilità nulla.

#### 10.1.1.3 Fotosimulazioni


Nel caso in esame, date le condizioni di visibilità degli interventi, riferite in particolare all'asse viario della Strada Provinciale 65, legate alla modesta quota fuori terra e alla frammentazione del bacino visivo, si è optato per privilegiare prospettive che consentissero di apprezzare efficacemente le caratteristiche delle nuove strutture in rapporto al contesto di prossimità e alla presenza di quinte vegetali (Elaborato ICA-FVG-TA18).

Si è pertanto proceduto alla costruzione di una fotosimulazione: con ripresa aerea da drone, capace di rendere conto dei rapporti tra gli interventi e il contesto.

La realizzazione del *rendering* ha comportato l'esigenza di procedere ad una preliminare costruzione di un accurato modello tridimensionale del progetto con l'ausilio di idoneo software di progettazione 3D. Ai fini del fotoinserimento, il *rendering* del progetto ha riprodotto le stesse condizioni di illuminazione presenti al momento delle riprese dello stato di fatto.

Una volta realizzato un corretto allineamento della "vista virtuale" con l'immagine fotografica,



<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 137 di 155

costruito con appositi strumenti collimazione propri del software di modellazione 3D, si è proceduto, infine, a realizzare una riproduzione fotorealistica dell'impianto con l'ausilio di un software di fotoritocco.



Nell'Elaborato ICA-FVG-TA18 si illustra, con riferimento ad un punto di vista prospettico in quota, il confronto tra le immagini rappresentative dello stato attuale e quelle previsionali ricavate tramite fotoinserimento del modello 3D virtuale.





*Figura 10.4 – Fotoinserimento complessivo dell'impianto con visuale aerea prospettica (vista da sud-est)*

### *10.1.2 Previsione degli effetti delle trasformazioni da un punto di vista paesaggistico*



Seguendo il percorso teorico e metodologico indicato dal D.P.C.M. 12/12/2005, la seguente tabella riporta, in sintesi, le modificazioni che possono incidere sullo stato della qualità del contesto paesaggistico entro cui si inserisce l'area di progetto. La tabella è strutturata su quattro colonne: oltre alla prima, che riporta la lista delle principali modificazioni potenziali suggerite dal suddetto D.P.C.M., sono aggiunte altre tre colonne di commento che riportano la sussistenza o meno di ogni singola categoria di modificazioni proposta, una valutazione qualitativa dell'entità in una scala organizzata in cinque livelli (nulla, molto bassa, media, alta, molto alta) ed il relativo commento descrittivo.

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 138 di 155



PRINCIPALI MODIFICAZIONI	PRESENTE	ENTITÀ	DESCRIZIONE
<i>Modificazioni della morfologia, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria, ...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.;</i>	sì	molto bassa	<p>La morfologia dei terreni interessati dall'installazione degli inseguitori solari è sub-pianeggiante e di per sé idonea ad accogliere impianti delle caratteristiche previste in progetto. Non si prevedono dunque interventi di regolarizzazione dei terreni ai fini dell'installazione degli inseguitori solari.</p>
<i>Modificazioni della compagine vegetale (abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni ripariali, ...);</i>	sì	molto bassa	<p>La copertura vegetale del sito di progetto risulta prevalentemente erbacea semi-naturale (pascoli) ed artificiale (seminativi), ma con diffusa presenza di macchie mediterranee alte a sclerofille sempreverdi quali lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>), olivastro (<i>Olea europaea var. sylvestris</i>), fillirea a foglie strette e larghe (<i>Phillyrea angustifolia</i>, <i>P. latifolia</i>), mirto (<i>Myrtus communis</i>) e alaterno (<i>Rhamnus alaternus</i>). Tali formazioni si presentano in forma di fasce e nuclei densi, localmente piuttosto sviluppate in forma di boscaglia di olivastri (altezza superiore ai 5 m), ed in forma mosaicata con pascoli ed arbusteti di <i>Pyrus spinosa</i> (pero mandorlino). Quest'ultima specie risulta particolarmente diffusa nel sito con numerosi esemplari ad habitus di alberello o cespitoso, distribuiti in maniera sparsa nei pascoli a formare arbusteti aperti. Formazioni vegetazionali minori in termini di estensione ma di rilevante interesse conservazionistico sono rappresentate dalle garighe di <i>Genista morisii</i> a mosaico con le macchie, i pascoli e gli arbusteti.</p> <p>Dall'analisi del materiale bibliografico e dai sopralluoghi sul campo, sebbene svolti per un periodo limitato rispetto</p>

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 139 di 155



PRINCIPALI MODIFICAZIONI	PRESENTE	ENTITÀ	DESCRIZIONE
			<p>all'intero arco dell'anno, non è emersa la presenza di specie di interesse comunitario (All. II Dir. 92/43/CEE), endemismi puntiformi o ulteriori specie classificate come vulnerabili o minacciate dalle più recenti liste rosse nazionali ed internazionali.</p> <p>Per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico è previsto il taglio di alcuni esemplari arborei di <i>Olea europaea var. sylvestris</i> ed alberelli minori di <i>Pyrus spinosa</i>. Per quanto riguarda gli alberi di impianto artificiale, si prevede la necessità di taglio di diversi esemplari della specie alloctona <i>Eucalyptus camaldulensis</i>.</p> <p>Va però notato come le opere verranno realizzate prevalentemente su terreni agricoli interessati da lavorazioni frequenti, che attualmente impediscono la colonizzazione da parte della flora e della vegetazione spontanea. In tali contesti, l'impatto da occupazione fisica di superfici in fase di esercizio risulta pertanto nullo.</p> <p>Per quanto riguarda le aree incolte, è invece prevedibile una mancata possibilità di espansione potenziale da parte delle formazioni di macchia, degli arbusteti e delle garighe endemiche di <i>Genista morisii</i>.</p> <p>Oltre agli accorgimenti utilizzati per mitigare gli impatti, sono previste due attività sinergiche e complementari: ripristino, ove possibile, della copertura erbacea eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative; realizzazione di una fascia tampone perimetrale con arbusti della macchia mediterranea.</p>

<b>COMMITTENTE</b>  ICA ACT SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 140 di 155

PRINCIPALI MODIFICAZIONI	PRESENTE	ENTITÀ	DESCRIZIONE
<i>Modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento);</i>	sì	molto bassa	<p>Le opere in progetto si elevano dal piano di campagna per circa 5 metri; dall'analisi dell'intervisibilità teorica si nota come i centri urbani principali siano mascherati dall'andamento della morfologia e l'unico elemento di interesse può identificarsi nella Strada Provinciale 65. Per tale ragione si procederà alla creazione di una barriera vegetale perimetrale di mitigazione visiva, in grado di limitare, in particolare, gli effetti percettivi lungo la SP 65.</p> <p>I potenziali effetti di alterazione dello skyline saranno, pertanto, scarsamente apprezzabili.</p>
<i>Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico;</i>	no	nulla	<p>Le opere non sono suscettibili di arrecare alcuna apprezzabile alternazione sul sistema idrografico ed idrogeologico.</p> <p>Non essendo previsti movimenti di terra per la regolarizzazione delle aree né interazioni, dirette o indirette, con i sistemi idrici superficiali e sotterranei, non si ravvisano significative modificazioni della funzionalità idraulica.</p> <p>Le opere accessorie, in particolare il cavidotto a 36 kV, peraltro, ricadono entro la fascia di 150m dagli elementi idrici identificati dai toponimi "Riu Sitzerri" tutelata dall'art. 142 del D.Lg. 42/2004 e entro la fascia di tutela del "Riu Sitzerri" tutelata ex art. 17, comma 3, lettera h NTA del PPR.</p> <p>Inoltre, si sottolinea che l'installazione degli elementi verticali dell'impianto agrivoltaico non interesserà in alcun modo le aste di deflusso né le opere in progetto determineranno perturbazioni</p>



<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 141 di 155

PRINCIPALI MODIFICAZIONI	PRESENTE	ENTITÀ	DESCRIZIONE
			sul ruscellamento diffuso delle acque né sulle esistenti formazioni ripariali.
<i>Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;</i>	si	molto bassa	Dall'analisi dell'intervisibilità teorica si nota come i centri urbani principali siano mascherati dall'andamento della morfologia e l'unico elemento di interesse può identificarsi nella Strada Provinciale 65. La prevista barriera vegetale perimetrale di mitigazione visiva limiterà in ogni caso gli effetti lungo la SP 65.  Ogni potenziale modifica del quadro percettivo può ritenersi, in definitiva, scarsamente apprezzabile.
<i>Modificazioni dell'assetto insediativo-storico;</i>	no	nulla	Il progetto del campo solare si inserisce in un ambito a destinazione agricola estensiva, storicamente consolidata. ma non caratterizzata da particolari elementi dell'assetto insediativo storico.  Non sono presenti interferenze con il sistema insediativo storico.
<i>Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);</i>	no	nulla	Per le ragioni anzidette non si riscontrano modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico.
<i>Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale;</i>	no	nulla	Il progetto del campo solare si colloca all'interno di un territorio agricolo, delimitato dalla SP 65 a est e da alcune strade interpoderali a ovest, rispettando i naturali confini, senza determinare alterazioni dell'assetto fondiario.  Come già sottolineato in precedenza, inoltre, il progetto si concilia con la prosecuzione delle attività agricole, potenziandole e rivitalizzandole.



<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 142 di 155

PRINCIPALI MODIFICAZIONI	PRESENTE	ENTITÀ	DESCRIZIONE
<i>Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.);</i>	no	nulla	Sono valide, al riguardo, le considerazioni espresse in precedenza.

Il D.P.C.M. di riferimento indica, a titolo esemplificativo, alcuni dei più importanti tipi di alterazione dei sistemi paesaggistici che possono avere effetti totalmente o parzialmente distruttivi, reversibili o non reversibili, sulla qualità del paesaggio. La seguente tabella riepilogativa, strutturata con criteri analoghi alla precedente, analizza sinteticamente tali fenomeni di alterazione in relazione all'intervento di progetto.



<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 143 di 155

PRINCIPALI ALTERAZIONI	PRESENTE	ENTITÀ	DESCRIZIONE
<p><i>Intrusione (inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ed incongrui ai sui caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico).</i></p>	<p>no</p>	<p>nulla</p>	<p>Lo spazio agricolo ha in sé i connotati di un contesto dalle caratteristiche di un' "area produttiva" ove erano, e sono, ubicate le funzioni legate alle attività di sostentamento.</p> <p>La realizzazione dell'intervento proposto, sebbene si configuri come elemento innovativo rispetto ai caratteri paesaggistici tipici di un territorio storicamente vocato allo sfruttamento agricolo, delinea comunque alcune prospettive di integrazione ed opportunità socio-economiche per il territorio che, a fronte di una modifica del paesaggio visuale, peraltro reversibile, guadagna l'opportunità di integrazioni semantiche nel significato dei luoghi storicamente vocati all'agricoltura.</p> <p>In tal senso, proprio in una fase di crisi dei tradizionali modelli economici e di forte sofferenza del settore agricolo, il progetto potrebbe risultare sinergico e compatibile con la prosecuzione delle attività agro-zootecniche, nella misura in cui saranno riconosciuti significativi indennizzi per diritti di superficie ai proprietari delle aree agricole interessate dal progetto.</p> <p>Altro tema di grande importanza nella discussione sull'effetto di intrusione nel sistema paesaggistico di un impianto agrivoltaico è legato alla transitorietà dell'impianto che, progettato per una vita utile di circa 20 anni, al momento della sua dismissione non lascerà tracce apprezzabili nelle componenti materiali del paesaggio.</p>

<b>COMMITTENTE</b>  <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 144 di 155

PRINCIPALI ALTERAZIONI	PRESENTE	ENTITÀ	DESCRIZIONE
<i>Suddivisione (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti);</i>	no	nulla	<p>Le infrastrutture in progetto si inseriscono in modo coerente rispetto all’assetto fondiario e colturale. In virtù delle caratteristiche delle opere, che garantiscono la salvaguardia del suolo agrario e delle comunità vegetali erbacee spontanee, sono da escludersi marcati effetti di suddivisione a carico dei sistemi ambientali potenzialmente interessati.</p> <p>Tali requisiti assicurano, in particolare, la piena reversibilità degli effetti di occupazione di suolo al termine della vita utile della centrale fotovoltaica ed al completamento degli interventi previsti dal Piano di dismissione dell’impianto.</p>
<i>Frammentazione (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti);</i>	no	nulla	<p>Valgono, al riguardo, le considerazioni più sopra espresse.</p>
<i>Riduzione (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.);</i>	no	nulla	<p>Rispetto al sistema paesaggistico agricolo gli effetti di riduzione possono dirsi limitati alla vita utile dell’impianto e quindi reversibili; inoltre, le caratteristiche degli impianti agrivoltaici che consentono di conciliare le attività agricole con la produzione energetica, configurano, piuttosto che una “riduzione”, una “evoluzione temporanea”, funzionalmente connessa agli obiettivi strategici per la transizione energetica, degli elementi strutturanti il paesaggio rurale.</p>
<i>Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema;</i>	no	nulla	<p>Nella prospettiva di uno sfruttamento agro-energetico dei terreni, il progetto non altera apprezzabilmente il sistema delle relazioni intrattenute dal sito di intervento con il limitrofo contesto paesaggistico.</p>





<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 145 di 155


PRINCIPALI ALTERAZIONI	PRESENTE	ENTITÀ	DESCRIZIONE
<i>Concentrazione (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto);</i>	no	nulla	Entro l'areale dei 10km dall'impianto non sono presenti altri impianti, e non si verifica il pericolo di un'eccessiva concentrazione di impianti simili.
<i>Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale;</i>	no	nulla	Valgono, a questo proposito, le considerazioni più volte espresse ai punti precedenti, circa la sostanziale assenza di interferenze degli interventi con i processi ecologici e ambientali.  A tale riguardo, si evidenzia in particolare, la piena compatibilità delle condizioni di funzionamento di un impianto fotovoltaico, privo di emissioni significative ed installato su supporti metallici scarsamente invasivi, rispetto alle esigenze di salvaguardia della salute pubblica e dei sistemi naturali.
<i>Destutturazione (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche, ...)</i>	no	nulla	Valgono, al riguardo, le considerazioni più sopra espresse.
<i>Deconnotazione (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).</i>	no	nulla	Per tutto quanto espresso in precedenza sono da escludersi effetti di alterazione degli elementi costitutivi il sistema paesaggistico.

## 10.2 Cumulo con altri progetti

Il contesto di progetto non è interessato dalla presenza di altri impianti fotovoltaici; inoltre, non si trovano altri impianti agrivoltaici in prossimità dell'area di progetto entro il buffer dei 3km scelto per l'analisi degli effetti visivi, né ampliando la ricerca in un ulteriore areale dell'ampiezza di 7km, oltre il buffer dei 3km, né spingendosi sino ai 10km dal sito di impianto.

<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitagora, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> <a href="http://www.iatprogetti.it">www.iatprogetti.it</a>	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 146 di 155

## APPENDICE FOTOGRAFICA

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 147 di 155

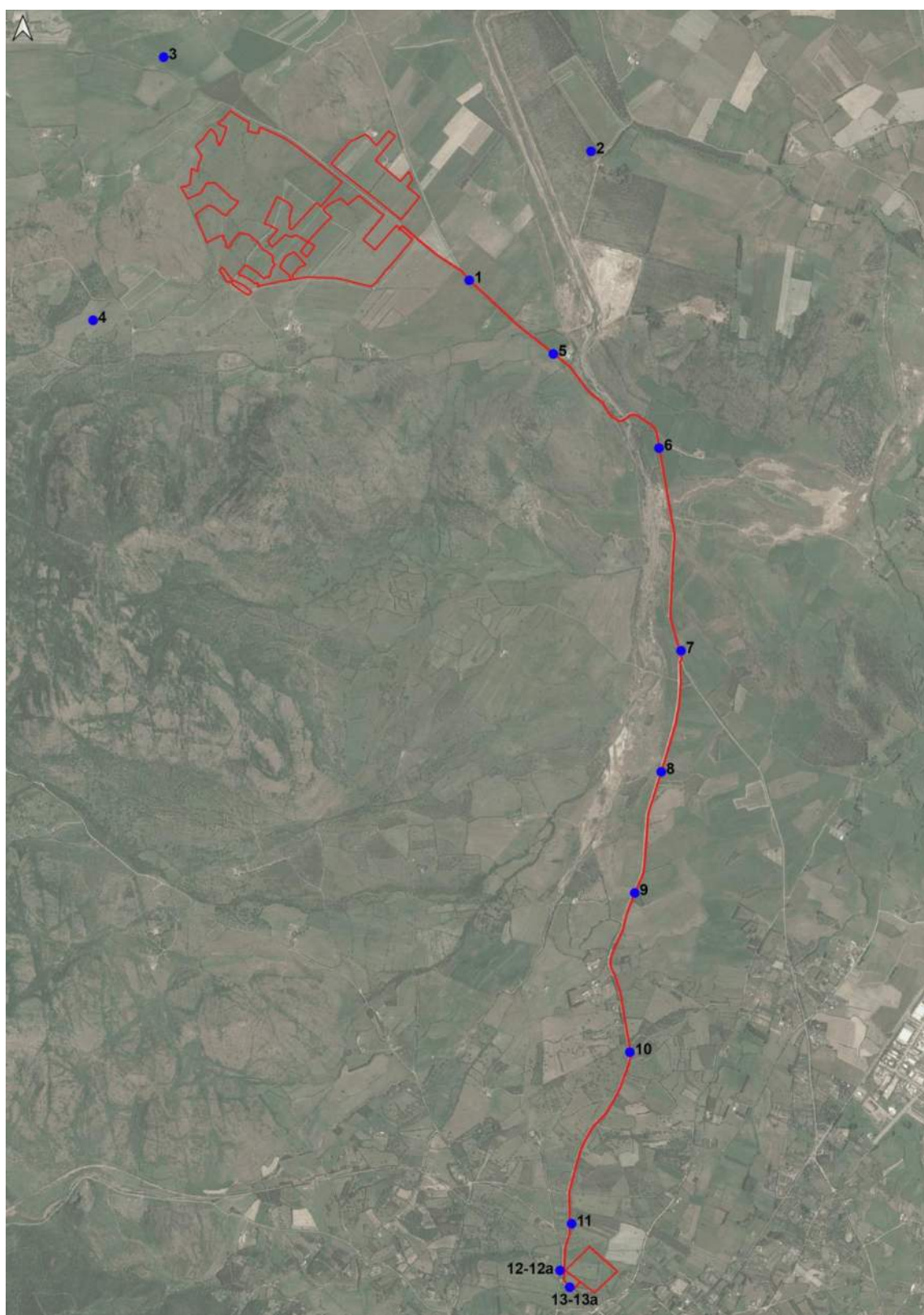


Figura 0.1 – Punti di ripresa fotografica (inquadramento generale)


<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 148 di 155



Figura 0.2 – Inquadramento area di impianto. Ripresa aerea da sud-est verso nord-ovest (P.to 1)



Figura 0.3 – Inquadramento area di impianto. Ripresa aerea da est verso ovest (P.to 2)


<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 149 di 155



Figura 0.4 – Inquadramento area di impianto. Ripresa aerea da nord-ovest verso sud-est (P.to 3)



Figura 0.5 – Inquadramento area di impianto. Ripresa aerea da sud-ovest verso nord-est (P.to 4)



<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 150 di 155



Figura 0.6– Asse provinciale 65 lungo il quale corre il cavidotto. Foto estrapolata da Google Earth in direzione sud-est (P.to 5)



Figura 0.7– Asse provinciale 65 lungo il quale corre il cavidotto. Foto estrapolata da Google Earth in direzione sud (P.to 6)


<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 151 di 155



*Figura 0.8 – Punto di innesto tra la SP 65 e la Strada Com.le Meaboli lungo la quale prosegue il tracciato del cavidotto. Foto estrapolata da Google Earth in direzione sud-ovest (P.to 7)*



*Figura 0.9 – Strada Com.le Meaboli lungo la quale prosegue il tracciato del cavidotto. Foto estrapolata da Google Earth in direzione sud-ovest (P.to 8)*

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 152 di 155



*Figura 0.10 – Strada Com.le Meaboli lungo la quale prosegue il tracciato del cavidotto. Foto estrapolata da Google Earth in direzione sud-ovest (P.to 9)*



*Figura 0.11 – Strada Com.le Meaboli lungo la quale prosegue il tracciato del cavidotto. Foto estrapolata da Google Earth in direzione sud-ovest (P.to 10)*




<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 153 di 155



Figura 0.12 – Strada Com.le Meaboli lungo la quale prosegue il tracciato del cavidotto. Foto estrapolata da Google Earth in direzione sud (P.to 11)



Figura 0.13 – Strada Com.le Meaboli e punto di accesso all'area che ospiterà la Cabina RTN. Foto estrapolata da Google Earth in direzione sud (P.to 12)




<b>COMMITTENTE</b>  Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 154 di 155



Figura 0.14 – Area di realizzazione della Cabina RTN. Foto estrapolata da Google Earth in direzione sud (P.to 12a)



Figura 0.15 – Ultimo tratto del cavidotto che corre adiacente ad una strada secondaria che si innesta sulla strada Com.le Meaboli. Foto estrapolata da Google Earth in direzione sud-est (P.to 13)

<b>COMMITTENTE</b> <b>ICA ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16295171009	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GUSPINI" IN LOCALITÀ "TOGORO" POTENZA NOMINALE 56,95 MWac	<b>COD. ELABORATO</b> ICA-FVG-RA6
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE PAESAGGISTICA	<b>PAGINA</b> 155 di 155



*Figura 0.16 – Ultimo tratto del cavidotto lungo strada secondaria che si innesta sulla strada Com.le Meabol e punto di connessione con la cabina RTN. Foto estrapolata da Google Earth in direzione sud-est (P.to 13)*