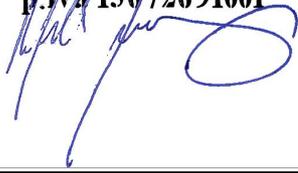


ISTANZA DI VIA

(Artt. 23-24-25 del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.)

COMMITTENTE

DIOMEDE srl
via Nairobi 40
00144 - Roma - RM
p.iva 15672691001




DIOMEDE

PROGETTISTI INCARICATI

Arch. DANIELE CONTICCHIO

STUDIO PROFESSIONALE IN PIAZZA DELLA ROCCA N.33
VITERBO (VT)
C.F. CNTDNL84B16G148E - P.IVA 02193820566
tel. +39 3406705346 - mail: danielle.conticchio@gmail.com
pec: d.conticchio@pec.archrm.it
Iscritto all'Ordine degli Architetti P.P.C. di Roma e Provincia
al n. 22831 sez.A

Ing. MARCO GRANDE

STUDIO PROFESSIONALE IN VIA CASILINA NORD N.93
FROSINONE (FR)
C.F. GRNMRC71D22D810A - P.IVA 02439640604
tel. +39 392 5867910 - mail: enstudio71@gmail.com
pec: marco1.grande@ingpec.eu
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di
Frosinone al n.1161

Ing. DANIELE MARRAS

STUDIO PROFESSIONALE IN VIA GALASSI N.2
CAGLIARI (CA)
C.F. MRRDNL73H22B354N - P.IVA 01033560952
tel. +39 393 9902969 - mail: danielle@mvprogetti.com
pec: danielle.marras@ingpec.eu
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di
Oristano al n. 378

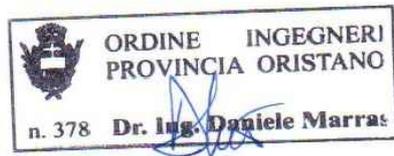
Ing. LORENA VACCA

STUDIO PROFESSIONALE IN VIA GALASSI N.2
CAGLIARI (CA)
C.F. VCCLRN75C48H856P - P.IVA 02738080924
tel. +39 342 0776977 - mail: lorena@mvprogetti.com
pec: lorena.vacca@ingpec.eu
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di
Cagliari al n. 4766

PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN

Potenza nominale 92,6408 MWp

Località "Serra Taccori" - Comune di Uta (CA)



TITOLO ELABORATO

RELAZIONE PAESAGGISTICA

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
01		Definitivo	Agosto 2023		SIAPROG030
REV.		FASE PROGETTUALE	DATA	SCALA	IDENTIFICATORE





SOMMARIO

Relazione Paesaggistica	3
Premessa	3
Localizzazione del progetto	5
ANALISI VINCOLISTICA	10
Piano Urbanistico Comunale (PUC)	10
Piano Paesistico Regionale (PPR)	15
Vincolo Idrogeologico	17
Aree Naturali Protette	18
Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	21
Paesaggio (ante operam)	25
Paesaggio (post operam)	32
Fase di cantiere	32
Fase di esercizio	33
<i>Figura 1 - localizzazione del progetto su foto satellitare</i>	4
<i>Figura 2 – area di impianto e cavidotto AT di connessione alla RTN</i>	4
<i>Figura 3 – area contrattualizzata (rosso) e area di progetto (arancione)</i>	Errore. Il segnalibro non è definito.
<i>Figura 4 - inquadramento dell'area di impianto su CTRN</i>	7
<i>Figura 5 - inquadramento dell'area di impianto e cavidotto su CTRN</i>	8
<i>Figura 6 - inquadramento dell'area di impianto e cavidotto su foto satellitare</i>	8
<i>Figura 7 - inquadramento dell'area di progetto su base catastale (in rosso le particelle contrattualizzate, in arancione le parti interessate dal progetto)</i>	9
<i>Figura 8 - inquadramento dell'area di progetto nella pianificazione comunale (PUC)</i>	13
<i>Figura 9 - inquadramento dell'area della SE nella pianificazione comunale (PUC)</i>	13
<i>Figura 10 - inquadramento dell'area della SE nella pianificazione consortile (PRT)</i>	14
<i>Figura 11 – area dell'impianto fotovoltaico su cartografia PPR</i>	17
<i>Figura 12 – aree naturali protette presenti nell'area vasta</i>	21
<i>Figura 13 – area della SE sulla cartografia PSFF</i>	24
<i>Figura 14 – fasce di rispetto del reticolo idrografico (PSFF) sull'area d'impianto</i>	24
<i>Figura 15 – morfologia di dettaglio dell'area di progetto</i>	27
<i>Figura 16 – elementi del paesaggio di area vasta</i>	27
<i>Figura 17 – morfologia del paesaggio di area vasta</i>	28
<i>Figura 18 – foto aerea AGEA 1999</i>	29
<i>Figura 19 – foto aerea AGEA 2003</i>	29
<i>Figura 20 – foto aerea AGEA 2006</i>	29
<i>Figura 21 – foto aerea AGEA 2010</i>	29
<i>Figura 22 – foto aerea AGEA 2013</i>	29
<i>Figura 23 – foto aerea AGEA 2016</i>	29
<i>Figura 24 – foto aerea AGEA 2019</i>	29
<i>Figura 25 – foto satellitare 2022</i>	29
<i>Figura 26 – ubicazione dei punti di scatto</i>	30
<i>Figura 27 – vista aerea dal punto di scatto 1 (in primo piano la SP n.2 e subito dietro l'eucalipteto)</i>	31
<i>Figura 28 – vista aerea dal punto di scatto 2 (dalle alture che bordano l'impianto verso est, con vista completa sull'area di impianto, che mostra la successione dei lotti piantumati a eucalipto e di quelli condotti a foraggiera)</i>	31
<i>Figura 29 – vista aerea dal punto di scatto 3 (dalla zona di pianura a sud dell'impianto, con sullo sfondo le alture che lo delimitano e ne impediscono la visibilità)</i>	32
<i>Figura 30 – vista aerea dell'area vasta (in rosso l'area di progetto)</i>	34
<i>Figura 31 – area di impianto e buffer 5 km (Area di Impatto Potenziale)</i>	38
<i>Figura 32 – elementi geomorfologici e territoriale (GDBT)</i>	38
<i>Figura 33 – repertorio dei beni paesaggistici</i>	39



<i>Figura 34 – aree non idonee da DGR</i>	39
<i>Figura 35 – modello 3D del territorio e bacino di visibilità (giallo) dell'impianto (Rosso)</i>	40
<i>Figura 36 – aree di visibilità all'interno dell'AIP</i>	40
<i>Figura 37 – particolare dell'area di visibilità nelle vicinanze dell'impianto</i>	41
<i>Figura 38 – parte occidentale dell'impianto – terreni a foraggera e prato/pascolo</i>	44
<i>Figura 39 – parte orientale dell'impianto – terreni a eucalipto</i>	44
<i>Figura 40 – punti di scatto</i>	45
<i>Figura 41 – scatto n.5</i>	45
<i>Figura 42 – fotoinserimento n.5</i>	46



Relazione Paesaggistica

Premessa

La presente Relazione Paesaggistica è relativa al progetto di un impianto fotovoltaico di taglia industriale da realizzarsi nel territorio del Comune di Uta (CA), in località Serra Taccori.

L'impianto in progetto prevede l'installazione a terra, su un lotto di terreno di estensione totale 2.207.790 m² attualmente a destinazione agricola, di 130.480 pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 710 Wp.

La porzione di territorio interessata dall'impianto (con riferimento alla recinzione perimetrale) all'interno del lotto su indicato è suddivisa in 2 lotti di estensione totale pari a 65,75 ha.

I pannelli saranno montati su 2.499 strutture a inseguimento monoassiale (tracker), in configurazione monofilare; ogni tracker alloggerà 1 filare da 8, 16, 32, 48 o 64 moduli ognuno.

Il progetto prevede 276 tracker da 8 moduli, 142 tracker da 16 moduli, 150 tracker da 32 moduli, 149 tracker da 48 moduli e 1.782 tracker da 64 moduli, per un totale di 137.480 moduli e una potenza complessiva installata di 92,6408 MWp.

I trackers saranno collegati in bassa tensione alle 13 cabine inverter (una per ogni blocco elettrico in cui è suddiviso lo schema d'impianto), queste saranno collegate in media tensione a 2 cabine MT e alla cabina IO, che si collegherà alla sottostazione utente.

L'impianto sarà corredato inoltre da 1 control room e wc, a disposizione del personale.

La sottostazione utente (stazione elettrica di utenza SSE) MT/AT 220 kV sarà realizzata all'interno dell'area di impianto, in prossimità del confine est della stessa.

La stazione elettrica di utenza (SSE) sarà realizzata allo scopo di collegare l'impianto fotovoltaico DIOMEDE in progetto alla stazione elettrica (SE) AT di Terna, di nuova realizzazione, da ubicarsi nel Comune di Assemini.

La stazione di utenza (SSE), occupa un'area di circa 1.800 m² e dista circa 8.608 m dalla stazione AT (SE) di nuova realizzazione, da ubicarsi nel Comune di Assemini.

La SSE sarà collegata:

- all'impianto DIOMEDE da una linea MT interna all'impianto
- alla SE da una linea AT.

La linea AT avrà una lunghezza di circa 8.608 m, e il suo percorso passa sulla viabilità esistente, che è di tipo sia asfaltata che sterrata.

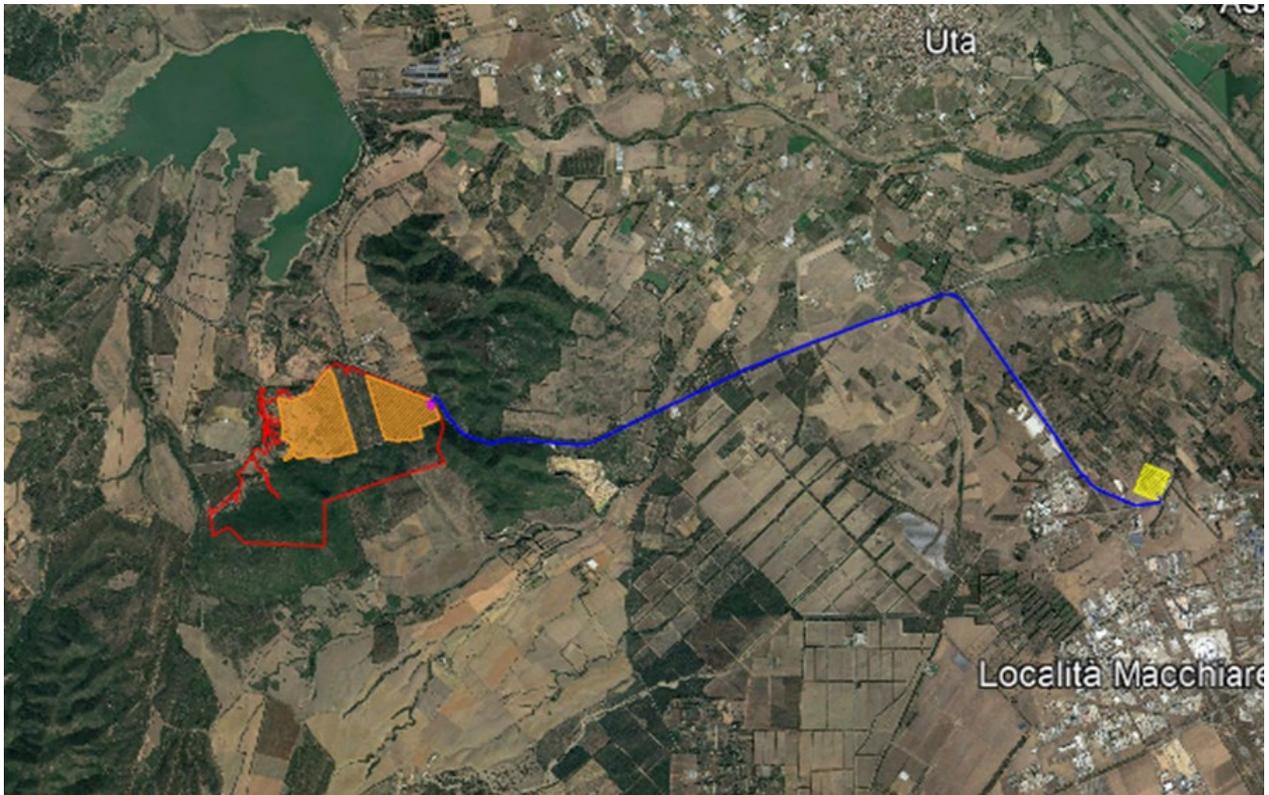


Figura 1 – area di impianto e cavidotto AT di connessione alla RTN



Localizzazione del progetto

I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono nella porzione nord-occidentale del territorio comunale di Uta, circa 5,5 km a sud-ovest del centro abitato di UTA e a circa 6,5 km a nord-ovest dell'area industriale "Macchiareddu" di Cagliari, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali.

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita dalla SP n. 2 "Pedemontana", che corre in adiacenza al margine nord dello stesso.

Nella cartografia del Catasto Terreni del Comune di Uta l'area di impianto è ricompresa nei seguenti fogli e particelle:

Impianto Fotovoltaico

- Foglio 22, particelle nn. 15, 15, 16, 35, 36
- Foglio 27, particelle nn. 47, 49, 51, 52, 53, 54, 79, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 94, 95, 96, 98, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 155, 158
- Foglio 28, particelle nn. 7, 9, 10, 11, 12, 19, 21, 22, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 54, 55, 57

Sottostazione utente (SSE)

- Foglio 23, particella n. 57

Stazione elettrica Terna (SE)

- Foglio 53 del Comune di Assemini.

Nella cartografia ufficiale l'impianto e la SSE sono individuati nelle sezioni della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 (CTR):

- 556110 "Cadau"
- 556150 "Punta su Narboni"

mentre la SE è individuata alla sezione 556120 "Assemini".

I terreni interessati dal progetto sono iscritti in un rettangolo individuato nel sistema di coordinate geografiche da uno span di latitudine e longitudine:

NORTH LATITUDE=39° 15' 35.6186" N

SOUTH LATITUDE=39° 14' 53.9019" N

EAST LONGITUDE=8° 54' 12.5067" E



WEST LONGITUDE=8° 52' 52.5479" E

I terreni su cui insiste il progetto hanno una destinazione d'uso agricola, e sono liberi da vincoli archeologici, naturalistici, paesaggistici, di tutela dell'ambiente idrico superficiale e profondo.

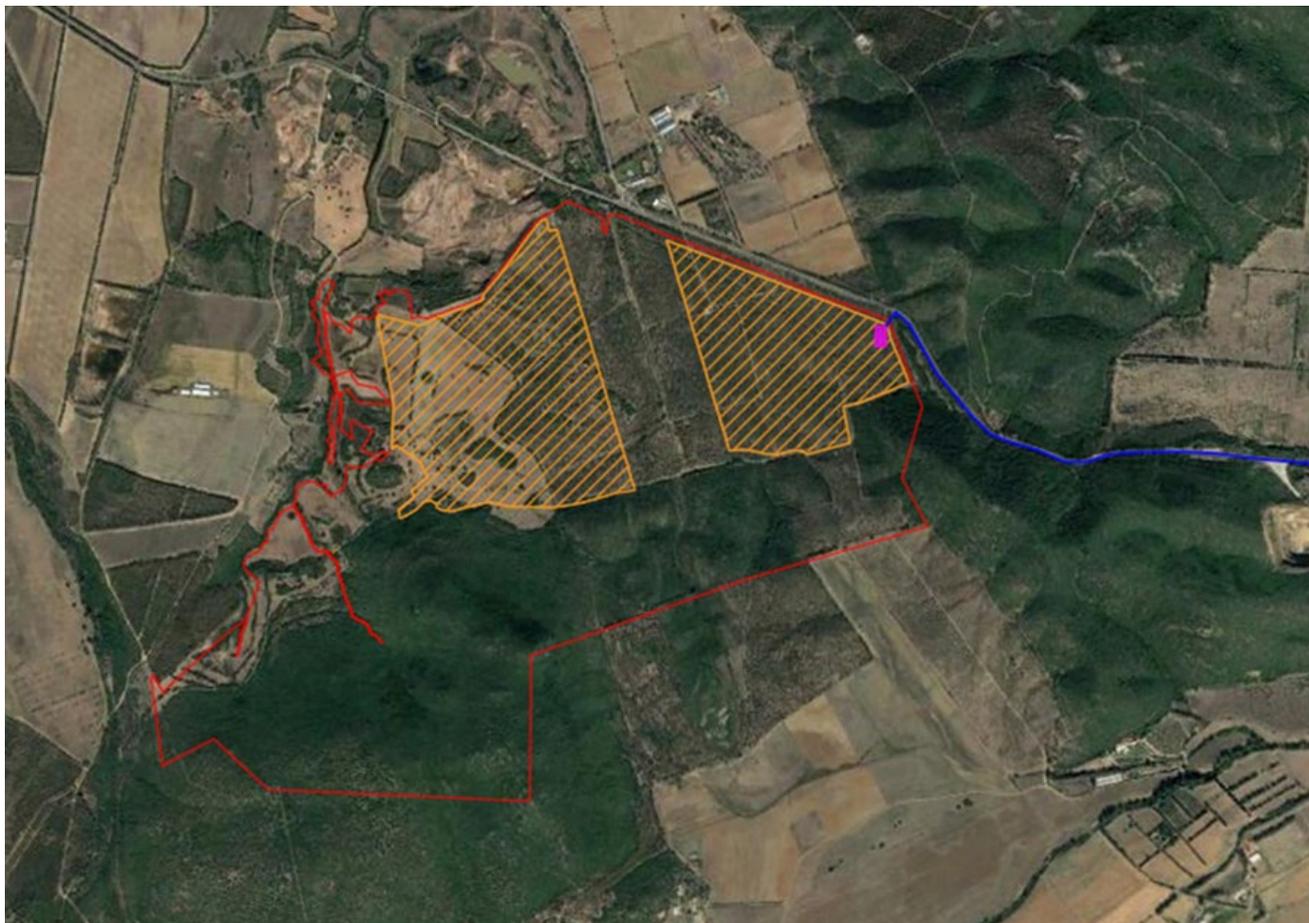


Figura 2 – area contrattualizzata (rosso) e area di progetto (arancione)

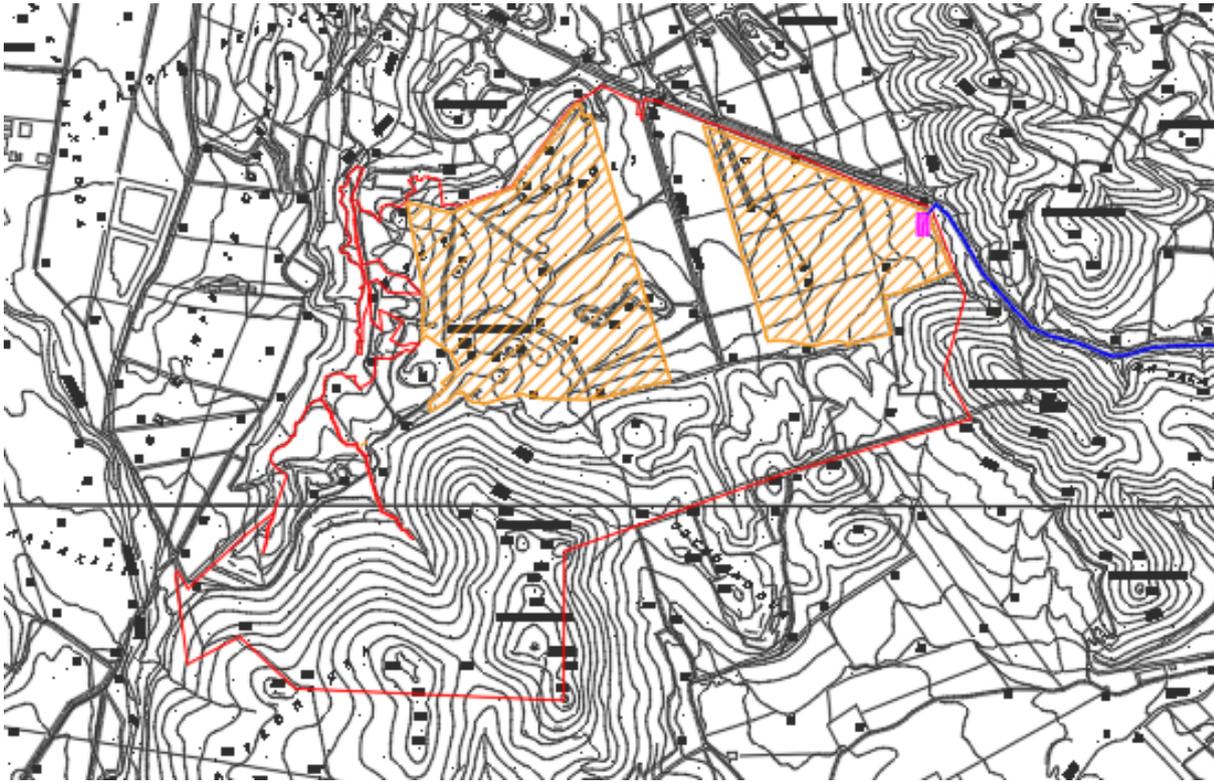


Figura 3 - inquadramento dell'area di impianto su CTRN

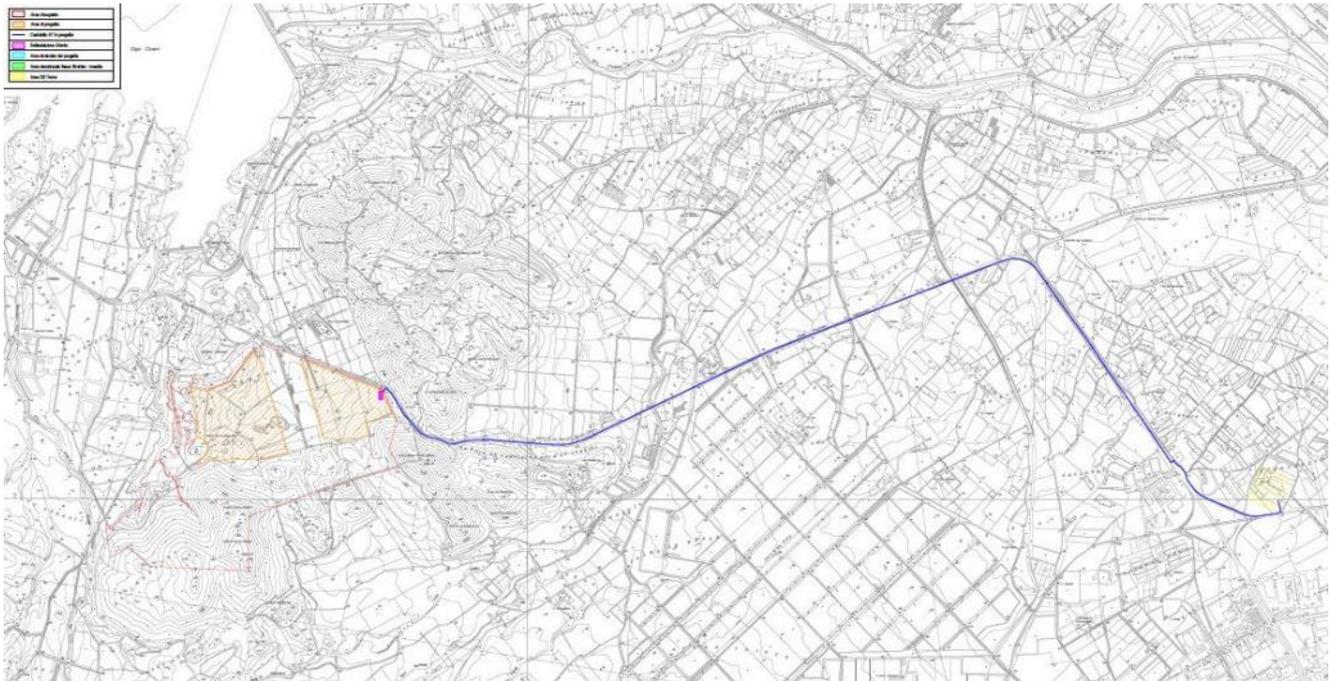


Figura 4 - inquadramento dell'area di impianto e cavidotto su CTRN



Figura 5 - inquadramento dell'area di impianto e cavidotto su foto satellitare

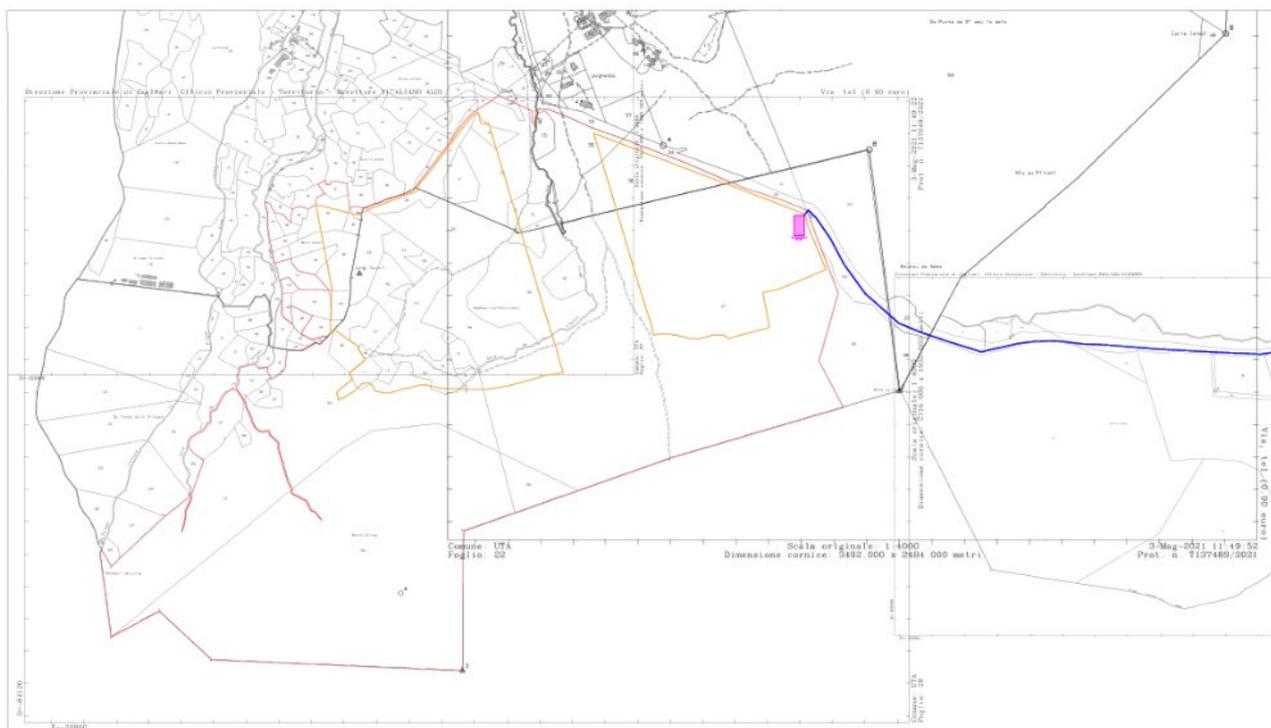


Figura 6 - inquadramento dell'area di progetto su base catastale (in rosso le particelle contrattualizzate, in arancione le parti interessate dal progetto)



ANALISI VINCOLISTICA

Nel presente capitolo viene esaminata la compatibilità del progetto con i principali strumenti di programmazione e pianificazione territoriale e ambientale vigenti al momento della redazione dello studio, nonché con i vincoli di natura ambientale, paesaggistica, archeologica e di protezione del territorio esistenti.

Piano Urbanistico Comunale (PUC)

Il P.U.C. suddivide le aree del territorio comunale in classi omogenee, ai sensi del D. Ass. Enti Locali, Finanze, Urbanistica N. 2266/U del 20/12/83:

- 1) Zona B - Completamento residenziale. È la parte del territorio urbano totalmente e/o parzialmente edificato nelle quali il processo di urbanizzazione rappresenta uno stato di fatto. La zona è suddivisa in B1, B2, B3 e B4.
- 2) Zona C - Espansione residenziale. È la parte del territorio per i nuovi insediamenti edificatori in cui le urbanizzazioni sono ancora da avviare. La zona è suddivisa in C1, C2, C* e C3.
- 3) Zona D - Industriali, artigianali e commerciali. È la parte del territorio destinata ad insediamenti esistenti e nuovi di natura industriale, artigianale e commerciale, di conservazione, trasformazione e commercializzazione dei prodotti. La zona è suddivisa in tre sottozone: D1, D2 e D3.
- 4) Zona E - Agricola. E' la parte del territorio destinato all'agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnica, alla itticoltura, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione del legno. La zona è suddivisa in tre sottozone: E1 Aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata; E2 Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni; E5 Aree marginali per l'attività agricola e nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.
- 5) Zona G - Servizi generali. Comune di Uta – Norme di Attuazione del PUC 14 E' la parte del territorio destinata ad edifici, attrezzature ed impianti, pubblici e privati, riservati a servizi di interesse generale, quali strutture per l'istruzione secondaria, superiore ed universitaria, i beni culturali, la sanità, lo sport e le attività ricreative, il credito, le comunicazioni, la direzionalità o quali mercati generali, parchi, depuratori, impianti di potabilizzazione, inceneritori e simili.
- 6) Zona H - Salvaguardia. Le parti del territorio non classificabili secondo i criteri in precedenza definiti e che hanno un carattere speleologico, archeologico, paesaggistico o di particolare interesse per la collettività, quali fascia di rispetto cimiteriale, fascia lungo le strade statali provinciali e comunali, e fascia di rispetto dell'abitato. La zona è suddivisa in tre sottozone: H1, H2 e H3.



- 7) Zona S - Spazi Pubblici. Le parti del territorio destinate a spazi pubblici di pertinenza della zona di completamento, riservate alle attività collettive, a verde pubblico e attrezzato a parcheggi. Si suddividono in S1, S2, S3, S4. 8) Zona F - Turistica – Collinare.

Le aree interessate dall'impianto fotovoltaico sono classificate come aree agricole, e ricadono in parte nella zona E1 e in parte nella zona E5.

ART .17 - ZONA E - AGRICOLE

Le zone agricole sono quelle parti del territorio destinate all'agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnia, all'itticoltura, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione industriale del legno. Le disposizioni di questo articolo si applicano in tutta la zona agricola E, quando non diversamente specificato. Per quanto non previsto nel presente titolo valgono le norme del Decreto Assessoriale 22 Dicembre 1983 n. 2266/U. Il P.U.C., in conformità alle direttive regionali per le zone agricole (D.P.G.R. 3 agosto 1994 n. 228), individua 3 diverse sottozone "E", sulla base delle loro caratteristiche geopedologiche ed agronomiche e della loro attitudine e potenzialità colturale: E1, E2, E5.

Nella sottozona E1 sono classificate tutte le aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata;

Nella sottozona E2 sono classificate tutte le aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni;

Nella sottozona E5 sono classificate tutte le aree marginali per l'attività agricola e nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.

Considerando l'inclusione di tutto il territorio comunale all'interno del P.T.P. n. 11 del "Marganai", le suddette sottozone si articolano in ulteriori sub-zone in funzione del sovraordinato ambito di appartenenza previsto dal P.T.P.; cioè con il grado di trasformabilità che gli deriva dal suddetto Piano Paesistico e con esso anche gli usi compatibili che ne conseguono:

Sub-zona	Sottozona	Definizione
E1	E1.1	Ricadente in ambito "1" di conservazione integrale;
E1	E1.2a	Ricadente in ambito di trasformazione di grado "2a".
E2	E2.1	Ricadente in ambito "1" di conservazione integrale;
E2	E2.2a	Ricadente in ambito di trasformazione di grado "2a".
E5	E5.1	Ricadente in ambito "1" di conservazione integrale;
E5	E5.2a	Ricadente in ambito di trasformazione di grado "2a".

Oltre alle norme e limitazioni specifiche di ciascuna, per tutte le sub-zone valgono le seguenti norme generali.

L'edificazione è vietata all'interno degli ambiti di conservazione integrale ovvero all'interno della fascia dei 150 metri dai fiumi, dai torrenti e dai corsi d'acqua in genere purché iscritti



negli elenchi approvati dalla Giunta Regionale, nonché all'interno della fascia di rispetto dalla strada provinciale ancorché non classificata zona H.

L'edificazione è vietata altresì all'interno delle aree inondabili.

Per quanto riguarda l'uso agricolo del suolo valgono le indicazioni derivate dallo studio pedologico, con particolare riferimento alle classi di suscettività d'uso e ai suggerimenti sull'uso futuro riportati nella tabella e nella cartografia delle Unità di Paesaggio.

Nella zona E possono essere eseguiti interventi di bonifica, di rimboschimento e di trasformazione fondiaria ai sensi delle leggi vigenti che regolano la materia; tali interventi, nel rispetto delle norme generali e particolari relative alla zona agricola, potranno essere eseguiti con l'adozione di soluzioni e normative speciali purché inquadrati in modo organico nel contesto territoriale.

Gli interventi di miglioramento fondiario devono essere accompagnati da adeguata relazione agronomica.

L'area impegnata dalla SE Terna per la connessione alla RTN dell'impianto ricade in zona industriale, classificata come D2.

ART. 16 - ZONA D - INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI

Il PUC definisce le zone oggetto di interventi di insediamenti produttivi con destinazione industriale, artigianale, commerciale e direzionale.

Sottozona D2

In tale Sottozona ricadono le aree comprese nell'agglomerato industriale di Macchiareddu per il quale è vigente il Piano Regolatore Territoriale dell'Area di Sviluppo Industriale di Cagliari.

Il PRT prevede per la zona della SE una destinazione industriale, che consente la realizzazione dell'opera di rete in oggetto.

Si evidenzia che:

- ai sensi dell'art. 12, comma 1, del D. Lgs. 387/03, sono considerati di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti le opere, comprese quelle connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed esercizio, per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili
- ai sensi dell'art. 12, comma 7, del D. Lgs. 387/03, gli impianti fotovoltaici possono essere ubicati anche in zone classificate come agricole dai vigenti strumenti urbanistici
- il layout è stato progettato tenendo conto dei distacchi e delle distanze di rispetto (da strade, corsi d'acqua, edifici, aree a particolare destinazione) previsti nel PUC, che sono tutti stati rispettati
- la SE sarà progettata tenendo conto degli indici e delle condizioni previsti nel PRT

pertanto, il progetto e le opere connesse risultano compatibili con le indicazioni e le norme della vigente pianificazione comunale.



Figura 7 - inquadramento dell'area di progetto nella pianificazione comunale di Uta (PUC)

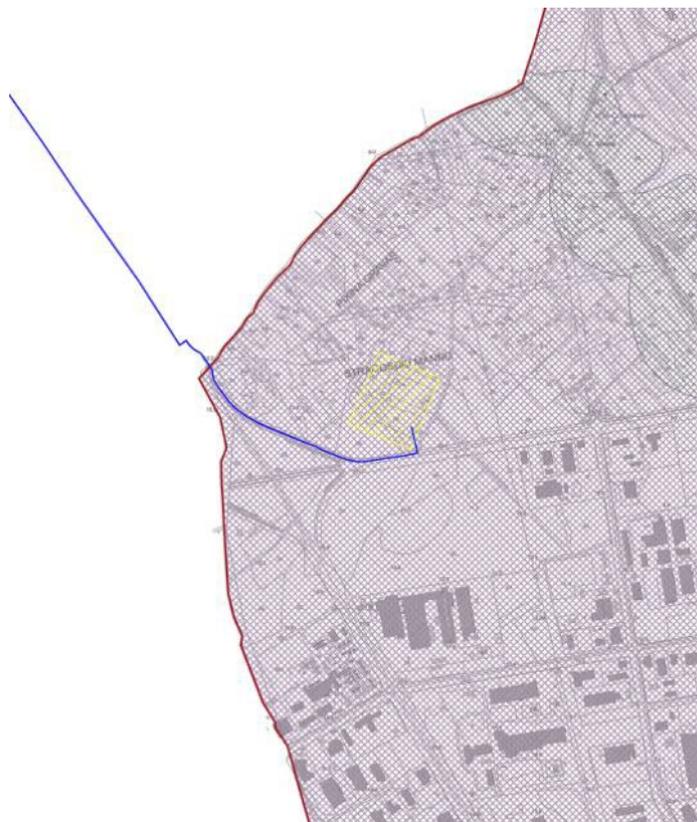


Figura 8 - inquadramento dell'area della SE nella pianificazione comunale di Assemini(PUC)



La SE Terna e parte della linea AT ricadono in zona industriale nella pianificazione consortile.

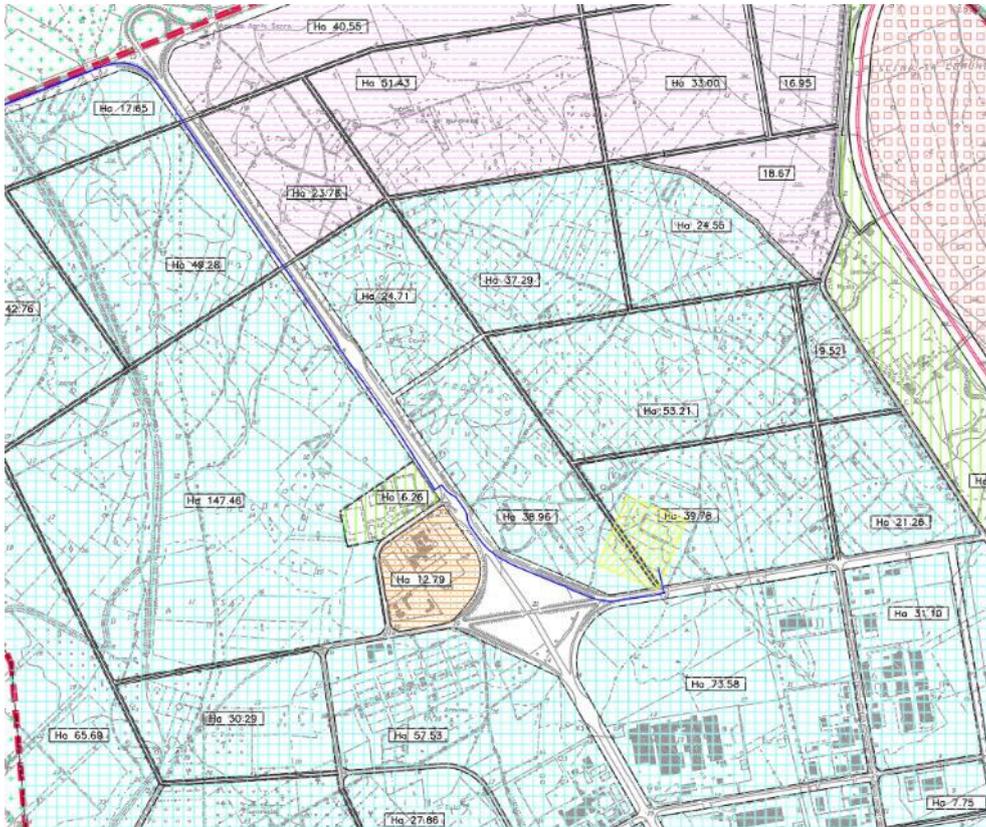


Figura 9 - inquadramento dell'area della SE nella pianificazione consortile (PRT)

-  AREE PER ATTIVITA' INDUSTRIALI ED AFFINI CONNESSE AI TRAFFICI MARITTIMI
-  AREA PER OPERAZ. COMMERCIALI E PRODUTTIVE FUNZIONALI AL PORTO E ALL'INTERPORTO
-  SERVIZI GENERALI
-  CENTRO INTERMODALE
-  SERVIZI PORTUALI E/O PER LA SICUREZZA MARITTIMA
-  ATTIVITA' DI CANTIERISTICA NAVALE
-  AREA PORTUALE
-  AREE PER SPAZIO PUBBLICO VERDE PUBBLICO O PARCHEGGI
-  BANCHINE
-  LIMITE AREA DEMANIALE
-  LIMITE ZONA FRANCA
-  PERIMETRO AGGLOMERATO
-  FERROVIA
-  ATTIVITA' INDUSTRIALI
-  SALINE
-  ATTIVITA' INDUSTRIALI SPECIFICHE
-  VERDE AGRICOLO SPECIALE DI RISPETTO
-  VERDE DI RISPETTO LAGUNARE
-  ATTIVITA' CONNESSE ALLA MANIPOLAZIONE DELLE MERCI
-  SERV. D'AREA E ATTIVITA' CONNESSE ALLA RICERCA
-  ATTREZZATURE CONSORTILI – VERDE ATTREZZATO
-  TRATTAMENTO ACQUE E RIFIUTI
-  VERDE CONSORTILE – FASCE DI RISPETTO
-  FASCIA INFRASTRUTTURE
-  ZONE SOGGETTE A CONVENZIONE RAMSAR



Piano Paesistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna (PPR), approvato in via definitiva con D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006, ai sensi dell'articolo 11 comma 5 della L.R. n. 45/1989 come modificato dall'articolo 2 della L.R. n. 8/2004, costituisce il piano di tutela e di indirizzo coerente con il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs n. 42 del 22 gennaio 2004).

Il PPR individua, in conformità a quanto previsto dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004) i beni paesaggistici ai sensi degli artt. 134, 142 e 143, comma 1 lettera i) del Codice oltre all'individuazione di categorie di aree ed immobili costitutivi dell'identità sarda, qualificati come beni identitari.

Le categorie individuate dal PPR si dividono pertanto in:

- ambiti di paesaggio, ossia le aree definite in relazione alla tipologia, rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici, identificate attraverso un processo di rilevazione e conoscenza, in cui convergono fattori strutturali, naturali e antropici, e nei quali sono identificati i beni paesaggistici individuali o d'insieme;
- beni paesaggistici, ossia quelle categorie di beni immobili i cui caratteri di individualità ne permettono una identificazione puntuale;
- beni paesaggistici d'insieme, ossia quelle categorie di beni immobili con caratteri di diffusività spaziale, composti da una pluralità di elementi identitari coordinati in un sistema territoriale relazionale;
- componenti di paesaggio, ossia quelle tipologie di paesaggio, aree o immobili articolati sul territorio, che costituiscono la trama ed il tessuto connettivo dei diversi ambiti di paesaggio;
- beni identitari, ossia quelle categorie di immobili, aree e/o valori immateriali, che consentono il riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali alla specificità della cultura sarda.

Il PPR ha contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo e, tra l'altro, detta indirizzi e prescrizioni per la conservazione e il mantenimento degli aspetti significativi o caratteristici del paesaggio.

L'area di progetto ricade nell'Ambito di Paesaggio n.1 "Golfo di Cagliari".

Dall'esame delle cartografie e dei dati vettoriali disponibili sui geoportali ufficiali della Regione Sardegna, l'area interessata dall'impianto fotovoltaico non ricade in zone classificate come beni paesaggistici, né interferisce con beni paesaggistici o culturali, ed è ricompresa all'interno di due componenti del paesaggio dalla categoria Aree ad Utilizzazione Agro-Forestale, e specificamente:

- impianti boschivi artificiali
- colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte.



Per le Aree ad Utilizzazione Agro-Forestale, le NTA del PPR (art. 28) definiscono che si tratta di aree con utilizzazioni agro-silvo pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate.

In particolare tali aree comprendono rimboschimenti artificiali a scopi produttivi, oliveti, vigneti, mandorleti, agrumeti e frutteti in genere, coltivazioni miste in aree periurbane, coltivazioni orticole, colture erbacee incluse le risaie, prati sfalciabili irrigui, aree per l'acquicoltura intensiva e semi-intensiva ed altre aree i cui caratteri produttivi dipendono da apporti significativi di energia esterna.

La pianificazione settoriale e locale si conforma alle seguenti prescrizioni:

- vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e 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 agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio;
- promuovere il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree perturbane e nei terrazzamenti storici;
- preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate.

La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi: armonizzazione e recupero, volti a:

- migliorare le produzioni e i servizi ambientali dell'attività agricola;
- riqualificare i paesaggi agrari;
- ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica;
- mitigare o rimuovere i fattori di criticità e di degrado.

Art. 112 - Impianti energetici

Negli ambiti di paesaggio costieri di cui all'art. 14 è comunque vietata la realizzazione di impianti eolici e di trasporto di energia in superficie.

Il progetto in esame risulta compatibile con le prescrizioni del PPR.

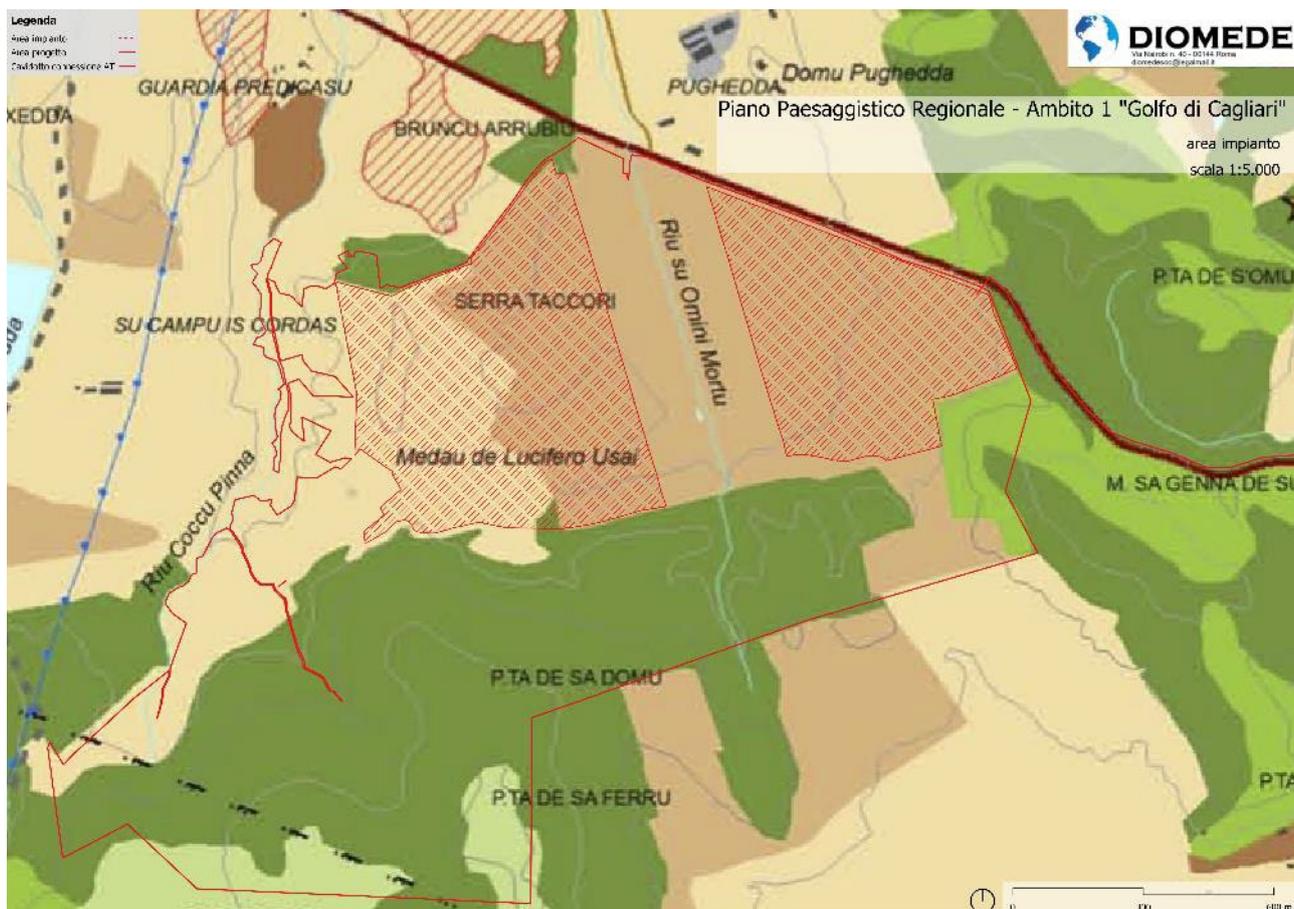


Figura 10 – area dell'impianto fotovoltaico su cartografia PPR

COMPONENTI DI PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE

Dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000

AREE NATURALI E SUBNATURALI

Vegetazione a macchia e in aree umide
Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%; formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastre; pareti rocciose.

Boschi
Boschi misti di conifere e latifoglie; boschi di latifoglie.

AREE SEMINATURALI

Praterie
Prati stabili; aree a pascolo naturale; cespuglieti e arbusteti; gariga; aree a ricolonizzazione naturale.

Sugherete; castagneti da frutto

AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORESTALE

Colture specializzate e arboree
Vigneti; Frutteti e frutti minori; oliveti; colture temporanee associate all'olivo; colture temporanee associate al vigneto; colture temporanee associate ad altre colture permanenti.

Impianti boschivi artificiali
Boschi di conifere; Pioppeti, saliceti, eucalitteti; altri impianti arborei da legno; arboricoltura con essenze forestali di conifere; aree a ricolonizzazione artificiale.

Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte
Seminativi in aree non irrigue; prati artificiali; seminativi semplici e colture orticole a pieno campo; risaie; vivai; colture in serra; sistemi colturali e particellari complessi; aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti; aree agroforestali; aree incolte.

Vincolo Idrogeologico



Il Regio Decreto n. 3267/1923 individuava quasi un secolo fa una serie di misure organiche e coordinate per definire le modalità di utilizzo del territorio per tutelare l'assetto idrogeologico, il paesaggio e l'ambiente, istituendo il vincolo idrogeologico, ancora oggi attuale e vigente.

Pertanto è stabilito che sono sottoposti a tale vincolo i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di particolari utilizzazioni e trasformazioni, possono subire denudazioni, perdere la stabilità o subire turbamento del regime delle acque.

La norma detta una serie di prescrizioni per la corretta gestione del territorio e individua le procedure amministrative per ottenere l'assenso ad eseguire gli interventi attribuendo agli enti competenti il potere di individuare le modalità meno impattanti per eseguire i lavori.

Nel suo complesso (impianto e opere connesse) il progetto non ricade in aree soggette al vincolo idrogeologico.

Aree Naturali Protette

Le aree protette sono quei territori sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, nei quali si presenta un patrimonio naturale e culturale di valore rilevante.

La legge quadro sulle aree protette n. 394/91, prevede l'istituzione e la gestione delle aree protette con il fine di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Dall'art. 2 della legge si evince la classificazione delle aree protette, che distingue:

- Parchi nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- Parchi naturali regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- Riserve naturali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati.

In conformità all'articolo 22 della legge 394/1991 le province, le comunità montane ed i comuni partecipano alla istituzione ed alla gestione delle aree naturali protette regionali concorrendo quindi alla gestione sostenibile delle risorse ambientali e al rispetto delle condizioni di equilibrio naturale.



La Direttiva europea 92/43/CEE, nota come Direttiva “Habitat”, è uno strumento normativo che tratta della conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche presenti in Europa. Gli habitat e le specie sono elencati negli allegati di tale Direttiva (circa 200 tipi di habitat, 200 specie di animali e 500 specie di piante) e per la loro conservazione si richiede l'individuazione dei Siti d'Importanza Comunitaria proposti (SICp).

La Direttiva europea 79/409/CEE, nota come Direttiva “Uccelli”, è un altro strumento normativo che tratta della conservazione degli uccelli selvatici (181 specie elencate in allegato). La Direttiva “Uccelli” prevede azioni dirette di conservazione e l'individuazione di aree da destinare specificatamente alla conservazione degli uccelli selvatici, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

L'individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome, in un processo coordinato a livello centrale. Rete Natura 2000 è il nome che l'Unione Europea ha adottato per rendere omogeneo, da un punto di vista gestionale, un sistema interconnesso di aree ricadenti all'interno del territorio della Comunità Europea stessa. Tali aree sono destinate alla conservazione di habitat e specie animali e vegetali, elencati negli allegati delle Direttive comunitarie “Habitat” e “Uccelli”.

Le Important Bird Areas o IBA, sono delle aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International.

Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri.

Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (es. zone umide);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

Per quanto riguarda specificamente i terreni destinati ad ospitare il campo fotovoltaico, questi non ricadono in aree soggette a tutela naturalistica di alcun tipo.

Lo stesso vale per le opere di connessione nel loro complesso.

Le aree protette più prossime all'area di impianto rilevabili sono:

- SIC ITB041105 Foresta di Monte Arcosu – 800 m a ovest dell'impianto FV
- Parco Regionale del Sulcis – 3,5 km a sud dell'impianto FV
- ZPS ITB044009 Foresta di Monte Arcosu – 6 km a sud dell'impianto FV
- SIC ITB040023 Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla – 8 km a est dell'impianto FV – 500 m a est della SE



- Riserva Naturale Santa Gilla – 8 km a est dell’impianto FV
- ZPS ITB044003 Stagno di Cagliari – 9 km a est dell’impianto FV – 2 km a est della SE

La Rete Ecologica Regionale (RE) è uno strumento finalizzato alla mitigazione del fenomeno di frammentazione degli habitat e, nel suo approccio di tipo ecologico-funzionale, a garantire la permanenza dei processi ecosistemici e la connettività per le specie sensibili.

La RE va intesa come un sistema interconnesso di habitat di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo quindi l’attenzione sulle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate.

La geometria della rete ha qui una struttura fondata sul riconoscimento di aree centrali (core areas), fasce di protezione (buffer zones) e fasce di connessione (corridoi) che consentano lo scambio di individui tra le aree precedenti, in modo da ridurre i rischi di estinzione delle singole popolazioni locali.

Per la fauna selvatica, la possibilità di spostarsi all’interno di un territorio è sinonimo di sopravvivenza sia per il singolo che per la popolazione di cui fa parte: gli individui si spostano in cerca di cibo, di nuove aree da colonizzare, di altri individui con cui riprodursi.

Quando a causa di modificazioni indotte dall’uomo agli habitat naturali, viene meno questa facoltà di movimento, che si definisce connettività ecologica, si innescano dei processi che possono portare a breve all’estinzione di intere popolazioni animali.

La salvaguardia della biodiversità, ovvero della varietà di specie animali e vegetali, si attua quindi anche attraverso la tutela della connettività ecologica territoriale e lo strumento individuato per farlo è la rete ecologica.

La rete ecologica ha una struttura fondata principalmente su aree centrali (core areas), aree ad alta naturalità che, generalmente, sono già soggette a regime di protezione (come ad esempio i parchi e i Siti di Interesse Comunitario SIC); fasce tampone (buffer zones), collocate attorno alle aree centrali al fine di creare un filtro e quindi mitigare gli effetti negativi che le attività antropiche hanno sugli habitat e le specie più sensibili; fasce di connessione (corridoi ecologici) strutture lineari e continue del paesaggio di varie forme, e pietre di guado (stepping stones), elementi di connessione discontinui quali aree puntiformi o sparse.

Entrambi questi due ultimi elementi connettono le aree centrali e rappresentano l’elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità degli individui delle varie specie e l’interscambio genetico tra le popolazioni, fenomeno indispensabile alla conservazione delle specie e al mantenimento della biodiversità.

Nel contesto sardo, il Piano Paesaggistico Regionale (approvato nel 2006 per la sola area costiera) è lo strumento di governo del territorio che persegue diversi obiettivi: preservare, tutelare e valorizzare l’identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo; proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità; assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile al fine di migliorarne le qualità.

In tale strumento vengono individuati in cartografia le Componenti di paesaggio con valenza ambientale, le Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate e i Beni paesaggistici ambientali ex art.142 D.Lgs.42/04 e ss.mm. per ogni singolo ambito di paesaggio.



Sono inoltre definiti gli indirizzi attuativi, anche riguardo alla predisposizione della rete ecologica, che i Comuni e le Province (art.4 delle Norme Tecniche di Attuazione del PPR) dovranno recepire ed attuare nei loro strumenti di governo del territorio.

Dall'esame delle cartografie elaborate dalla Città Metropolitana di Cagliari, si rileva come il progetto nel suo complesso (impianto e opere connesse) non interferisce con nessun elemento delle RE.

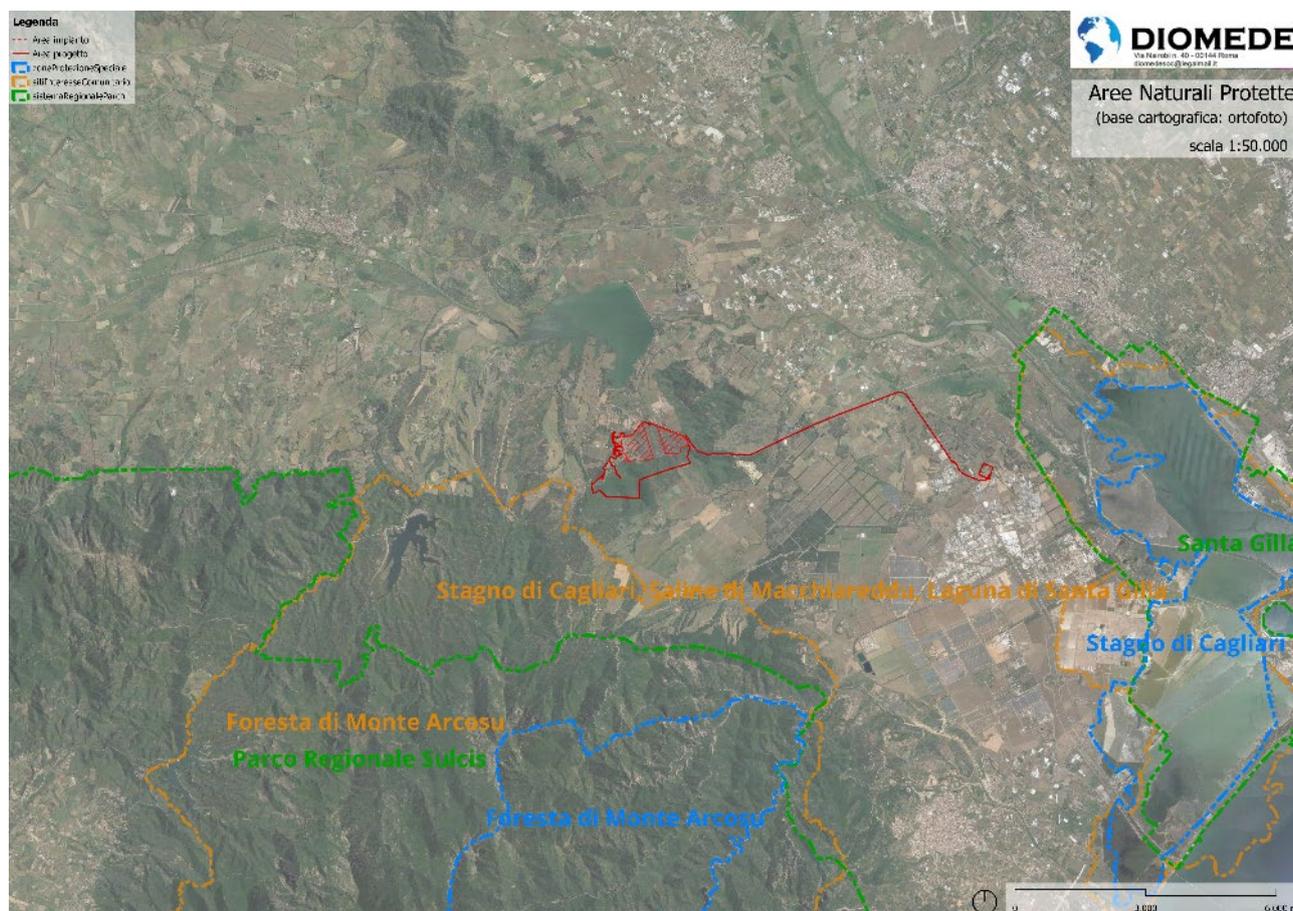


Figura 11 – aree naturali protette presenti nell'area vasta

Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale (PAI) è stato redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

Con decreto del Presidente della Regione n. 121 del 10/11/2015 pubblicato sul BURAS n. 58 del 19/12/2015, in conformità alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 43/2 del 01/09/2015, sono state approvate le modifiche agli articoli 21, 22 e 30 delle NTA del PAI, l'introduzione dell'articolo 30-bis e l'integrazione alle stesse NTA del PAI del Titolo V recante



“Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)”.

Il PAI si applica nel bacino idrografico unico regionale della Regione Sardegna, corrispondente all'intero territorio regionale, comprese le isole minori.

Il territorio è suddiviso in sette sottobacini; il territorio comunale di Uta è compreso nel Sottobacino n. 7 – FLUMENDOSA-CAMPIDANO-CIXERRI.

Il PAI prevede linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica.

Disciplina le aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1) perimetrate nei territori dei Comuni.

Disciplina inoltre le aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4), elevata (Hg3), media (Hg2) e moderata (Hg1) perimetrate nei territori dei Comuni.

Con l'esclusiva finalità di identificare ambiti e criteri di priorità tra gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici nonché di raccogliere e segnalare informazioni necessarie sulle aree oggetto di pianificazione di protezione civile, il PAI delimita le seguenti tipologie di aree a rischio idrogeologico ricomprese nelle aree di pericolosità idrogeologica individuate:

- aree a rischio idraulico
 - molto elevato (Ri4)
 - elevato (Ri3)
 - medio (Ri2)
 - moderato (Ri1)

- aree a rischio da frana
 - molto elevato (Rg4)
 - elevato (Rg3)
 - medio (Rg2)
 - moderato (Rg1).

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.



Il PSFF analizza la delimitazione delle fasce fluviali delle aste principali, con bacini idrografici di dimensione superiore a 30 km², e degli affluenti, definendo le fasce di inondabilità come le porzioni di territorio costituite dall'alveo del corso d'acqua.

Le aree inondabili sono state suddivise in aree ad alta, media e bassa probabilità di inondazione, corrispondenti ai territori inondabili in occasione di eventi di piena con tempi di ritorno rispettivamente di 500 (C), 200 (B) e 50 anni (A).

Dall'esame delle cartografie del PAI, né l'impianto né le opere connesse ricadono in aree perimetrate con una qualsiasi classe di rischio e/o pericolosità.

Dall'esame delle cartografie del PSFF, la SE ricade in area perimetrata come fascia C (Hi1, ovvero pericolosità idraulica moderata, con tempo di ritorno superiore ai 500 anni).

Le NTA del PAI (art. 30 Disciplina delle aree di pericolosità idraulica moderata Hi1) riportano che nelle aree di pericolosità idraulica moderata compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi.

A seguito della approvazione del PSFF, le NTA del PAI sono state aggiornate includendo ulteriori articoli.

L'art. 30 ter (Identificazione e disciplina delle aree di pericolosità quale misura di prima salvaguardia) specifica che per i singoli tratti dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico dell'intero territorio regionale, per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica, quale misura di prima salvaguardia finalizzata alla tutela della pubblica incolumità, è istituita una fascia su entrambi i lati a partire dall'asse, di profondità L variabile in funzione dell'ordine gerarchico del singolo tratto.

Non sono presenti elementi del reticolo idrografico nell'area della SE. Nell'area dell'impianto FV sono presenti alcuni elementi del reticolo idrografico, dai quali è stata lasciata libera da installazioni la relativa fascia di rispetto. Nei punti in cui i cavidotti interni all'impianto attraversano questi elementi idrici, si utilizzerà la trivellazione orizzontale controllata, che consente il passaggio dei cavidotti al di sotto del letto del corso d'acqua, evitando così ogni interferenza con il deflusso naturale.



Figura 12 – area della SE sulla cartografia PSFF



Figura 13 – fasce di rispetto del reticolo idrografico (PSFF) sull'area d'impianto



Paesaggio (ante operam)

Gli elementi strutturali del paesaggio con riferimento all'ambito territoriale in cui è collocata l'area d'intervento sono definiti dalla interrelazione di tre principali sistemi: i sistemi costieri, le grandi zone umide e il sistema dei colli, sui quali si è plasmato il sistema insediativo della città di Cagliari.

Il territorio d'area vasta in cui è prevista la realizzazione del progetto è attualmente caratterizzato da una configurazione fortemente antropizzata, dovuta allo sviluppo urbano e industriale delle terre a ridosso della laguna, dalla configurazione prettamente agricola del retroterra lagunare e dalle saline che occupano una superficie di circa 2.750 ettari, ripartiti in vasche salanti e bacini evaporanti.

Nella fascia circostante gli stagni di Cagliari e Santa Gilla sono insediati importanti complessi industriali, concentrati soprattutto nell'agglomerato di Macchiareddu, che interessa il territorio comunale di Assemini, Capoterra e Uta ed è delimitato a sud-ovest dai Monti di Capoterra, dal Golfo di Cagliari a sud e dallo Stagno di Santa Gilla a est.

La zona industriale si estende su un'area di circa 8.200 ettari, ad una altitudine media di circa 20 metri s.l.m., di cui circa 3.700 sono occupati da attività produttive (grandi, piccole e medie industrie e attività di servizio alla produzione) che fanno capo ad oltre 130 imprese.

La specializzazione settoriale e tecnologica è riconducibile al settore petrolchimico, chimica di base, meccanica fine, carpenteria metallica, servizi all'industria, industria manifatturiera e di alta specializzazione tecnologica.

L'area è servita sia dal porto industriale di Cagliari, sia da una rete viaria interna di circa 35 Km; risulta facilmente collegata all'aeroporto di Cagliari - Elmas, alla città di Cagliari, al polo chimico di Sarroch ed ai principali nodi stradali della Sardegna meridionale.

La zona ovest della città di Cagliari interessa direttamente la sponda orientale della laguna dove grandi interventi di bonifica hanno fatto posto ad industrie ed insediamenti urbani, che hanno consentito l'espansione del porto commerciale e delle infrastrutture ferroviarie.

La zona nel suo complesso presenta elementi di notevole interesse sia dal punto di vista naturalistico che culturale:

- gli stagni di Santa Gilla - costituiscono un'importante oasi per molte rare specie di uccelli, come fenicotteri rosa, polli sultani, falchi di palude, avocette e garzette;
- l'oasi di Gutturu Mannu e le Saline di Santa Gilla - circondate da lentischi, lecci, cisti, eriche, oleandri e carrube.

Originariamente comune a vocazione prettamente agricola, Uta ha conservato nel tempo tale attività variando la tipologia delle colture e le tecniche di lavorazione.

Si è passati conseguentemente ad un'agricoltura di tipo intensivo, soprattutto con coltivazioni nelle serre, in cui il pomodoro risulta essere uno dei prodotti principali, assieme ad altri ortaggi.

Particolare importanza, nella coltivazione a campo aperto, riveste la produzione del carciofo spinoso.



Nel territorio comunale inoltre operano alcune aziende vivaistiche e specializzate nella floricoltura e centri di allevamento fauna per ripopolamento.

Per quanto riguarda il settore zootecnico, sono presenti nel territorio numerose aziende per l'allevamento di ovini e diversi allevamenti di bovini e suini.

Nel corso dell'ultimo decennio intercensuario dell'agricoltura nel Comune di Uta la dimensione media delle aziende agricole cresce in misura pressoché analoga rispetto a quanto rilevato in ambito provinciale, mantenendosi inferiore rispetto al dato medio regionale, con una superficie agricola utilizzata media delle aziende pari a poco meno di 17 ettari nel 2010.

Nel corso dell'ultimo decennio intercensuario a Uta decresce in misura significativa (-76%) la superficie utilizzata per boschi annessi ad aziende agricole, con una riduzione pari a quasi 3,2 mila ettari; supera rispettivamente il 57% e il 41% la contrazione della superficie destinata ad arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole e alle coltivazioni legnose agrarie.

Viceversa, nello stesso periodo cresce significativamente la superficie destinata a prati permanenti e pascoli, che passa da 845 a quasi 2 mila ettari.

Nelle aziende zootecniche del Comune di Uta nel corso dell'ultimo decennio intercensuario si registra un incremento del numero di capi ovini e bovini allevati; nel corso dell'annata agraria 2009/2010, sono più di 15,5 mila i capi ovini allevati dalle aziende zootecniche ubicate nel territorio comunale di Uta.

L'area di progetto è da molti anni utilizzata in parte come foraggera e pascolo (parte occidentale dell'impianto), in parte come piantagione intensiva di eucalipto (parte orientale).

L'eucalipteto in origine è stato utilizzato per produrre legna da ardere, con 13 anni per il primo ciclo gamico e 8 anni per i successivi 3/4 cicli gamici; negli ultimi anni la produzione della piantagione è stata destinata ad centrale a biomasse sita nella limitrofa zona industriale Macchiareddu, e la frequenza di taglio è passata 4 anni.

L'area di impianto si colloca nella porzione estremale ovest della piana che origina da Iglesias e arriva alla piana di Cagliari, ed è delimitata sui lati sud e est da una successione di modesti rilievi (colli di altezza compresa indicativamente tra 150 e 200 m) ricoperti da aree boscate, mentre il lato nord è delimitato dal lago del Cixerri.

Questo è un grande lago artificiale creato a seguito della costruzione di una diga sull'omonimo fiume Cixerri (un grande affluente del Riu Mannu con il quale arriva a sfociare a Cagliari a livello dello Stagno di Santa Gilla).

I terreni di progetto hanno una forma pressoché regolare, specialmente nel settore orientale occupato dall'eucalipteto.

Il punto di massima larghezza misura circa 900 m, mentre la lunghezza massima è di circa 2.000 m. La morfologia è debolmente ondulata, con le porzioni estremali nelle direzioni est, ovest o nord a quote variabili indicativamente fra 70 e 80 m, mentre le parti interne sono a quote più depresse, indicativamente tra 50 e 60 m, con l'intercalazione di modesti rialzi sia lineari (dorsi, creste) che puntuali (dossi, collinette).

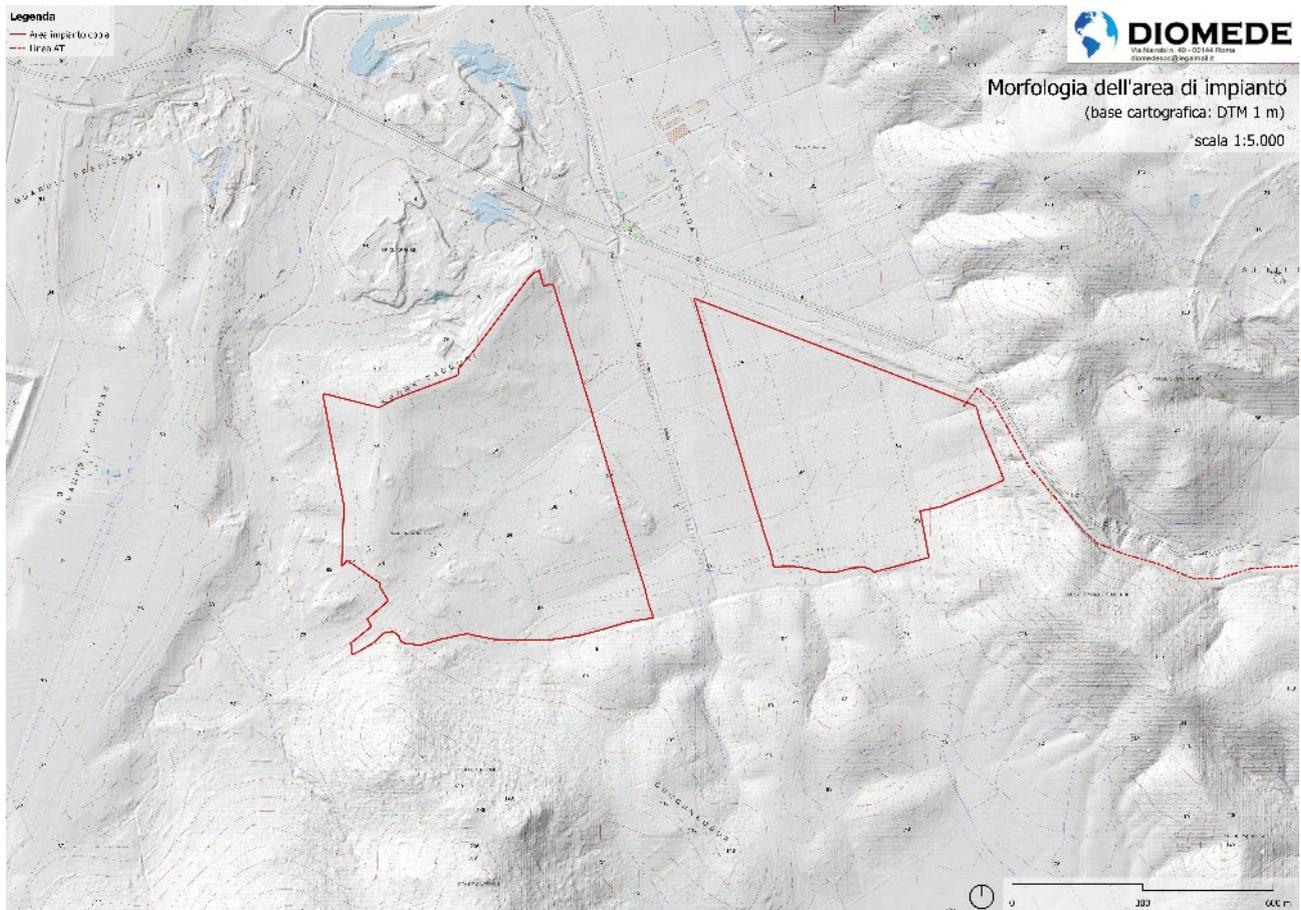


Figura 14 –morfologia di dettaglio dell'area di progetto

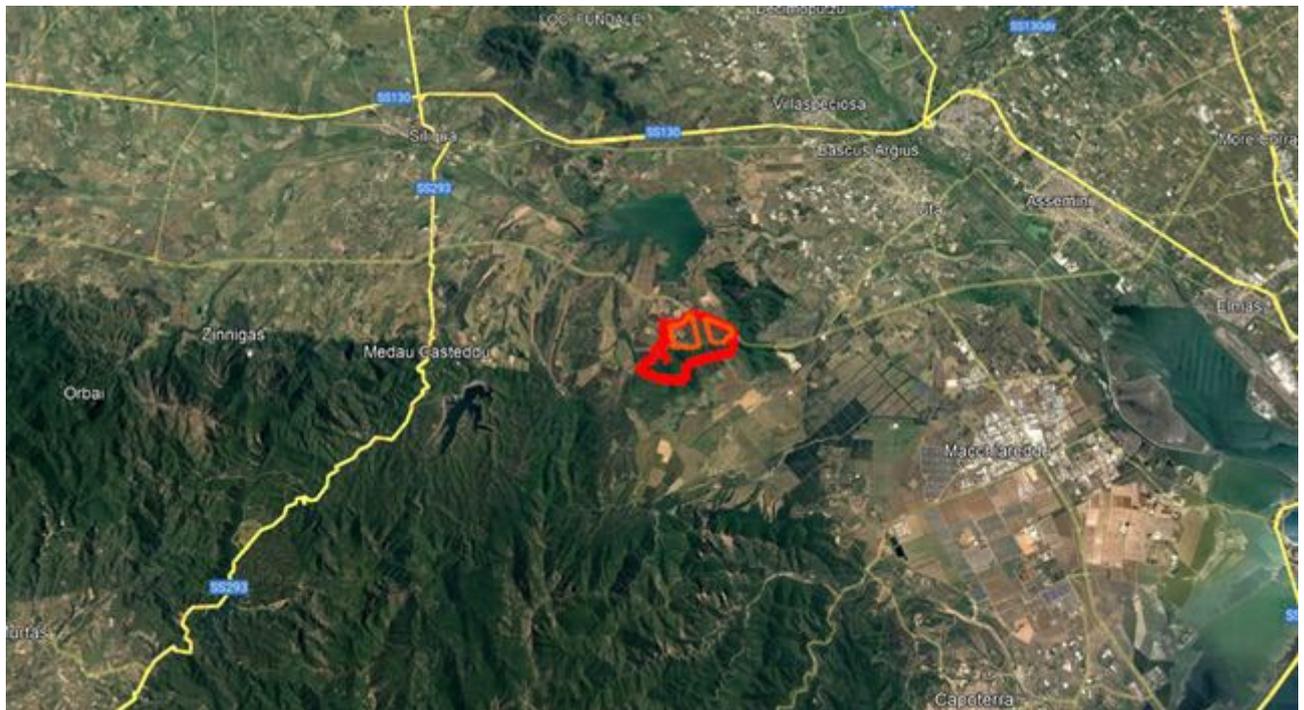


Figura 15 –elementi del paesaggio di area vasta



Figura 16 –morfologia del paesaggio di area vasta



Figura 17 –foto aerea AGEA 1999



Figura 18 – foto aerea AGEA 2003



Figura 19 – foto aerea AGEA 2006



Figura 20 – foto aerea AGEA 2010



Figura 21 – foto aerea AGEA 2013



Figura 22 – foto aerea AGEA 2016



Figura 23 – foto aerea AGEA 2019



Figura 24 – foto satellitare 2022



Da un'analisi delle ortofoto carte dal 1999 al 2022 si osserva come il paesaggio dell'area d'intervento sia rimasto sostanzialmente immutato, non evidenziando variazioni significative nella copertura del suolo né nell'articolazione del sistema agricolo-culturale.

A livello di area allargata, il paesaggio è definito nelle direzioni ovest e nord da una analogo mosaico di appezzamenti coltivati o condotti a prato-pascolo. Gli unici elementi di discontinuità sono i rilievi isolati che bordano l'area di progetto, la strada provinciale Pedemontana che scorre a nord, il lago di Cixerri e le attività estrattive presenti nelle vicinanze dell'impianto.

Verso sud una ampia fascia di rilievi montuosi, boscati, separa l'area di progetto dalla costa.

Verso est, oltre i rilievi che bordano l'impianto, si trovano aree e appezzamenti agricoli che si interrompono gradualmente in corrispondenza dell'abitato di Uta. Oltre questo, si rilevano i corsi d'acqua del Cixerri e del Flumini Mannu, che sfociano entrambi nello Stagno di Cagliari, in diretta comunicazione col mare.

Verso sud-est si leggono chiaramente i segni della grande area industriale di Cagliari (Macchiareddu), con numerose attività produttive e industriali e una alternanza di lotti già occupati da attività produttive e impianti fotovoltaici e lotti ancora liberi a conduzione agricola.

Di seguito si riportano alcuni scatti eseguiti con drone (ad altezza 10 m) da punti significativi intorno all'area di progetto. Gli scatti guardano verso detta area e danno un'idea del paesaggio circostante, nei limiti della visibilità ottica in funzione della distanza, che non sarebbe altrimenti percepibile dagli osservatori perché schermata dalla morfologia e dalla vegetazione.

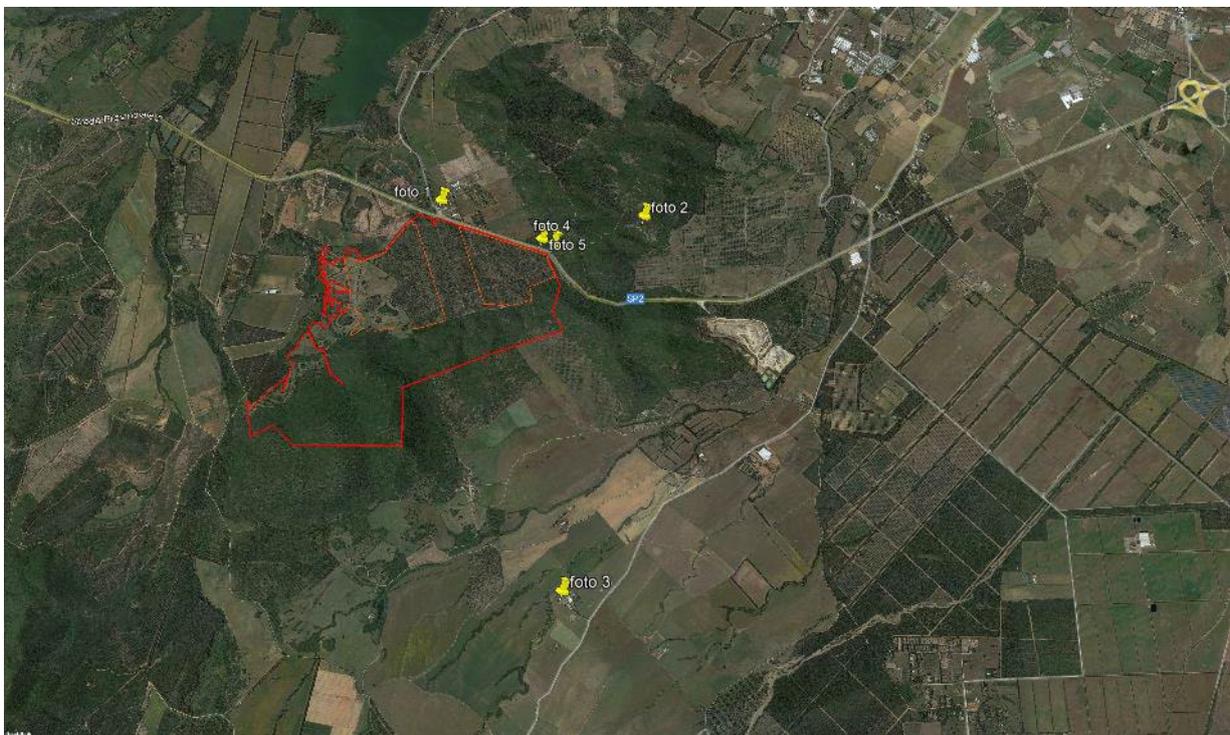


Figura 25 –ubicazione dei punti di scatto



Figura 26 –vista aerea dal punto di scatto 1 (in primo piano la SP n.2 e subito dietro l'eucalipteto)



Figura 27 –vista aerea dal punto di scatto 2 (dalle alture che bordano l'impianto verso est, con vista completa sull'area di impianto, che mostra la successione dei lotti piantumati a eucalipto e di quelli condotti a foraggiera)



Figura 28 –vista aerea dal punto di scatto 3 (dalla zona di pianura a sud dell’impianto, con sullo sfondo le alture che lo delimitano e ne impediscono la visibilità)

Paesaggio (post operam)

L’unica forma di impatto significativo derivante dalla realizzazione del progetto è ascrivibile al suo inserimento nel contesto paesaggistico dell’area, alla sua visibilità.

Pertanto nel seguito sarà trattata la problematica della percezione visiva dell’impianto e le soluzioni progettuali adottate per mitigare tale aspetto.

Fase di cantiere

Le fasi di realizzazione dell’impianto comporteranno una modificazione graduale e continua del paesaggio locale.

Le aree in lavorazione si allargano a partire dall’istante zero del cantiere (avvio dei lavori), con estensione e velocità variabili in funzione del ritmo di avanzamento dei lavori (alcune attività vanno eseguite in serie, a coprire tutta l’area di impianto; altre attività vanno eseguite per lotti, che possono essere spaziali o funzionali).

In aggiunta, alcune aree, macchinari, attrezzature potranno dovere essere segnalate con materiali o dispositivi ad alta visibilità, per ragioni di sicurezza sui luoghi di lavoro.



L'area dell'impianto è comunque situata in un contesto pressochè isolato, in parte montuoso, non abitato, non attraversato da strade o percorsi a valenza panoramica, lontano da recettori sensibili.

Il disturbo arrecato dal cantiere per gli aspetti paesaggistici è comunque reversibile, temporaneo, e la sua area di influenza è circoscritta.

L'impatto viene considerato pertanto trascurabile o basso.

L'unica mitigazione ragionevolmente applicabile è lo svolgimento dei lavori solo nel periodo diurno.

Fase di esercizio

La zona in cui si inseriranno i nuovi impianti è già ampiamente caratterizzata dalla presenza di manufatti, impianti, assi viari ed in generale quindi dalla perdita di gran parte della originaria naturalità dei luoghi.

Tale area è stata infatti da lungo tempo interessata da trasformazioni di natura antropica che nel tempo hanno profondamente trasformato il paesaggio il quale, allo stato attuale, si presenta discontinuo, caratterizzato da una utilizzazione mista agricolo-industriale: superfici di campi coltivati, aree incolte, costruzioni rurali, fabbricati agricoli e loro pertinenze (stalle, serre...), capannoni industriali in uso o in stato di abbandono, campi fotovoltaici, oliveti.

Per la componente agricola, la discontinuità è correlata anche al frazionamento delle proprietà agricole e delle attività colturali intraprese e/o abbandonate; per la componente industriale, si rileva la presenza di attività produttive di natura e dimensioni diverse.

Anche il territorio direttamente interessato dall'intervento porta evidenza di questa discontinuità in quanto risulta contrassegnato da attività agricole caratterizzate da piccoli appezzamenti a conduzione pressoché familiare di varia natura: orticola, oliveti, patate, inframezzati da aree incolte o in stato di abbandono con rare costruzioni rurali in uso o in abbandono.

La parte antropica del paesaggio si riconduce alla presenza di isolati casali agricoli, con stalle e depositi annessi, capannoni per l'allevamento avicolo e alcuni casali a funzione prevalente agricola e a volte anche residenziale.

Gli elementi lineari che caratterizzano le visuali sono costituiti dalla viabilità locale (strade comunali e provinciali, oltre che sterrati interpoderali), dalle recinzioni di confine dei terreni e dai pali e tralici per il vettoriamento locale dell'energia elettrica, che bordeggiano le strade o attraversano gli appezzamenti per raggiungere le singole utenze.



Figura 29 – vista aerea dell'area vasta

La scelta localizzativa del progetto è stata quella di aree che non presentassero interferenze con beni di tutela paesaggistica né con edifici e manufatti di valenza storico-culturale, che non fossero caratterizzate da suoli ad elevata capacità d'uso o da paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico.

Inoltre anche la progettazione stessa è stata finalizzata alla mitigazione dell'impatto visivo avendo privilegiato aree pianeggianti, prive di ricettori paesaggistici, mitigate da schermature perimetrali arboree che fanno sì che l'impianto sia visibile solo nella prossimità del sito di progetto.

Al fine di valutare l'intrusione visiva del campo fotovoltaico proposto, è stata realizzata una simulazione di inserimento paesaggistico che ha prodotto varie fotosimulazioni dell'opera nelle visuali più significativa presenti nell'area di indagine circostante.

Le fotosimulazioni mostrano, in maniera otticamente conforme alla visione dell'occhio umano, come sarà il paesaggio quando saranno installati tutti i pannelli previsti nel progetto, e sono un valido supporto per la valutazione dell'impatto paesaggistico.

In generale, l'impatto di un'opera sul contesto paesaggistico di un determinato territorio è legato a due ordini di fattori:

- Fattori oggettivi: caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio;
- Fattori soggettivi: percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.



La valutazione dell'impatto sul paesaggio è complessa perché, a differenza di altre analisi, include una combinazione di giudizi sia soggettivi che oggettivi.

Pertanto, è importante utilizzare un approccio strutturato, differenziando giudizi che implicano un grado di soggettività da quelli che sono normalmente più oggettivi e quantificabili.

Gli orientamenti attuali nel settore prevedono di valutare il carattere del paesaggio ponendosi le seguenti domande:

- Quali sono i benefici del paesaggio (tranquillità, eredità culturali, senso di individualità e copertura);
- Chi riceve i benefici e a quali scale;
- Quanto è raro il beneficio;
- Come potrebbe essere sostituito il beneficio.

Per rispondere a queste domande vi sono molti metodi.

Negli studi reperibili in letteratura è presente uno spettro di metodi che presenta due estremità: da un lato tecniche basate esclusivamente su valutazioni soggettive di individui o gruppi; dall'altro tecniche che usano attributi fisici del paesaggio come surrogato della percezione personale.

Per il progetto del campo fotovoltaico si è optato per un approccio oggettivo alla valutazione, determinando analiticamente e geometricamente l'intrusione visiva del progetto nel panorama locale con la realizzazione di fotosimulazioni.

Questo tipo di approccio garantisce, al di là di ogni eventuale considerazione soggettiva, una quantificazione reale della percezione delle opere in progetto, in termini di superficie di orizzonte visuale occupata dalla sagoma dei pannelli, per un dato punto di osservazione.

Il progetto, per la sua natura di servizio della collettività, va valutato a livello di area vasta, ma ha un impatto visivo a livello locale.

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dall'intrusione visiva dei pannelli nel panorama di un generico osservatore.

In generale, la visibilità delle strutture da terra risulta ridotta, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi.

Questi presentano altezze contenute, nel caso specifico circa 2,8 m dal piano campagna nel punto di massima elevazione dei pannelli col tracker inclinato, e sono assemblati su un terreno debolmente ondulato.

La visibilità è condizionata, nel senso della riduzione, anche dalla topografia, dalla densità vegetazionale e abitativa, dalle condizioni meteorologiche dell'area e dalla presenza, nell'intorno dei punti di osservazione, di ostacoli di altezze paragonabili a quelle dell'opera in esame.

Da un'analisi critica di vari studi di settore, emergono due tipologie di metodologie di valutazione dell'impatto paesaggistico che, per estensione da altri campi, è possibile adottare nel caso degli impianti fotovoltaici:



- la prima, di tipo puntuale, è condotta attraverso l'analisi di immagini fotografiche reali o simulazioni visuali;
- la seconda, di tipo estensivo, è condotta attraverso l'individuazione di indici di visibilità dell'impianto su un vasto territorio.

La prima tipologia di analisi prende in considerazione non solo la visibilità dell'impianto ma anche altri aspetti percettivi più difficilmente misurabili, quali ad esempio la forma ed il colore dei manufatti e del paesaggio.

La seconda tipologia di analisi si basa, in primo luogo, su una discretizzazione del territorio potenzialmente ricettore dell'impatto paesaggistico del manufatto, successivamente, nella determinazione di indici di impatto paesaggistico per ogni unità di territorio ed infine, nella pesatura di questi indici in funzione della densità di popolazione di ogni singola di porzione di territorio.

Per il progetto del parco fotovoltaico in esame, la metodologia adottata è quella a carattere puntuale, come detto in precedenza, condotta attraverso l'utilizzo della fotosimulazione, ma determinando anche un bacino di visibilità dell'impianto.

Per l'individuazione dei potenziali recettori in genere, e dei recettori sensibili in particolare, nonché per quantificare il livello di interferenza con gli elementi paesaggistici dell'intorno, è stata condotta una analisi di intervisibilità dell'impianto fotovoltaico in progetto.

L'analisi è stata effettuata sul punto di maggiore elevazione topografica dei lotti di terreno, e l'area di analisi è stata estesa ad un cerchio, a partire dal perimetro dell'impianto, avente un raggio di 5 km.

Tale distanza è stata scelta in quanto permette di ricomprendere nell'analisi sia le abitazioni, e più in generale gli edifici, presenti nell'intorno del progetto, sia i percorsi a valenza panoramica ricadenti in vicinanza dell'area di progetto (gli unici rilevabili sono la SP n. 2 "Pedemontana", che scorre 30 m a nord di uno dei lotti del progetto), sia il centro abitato di Uta e relative frazioni.

Il modello digitale del terreno utilizzato è stato ricavato interpolando i dati geografici reperibili sul Geoportale della Regione Sardegna (DTM a 10 m) e desunti dalle elaborazioni in ambiente GIS dell'aggiornameto del GDBT al 2020.

Gli elementi vettoriali considerati del GDBT sono:

- Curve di livello (disponibili come elemento lineare con indicazione di altezza)
- Punti quotati (disponibili come elemento puntuale con indicazione di altezza)
- Discontinuità morfologiche (scarpate, rilevati, trincee)
- Superfici transitabili da veicoli, asfaltate (strade e piazzole)
- Superfici transitabili da veicoli, sterrate (strade, stradelli, piazzali di pertinenza di edifici)
- Volumi edilizi (disponibili come elemento volumetrico con indicazione di altezza)
- Superfici e volumi industriali (disponibili come elemento areale con indicazione di altezza)



Inserendo tali dati, opportunamente georeferenziati e caratterizzati (ove mancante) da coordinata Z rappresentativa dell'altezza, in apposito software GIS è stato possibile elaborare un modello 3D del territorio molto dettagliato, con elevata risoluzione spaziale di 1m.

Il software GIS utilizzato analizza la visibilità diretta (secondo le leggi dell'ottica geometrica) di un determinato punto del territorio (sorgente) da tutti i punti del territorio stesso compresi all'interno di un determinato raggio (rilevatori).

La visibilità del singolo rilevatore è analizzata secondo un modello spaziale che tiene conto, oltre che delle caratteristiche geometriche di sorgente, rilevatore e territorio, anche delle modalità fisiche di trasmissione delle lunghezze d'onda visibili, delle caratteristiche ottiche dell'atmosfera, dell'assorbimento da queste dipendente, nonché della curvatura terrestre.

Come altezza della sorgente è stata scelta la quota massima del pannello in fase di esercizio, pari a circa 2,7 m; come altezza del rilevatore è stata scelta una statura media di 1.75 m.

Naturalmente, una analisi condotta solo sulla base della morfologia fornisce un bacino di visibilità dell'impianto che è solo teorico, e che sovrastima la visibilità perché non tiene conto di tutti quegli elementi comunque presenti sul territorio (edificato, infrastrutture, alberi, modificazioni della morfologia a seguito di movimenti e rimodellazioni del terreno, ecc...) e che riducono in maniera sensibile la visibilità di un oggetto da un determinato punto di osservazione.

Per dare una stima meno approssimata della visibilità reale dell'impianto sono stati appunto inseriti nel modello del terreno, al prezzo di una proporzionalmente crescente onerosità computazionale, gli elementi del GDBT in precedenza elencati.

Ciò nonostante, anche questa dettagliata analisi comunque sovrastima la visibilità reale, per i seguenti motivi:

- Non è stato possibile modellare gli elementi antropici, siano essi areali lineari o puntuali, presenti sul territorio (muri, pali e tralicci, cartelloni e segnaletica verticale, etc...)
- Non è stato possibile modellare la vegetazione.

Pertanto, la schermatura operata sulla visibilità dai suddetti elementi non è stata contemplata nelle elaborazioni effettuate.

Sul modello del territorio così costruito è stata dunque condotta l'analisi di visibilità.

Poiché l'analisi di visibilità restituisce come output le aree del territorio dalle quali risultano visibili determinati punti, in via cautelativa è stato scelto il punto di massima elevazione all'interno del lotto stesso.

È stata dunque calcolata la visibilità del punto scelto da tutti i punti del territorio ricadente all'interno dell'area di studio (raggio 5 km), identificata come Area di Impatto Potenziale o AIP.

Le elaborazioni sopra descritte sono riportate in dettaglio nelle figure successive.



Figura 30 – area di impianto e buffer 5 km (Area di Impatto Potenziale)

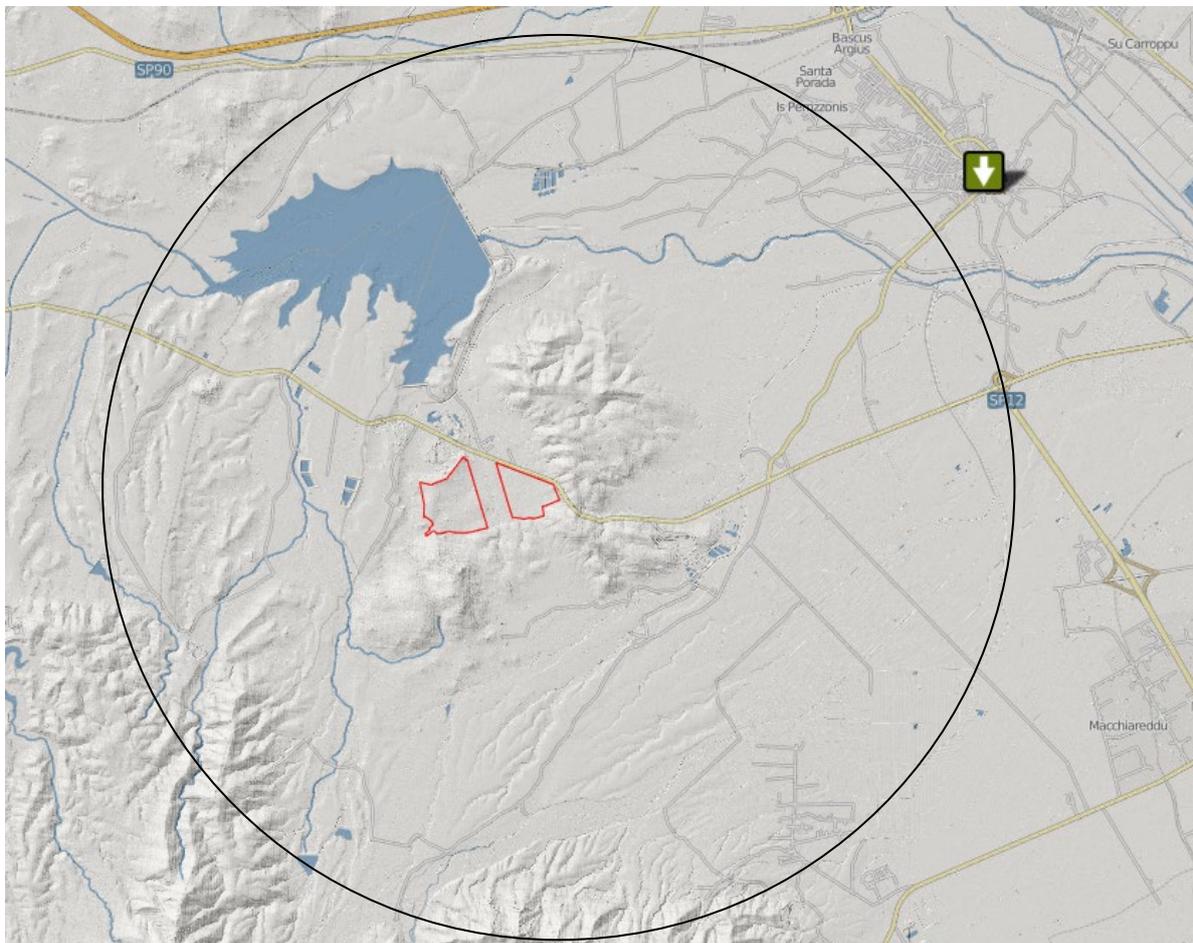


Figura 31 – elementi geomorfologici e territoriale (GDBT)

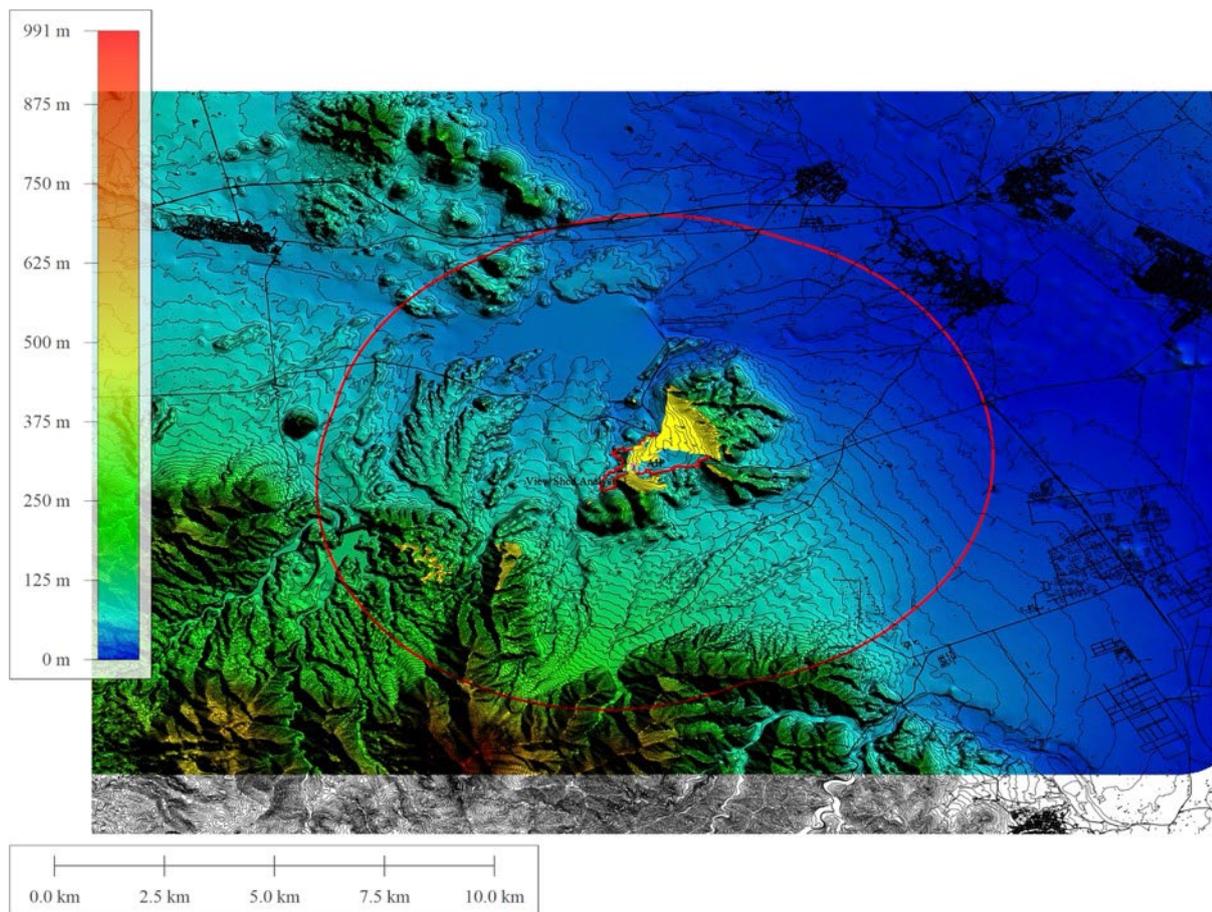


Figura 34 – modello 3D del territorio e bacino di visibilità (giallo) dell'impianto (Rosso)

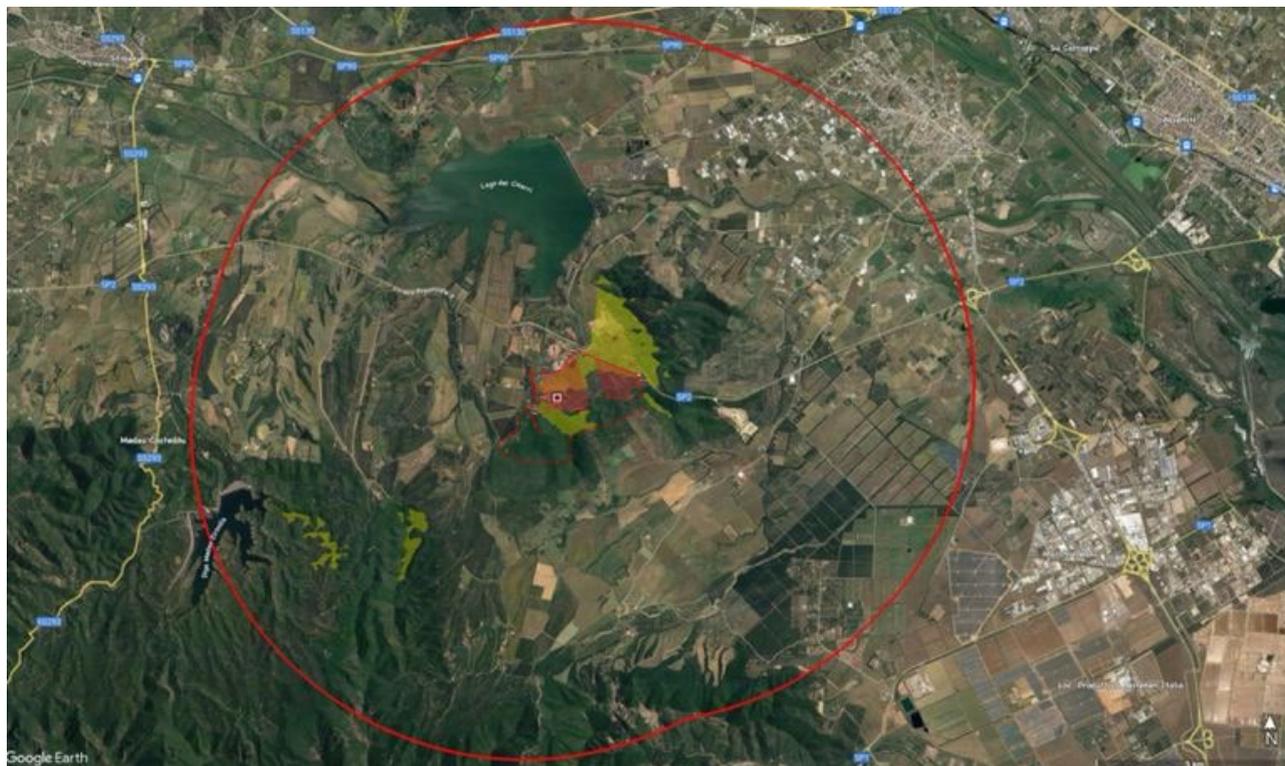


Figura 35 – aree di visibilità all'interno dell'AIP



Figura 36 – particolare dell'area di visibilità nelle vicinanze dell'impianto

L'analisi ottenuta ha confermato, fatta ovviamente eccezione per le aree immediatamente limitrofe ai lotti, la scarsa visibilità dell'impianto, che si limita di fatto ad alcuni tratti della viabilità circostante e ad alcune aree boscate poste a quote superiori.

Di questa viabilità, l'unica di una certa rilevanza è la SP n. 2 che scorre subito a nord dell'impianto, mentre le altre strade risultano essere strade comunali e vicinali, a volte sterrate e caratterizzate da scarsa percorrenza in termini di numero di automobili e mezzi.

L'elaborazione effettuata mostra che la visibilità dai percorsi panoramici risulta confinata, frammentata e attenuata dalla morfologia e dalla presenza degli elementi territoriali sopra descritti.

In particolare, la visibilità dell'impianto dalla SP n. 2 risulta limitata settore adiacente il margine nord del perimetro di impianto.

Nel corso dei sopralluoghi effettuati in effetti, la visibilità reale dalla SP n. 2 è di fatto risultata quasi del tutto nulla per via dell'andamento altimetrico della sede stradale, della morfologia del territorio, delle abitazioni, delle alberature presenti a bordo strada e all'interno dei terreni, della lontananza prospettica e dell'effetto di attenuazione con la distanza operato dall'atmosfera, su tutti i tratti sia a monte che a valle dell'area di progetto.

Il tratto invece che borda il lato nord dell'area di progetto, per una lunghezza di circa 1 km, offre una ampia visibilità per chi percorre la SP 2 in direzione ovest. In tale direzione la SP 2, dopo aver superato un rilievo con passaggio in trincea, scende verso la pianura con un lungo rettilineo ben oltre l'area di progetto.

Nel tratto di questo rettilineo che scorre parallelo all'impianto, la visibilità dei terreni è ampia, parzialmente ostruita solo per le visuali vicine.



L'individuazione dei potenziali recettori sensibili dell'impatto visivo generato dall'impianto è stata effettuata utilizzando come criteri di selezione i seguenti:

- presenza di nuclei urbani
- presenza di abitazioni singole
- presenza di scuole e ospedali
- presenza di percorsi panoramici
- presenza di aree in cui è prevista nuova edificazione
- presenza di viabilità principale e locale
- presenza di luoghi di culto
- presenza di luoghi di frequentazione turistica o religiosa
- presenza di punti panoramici elevati
- presenza di beni del patrimonio culturale
- presenza di beni del patrimonio naturale
- presenza di parchi o aree protette

La reale presenza di elementi appartenenti alle categorie sopra elencate all'interno del bacino di visibilità calcolato come in precedenza è stata valutata a seguito di accurati sopralluoghi nell'area vasta d'indagine.

I pochi elementi rilevati, tra quelli sopra elencati, possono essere riferiti alla categoria della viabilità e delle abitazioni singole, sebbene siano compresi anche molti capannoni agricoli, stalle e casali rurali in abbandono.

Per quanto riguarda le aree boscate presenti a sud e a ovest, né nelle aree adiacenti l'impianto né in quelle incluse nel bacino di visibilità sono presenti percorsi o infrastrutture di fruizione turistica o tantomeno potenziali recettori, poiché le aree sono occupate esclusivamente dalla fitta vegetazione naturale.

Sono state effettuate due serie di scatti fotografici:

- per documentare lo stato attuale del paesaggio, all'interno del perimetro dell'impianto
- per documentare la visibilità dell'impianto.

Per la prima serie di scatti, a titolo descrittivo, si riportano di seguito due scatti che raffigurano le caratteristiche paesaggistiche dei due tipi di terreno presenti: quello condotto a foraggera e quello a eucalipteto.

Per ulteriori dettagli e per un completo esame degli scatti dall'interno dell'impianto si rimanda alla Documentazione Fotografica allegata al progetto, di cui è parte integrante.

Per la seconda serie, gli scatti sono stati presi anche in corrispondenza di alcuni dei potenziali recettori sensibili precedentemente individuati, tenendo conto dei limiti di accessibilità del territorio e delle proprietà private.



I recettori sensibili individuati sono:

- rettilineo della SP 2, 30 m a nord (foto 4 e 5)
- agriturismo “Su Niu”, 100 m a nord (foto 1)
- area archeologica “Su Niu de Sa Pilloni”, 800 m a est (foto 2)
- albergo e ristorante “Monte Arcosu”, 2.200 m a sud (foto 3).

Per le foto 1, 2 e 3, dato che la visibilità a livello dell’osservatore risulta ostruita, si è fatto uso di un drone per eseguire due scatti per ogni punto: uno a 2 m di altezza, l’altro a 10 m di altezza.

Per le foto 4 e 5, prese in via conservativa nei punti di massima altezza del tracciato stradale per comprendere la parte di territorio la più ampia possibile, poiché non è stato possibile per motivi di sicurezza stradale fermarsi, si è fatto uso delle foto reperibili su Google Street View. Sono ovviamente scatti ripresi all’altezza delle apparecchiature (circa 3 m), e sovrastimano l’area di visuale rispetto ad un generico osservatore.

Di seguito si riporta l’ubicazione degli scatti, tutti effettuati riguardando al centro dell’impianto.

A partire dalle foto scattate sono stati elaborati dei rendering, usati per i fotoinserimenti negli scatti ora descritti, e raccolti nell’elaborato “Fotoinserimenti e Render” allegato al progetto, al quale si rimanda per un esame di dettaglio.

In via esemplificativa, si riportano di seguito i fotoinserimenti per i punti di maggiore visibilità, che coincidono con il tratto sommitale della SP 2.

Gli altri fotoinserimenti hanno mostrato una visibilità dell’impianto scarsa e nulla.



Figura 37 – parte occidentale dell'impianto – terreni a foraggera e prato/pascolo



Figura 38 – parte orientale dell'impianto – terreni a eucalipto



Figura 39 – punti di scatto



Figura 40 – scatto n.5



Figura 41 – fotoinserimento n.5

In aggiunta a quanto valutato per via analitica, sono state fatte oggetto di valutazione specifiche categorie:

- Significato storico-ambientale;
- Patrimonio storico-culturale;
- Frequentazione del paesaggio.

Per significato storico-ambientale si intende l'espressione del valore dell'interazione dei fattori naturali e antropici nel tempo.

Tale parametro si valuta attraverso l'analisi della struttura del mosaico paesaggistico prendendo in considerazione la sua frammentazione, la qualità delle singole tessere che lo compongono e combinandolo con la morfologia del territorio e le caratteristiche vegetazionali.

Nel caso in esame ci troviamo di fronte ad un paesaggio molto semplificato dove i campi coltivati, le coltivazioni arboree e gli incolti (prato-pascolo) rappresentano la quasi totalità delle aree rurali.

Lo sfruttamento agricolo è caratterizzato dalla presenza di numerosi appezzamenti di eucalipteti, sporadici uliveti, oltre a numerosi insediamenti zootecnici rappresentati da estesi capannoni per l'allevamento e il ricovero degli animali.

Questa semplificazione strutturale è evidenziata dalla carta dell'uso del suolo regionale, dove troviamo campi coltivati ovunque e dove i boschi sono limitati a vaste aree intercluse.

Per quanto riguarda il patrimonio storico-culturale, la Provincia di Cagliari dal punto di vista archeologico è punteggiata dalla presenza più o meno evidente ed importante della Civiltà



Nuragica. Tuttavia, ci sono zone dove la loro presenza è stata forte ed altre in cui non hanno trovato un substrato adatto alla loro significativa permanenza.

Nelle aree circostanti l'area di progetto non sono presenti siti archeologici o monumenti storici censiti nel repertorio dei Beni Paesaggistici consultabile sul Geoportale regionale; l'unica presenza rinvenuta è l'area archeologica "Su Niu de Sa Pilloni", che si trova su un colle inserito in un'area boscata sui rilievi che delimitano l'area di progetto verso est.

La frequentazione analizza il livello di riconoscibilità sociale del paesaggio, indipendentemente dal significato storico, ma tenendo presente la percezione attuale del pubblico.

Un paesaggio sarà tanto più osservato e conosciuto quanto più si troverà situato in prossimità di grandi centri urbani, vie di comunicazione importanti e luoghi di interesse turistico.

Nei primi due casi si tratterà di una frequentazione regolare, negli altri casi di una frequentazione irregolare, ma caratterizzata da diverse tipologie di frequentatori, i quali a seconda della loro cultura hanno una diversa percezione di quel paesaggio.

Nel caso in esame, il sito di progetto si trova defilato rispetto ai centri abitati e alle case sparse (frazioni), e non è sui percorsi di interesse turistico presenti nell'area vasta.

L'analisi condotta permette di redigere le seguenti considerazioni:

- la zona nella quale verrà realizzato il parco fotovoltaico è dotata di una struttura paesaggistica fortemente segnata dall'articolazione rurale, che si traduce spesso in una banalizzazione del paesaggio naturale. Le cause sono indubbiamente di natura antropica ponendo le attività pastorali ed agricole succedutesi nel tempo come primaria fonte di impatto;
- l'area riveste un ruolo di modesto pregio dal punto di vista del patrimonio storico - archeologico vista la presenza dei pochi siti ancorché poco visitati. Infatti, molti di essi non sono adeguatamente curati e serviti da un'attenta rete di servizi sia a fini culturali che turistici e pertanto non valorizzati dalla presenza massiccia di visitatori;
- la frequentazione paesaggistica dell'area sottoposta ad indagine appare chiaramente differente a livello di area locale e di area vasta, ed a questo si accompagna una differente percezione visiva del paesaggio. Nel primo caso l'utenza coinvolta è soprattutto quella legata alla diretta utilizzazione e sfruttamento del territorio per diversi fini (agricoltura, pastorizia, allevamento). Nel secondo caso si tratta di una utenza alquanto eterogenea essendo caratterizzata da frequentatori sia regolari (abitanti, lavoratori, ecc) che irregolari (di passaggio verso altre località) e per la quale la percezione visiva nei confronti dell'impianto fotovoltaico potrebbe risultare assai inferiore rispetto ai primi, e di breve durata.

Le mitigazioni al progetto sono pensate per ridurre gli impatti prevalenti, che sono a carico della componente visuale dell'impianto.

L'impatto legato alla percezione visiva su scala locale è percepito in virtù della morfologia dei luoghi, lievemente ondulata e pressoché pianeggiante.

Gli unici punti di visibilità diretta sono sulla viabilità provinciale che corre bordo impianto.



La mitigazione dell'impatto visivo verrà attuata mediante interventi volti a ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale.

Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con essenze arboree ed arbustive autoctone, in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi.

Tale fascia piantumata verrà disposta sui tratti del perimetro impianto che non risultino già allo stato attuale schermati da rilievi e/o vegetazione.

La piantumazione consentirà la creazione di un gradiente vegetazionale nei tratti interessati, mediante l'impianto di alberi, arbusti, cespugli e essenze vegetali autoctone.

Lo schema d'impianto seguirà uno schema che preveda la compresenza di specie e individui (scelti di preferenza fra quelli già esistenti nell'intorno, e secondo quanto indicato nella letteratura tecnica ufficiale circa la vegetazione potenziale della zona fitoclimatica) di varie età e altezza.

In questo modo l'osservatore avrà la percezione della presenza dell'impianto fotovoltaico integrato in modo coerente con la tessitura del paesaggio agricolo locale.

Le essenze saranno piantate su filari sfalsati, in modo da garantire una uniforme copertura della visuale e creare una fascia di ricucitura e potenziamento della vegetazione arborea già presente, che sarà percepita come estensione naturale della stessa.

La porzione di fascia limitrofa alla recinzione sarà piantumata con cespugli e arbusti a diffusione prevalente sia orizzontale che verticale.

Per la fascia arborea perimetrale sono stati scelti, il lentisco, il corbezzolo e il leccio, che saranno integrati da esemplari dell'eucalipteto espianati dall'area di progetto o presenti al di fuori della recinzione.

Infatti, per il tratto di mitigazione che fronteggia la SP 2, si prevede di lasciare in posto gli esemplari di eucalipto già presenti nella coltivazione attuale, per una profondità dalla strada pari a 30 m.

Tale fascia, che coincide con la fascia di rispetto da codice della strada, fungerà da ulteriore rinforzo e infittimento della schermatura visiva su quel tratto.

Per la fascia arbustiva a ridosso della recinzione sono stati scelti il mirto, il ginepro e la ginestra.

L'area interessata dal progetto dell'impianto fotovoltaico risulta contornata da Beni Culturali e Paesaggistici appartenenti alle categorie delle aree boscate e della fascia di rispetto dei corsi delle acque pubbliche.

Le aree boscate non sono interferite dal progetto, né tantomeno le fasce di rispetto di 150 m dai corsi d'acqua pubblici, risultando esterne al perimetro.

Inoltre, lo stesso cavidotto attraversa la fascia di rispetto di due corsi d'acqua pubblica.

Le modalità di esecuzione del cavidotto, in tracciato interrato, e le modalità previste per l'attraversamento in subalveo o in affiancamento stradale, garantiscono in ogni caso il rispetto delle norme e delle tutele imposte per tale tipo di vincolo, non introducendo alterazioni di sorta sull'assetto morfologico, vegetazionale e idraulico dei terreni, che sono ripristinati allo stato naturale dopo l'esecuzione dei lavori previsti.



Le aree archeologiche risultano esterne e distanti dalle installazioni di progetto e non toccate da esse.

Le ricognizioni e gli studi condotti per la valutazione archeologica preliminare del progetto hanno evidenziato alcuni ritrovamenti, localizzati in due punti distinti del settore occidentale dell'area (quella condotta a foraggera).

In uno si registra la presenza di numeroso materiale fittile da costruzione e vasellame da mensa e da trasporto in dispersione superficiale. I reperti sono riferibili genericamente a età romana, assieme a materiale lapideo in parte sommariamente sbizzato e di grandi dimensioni rimosso dalla posizione originaria e concentrato in alcuni punti dell'area, ipoteticamente ascrivibile a strutture pertinenti a un villaggio connesso al vicino nuraghe Serra Taccori. Tutto ciò considerato è stato proposto per il lotto un rischio archeologico alto.

Nell'altro è ubicato il Nuraghe Serra Taccori del quale residua almeno una torre centrale e un probabile antemurale nel lato ovest, mentre altre strutture smantellate da lavori agricoli sono visibili a sud del monumento. L'area circostante il nuraghe ha restituito un'elevata dispersione di materiale ceramico e fittili da costruzione riferibili genericamente a età romana. Tali elementi hanno portato a proporre un rischio archeologico alto.

Come cautela progettuale, la seconda area, che presenta rinvenimenti del nuraghe di Serra Taccori, è stata stralciata dalle aree di installazione e sarà lasciata allo stato ante operam.

Si evidenzia ad ogni buon conto che i lavori di costruzione dell'impianto saranno eseguiti sotto la direzione e la sorveglianza di un Archeologo competente.

Il percorso del cavidotto di connessione dell'impianto fotovoltaico alla RTN ha una lunghezza di circa 8,6 km, e interessa i territori dei Comuni di Uta e Assemini

Il cavidotto sarà posato interamente in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sia asfaltata che sterrata (viabilità provinciale e vicinale).

Il cavidotto AT parte dalla sottostazione utente MT/AT, esce dal margine superiore destro del lotto 3 e si innesta sulla SP n. 2 "Pedemontana".

Dal punto di innesto segue il percorso descritto di seguito:

- corre in direzione est- nord est, verso Uta, per circa 6.000 m;
- si innesta sulla strada vicinale Bingias Noas per circa 600 m verso sud-est;
- prosegue sulla strada vicinale Casaru per circa 1000 m verso sud-est;
- prosegue sulla strada vicinale Serra per circa 600 m verso est;
- entra nei terreni destinati alla realizzazione della SE Terna.

I cavidotti interni e di collegamento dell'impianto alla RTN saranno realizzati completamente interrati.

I cavidotti BT e MT interni all'impianto, quelli di collegamento tra i lotti di impianto e con la sottostazione utente avranno una profondità di 0,7 m dal piano campagna e una larghezza di 0,4 m.

Il cavidotto AT esterno all'impianto avrà una profondità di scavo di 1,1 m dal piano campagna e una larghezza di 0,7 m.



Lo schema di posa dei cavidotti citati prevede un allettamento in sabbia, il riempimento col terreno escavato e una copertura superficiale con inerte di cava o con cemento se su strada asfaltata.

Sul percorso delle tubazioni AT saranno previsti dei pozzetti di sezionamento e d'ispezione, indicativamente ogni 150 m.

Quelli posti sui percorsi accessibili agli automezzi, saranno provvisti di telaio e di coperchio di tipo carrabile in ghisa.

I cavidotti saranno posati interamente in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sia asfaltata che sterrata (viabilità provinciale e vicinale).

La posa avverrà, fin quando possibile, in affiancamento nella banchina stradale, e si interesserà la sede stradale solo ove non sia disponibile uno spazio di banchina.

Nei punti in cui la sede stradale attraversa dei corsi d'acqua, il cavidotto attraverserà i corsi d'acqua intercettati o in subalveo o in affiancamento agli impalcati dei ponti.

Questi aspetti progettuali saranno definiti in sede di progettazione esecutiva, a valle di sopralluoghi mirati a verificarne la fattibilità e a individuare eventuali interferenze con i sottoservizi esistenti.

Per gli attraversamenti che saranno realizzati in sub alveo, non si ricorrerà a scavi bensì si utilizzerà la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC).

Tale tecnica permette di alloggiare il cavidotto nel sottosuolo, al di sotto dell'alveo del corso d'acqua, lasciando del tutto inalterate le sponde e il fondo dell'alveo.

Gli attraversamenti in sub alveo saranno realizzati con direzione ortogonale all'asse del corso d'acqua, per limitarne la porzione interessata dai lavori di scavo e ripristino.

Le quote di interrimento del cavidotto saranno raccordate nei tratti in prossimità delle sponde, per garantire la giusta immersione del cavidotto al di sotto del fondo dell'alveo.

La distanza tra la generatrice superiore del cavidotto e il fondo alveo sarà uguale o superiore a 2 m.

Con tali soluzioni si evita qualsiasi tipo di interferenza dei cavidotti con la sezione di deflusso dei fossi, e in ogni caso sarà garantita la non interferenza con le condizioni di officiosità e funzionalità idraulica dei corsi d'acqua attraversati, e non sarà minimamente alterato né perturbato il regime idraulico.

Analogamente, tale soluzione progettuale risulta pienamente compatibile con i vincoli paesaggistici, tra i quali anche quello della fascia di rispetto delle acque pubbliche e della tutela delle visuali dei percorsi panoramici, in quanto non comporta alcuna alterazione visibile dello stato dei luoghi.

Nelle figure successive vengono riportate le soluzioni tipo con le scelte adottate per la realizzazione degli attraversamenti.

Ovviamente, le soluzioni tipo andranno contestualizzate nei singoli casi, prevedendo variazioni dimensionali opportune che saranno valutate all'atto della realizzazione