



SABAP-SS_2022_00079-LF_000018
Impianto fotovoltaico a terra e Sistema di Accumulo - Sassari
Loc. Tanca Beca (Nurra)

OPERA PUNTUALE

impianto per produzione energia [impianto idroelettrico, solare, geotermico, termovalorizzatori ecc.] Fase di progetto: fattibilità

Funzionario responsabile: Dott. Gianluigi Marras - Responsabile della VIArch: Letizia Fraschini
Compilatore: Letizia Fraschini - Data della relazione: 2022/10/16

PREMESSA

Il presente documento illustra i risultati dell'indagine preventiva per la verifica dell'interesse archeologico inerente al Progetto di un Impianto Fotovoltaico a Terra e Sistema di Accumulo nel Comune di Sassari – “Tanca Beca” elaborato dalla e-Solar srl gditta di progettazione con Amministratore Unico l'Ing. Vincenzo Chiricotto.

L'indagine è svolta secondo la normativa vigente dalla scrivente Letizia Fraschini, archeologa in possesso del diploma di specializzazione in archeologia e iscritta all'elenco nazionale per l'Archeologia Preventiva del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo col n. 2859. La scrivente è stata incaricata alla redazione dello studio archeologico dell'area oggetto dell'intervento di cui sopra, relativamente la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico in sede di progetto preliminare, compiuta seguendo le prescrizioni dell'art. 25, comma 13 del D.Lgs 50/2016 (ex Art. 95 del D.Lgs 163/2006).

METODOLOGIA ADOTTATA

L'articolazione dello studio rispecchia la sequenza delle attività operative svolte, che può essere così schematizzata:

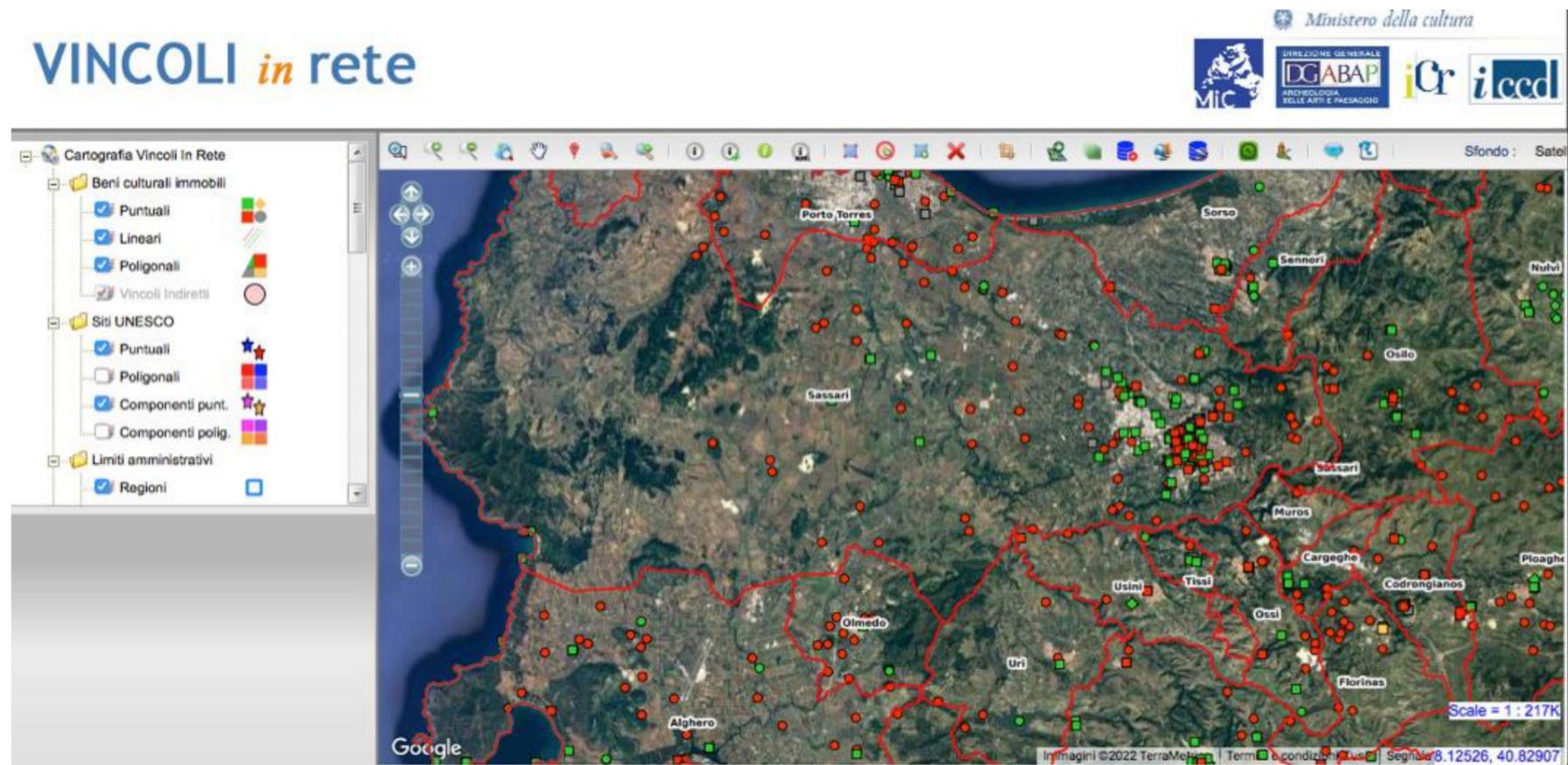
- Ricerca bibliografica-archivistica, che comprende un inquadramento e una sintesi delle conoscenze archeologiche della porzione di territorio interessata dal progetto;
- Analisi cartografiche del comune di Sassari;
- Sopralluogo e ricognizione dell'area interessata dal progetto;
- Valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico, sulla base dei dati raccolti e delle caratteristiche progettuali.

ELENCO FONTI CARTOGRAFICHE CONSULTATE

- Cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM 1:25000);
- Carta del rischio dell'istituto superiore per la conservazione e il restauro;
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000;
- Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna in scala 1:25.000
- Foto aree georeferenziate (ortofoto), consultabili sul sito della R.A.S.
- Aereo-fotogrammetrie in scala 1:2000 e 1:5000;
- Cartografia del P.U.C. del Comune di Sassari e Analisi del sistema storico-culturale pubblicato il 25 luglio 2019

BENI ARCHEOLOGICI VINCOLATI

Nel territorio comunale sono presenti numerosi beni archeologici sottoposti a vincolo (L.1089/1939).



In rosso sono evidenziati i beni archeologici sottoposti a vincolo <http://www.cartadelrischio.beniculturali.it/webgis/>

In particolare, nell'area interessata dall'intervento si segnala la presenza del nuraghe Agliadò:

ANTEPRIMA	ID IMMOBILI VINCOLATI	DENOMINAZIONE	TIPO SCHEDA	LOCALIZZAZIONE	DECRETO	DATA VINCOLO	NUM. TRASCRIZ. CONSERVATORIA	DATA TRASCRIZ. CONSERVATORIA
	173698	NURAGHE AGLIADO'	Monumenti archeologici	Sardegna Sassari Sassari	L. 1089/1939 art. 2, 3	18-01-1967	561	26-01-1967

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione su un terreno agricolo di un impianto fotovoltaico a terra di Pn 84,83 MWp di potenza con Sistema di Accumulo elettrochimico di Pn 21 MW. I pannelli fotovoltaici utilizzati avranno una potenza massima unitaria di 572 Wp, in silicio monocristallino bifacciale, montati in configurazione bifilare su strutture ad inseguimento solare monoassiale. Le opere saranno distribuite in due aree.

Impianto fotovoltaico

- Foglio 93 Particelle 1, 110, 117, 168, 170
- Foglio 81 Particelle 25, 50, 51, 54, 56, 58

Sistema di accumulo elettrochimico

- Foglio 81 Particelle 25, 54, 56, 50, 51

L'impianto sarà costituito da 20 Cabine BT/MT (con sezione MT e trasformatore di potenza apparente pari a 2x2000 KVA), a ciascuna verranno connessi n° 358 inverter. La distanza tra le file calcolata su interasse di sostegno pannelli è di 10,48 m con altezza minima da terra di 0,5 m e altezza massima da terra di 4 m. L'ancoraggio a terra prevede pali in alluminio infissi direttamente nel terreno senza fondazioni o plinti.

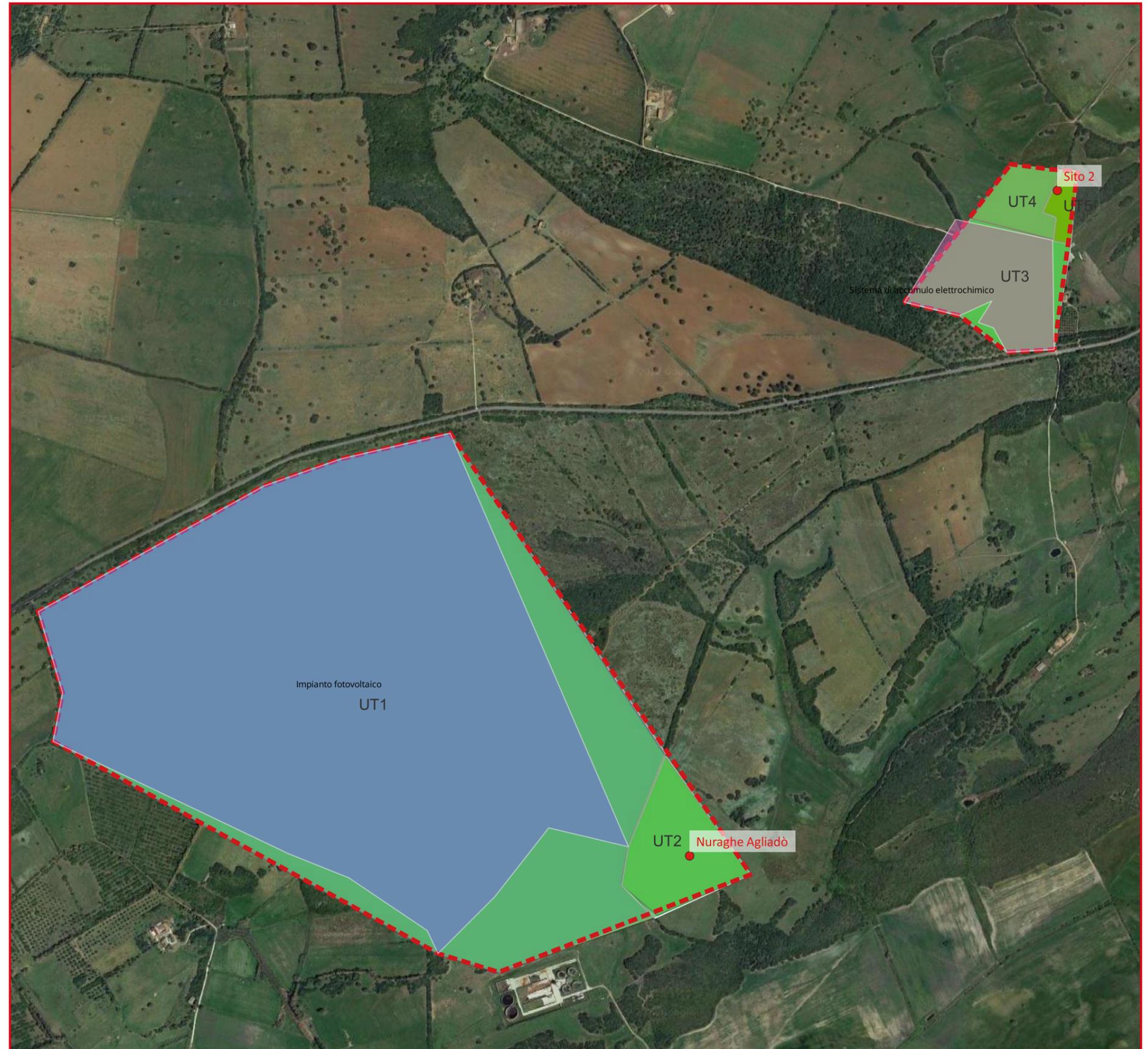


Fig. 1 -IMPIANTO FOTOVOLTAICO

GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale

Il sistema della Nurra, unito con il vasto sistema di vallecole che giacciono nella periferia di Sassari costituiscono l'agro sassarese, un sistema paesaggistico di importanza storica ed ambientale, interessato da diversi fenomeni di degrado, principalmente dovuti all'abbandono delle colture agricole ed alla continua espansione residenziale, ma, in virtù delle numerose ed attuali tracce del paesaggio storico ancora conservate, possono essere considerati luoghi depositari della cultura, della storia e della sapienza ambientale tradizionale. La piana della Nurra è stata un territorio per secoli caratterizzato da diffuse pratiche agrarie che vertevano soprattutto nella coltivazione di frumento e di orzo, ma risultavano ben rappresentate anche piante orticole quali il fico, la vite, l'olivo, il mandorlo. Gli agrumi, limone e cedro, comparsi successivamente all'epoca dei romani, oggi si presentano in numero ridotto. Tra le linee strategiche individuate dalla redazione del PUC comunale, oltre la tutela e la riqualificazione del reticolo idrografico principale e secondario, della funzione agricolo-produttiva e la promozione di itinerari tematici legati alle risorse territoriali, sono previsti anche interventi di ricomposizione fondiaria nelle aree rurali, con particolare riferimento a quelle peri-urbane, suscettibili di essere utilizzate per produzioni agricole di qualità per la produzione di energia da fonti alternative/rinnovabili e per il risparmio energetico (produzione e gestione di biomassa).



INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Sassari sorge su un tavolato calcareo lievemente inclinato a nord-ovest verso il Golfo dell'Asinara e la pianura della Nurra, che rappresenta l'unica vasta area pianeggiante di questa porzione di territorio, mentre a sud-est il terreno è prevalentemente collinare. Con i suoi 546,08 kmq di superficie e con una popolazione di 130.000 abitanti, Sassari è il quinto comune d'Italia dopo Roma e Ravenna per estensione territoriale e il secondo dell'isola per quel che riguarda la popolazione. Sassari confina con numerosi Comuni: a nord con Porto Torres, Sennori, Sorso e Stintino, a est con Osilo e a sud con Alghero, Olmedo, Ossi, Tissi, Uri e Usini.

Il territorio della città di Sassari, con la sua vasta superficie comunale, negli ultimi decenni ha subito forti espansioni e trasformazioni che hanno portato ad una edificazione disaggregata e disomogenea caratterizzata da episodi frammentati di interventi edilizi avvenuti in assenza di un disegno preciso della forma urbana. Questo fatto ha condizionato ed impoverito un ambito dotato di una posizione geografica d'eccellenza, annullando o comunque smorzando tutti quei fattori di pregio storico-culturale e paesistico-ambientale che potenzialmente lo caratterizzano. La nuova espansione edilizia inizialmente ha seguito uno sviluppo geometrico regolare disciplinato e determinato da compromessi con la realtà territoriale e dagli eventi storici. Successivamente la continua ricerca di nuove aree urbanizzabili ha aperto la strada verso le principali emergenze ambientali dei dintorni, estendendo l'abitato oltre i limiti delle valli, e procedendo con diverse zonizzazioni del territorio a carattere residenziale e commerciale. Il territorio comunale di Sassari è decisamente vario: esso spazia da un ambiente prettamente marittimo ad uno collinare montuoso, interrotto dalla piana della Nurra, ancora scarsamente abitata, compresa tra Sassari Alghero Porto Torres e Stintino. Essa ha una conformazione ondulata e rimane parzialmente chiusa dal mare ad Ovest, arginata nel tratto settentrionale da basse colline a scisti e arenarie arricchite da giacimenti metalliferi di piombo e zinco nella fascia dell'Argentiera. Prima dell'intervento antropico di ampia bonifica che ha interessato tale piana trasformandola in un territorio totalmente produttivo, essa era storicamente era molto ricca nelle componenti floristiche. Lo sfruttamento agricolo di queste terre è principalmente dovuto alla ricchezza d'acqua proveniente dai numerosi corsi che dai monti scendono verso il mare hanno reso questo ambito particolarmente ricco e fertile; i corsi d'acqua diventano direttrice privilegiata di relazione, per esempio tra Porto Torres e Sassari lungo il corso del Rio Mannu, oppure il sistema dei diversi Riu che definiscono la morfologia ondulata delle valli incise del paesaggio interno alla Nurra occidentale.



SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

Le favorevoli condizioni geografiche del territorio del Comune di Sassari hanno determinato un'intensa e cospicua frequentazione umana dalla Preistoria fino ad oggi. Il territorio, ancora in parte da indagare nella sua vastità e complessità, restituisce una stratificazione, chiaramente leggibile in alcuni casi e meno palese in altri, per i cambiamenti da esso subiti in un arco di tempo, fra l'altro, relativamente breve. Le caratteristiche naturali dei luoghi, oggi subordinate allo sviluppo urbano, hanno determinato, fino a pochi decenni addietro, le direttrici dell'insediamento umano, dall'epoca preistorica a quella moderna, costituendo la matrice stessa della ricerca tipologica architettonica, nonché urbanistica. Le scelte localizzative nel territorio, inizialmente legate alle necessità fondamentali, quali la presenza delle risorse idriche, dei pascoli e delle aree seminate più ricche, sono state via via determinate da motivazioni sempre più specifiche, collegate ai diversi aspetti della vita degli abitanti insediati che, oltre il mero sostentamento, hanno contemplato le funzioni religiose e spirituali, quelle strategiche di attacco e difesa dai gruppi vicini, ed infine il desiderio di arricchimento, con la scelta dei terreni più fertili e produttivi.[Relazione PUC: Progetti di valorizzazione storico culturale nel territorio urbano ed extraurbano]

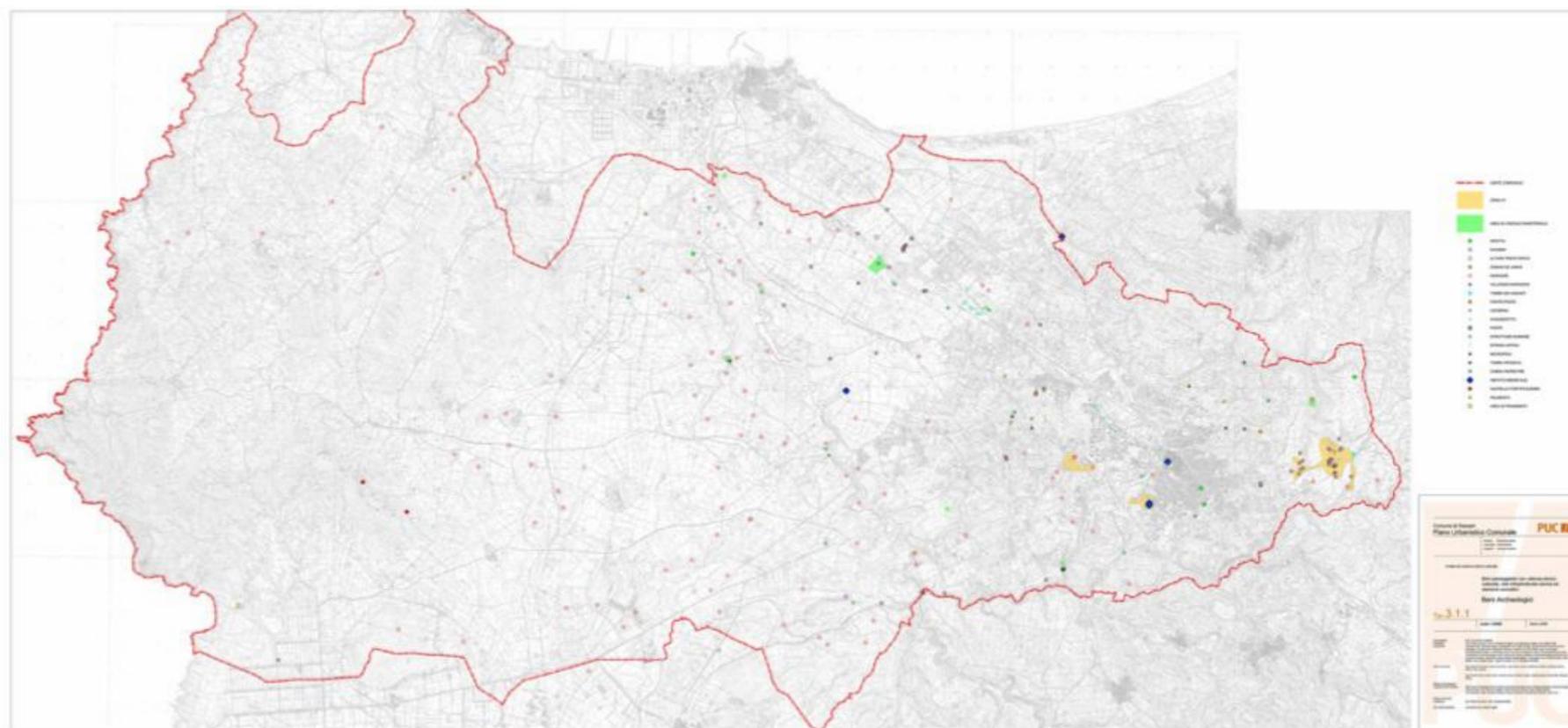


Tavola 3.1.1. del PUC: I Beni Archeologici

Il territorio comunale può essere suddiviso in tre distinti ambiti, quali l'extraurbano, il periurbano e l'urbano. Tale suddivisione, come si evince dall'allegato B, relazione di progetto del Piano Urbanistico Comunale, è stata funzionale all'analisi delle caratteristiche oggettive e percettive del paesaggio e alla definizione di un secondo perimetro di rispetto paesaggistico delle aree archeologiche. Le aree e i siti archeologici considerati come elementi puntuali nel paesaggio e sottoposti a vincolo di tutela integrale (ex 1089 e 1497 del 1939), sono in realtà componenti di un sistema insediativo storico cui possiamo far risalire la prima organizzazione del territorio. L'alta densità di costruzioni nuragiche, in particolare localizzate in corrispondenza dei corsi d'acqua quali il Rio Mannu, il Rio d'Ottava, il Rio Mascari, porta all'individuazione dei sistemi insediativi nuragici. Si tratta di un documento, tuttora esistente nonostante buona parte delle costruzioni, originariamente in elevazione, conservino allo stato attuale solo poche tracce residue di muratura.

Nell'ambito extraurbano, caratterizzato da ampi spazi aperti e da un'attività antropica rivolta alle attività agricole e di allevamento, il sistema insediativo nuragico ha conservato buona parte delle sue caratteristiche perché il territorio non ha subito grandi trasformazioni nel corso del tempo e non si è modificato in modo sostanziale, l'uso del suolo. Le costruzioni ancora in elevazione e facilmente individuabili, assolvono la funzione di "marcatori territoriali" ben percettibili e sostengono quella rete di insediamento di cui restano poche tracce residue. Il territorio si configurava originariamente come un insieme di torri e villaggi di capanne, distribuite sul territorio in funzione delle attività produttive e di vita che vi si svolgevano, organico nell'inserirsi nel suo contesto ambientale, strutturato per valorizzare al meglio le risorse disponibili e rendere funzionale il territorio stesso. Nell'ambito extraurbano del territorio comunale, si individuano, tuttora leggibili, diversi insediamenti nuragici, distribuiti in funzione di caratteristiche orografiche, geomorfologiche o idrogeologiche ben definite.

SINTESI DELLE EMERGENZE ARCHEOLOGICHE PRESENTI NELLE VICINANZE DELL'AREA DI INTERVENTO

Una precisa constatazione delle presenze archeologiche nel territorio del Comune di Sassari nasce da un attento incrocio e confronto delle informazioni presenti sia nella cartografica prodotta per il PUC, sia dallo studio e il confronto bibliografico, dalla ricerca sul campo, dall'analisi della documentazione di archivio, dalla cartografica regionale e dal confronto con la carta del rischio del MIBACT.

Nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento sono presenti i seguenti Beni Paesaggistici Archeologici di cui è precisata la Zona di tutela integrale e la Fascia di tutela condizionata.

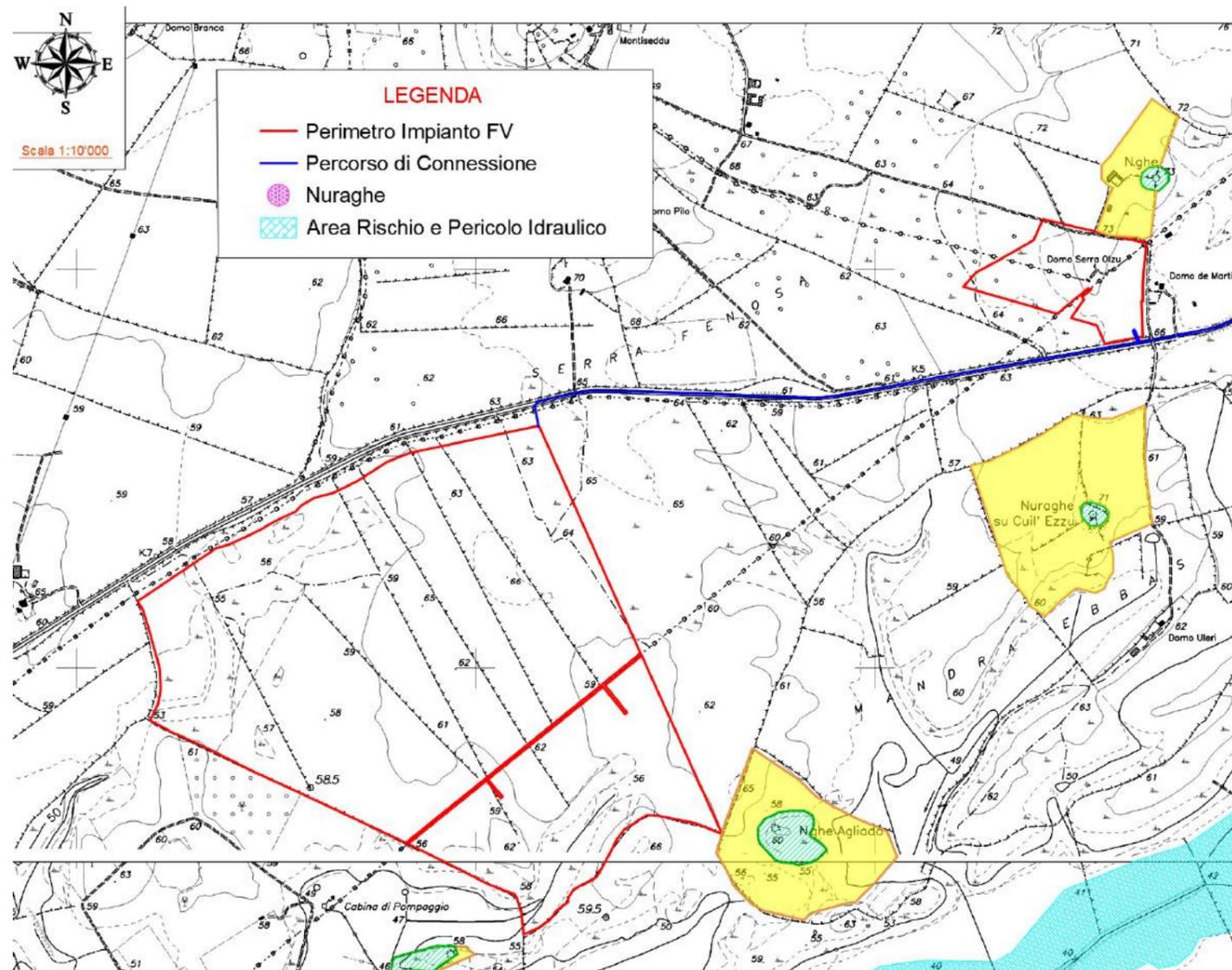
Bene Archeologico	ID Bene Paesaggistico	Zona di tutela integrale	Fascia di tutela condizionata
Nuraghe <u>Giggu de Serra</u>	90084075	X	X
Nuraghe <u>Agliado</u>	90064148	X	X
Nuraghe Su <u>Cuil'Ezzu</u>	90064074	X	X
Nuraghe (?)	90064119	X	X
Nuraghe (?)	90064075	X	X

In particolare, due sono i monumenti archeologici inseriti nel MOSI del presente Progetto, ai fini della valutazione del potenziale e del rischio archeologico:

- Nuraghe Agliadò
- Nuraghe Serra Olzu

Entrambi i Beni sono riferibili all'Età del Bronzo (civiltà nuragica). Per i due nuraghi, inseriti nel PUC comunale all'interno del Registro dei Beni Paesaggistici e Identitari, sono stati individuati due perimetri di tutela: integrale e condizionata.

Entrambi i Perimetri di tutela condizionata confinano con i lotti individuati per l'installazione dell'Impianto Fotovoltaico a Terra e il Sistema di Accumulo (Foglio 93 e Foglio 81)



ANALISI CRITICITA' E CONCLUSIONI

Per quanto concerne il rischio archeologico sono stati adottati i seguenti parametri per i conseguenti livelli di rischio, così esemplificati:

BASSO o NULLO: comprende quelle aree in cui non sono evidenti, a livello del piano di calpestio attuale, tracce o testimonianze di beni archeologici, mobili o immobili. Il progetto non prevede azioni che possano interferire con il patrimonio archeologico.

MEDIO: comprende le aree nelle quali sono state individuate testimonianze mobili, ancorché sporadiche, la zona prossima al bene archeologico e aree sensibili nelle quali non è improbabile possano celarsi testimonianze archeologiche nascoste da vegetazione fitta e tutte quelle situazioni che impediscono una lettura chiara del suolo.

ALTO: comprende la presenza di beni di interesse archeologico in forte prossimità o in interferenza al Progetto

Sulla base delle informazioni raccolte, si ritiene che l'intervento in oggetto appartenga ad una classe di rischio: **MEDIO**. Dalla ricerca bibliografica, l'esame cartografico, la ricognizione compiuta nell'area destinata all'intervento si evince che la specifica area di intervento ricade in un territorio ricco di strutture ed elementi di interesse archeologico. Tali considerazioni sono inoltre confermate dalla consultazione delle carte e della relazione sull'assetto storico-culturale prodotta in fase di P.U.C.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV, Sassari e le origini, volume 13, 1989

Cartografia PUC

e-Solar srl - SABAP-SS

Sardegna - SS – Foligno, Umbertide, Gubbio

SABAP-SS_2022_00079-LF_000019

**Impianto fotovoltaico a terra e Sistema di Accumulo - Sassari
Loc. Tanca Beca (Nurra 2)**

OPERA PUNTUALE

impianto per produzione energia [impianto idroelettrico, solare, geotermico, termovalorizzatori ecc.] - Fase di progetto: fattibilità

Funzionario responsabile: Dott. Ginaluigi Marras - Responsabile della VIArch: Letizia Fraschini

Compilatore: Letizia Fraschini - Data della relazione: 2022/12/28

PREMESSA

Il presente documento illustra i risultati dell'indagine preventiva per la verifica dell'interesse archeologico inerente al Progetto di un Impianto Fotovoltaico a Terra e Sistema di Accumulo nel Comune di Sassari – “Tanca Beca” elaborato dalla e-Solar srl ditta di progettazione con Amministratore Unico l'Ing. Vincenzo Chiricotto.

L'indagine è svolta secondo la normativa vigente dalla scrivente Letizia Frascini, archeologa in possesso del diploma di specializzazione in archeologia e iscritta all'elenco nazionale per l'Archeologia Preventiva del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo col n. 2859. La scrivente è stata incaricata alla redazione dello studio archeologico dell'area oggetto dell'intervento di cui sopra, relativamente la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico in sede di progetto preliminare, compiuta seguendo le prescrizioni dell'art. 25, comma 13 del D.Lgs 50/2016 (ex Art. 95 del D.Lgs 163/2006).

METODOLOGIA ADOTTATA

L'articolazione dello studio rispecchia la sequenza delle attività operative svolte, che può essere così schematizzata:

- Ricerca bibliografica-archivistica, che comprende un inquadramento e una sintesi delle conoscenze archeologiche della porzione di territorio interessata dal progetto;
- Analisi cartografiche del comune di Sassari;
- Sopralluogo e ricognizione dell'area interessata dal progetto;
- Valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico, sulla base dei dati raccolti e delle caratteristiche progettuali.

ELENCO FONTI CARTOGRAFICHE CONSULTATE

- Cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM 1:25000);
- Carta del rischio dell'istituto superiore per la conservazione e il restauro;
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000;
- Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna in scala 1:25.000
- Foto aree georeferenziate (ortofoto), consultabili sul sito della R.A.S.
- Aereo-fotogrammetrie in scala 1:2000 e 1:5000;
- Cartografia del P.U.C. del Comune di Sassari e Analisi del sistema storico-culturale pubblicato il 25 luglio 2019;
- VPIA SABAP-SS_2022_00079-LF_000018

BENI ARCHEOLOGICI VINCOLATI

Nel territorio comunale sono presenti numerosi beni archeologici sottoposti a vincolo (L.1089/1939).

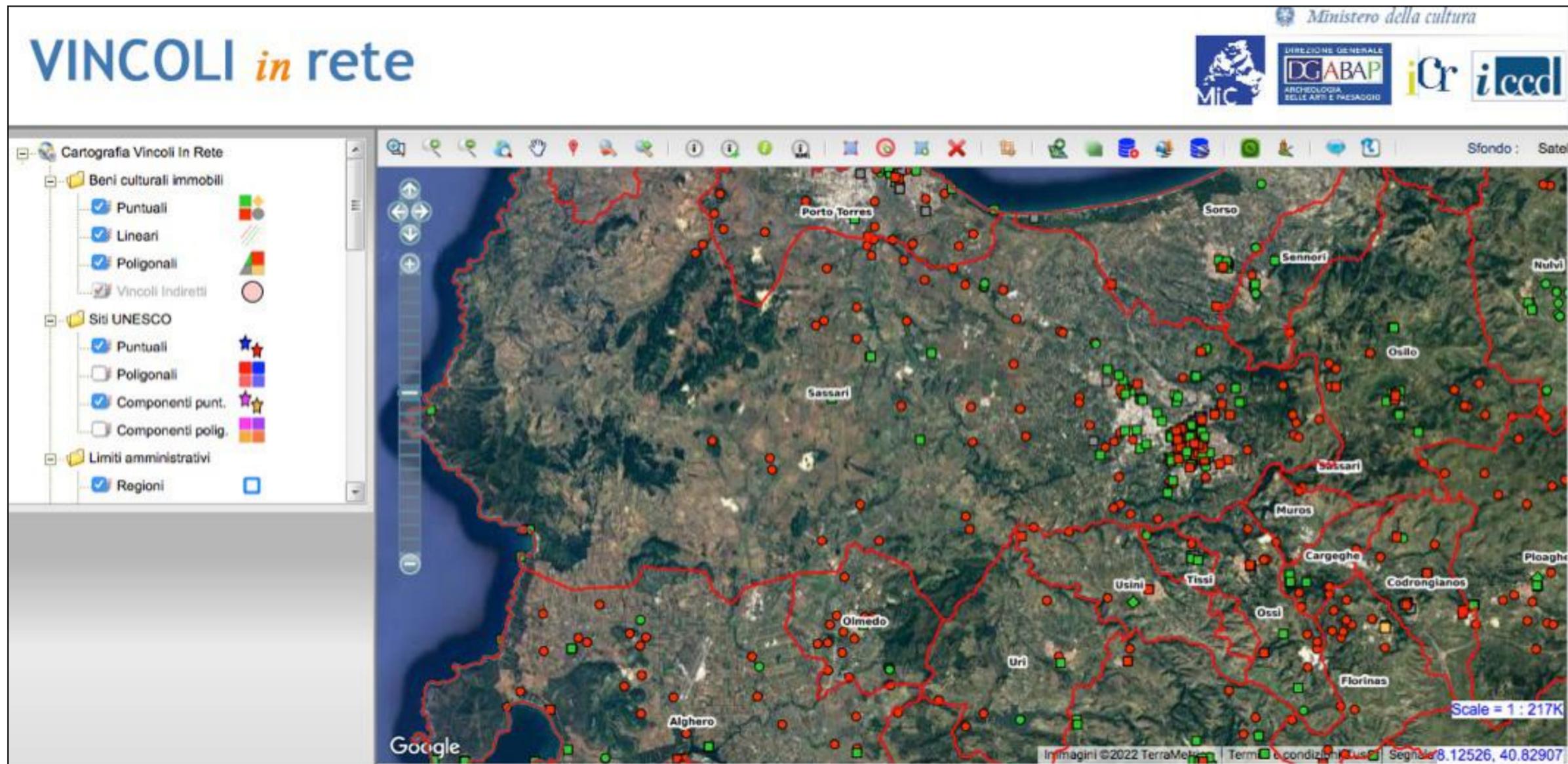


Fig. 1- In rosso sono evidenziati i beni archeologici sottoposti a vincolo <http://www.cartadelrischio.beniculturali.it/webgis/>

Nelle aree interessate dalle opere in progetto, non sono presenti Beni Archeologici. Si segnala comunque nelle vicinanze la presenza di alcuni nuraghi, il cui perimetro di tutela non interessa e non si interseca con l'area indagata.

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione su un terreno agricolo di un impianto fotovoltaico a terra di potenza solare pari a 56,86 MWp (picco) e della potenza massima in immissione pari a 47,77 MW ed un Sistema di Accumulo avente potenza massima in prelievo/immissione pari a 28,00 MW che si realizzerà nel Comune di Sassari (SS), in Località Tanca Beca (Nurra). I terreni su cui è progettato l'impianto sono pianeggianti, ad una quota di circa 60 metri sul livello del mare, e ricadono nella porzione sud del territorio comunale, circa 16 km a ovest del centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali o case sparse. L'impianto di generazione, nel suo complesso, è costituito da: ~ Sottocampi Fotovoltaici per la trasformazione dell'energia solare incidente sul piano dei moduli in corrente elettrica in Corrente Continua (c.c.); ~ Inverter Fotovoltaici on-grid, conformi CEI 0-16, per la conversione dell'energia da Corrente Continua a Corrente Alternata (c.c./a.c.) in Bassa Tensione; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa ad Alta Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Utente principale AT ~ Scomparto di connessione alla Stazione RTN A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia. Verranno realizzati n. 2 semiquadri AT, ad ognuno afferenti linee di distribuzione con semisbarre separate. E' prevista poi la realizzazione di n. 9 Cabine di Campo ognuna avente potenza nominale di trasformazione 6000 kVA. A ogni Cabina di Campo si attesteranno n. 2 Inverter di potenza pari 3000 kW al quale sottendono i moduli mono-assiali equipaggiati con 2x32 pannelli con tecnologia bifacciale 655 Wp. Il Sistema di Accumulo (Battery Electric Storage System) sarà gestito in condizioni normali in modo da impedire che il valore di potenza in condizioni di immissione/prelievo in rete non superi il valore richiesto di 28MW. L'impianto sarà composto da: ~ 8 BEES Potenza nominale 3'500 kW con accumulo elettrochimico; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa a Media Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Sottostazione AT ~ Cabina elettrica di alimentazione dei servizi ausiliari della Cabina di Raccolta, delle Cabine di Campo; ~ Cabina utente AT 36 kV (SSE); A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia in quanto su di esso è prevista la separazione dell'impianto di Utente dalla rete ad opera delle protezioni di interfaccia. La distanza tra le file, calcolata su interasse di sostegno pannelli, è di 10,48 m con altezza da terra di 0,5 m e altezza massima da terra di 4 m. L'ancoraggio a terra prevede pali in alluminio infissi direttamente nel terreno senza fondazioni o plinti.

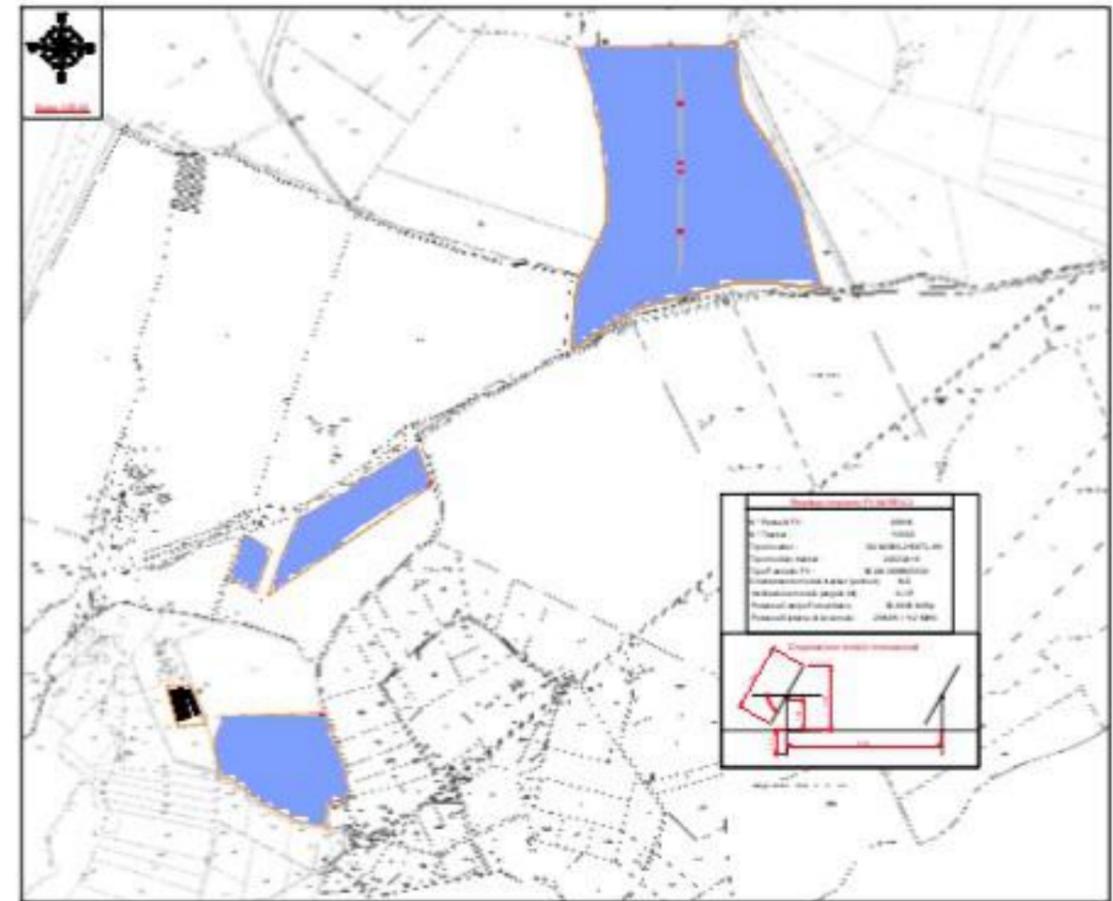


Fig. 2 - IMPIANTO PROGETTO

GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale Il sistema della Nurra, unito con il vasto sistema di vallecole che giacciono nella periferia di Sassari costituiscono l'agro sassarese, un sistema paesaggistico di importanza storica ed ambientale, interessato da diversi fenomeni di degrado, principalmente dovuti all'abbandono delle colture agricole ed alla continua espansione residenziale, ma, in virtù delle numerose ed attuali tracce del paesaggio storico ancora conservate, possono essere considerati luoghi depositari della cultura, della storia e della sapienza ambientale tradizionale. La piana della Nurra è stata un territorio per secoli caratterizzato da diffuse pratiche agrarie che vertevano soprattutto nella coltivazione di frumento e di orzo, ma risultavano ben rappresentate anche piante orticole quali il fico, la vite, l'olivo, il mandorlo. Gli agrumi, limone e cedro, comparsi successivamente all'epoca dei romani, oggi si presentano in numero ridotto. Tra le linee strategiche individuate dalla redazione del PUC comunale, oltre la tutela e la riqualificazione del reticolo idrografico principale e secondario, della funzione agricolo-produttiva e la promozione di itinerari tematici legati alle risorse territoriali, sono previsti anche interventi di ricomposizione fondiaria nelle aree rurali, con particolare riferimento a quelle peri-urbane, suscettibili di essere utilizzate per produzioni agricole di qualità per la produzione di energia da fonti alternative/rinnovabili e per il risparmio energetico (produzione e gestione di biomassa)

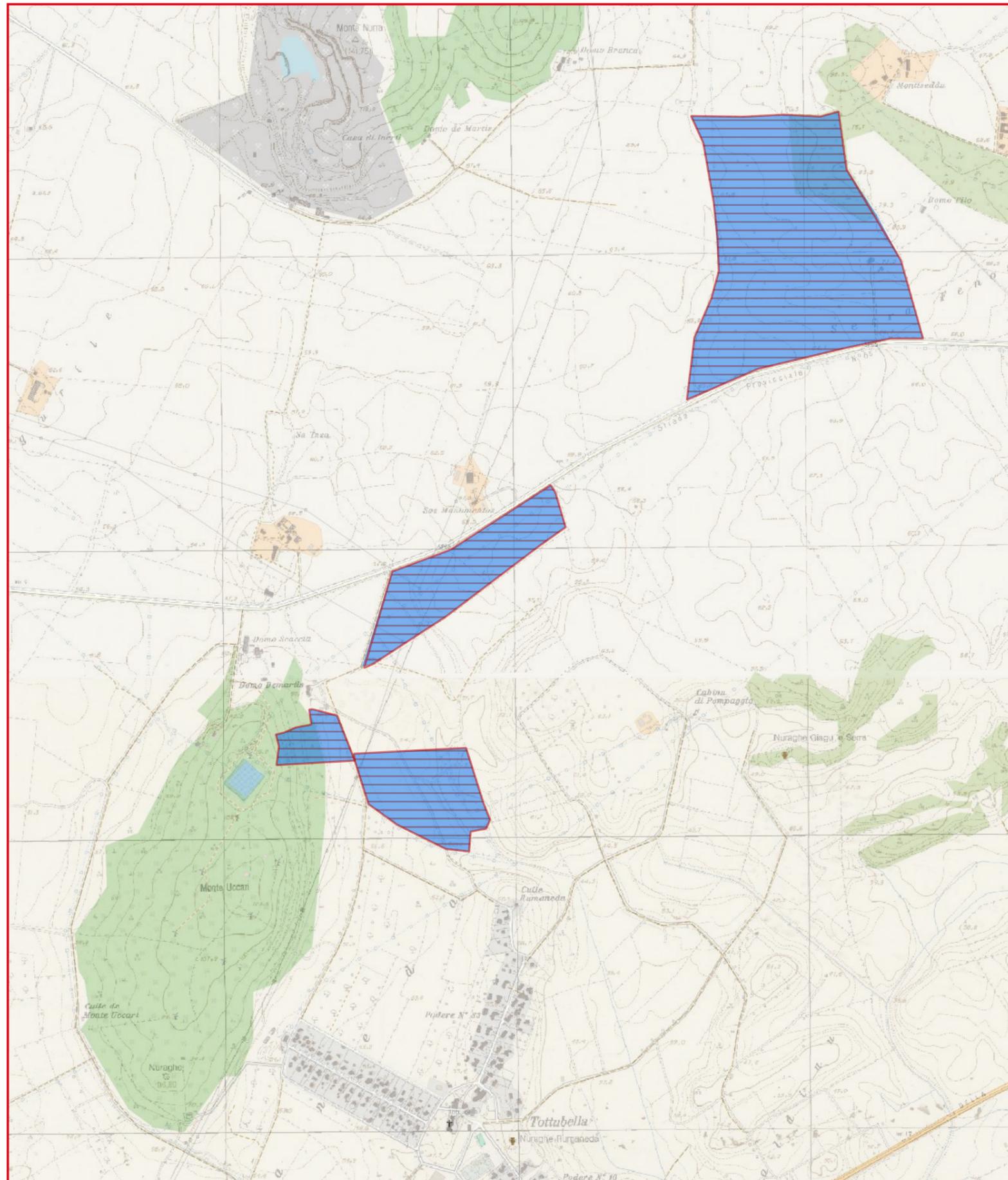


Fig. 3 - AREA PROGETTO

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Sassari sorge su un tavolato calcareo lievemente inclinato a nord-ovest verso il Golfo dell'Asinara e la pianura della Nurra, che rappresenta l'unica vasta area pianeggiante di questa porzione di territorio, mentre a sud-est il terreno è prevalentemente collinare. Con i suoi 546,08 kmq di superficie e con una popolazione di 130.000 abitanti, Sassari è il quinto comune d'Italia dopo Roma e Ravenna per estensione territoriale e il secondo dell'isola per quel che riguarda la popolazione. Sassari confina con numerosi Comuni: a nord con Porto Torres, Sennori, Sorso e Stintino, a est con Osilo e a sud con Alghero, Olmedo, Ossi, Tissi, Uri e Usini. Il territorio della città di Sassari, con la sua vasta superficie comunale, negli ultimi decenni ha subito forti espansioni e trasformazioni che hanno portato ad una edificazione disaggregata e disomogenea caratterizzata da episodi frammentati di interventi edilizi avvenuti in assenza di un disegno preciso della forma urbana. Questo fatto ha condizionato ed impoverito un ambito dotato di una posizione geografica d'eccellenza, annullando o comunque smorzando tutti quei fattori di pregio storico-culturale e paesistico-ambientale che potenzialmente lo caratterizzano. La nuova espansione edilizia inizialmente ha seguito uno sviluppo geometrico regolare disciplinato e determinato da compromessi con la realtà territoriale e dagli eventi storici. Successivamente la continua ricerca di nuove aree urbanizzabili ha aperto la strada verso le principali emergenze ambientali dei dintorni, estendendo l'abitato oltre i limiti delle valli, e procedendo con diverse zonizzazioni del territorio a carattere residenziale e commerciale. Il territorio comunale di Sassari è decisamente vario: esso spazia da un ambiente prettamente marittimo ad uno collinare montuoso, interrotto dalla piana della Nurra, ancora scarsamente abitata, compresa tra Sassari Alghero Porto Torres e Stintino. Essa ha una conformazione ondulata e rimane parzialmente chiusa dal mare ad Ovest, arginata nel tratto settentrionale da basse colline a scisti e arenarie arricchite da giacimenti metalliferi di piombo e zinco nella fascia dell'Argentiera. Prima dell'intervento antropico di ampia bonifica che ha interessato tale piana trasformandola in un territorio totalmente produttivo, essa era storicamente era molto ricca nelle componenti floristiche. Lo sfruttamento agricolo di queste terre è principalmente dovuto alla ricchezza d'acqua proveniente dai numerosi corsi che dai monti scendono verso il mare hanno reso questo ambito particolarmente ricco e fertile; i corsi d'acqua diventano direttrice privilegiata di relazione, per esempio tra Porto Torres e Sassari lungo il corso del Rio Mannu, oppure il sistema dei diversi Riu che definiscono la morfologia ondulata delle valli incise del paesaggio interno alla Nurra occidentale.



SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

Le favorevoli condizioni geografiche del territorio del Comune di Sassari hanno determinato un'intensa e cospicua frequentazione umana dalla Preistoria fino ad oggi. Il territorio, ancora in parte da indagare nella sua vastità e complessità, restituisce una stratificazione, chiaramente leggibile in alcuni casi e meno palese in altri, per i cambiamenti da esso subiti in un arco di tempo, fra l'altro, relativamente breve. Le caratteristiche naturali dei luoghi, oggi subordinate allo sviluppo urbano, hanno determinato, fino a pochi decenni addietro, le direttrici dell'insediamento umano, dall'epoca preistorica a quella moderna, costituendo la matrice stessa della ricerca tipologica architettonica, nonché urbanistica. Le scelte localizzative nel territorio, inizialmente legate alle necessità fondamentali, quali la presenza delle risorse idriche, dei pascoli e delle aree seminate più ricche, sono state via via determinate da motivazioni sempre più specifiche, collegate ai diversi aspetti della vita degli abitanti insediati che, oltre il mero sostentamento, hanno contemplato le funzioni religiose e spirituali, quelle strategiche di attacco e difesa dai gruppi vicini, ed infine il desiderio di arricchimento, con la scelta dei terreni più fertili e produttivi. [Relazione PUC: Progetti di valorizzazione storico culturale nel territorio urbano ed extraurbano]

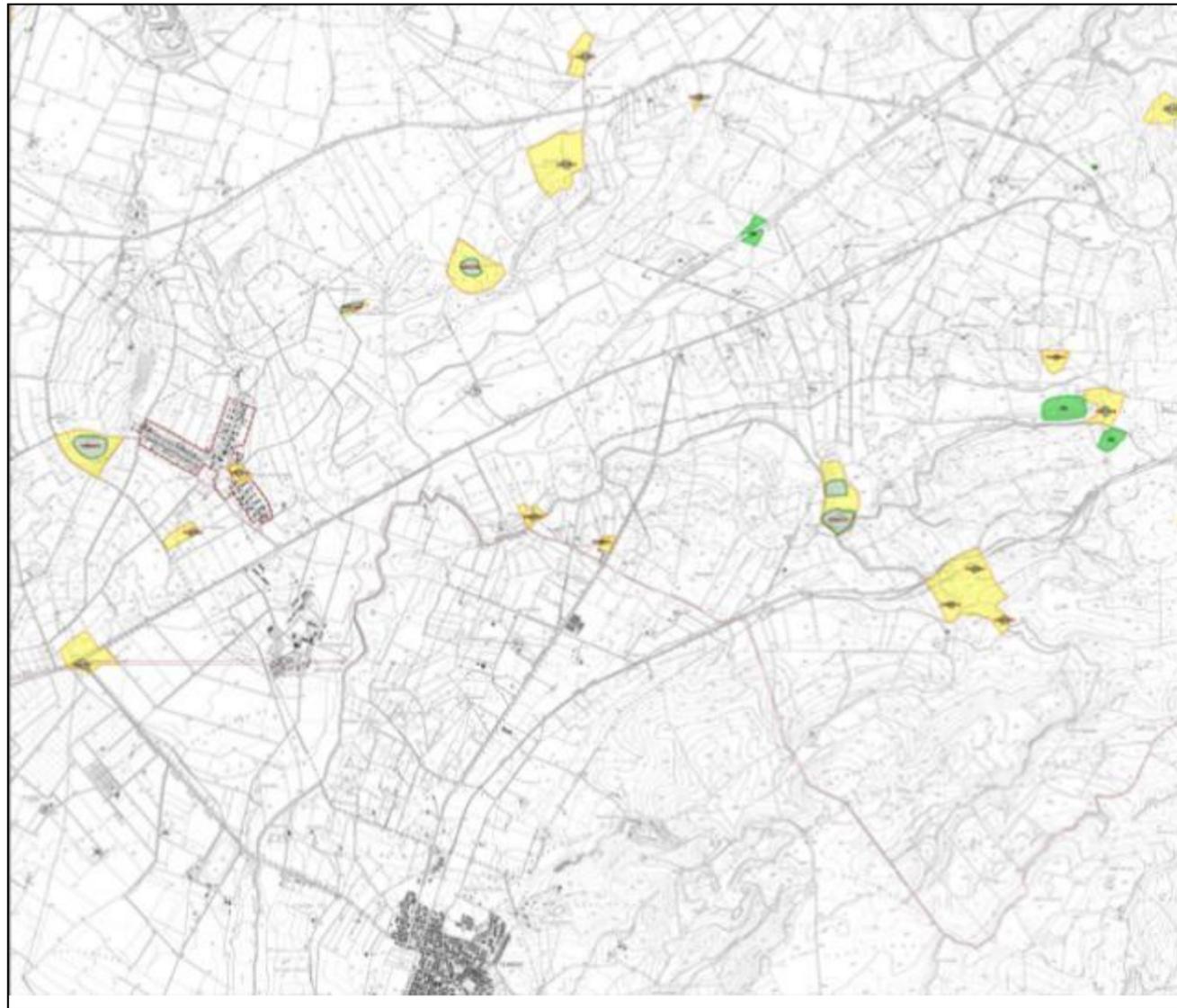


Fig. 3 - Tav. 6.2.2.13 Carta dei Beni PUC

Il territorio comunale può essere suddiviso in tre distinti ambiti, quali l'extraurbano, il periurbano e l'urbano. Tale suddivisione, come si evince dall'allegato B, relazione di progetto del Piano Urbanistico Comunale, è stata funzionale all'analisi delle caratteristiche oggettive e percettive del paesaggio e alla definizione di un secondo perimetro di rispetto paesaggistico delle aree archeologiche. Le aree e i siti archeologici considerati come elementi puntuali nel paesaggio e sottoposti a vincolo di tutela integrale (ex 1089 e 1497 del 1939), sono in realtà componenti di un sistema insediativo storico cui possiamo far risalire la prima organizzazione del territorio. L'alta densità di costruzioni nuragiche, in particolare localizzate in corrispondenza dei corsi d'acqua quali il Rio Mannu, il Rio d'Ottava, il Rio Mascari, porta all'individuazione dei sistemi insediativi nuragici. Si tratta di un documento, tuttora esistente nonostante buona parte delle costruzioni, originariamente in elevazione, conservino allo stato attuale solo poche tracce residue di muratura. Nell'ambito extraurbano, caratterizzato da ampi spazi aperti e da un'attività antropica rivolta alle attività agricole e di allevamento, il sistema insediativo nuragico ha conservato buona parte delle sue caratteristiche perché il territorio non ha subito grandi trasformazioni nel corso del tempo e non si è modificato in modo sostanziale, l'uso del suolo. Le costruzioni ancora in elevazione e facilmente individuabili, assolvono la funzione di "marcatori territoriali" ben percettibili e sostengono quella rete di insediamento di cui restano poche tracce residue. Il territorio si configurava originariamente come un insieme di torri e villaggi di capanne, distribuite sul territorio in funzione delle attività produttive e di vita che vi si svolgevano, organico nell'inserirsi nel suo contesto ambientale, strutturato per valorizzare al meglio le risorse disponibili e rendere funzionale il territorio stesso. Nell'ambito extraurbano del territorio comunale, si individuano, tuttora leggibili, diversi insediamenti nuragici, distribuiti in funzione di caratteristiche orografiche, geomorfologiche o idrogeologiche ben definite.

SINTESI DELLE EMERGENZE ARCHEOLOGICHE PRESENTI NELLE VICINANZE DELL'AREA DI INTERVENTO

Una precisa constatazione delle presenze archeologiche nel territorio del Comune di Sassari nasce da un attento incrocio e confronto delle informazioni presenti sia nella cartografica prodotta per il PUC, sia dallo studio e il confronto bibliografico, dalla ricerca sul campo, dall'analisi della documentazione di archivio, dalla cartografica regionale e dal confronto con la carta del rischio del MIBACT. Nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento sono presenti alcuni Beni Paesaggistici Archeologici di cui è precisata la Zona di tutela integrale e la Fascia di tutela condizionata.

Tali monumenti, già segnalati nel MOSI del progetto Nurra SABAP-SS_2022-00079-LF_000018, non rientrano nell'area interessata dagli interventi e si situano a distanza dalle opere in progetto. Si ritiene, comunque, utile in questa sede riportare un breve riepilogo per un appropriato inquadramento del territorio.

Bene Archeologico	ID Bene Paesaggistico	Zona di tutela integrale	Fascia di tutela condizionata
Nuraghe <u>Giggu de Serra</u>	90084075	X	X
Nuraghe <u>Agliado</u>	90064148	X	X
Nuraghe Su <u>Cuil'Ezzu</u>	90064074	X	X
Nuraghe (?)	90064119	X	X
Nuraghe (?)	90064075	X	X

Tutti i Beni sono riferibili all'Età del Bronzo (civiltà nuragica).

ANALISI CRITICITA' E CONCLUSIONI

Per quanto concerne il rischio archeologico sono stati adottati i seguenti parametri per i conseguenti livelli di rischio, così esemplificati:

BASSO o NULLO: comprende quelle aree in cui non sono evidenti, a livello del piano di calpestio attuale, tracce o testimonianze di beni archeologici, mobili o immobili. Il progetto non prevede azioni che possano interferire con il patrimonio archeologico.

MEDIO: comprende le aree nelle quali sono state individuate testimonianze mobili, ancorché sporadiche, la zona prossima al bene archeologico e aree sensibili nelle quali non è improbabile possano celarsi testimonianze archeologiche nascoste da vegetazione fitta e tutte quelle situazioni che impediscono una lettura chiara del suolo.

ALTO: comprende la presenza di beni di interesse archeologico in forte prossimità o in interferenza al Progetto.

Sulla base delle informazioni raccolte, si ritiene che l'intervento in oggetto appartenga ad una classe di rischio: **MEDIO**.

Dalla ricerca bibliografica, l'esame cartografico, la ricognizione compiuta nell'area destinata all'intervento si evince che la specifica area di intervento ricade in un territorio ricco di strutture ed elementi di interesse archeologico. Tali considerazioni sono inoltre confermate dalla consultazione delle carte e della relazione sull'assetto storico-culturale prodotta in fase di P.U.C.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV, Sassari e le origini, volume 13, 1989 Cartografia PUC

e-Solar srl - SABAP-SS

Sardegna - SS – Foligno, Umbertide, Gubbio

SABAP-SS_2022_00079-LF_000019

**Impianto fotovoltaico a terra e Sistema di Accumulo - Sassari
Loc. Tanca Beca (Nurra 2)**

OPERA PUNTUALE

impianto per produzione energia [impianto idroelettrico, solare, geotermico, termovalorizzatori ecc.] - Fase di progetto: fattibilità

Funzionario responsabile: Dott. Gianluigi Marras - Responsabile della VI Arch: Letizia Fraschini

Compilatore: Letizia Fraschini - Data della relazione: 2022/12/28

PREMESSA

Il presente documento illustra i risultati dell'indagine preventiva per la verifica dell'interesse archeologico inerente al Progetto di un Impianto Fotovoltaico a Terra e Sistema di Accumulo nel Comune di Sassari – “Tanca Beca” elaborato dalla e-Solar srl ditta di progettazione con Amministratore Unico l'Ing. Vincenzo Chiricotto.

L'indagine è svolta secondo la normativa vigente dalla scrivente Letizia Frascini, archeologa in possesso del diploma di specializzazione in archeologia e iscritta all'elenco nazionale per l'Archeologia Preventiva del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo col n. 2859. La scrivente è stata incaricata alla redazione dello studio archeologico dell'area oggetto dell'intervento di cui sopra, relativamente la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico in sede di progetto preliminare, compiuta seguendo le prescrizioni dell'art. 25, comma 13 del D.Lgs 50/2016 (ex Art. 95 del D.Lgs 163/2006).

METODOLOGIA ADOTTATA

L'articolazione dello studio rispecchia la sequenza delle attività operative svolte, che può essere così schematizzata:

- Ricerca bibliografica-archivistica, che comprende un inquadramento e una sintesi delle conoscenze archeologiche della porzione di territorio interessata dal progetto;
- Analisi cartografiche del comune di Sassari;
- Sopralluogo e ricognizione dell'area interessata dal progetto;
- Valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico, sulla base dei dati raccolti e delle caratteristiche progettuali.

ELENCO FONTI CARTOGRAFICHE CONSULTATE

- Cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM 1:25000);
- Carta del rischio dell'istituto superiore per la conservazione e il restauro;
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000;
- Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna in scala 1:25.000
- Foto aree georeferenziate (ortofoto), consultabili sul sito della R.A.S.
- Aereo-fotogrammetrie in scala 1:2000 e 1:5000;
- Cartografia del P.U.C. del Comune di Sassari e Analisi del sistema storico-culturale pubblicato il 25 luglio 2019;
- VPIA SABAP-SS_2022_00079-LF_000018

BENI ARCHEOLOGICI VINCOLATI

Nel territorio comunale sono presenti numerosi beni archeologici sottoposti a vincolo (L.1089/1939).

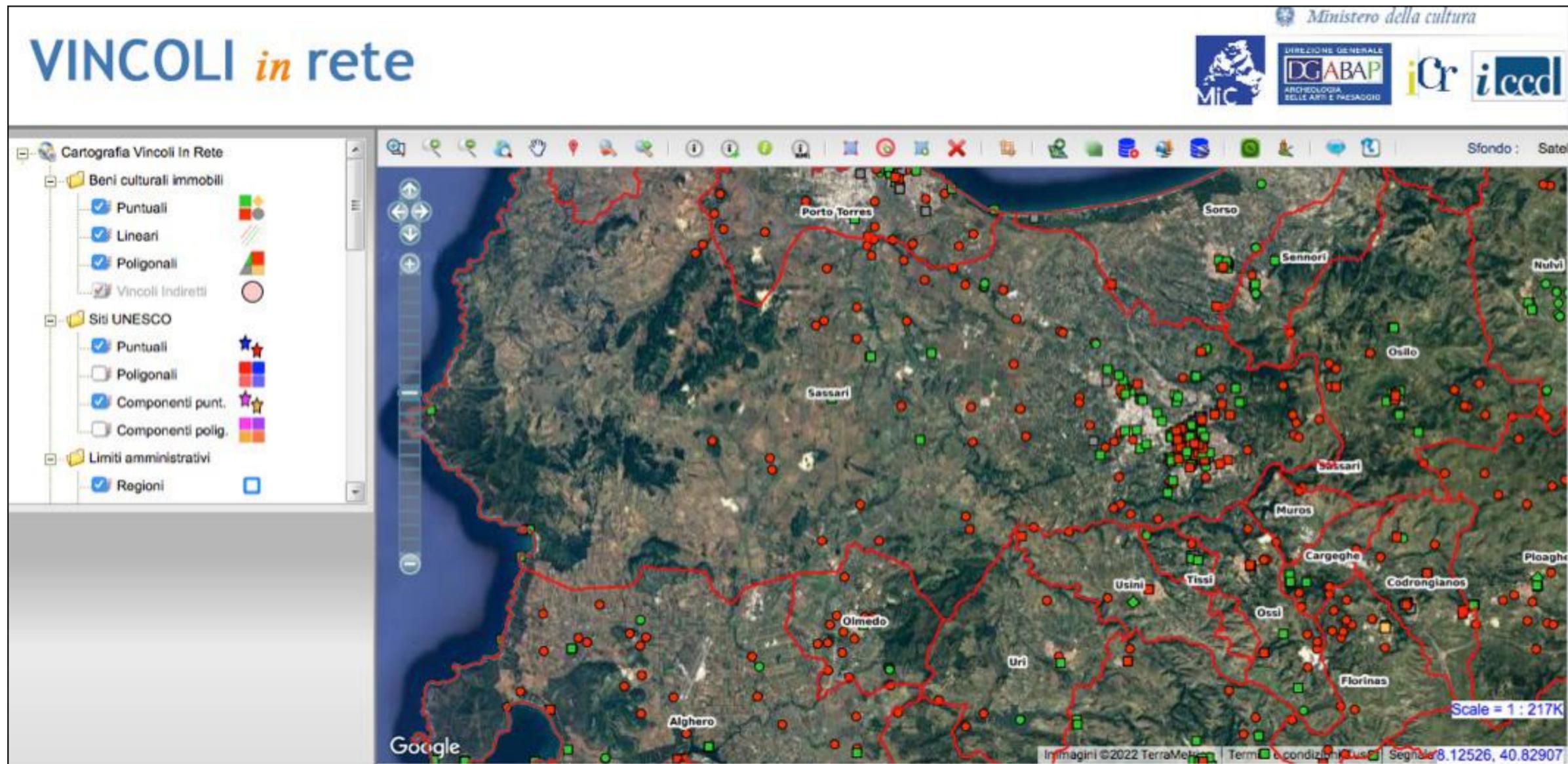


Fig. 1- In rosso sono evidenziati i beni archeologici sottoposti a vincolo <http://www.cartadelrischio.beniculturali.it/webgis/>

Nelle aree interessate dalle opere in progetto, non sono presenti Beni Archeologici. Si segnala comunque nelle vicinanze la presenza di alcuni nuraghi, il cui perimetro di tutela non interessa e non si interseca con l'area indagata.

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione su un terreno agricolo di un impianto fotovoltaico a terra di potenza solare pari a 56,86 MWp (picco) e della potenza massima in immissione pari a 47,77 MW ed un Sistema di Accumulo avente potenza massima in prelievo/immissione pari a 28,00 MW che si realizzerà nel Comune di Sassari (SS), in Località Tanca Beca (Nurra). I terreni su cui è progettato l'impianto sono pianeggianti, ad una quota di circa 60 metri sul livello del mare, e ricadono nella porzione sud del territorio comunale, circa 16 km a ovest del centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali o case sparse. L'impianto di generazione, nel suo complesso, è costituito da: ~ Sottocampi Fotovoltaici per la trasformazione dell'energia solare incidente sul piano dei moduli in corrente elettrica in Corrente Continua (c.c.); ~ Inverter Fotovoltaici on-grid, conformi CEI 0-16, per la conversione dell'energia da Corrente Continua a Corrente Alternata (c.c./a.c.) in Bassa Tensione; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa ad Alta Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Utente principale AT ~ Scomparto di connessione alla Stazione RTN A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia. Verranno realizzati n. 2 semiquadri AT, ad ognuno afferenti linee di distribuzione con semisbarre separate. E' prevista poi la realizzazione di n. 9 Cabine di Campo ognuna avente potenza nominale di trasformazione 6000 kVA. A ogni Cabina di Campo si attesteranno n. 2 Inverter di potenza pari 3000 kW al quale sottendono i moduli mono-assiali equipaggiati con 2x32 pannelli con tecnologia bifacciale 655 Wp. Il Sistema di Accumulo (Battery Electric Storage System) sarà gestito in condizioni normali in modo da impedire che il valore di potenza in condizioni di immissione/prelievo in rete non superi il valore richiesto di 28MW. L'impianto sarà composto da: ~ 8 BEES Potenza nominale 3'500 kW con accumulo elettrochimico; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa a Media Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Sottostazione AT ~ Cabina elettrica di alimentazione dei servizi ausiliari della Cabina di Raccolta, delle Cabine di Campo; ~ Cabina utente AT 36 kV (SSE); A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia in quanto su di esso è prevista la separazione dell'impianto di Utente dalla rete ad opera delle protezioni di interfaccia. La distanza tra le file, calcolata su interasse di sostegno pannelli, è di 10,48 m con altezza da terra di 0,5 m e altezza massima da terra di 4 m. L'ancoraggio a terra prevede pali in alluminio infissi direttamente nel terreno senza fondazioni o plinti.

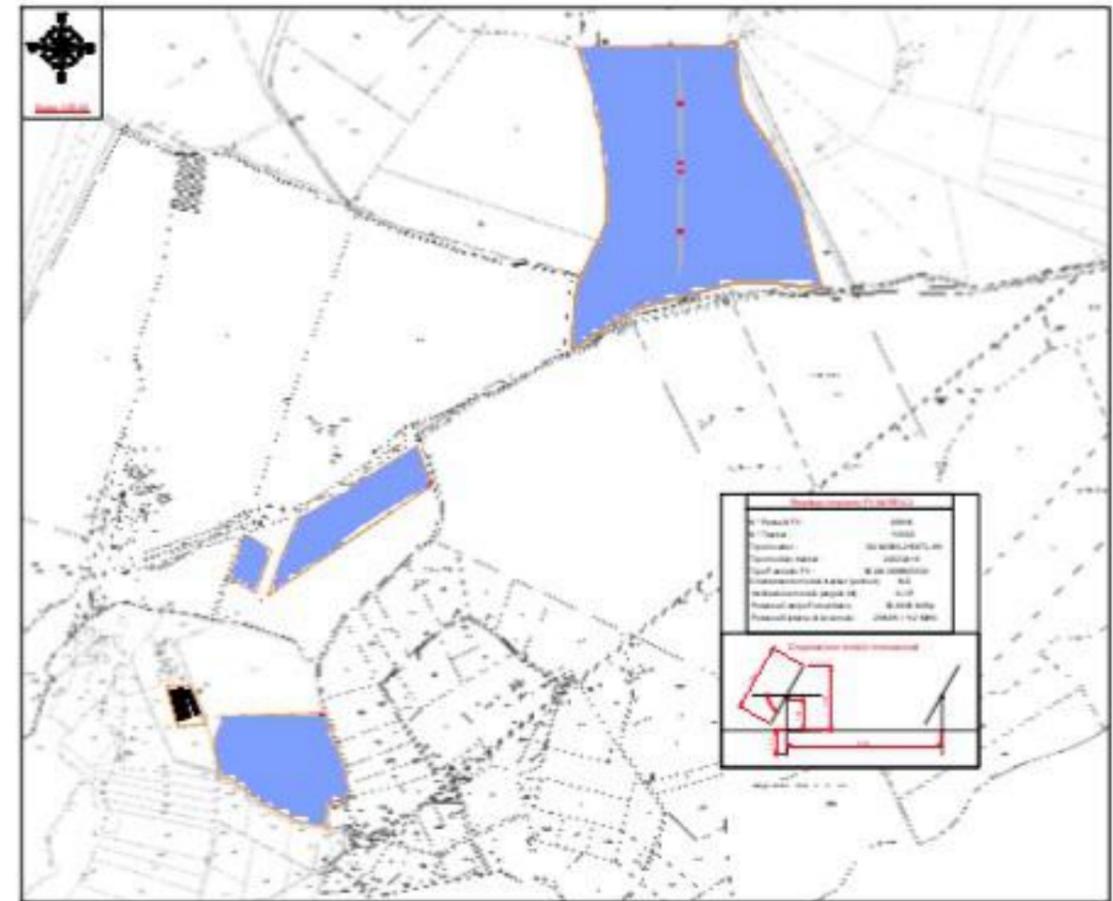


Fig. 2 - IMPIANTO PROGETTO

GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale Il sistema della Nurra, unito con il vasto sistema di vallecole che giacciono nella periferia di Sassari costituiscono l'agro sassarese, un sistema paesaggistico di importanza storica ed ambientale, interessato da diversi fenomeni di degrado, principalmente dovuti all'abbandono delle colture agricole ed alla continua espansione residenziale, ma, in virtù delle numerose ed attuali tracce del paesaggio storico ancora conservate, possono essere considerati luoghi depositari della cultura, della storia e della sapienza ambientale tradizionale. La piana della Nurra è stata un territorio per secoli caratterizzato da diffuse pratiche agrarie che vertevano soprattutto nella coltivazione di frumento e di orzo, ma risultavano ben rappresentate anche piante orticole quali il fico, la vite, l'olivo, il mandorlo. Gli agrumi, limone e cedro, comparsi successivamente all'epoca dei romani, oggi si presentano in numero ridotto. Tra le linee strategiche individuate dalla redazione del PUC comunale, oltre la tutela e la riqualificazione del reticolo idrografico principale e secondario, della funzione agricolo-produttiva e la promozione di itinerari tematici legati alle risorse territoriali, sono previsti anche interventi di ricomposizione fondiaria nelle aree rurali, con particolare riferimento a quelle peri-urbane, suscettibili di essere utilizzate per produzioni agricole di qualità per la produzione di energia da fonti alternative/rinnovabili e per il risparmio energetico (produzione e gestione di biomassa)

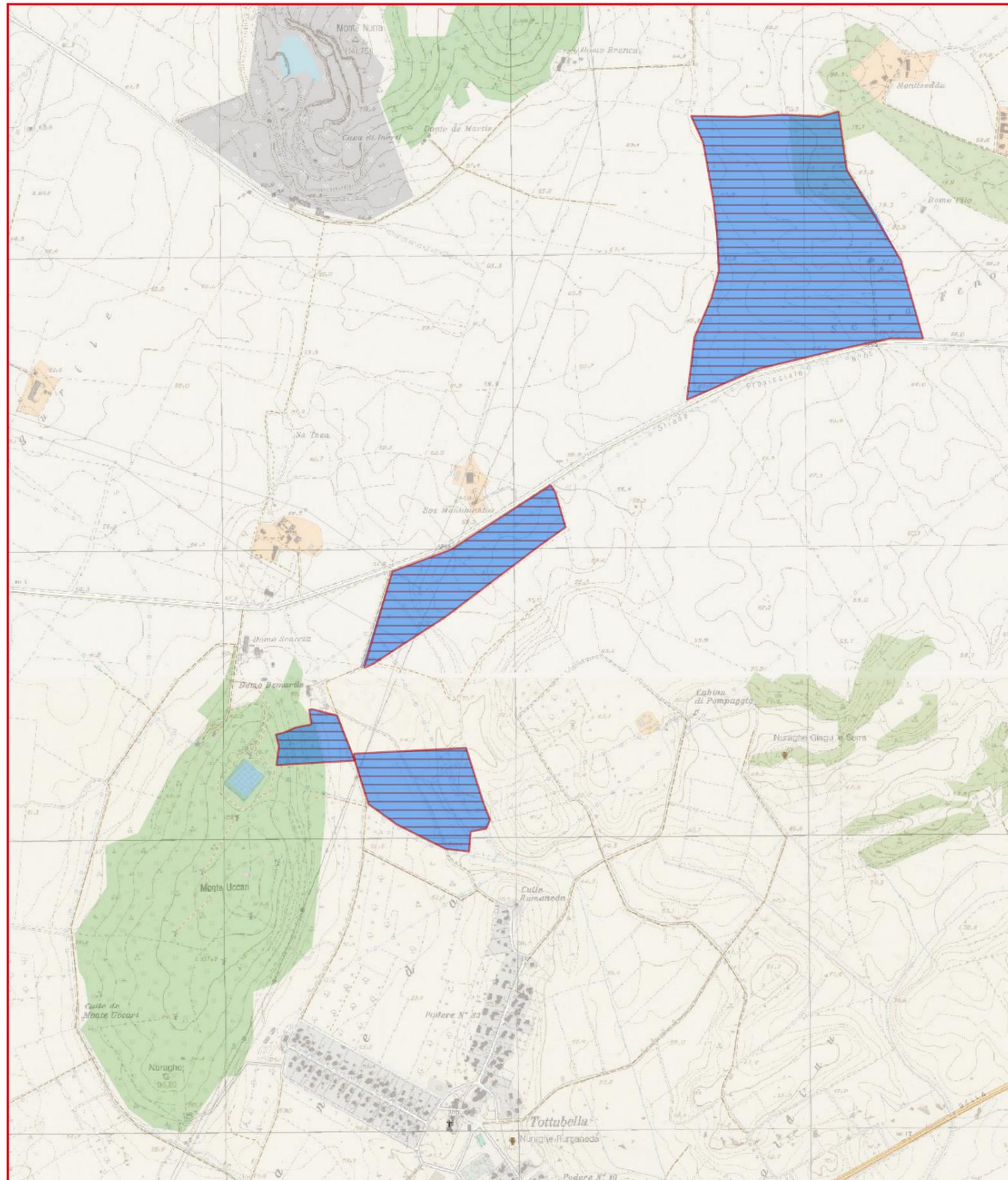


Fig. 3 - AREA PROGETTO

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Sassari sorge su un tavolato calcareo lievemente inclinato a nord-ovest verso il Golfo dell'Asinara e la pianura della Nurra, che rappresenta l'unica vasta area pianeggiante di questa porzione di territorio, mentre a sud-est il terreno è prevalentemente collinare. Con i suoi 546,08 kmq di superficie e con una popolazione di 130.000 abitanti, Sassari è il quinto comune d'Italia dopo Roma e Ravenna per estensione territoriale e il secondo dell'isola per quel che riguarda la popolazione. Sassari confina con numerosi Comuni: a nord con Porto Torres, Sennori, Sorso e Stintino, a est con Osilo e a sud con Alghero, Olmedo, Ossi, Tissi, Uri e Usini. Il territorio della città di Sassari, con la sua vasta superficie comunale, negli ultimi decenni ha subito forti espansioni e trasformazioni che hanno portato ad una edificazione disaggregata e disomogenea caratterizzata da episodi frammentati di interventi edilizi avvenuti in assenza di un disegno preciso della forma urbana. Questo fatto ha condizionato ed impoverito un ambito dotato di una posizione geografica d'eccellenza, annullando o comunque smorzando tutti quei fattori di pregio storico-culturale e paesistico-ambientale che potenzialmente lo caratterizzano. La nuova espansione edilizia inizialmente ha seguito uno sviluppo geometrico regolare disciplinato e determinato da compromessi con la realtà territoriale e dagli eventi storici. Successivamente la continua ricerca di nuove aree urbanizzabili ha aperto la strada verso le principali emergenze ambientali dei dintorni, estendendo l'abitato oltre i limiti delle valli, e procedendo con diverse zonizzazioni del territorio a carattere residenziale e commerciale. Il territorio comunale di Sassari è decisamente vario: esso spazia da un ambiente prettamente marittimo ad uno collinare montuoso, interrotto dalla piana della Nurra, ancora scarsamente abitata, compresa tra Sassari Alghero Porto Torres e Stintino. Essa ha una conformazione ondulata e rimane parzialmente chiusa dal mare ad Ovest, arginata nel tratto settentrionale da basse colline a scisti e arenarie arricchite da giacimenti metalliferi di piombo e zinco nella fascia dell'Argentiera. Prima dell'intervento antropico di ampia bonifica che ha interessato tale piana trasformandola in un territorio totalmente produttivo, essa era storicamente era molto ricca nelle componenti floristiche. Lo sfruttamento agricolo di queste terre è principalmente dovuto alla ricchezza d'acqua proveniente dai numerosi corsi che dai monti scendono verso il mare hanno reso questo ambito particolarmente ricco e fertile; i corsi d'acqua diventano direttrice privilegiata di relazione, per esempio tra Porto Torres e Sassari lungo il corso del Rio Mannu, oppure il sistema dei diversi Riu che definiscono la morfologia ondulata delle valli incise del paesaggio interno alla Nurra occidentale.



SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

Le favorevoli condizioni geografiche del territorio del Comune di Sassari hanno determinato un'intensa e cospicua frequentazione umana dalla Preistoria fino ad oggi. Il territorio, ancora in parte da indagare nella sua vastità e complessità, restituisce una stratificazione, chiaramente leggibile in alcuni casi e meno palese in altri, per i cambiamenti da esso subiti in un arco di tempo, fra l'altro, relativamente breve. Le caratteristiche naturali dei luoghi, oggi subordinate allo sviluppo urbano, hanno determinato, fino a pochi decenni addietro, le direttrici dell'insediamento umano, dall'epoca preistorica a quella moderna, costituendo la matrice stessa della ricerca tipologica architettonica, nonché urbanistica. Le scelte localizzative nel territorio, inizialmente legate alle necessità fondamentali, quali la presenza delle risorse idriche, dei pascoli e delle aree seminate più ricche, sono state via via determinate da motivazioni sempre più specifiche, collegate ai diversi aspetti della vita degli abitanti insediati che, oltre il mero sostentamento, hanno contemplato le funzioni religiose e spirituali, quelle strategiche di attacco e difesa dai gruppi vicini, ed infine il desiderio di arricchimento, con la scelta dei terreni più fertili e produttivi. [Relazione PUC: Progetti di valorizzazione storico culturale nel territorio urbano ed extraurbano]

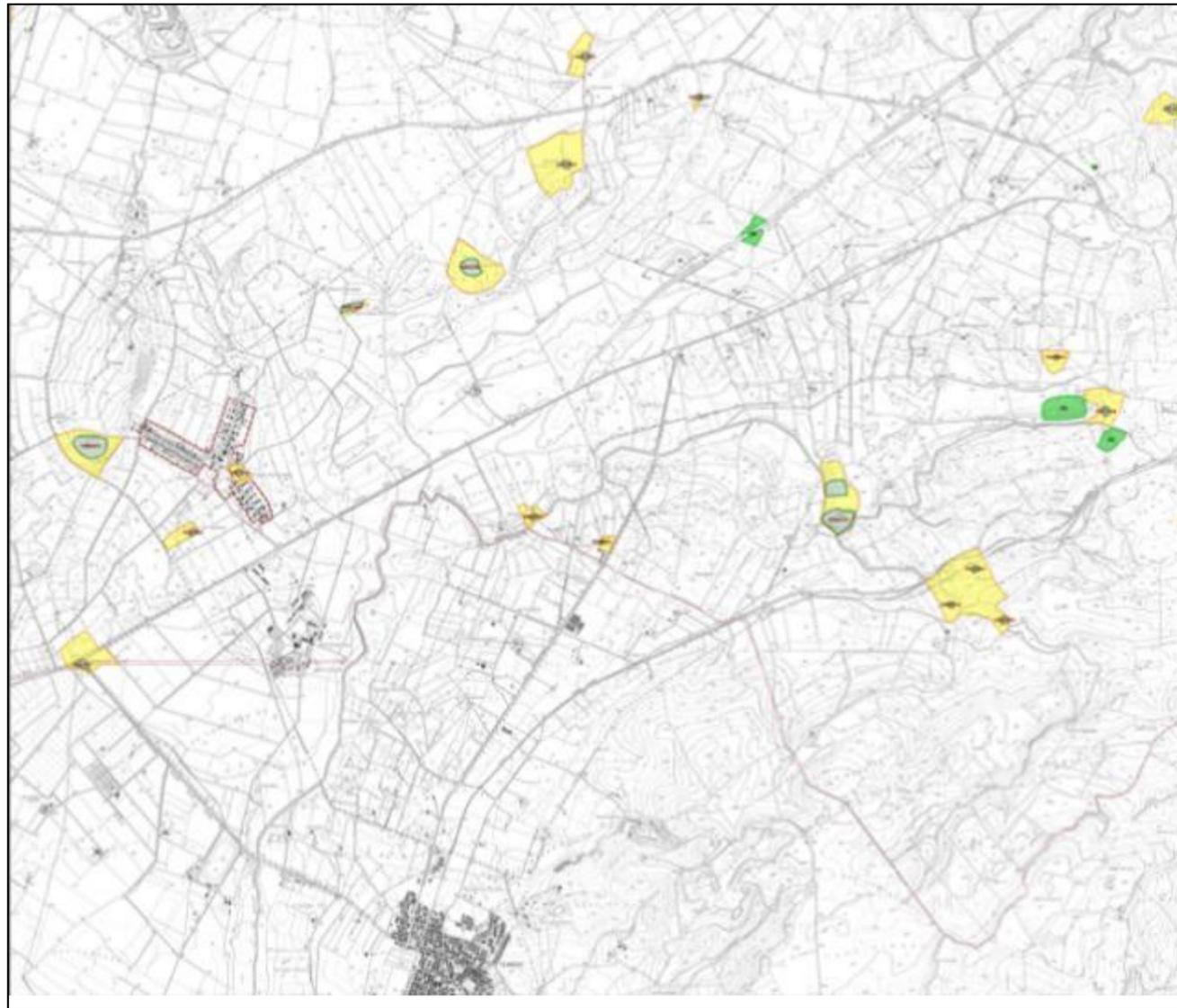


Fig. 3 - Tav. 6.2.2.13 Carta dei Beni PUC

Il territorio comunale può essere suddiviso in tre distinti ambiti, quali l'extraurbano, il periurbano e l'urbano. Tale suddivisione, come si evince dall'allegato B, relazione di progetto del Piano Urbanistico Comunale, è stata funzionale all'analisi delle caratteristiche oggettive e percettive del paesaggio e alla definizione di un secondo perimetro di rispetto paesaggistico delle aree archeologiche. Le aree e i siti archeologici considerati come elementi puntuali nel paesaggio e sottoposti a vincolo di tutela integrale (ex 1089 e 1497 del 1939), sono in realtà componenti di un sistema insediativo storico cui possiamo far risalire la prima organizzazione del territorio. L'alta densità di costruzioni nuragiche, in particolare localizzate in corrispondenza dei corsi d'acqua quali il Rio Mannu, il Rio d'Ottava, il Rio Mascari, porta all'individuazione dei sistemi insediativi nuragici. Si tratta di un documento, tuttora esistente nonostante buona parte delle costruzioni, originariamente in elevazione, conservino allo stato attuale solo poche tracce residue di muratura. Nell'ambito extraurbano, caratterizzato da ampi spazi aperti e da un'attività antropica rivolta alle attività agricole e di allevamento, il sistema insediativo nuragico ha conservato buona parte delle sue caratteristiche perché il territorio non ha subito grandi trasformazioni nel corso del tempo e non si è modificato in modo sostanziale, l'uso del suolo. Le costruzioni ancora in elevazione e facilmente individuabili, assolvono la funzione di "marcatori territoriali" ben percettibili e sostengono quella rete di insediamento di cui restano poche tracce residue. Il territorio si configurava originariamente come un insieme di torri e villaggi di capanne, distribuite sul territorio in funzione delle attività produttive e di vita che vi si svolgevano, organico nell'inserirsi nel suo contesto ambientale, strutturato per valorizzare al meglio le risorse disponibili e rendere funzionale il territorio stesso. Nell'ambito extraurbano del territorio comunale, si individuano, tuttora leggibili, diversi insediamenti nuragici, distribuiti in funzione di caratteristiche orografiche, geomorfologiche o idrogeologiche ben definite.

SINTESI DELLE EMERGENZE ARCHEOLOGICHE PRESENTI NELLE VICINANZE DELL'AREA DI INTERVENTO

Una precisa constatazione delle presenze archeologiche nel territorio del Comune di Sassari nasce da un attento incrocio e confronto delle informazioni presenti sia nella cartografica prodotta per il PUC, sia dallo studio e il confronto bibliografico, dalla ricerca sul campo, dall'analisi della documentazione di archivio, dalla cartografica regionale e dal confronto con la carta del rischio del MIBACT. Nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento sono presenti alcuni Beni Paesaggistici Archeologici di cui è precisata la Zona di tutela integrale e la Fascia di tutela condizionata.

Tali monumenti, già segnalati nel MOSI del progetto Nurra SABAP-SS_2022-00079-LF_000018, non rientrano nell'area interessata dagli interventi e si situano a distanza dalle opere in progetto. Si ritiene, comunque, utile in questa sede riportare un breve riepilogo per un appropriato inquadramento del territorio.

Bene Archeologico	ID Bene Paesaggistico	Zona di tutela integrale	Fascia di tutela condizionata
Nuraghe <u>Giggu de Serra</u>	90084075	X	X
Nuraghe <u>Agliado</u>	90064148	X	X
Nuraghe Su <u>Cuil'Ezzu</u>	90064074	X	X
Nuraghe (?)	90064119	X	X
Nuraghe (?)	90064075	X	X

Tutti i Beni sono riferibili all'Età del Bronzo (civiltà nuragica).

ANALISI CRITICITA' E CONCLUSIONI

Per quanto concerne il rischio archeologico sono stati adottati i seguenti parametri per i conseguenti livelli di rischio, così esemplificati:

BASSO o NULLO: comprende quelle aree in cui non sono evidenti, a livello del piano di calpestio attuale, tracce o testimonianze di beni archeologici, mobili o immobili. Il progetto non prevede azioni che possano interferire con il patrimonio archeologico.

MEDIO: comprende le aree nelle quali sono state individuate testimonianze mobili, ancorché sporadiche, la zona prossima al bene archeologico e aree sensibili nelle quali non è improbabile possano celarsi testimonianze archeologiche nascoste da vegetazione fitta e tutte quelle situazioni che impediscono una lettura chiara del suolo.

ALTO: comprende la presenza di beni di interesse archeologico in forte prossimità o in interferenza al Progetto.

Sulla base delle informazioni raccolte, si ritiene che l'intervento in oggetto appartenga ad una classe di rischio: **MEDIO**.

Dalla ricerca bibliografica, l'esame cartografico, la ricognizione compiuta nell'area destinata all'intervento si evince che la specifica area di intervento ricade in un territorio ricco di strutture ed elementi di interesse archeologico. Tali considerazioni sono inoltre confermate dalla consultazione delle carte e della relazione sull'assetto storico-culturale prodotta in fase di P.U.C.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV, Sassari e le origini, volume 13, 1989 Cartografia PUC

e-Solar 5 srl - SABAP-SS

Sardegna - SS – Foligno, Umbertide, Gubbio

SABAP-SS_2022_00079-LF_000019

**Impianto fotovoltaico a terra e Sistema di Accumulo - Sassari
Loc. Tanca Beca (Nurra 2)**

OPERA PUNTUALE

impianto per produzione energia [impianto idroelettrico, solare, geotermico, termovalorizzatori ecc.] - Fase di progetto: fattibilità

Funzionario responsabile: Dott. Gianluigi Marras - Responsabile della VIArch: Letizia Fraschini

Compilatore: Letizia Fraschini - Data della relazione: 2022/12/28

PREMESSA

Il presente documento illustra i risultati dell'indagine preventiva per la verifica dell'interesse archeologico inerente al Progetto di un Impianto Fotovoltaico a Terra e Sistema di Accumulo nel Comune di Sassari – “Tanca Beca” elaborato dalla e-Solar srl ditta di progettazione con Amministratore Unico l'Ing. Vincenzo Chiricotto.

L'indagine è svolta secondo la normativa vigente dalla scrivente Letizia Frascini, archeologa in possesso del diploma di specializzazione in archeologia e iscritta all'elenco nazionale per l'Archeologia Preventiva del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo col n. 2859. La scrivente è stata incaricata alla redazione dello studio archeologico dell'area oggetto dell'intervento di cui sopra, relativamente la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico in sede di progetto preliminare, compiuta seguendo le prescrizioni dell'art. 25, comma 13 del D.Lgs 50/2016 (ex Art. 95 del D.Lgs 163/2006).

METODOLOGIA ADOTTATA

L'articolazione dello studio rispecchia la sequenza delle attività operative svolte, che può essere così schematizzata:

- Ricerca bibliografica-archivistica, che comprende un inquadramento e una sintesi delle conoscenze archeologiche della porzione di territorio interessata dal progetto;
- Analisi cartografiche del comune di Sassari;
- Sopralluogo e ricognizione dell'area interessata dal progetto;
- Valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico, sulla base dei dati raccolti e delle caratteristiche progettuali.

ELENCO FONTI CARTOGRAFICHE CONSULTATE

- Cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM 1:25000);
- Carta del rischio dell'istituto superiore per la conservazione e il restauro;
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000;
- Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna in scala 1:25.000
- Foto aree georeferenziate (ortofoto), consultabili sul sito della R.A.S.
- Aereo-fotogrammetrie in scala 1:2000 e 1:5000;
- Cartografia del P.U.C. del Comune di Sassari e Analisi del sistema storico-culturale pubblicato il 25 luglio 2019;
- VPIA SABAP-SS_2022_00079-LF_000018

BENI ARCHEOLOGICI VINCOLATI

Nel territorio comunale sono presenti numerosi beni archeologici sottoposti a vincolo (L.1089/1939).

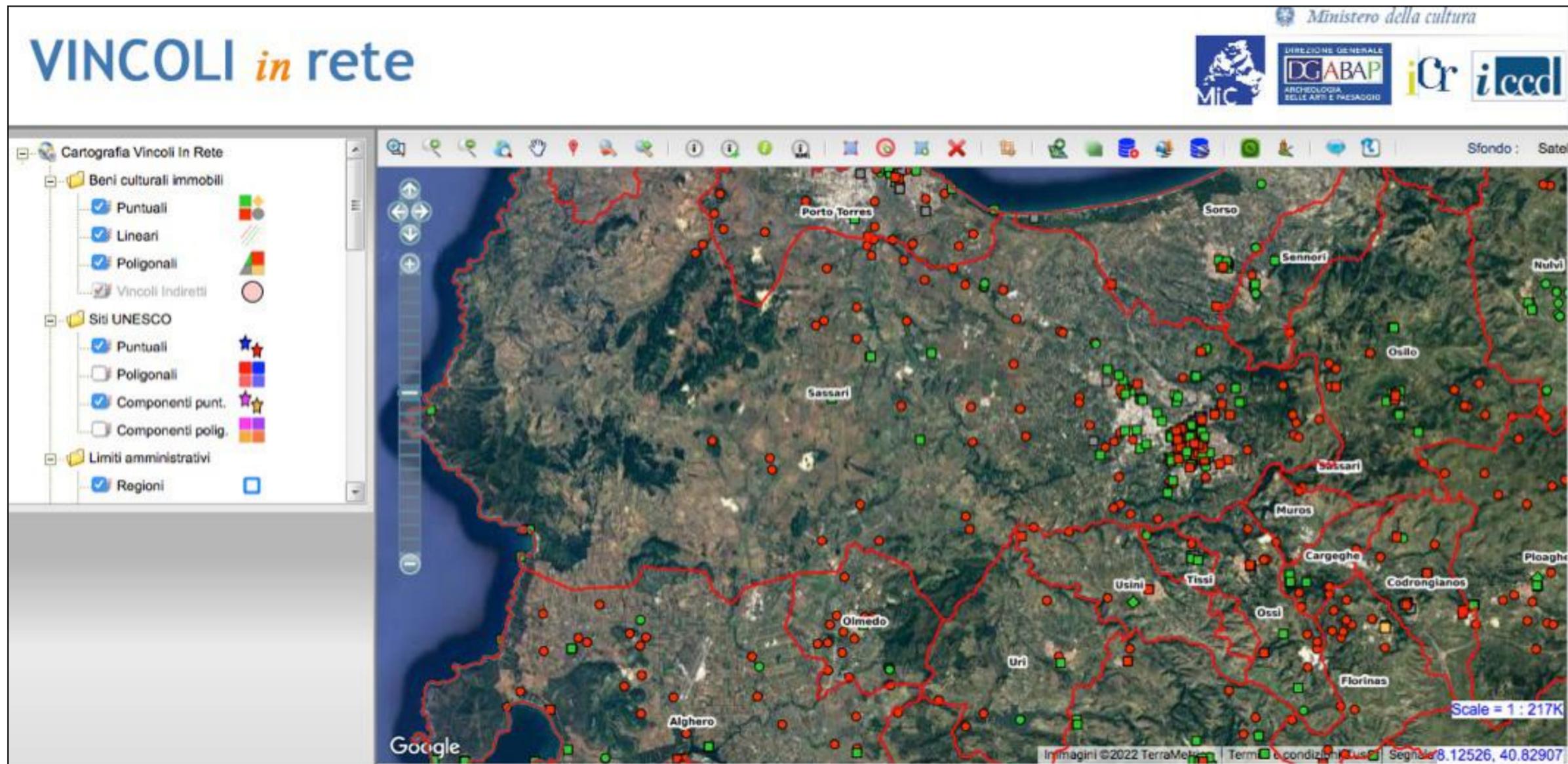


Fig. 1- In rosso sono evidenziati i beni archeologici sottoposti a vincolo <http://www.cartadelrischio.beniculturali.it/webgis/>

Nelle aree interessate dalle opere in progetto, non sono presenti Beni Archeologici. Si segnala comunque nelle vicinanze la presenza di alcuni nuraghi, il cui perimetro di tutela non interessa e non si interseca con l'area indagata.

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione su un terreno agricolo di un impianto fotovoltaico a terra di potenza solare pari a 56,86 MWp (picco) e della potenza massima in immissione pari a 47,77 MW ed un Sistema di Accumulo avente potenza massima in prelievo/immissione pari a 28,00 MW che si realizzerà nel Comune di Sassari (SS), in Località Tanca Beca (Nurra). I terreni su cui è progettato l'impianto sono pianeggianti, ad una quota di circa 60 metri sul livello del mare, e ricadono nella porzione sud del territorio comunale, circa 16 km a ovest del centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali o case sparse. L'impianto di generazione, nel suo complesso, è costituito da: ~ Sottocampi Fotovoltaici per la trasformazione dell'energia solare incidente sul piano dei moduli in corrente elettrica in Corrente Continua (c.c.); ~ Inverter Fotovoltaici on-grid, conformi CEI 0-16, per la conversione dell'energia da Corrente Continua a Corrente Alternata (c.c./a.c.) in Bassa Tensione; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa ad Alta Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Utente principale AT ~ Scomparto di connessione alla Stazione RTN A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia. Verranno realizzati n. 2 semiquadri AT, ad ognuno afferenti linee di distribuzione con semisbarre separate. E' prevista poi la realizzazione di n. 9 Cabine di Campo ognuna avente potenza nominale di trasformazione 6000 kVA. A ogni Cabina di Campo si attesteranno n. 2 Inverter di potenza pari 3000 kW al quale sottendono i moduli mono-assiali equipaggiati con 2x32 pannelli con tecnologia bifacciale 655 Wp. Il Sistema di Accumulo (Battery Electric Storage System) sarà gestito in condizioni normali in modo da impedire che il valore di potenza in condizioni di immissione/prelievo in rete non superi il valore richiesto di 28MW. L'impianto sarà composto da: ~ 8 BEES Potenza nominale 3'500 kW con accumulo elettrochimico; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa a Media Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Sottostazione AT ~ Cabina elettrica di alimentazione dei servizi ausiliari della Cabina di Raccolta, delle Cabine di Campo; ~ Cabina utente AT 36 kV (SSE); A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia in quanto su di esso è prevista la separazione dell'impianto di Utente dalla rete ad opera delle protezioni di interfaccia. La distanza tra le file, calcolata su interasse di sostegno pannelli, è di 10,48 m con altezza da terra di 0,5 m e altezza massima da terra di 4 m. L'ancoraggio a terra prevede pali in alluminio infissi direttamente nel terreno senza fondazioni o plinti.

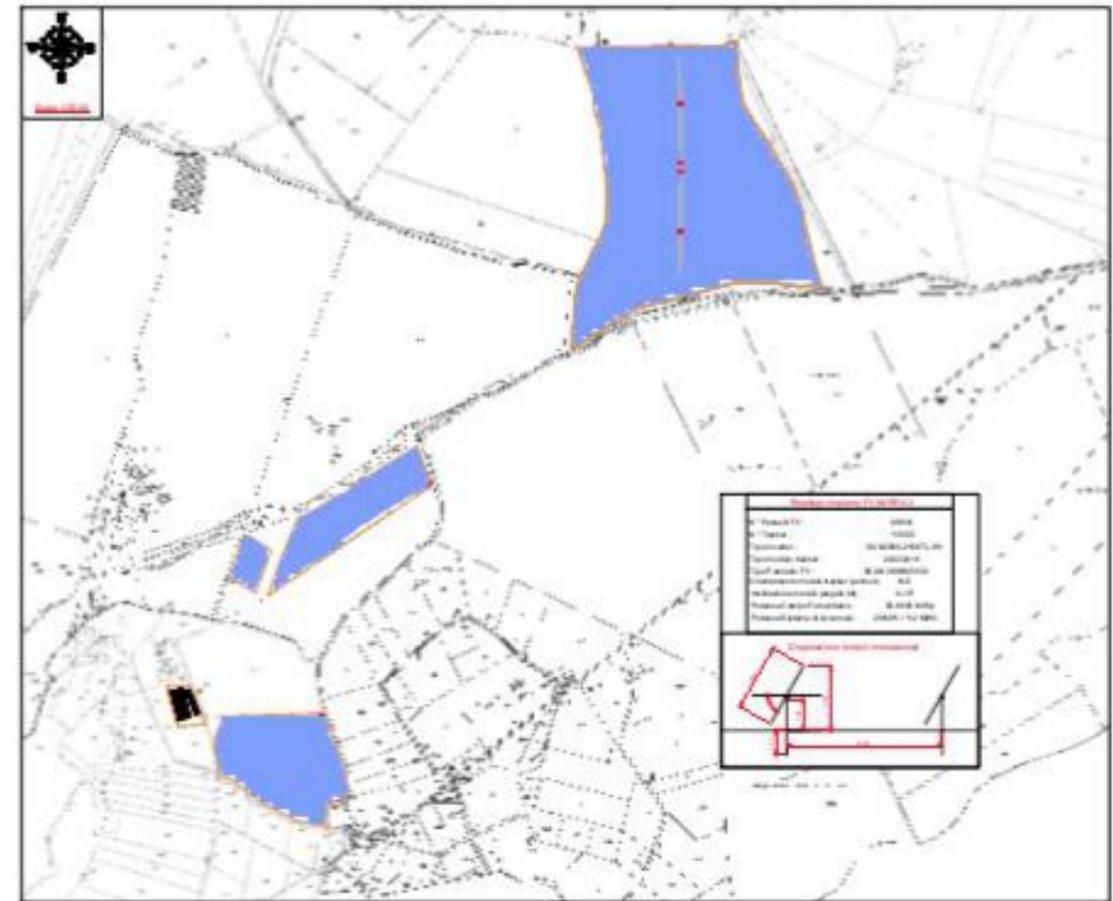


Fig. 2 - IMPIANTO PROGETTO

GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale Il sistema della Nurra, unito con il vasto sistema di vallecole che giacciono nella periferia di Sassari costituiscono l'agro sassarese, un sistema paesaggistico di importanza storica ed ambientale, interessato da diversi fenomeni di degrado, principalmente dovuti all'abbandono delle colture agricole ed alla continua espansione residenziale, ma, in virtù delle numerose ed attuali tracce del paesaggio storico ancora conservate, possono essere considerati luoghi depositari della cultura, della storia e della sapienza ambientale tradizionale. La piana della Nurra è stata un territorio per secoli caratterizzato da diffuse pratiche agrarie che vertevano soprattutto nella coltivazione di frumento e di orzo, ma risultavano ben rappresentate anche piante orticole quali il fico, la vite, l'olivo, il mandorlo. Gli agrumi, limone e cedro, comparsi successivamente all'epoca dei romani, oggi si presentano in numero ridotto. Tra le linee strategiche individuate dalla redazione del PUC comunale, oltre la tutela e la riqualificazione del reticolo idrografico principale e secondario, della funzione agricolo-produttiva e la promozione di itinerari tematici legati alle risorse territoriali, sono previsti anche interventi di ricomposizione fondiaria nelle aree rurali, con particolare riferimento a quelle peri-urbane, suscettibili di essere utilizzate per produzioni agricole di qualità per la produzione di energia da fonti alternative/rinnovabili e per il risparmio energetico (produzione e gestione di biomassa)

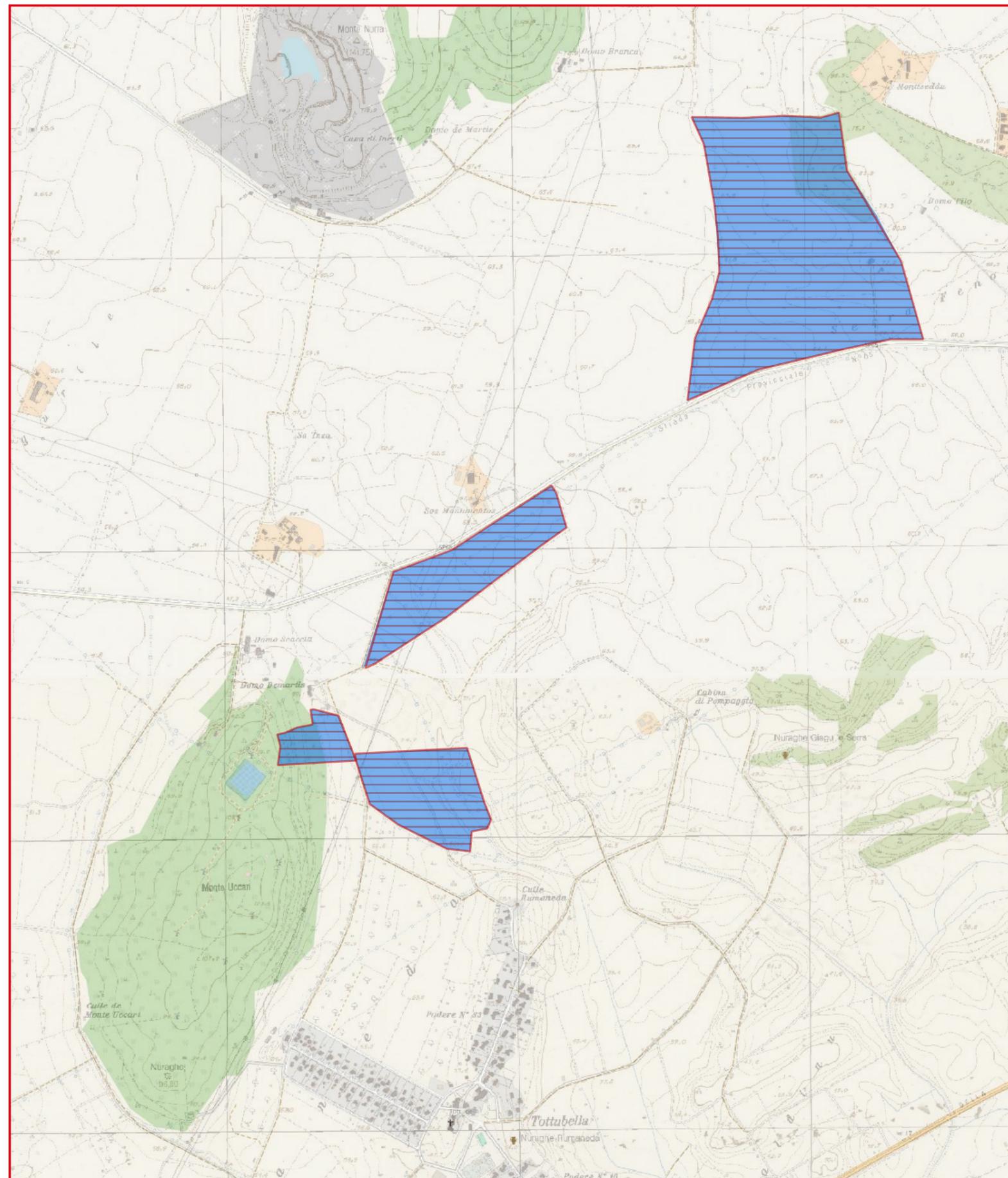


Fig. 3 - AREA PROGETTO

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Sassari sorge su un tavolato calcareo lievemente inclinato a nord-ovest verso il Golfo dell'Asinara e la pianura della Nurra, che rappresenta l'unica vasta area pianeggiante di questa porzione di territorio, mentre a sud-est il terreno è prevalentemente collinare. Con i suoi 546,08 kmq di superficie e con una popolazione di 130.000 abitanti, Sassari è il quinto comune d'Italia dopo Roma e Ravenna per estensione territoriale e il secondo dell'isola per quel che riguarda la popolazione. Sassari confina con numerosi Comuni: a nord con Porto Torres, Sennori, Sorso e Stintino, a est con Osilo e a sud con Alghero, Olmedo, Ossi, Tissi, Uri e Usini. Il territorio della città di Sassari, con la sua vasta superficie comunale, negli ultimi decenni ha subito forti espansioni e trasformazioni che hanno portato ad una edificazione disaggregata e disomogenea caratterizzata da episodi frammentati di interventi edilizi avvenuti in assenza di un disegno preciso della forma urbana. Questo fatto ha condizionato ed impoverito un ambito dotato di una posizione geografica d'eccellenza, annullando o comunque smorzando tutti quei fattori di pregio storico-culturale e paesistico-ambientale che potenzialmente lo caratterizzano. La nuova espansione edilizia inizialmente ha seguito uno sviluppo geometrico regolare disciplinato e determinato da compromessi con la realtà territoriale e dagli eventi storici. Successivamente la continua ricerca di nuove aree urbanizzabili ha aperto la strada verso le principali emergenze ambientali dei dintorni, estendendo l'abitato oltre i limiti delle valli, e procedendo con diverse zonizzazioni del territorio a carattere residenziale e commerciale. Il territorio comunale di Sassari è decisamente vario: esso spazia da un ambiente prettamente marittimo ad uno collinare montuoso, interrotto dalla piana della Nurra, ancora scarsamente abitata, compresa tra Sassari Alghero Porto Torres e Stintino. Essa ha una conformazione ondulata e rimane parzialmente chiusa dal mare ad Ovest, arginata nel tratto settentrionale da basse colline a scisti e arenarie arricchite da giacimenti metalliferi di piombo e zinco nella fascia dell'Argentiera. Prima dell'intervento antropico di ampia bonifica che ha interessato tale piana trasformandola in un territorio totalmente produttivo, essa era storicamente era molto ricca nelle componenti floristiche. Lo sfruttamento agricolo di queste terre è principalmente dovuto alla ricchezza d'acqua proveniente dai numerosi corsi che dai monti scendono verso il mare hanno reso questo ambito particolarmente ricco e fertile; i corsi d'acqua diventano direttrice privilegiata di relazione, per esempio tra Porto Torres e Sassari lungo il corso del Rio Mannu, oppure il sistema dei diversi Riu che definiscono la morfologia ondulata delle valli incise del paesaggio interno alla Nurra occidentale.



SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

Le favorevoli condizioni geografiche del territorio del Comune di Sassari hanno determinato un'intensa e cospicua frequentazione umana dalla Preistoria fino ad oggi. Il territorio, ancora in parte da indagare nella sua vastità e complessità, restituisce una stratificazione, chiaramente leggibile in alcuni casi e meno palese in altri, per i cambiamenti da esso subiti in un arco di tempo, fra l'altro, relativamente breve. Le caratteristiche naturali dei luoghi, oggi subordinate allo sviluppo urbano, hanno determinato, fino a pochi decenni addietro, le direttrici dell'insediamento umano, dall'epoca preistorica a quella moderna, costituendo la matrice stessa della ricerca tipologica architettonica, nonché urbanistica. Le scelte localizzative nel territorio, inizialmente legate alle necessità fondamentali, quali la presenza delle risorse idriche, dei pascoli e delle aree seminate più ricche, sono state via via determinate da motivazioni sempre più specifiche, collegate ai diversi aspetti della vita degli abitanti insediati che, oltre il mero sostentamento, hanno contemplato le funzioni religiose e spirituali, quelle strategiche di attacco e difesa dai gruppi vicini, ed infine il desiderio di arricchimento, con la scelta dei terreni più fertili e produttivi. [Relazione PUC: Progetti di valorizzazione storico culturale nel territorio urbano ed extraurbano]

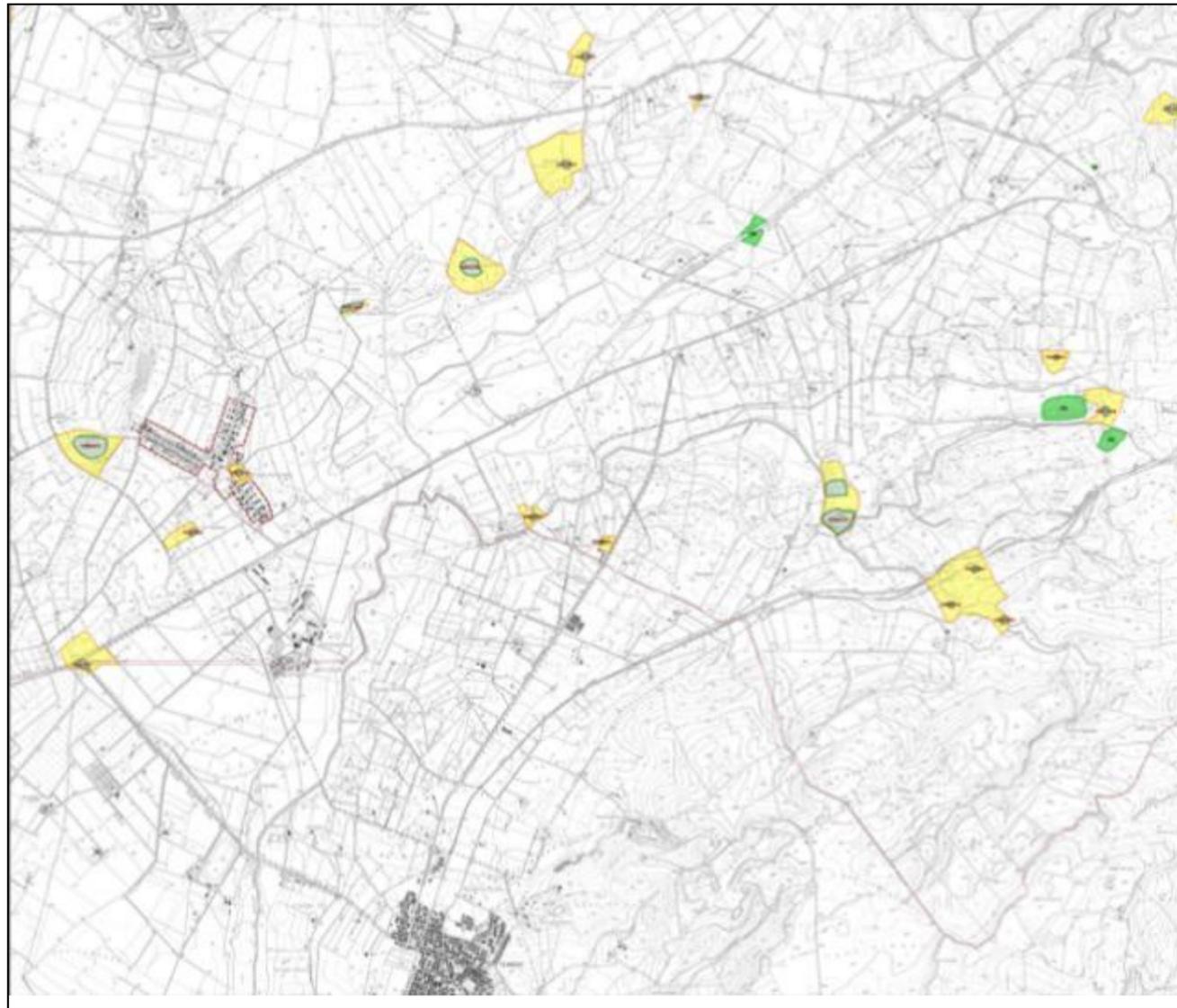


Fig. 3 - Tav. 6.2.2.13 Carta dei Beni PUC

Il territorio comunale può essere suddiviso in tre distinti ambiti, quali l'extraurbano, il periurbano e l'urbano. Tale suddivisione, come si evince dall'allegato B, relazione di progetto del Piano Urbanistico Comunale, è stata funzionale all'analisi delle caratteristiche oggettive e percettive del paesaggio e alla definizione di un secondo perimetro di rispetto paesaggistico delle aree archeologiche. Le aree e i siti archeologici considerati come elementi puntuali nel paesaggio e sottoposti a vincolo di tutela integrale (ex 1089 e 1497 del 1939), sono in realtà componenti di un sistema insediativo storico cui possiamo far risalire la prima organizzazione del territorio. L'alta densità di costruzioni nuragiche, in particolare localizzate in corrispondenza dei corsi d'acqua quali il Rio Mannu, il Rio d'Ottava, il Rio Mascari, porta all'individuazione dei sistemi insediativi nuragici. Si tratta di un documento, tuttora esistente nonostante buona parte delle costruzioni, originariamente in elevazione, conservino allo stato attuale solo poche tracce residue di muratura. Nell'ambito extraurbano, caratterizzato da ampi spazi aperti e da un'attività antropica rivolta alle attività agricole e di allevamento, il sistema insediativo nuragico ha conservato buona parte delle sue caratteristiche perché il territorio non ha subito grandi trasformazioni nel corso del tempo e non si è modificato in modo sostanziale, l'uso del suolo. Le costruzioni ancora in elevazione e facilmente individuabili, assolvono la funzione di "marcatori territoriali" ben percettibili e sostengono quella rete di insediamento di cui restano poche tracce residue. Il territorio si configurava originariamente come un insieme di torri e villaggi di capanne, distribuite sul territorio in funzione delle attività produttive e di vita che vi si svolgevano, organico nell'inserirsi nel suo contesto ambientale, strutturato per valorizzare al meglio le risorse disponibili e rendere funzionale il territorio stesso. Nell'ambito extraurbano del territorio comunale, si individuano, tuttora leggibili, diversi insediamenti nuragici, distribuiti in funzione di caratteristiche orografiche, geomorfologiche o idrogeologiche ben definite.

SINTESI DELLE EMERGENZE ARCHEOLOGICHE PRESENTI NELLE VICINANZE DELL'AREA DI INTERVENTO

Una precisa constatazione delle presenze archeologiche nel territorio del Comune di Sassari nasce da un attento incrocio e confronto delle informazioni presenti sia nella cartografica prodotta per il PUC, sia dallo studio e il confronto bibliografico, dalla ricerca sul campo, dall'analisi della documentazione di archivio, dalla cartografica regionale e dal confronto con la carta del rischio del MIBACT. Nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento sono presenti alcuni Beni Paesaggistici Archeologici di cui è precisata la Zona di tutela integrale e la Fascia di tutela condizionata.

Tali monumenti, già segnalati nel MOSI del progetto Nurra SABAP-SS_2022-00079-LF_000018, non rientrano nell'area interessata dagli interventi e si situano a distanza dalle opere in progetto. Si ritiene, comunque, utile in questa sede riportare un breve riepilogo per un appropriato inquadramento del territorio.

Bene Archeologico	ID Bene Paesaggistico	Zona di tutela integrale	Fascia di tutela condizionata
Nuraghe <u>Giggu de Serra</u>	90084075	X	X
Nuraghe <u>Agliado</u>	90064148	X	X
Nuraghe Su <u>Cuil'Ezzu</u>	90064074	X	X
Nuraghe (?)	90064119	X	X
Nuraghe (?)	90064075	X	X

Tutti i Beni sono riferibili all'Età del Bronzo (civiltà nuragica).

ANALISI CRITICITA' E CONCLUSIONI

Per quanto concerne il rischio archeologico sono stati adottati i seguenti parametri per i conseguenti livelli di rischio, così esemplificati:

BASSO o NULLO: comprende quelle aree in cui non sono evidenti, a livello del piano di calpestio attuale, tracce o testimonianze di beni archeologici, mobili o immobili. Il progetto non prevede azioni che possano interferire con il patrimonio archeologico.

MEDIO: comprende le aree nelle quali sono state individuate testimonianze mobili, ancorché sporadiche, la zona prossima al bene archeologico e aree sensibili nelle quali non è improbabile possano celarsi testimonianze archeologiche nascoste da vegetazione fitta e tutte quelle situazioni che impediscono una lettura chiara del suolo.

ALTO: comprende la presenza di beni di interesse archeologico in forte prossimità o in interferenza al Progetto.

Sulla base delle informazioni raccolte, si ritiene che l'intervento in oggetto appartenga ad una classe di rischio: **MEDIO**.

Dalla ricerca bibliografica, l'esame cartografico, la ricognizione compiuta nell'area destinata all'intervento si evince che la specifica area di intervento ricade in un territorio ricco di strutture ed elementi di interesse archeologico. Tali considerazioni sono inoltre confermate dalla consultazione delle carte e della relazione sull'assetto storico-culturale prodotta in fase di P.U.C.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV, Sassari e le origini, volume 13, 1989 Cartografia PUC

e- Solar 5 srl - SABAP-SS

Sardegna - SS – Foligno, Umbertide, Gubbio

SABAP-SS_2022_00079-LF_000019

**Impianto fotovoltaico a terra e Sistema di Accumulo - Sassari
Loc. Tanca Beca (Nurra 2)**

OPERA PUNTUALE

impianto per produzione energia [impianto idroelettrico, solare, geotermico, termovalorizzatori ecc.] - Fase di progetto: fattibilità

Funzionario responsabile: Dott. Gianluigi Marras - Responsabile della VI Arch: Letizia Fraschini

Compilatore: Letizia Fraschini - Data della relazione: 2022/12/28

PREMESSA

Il presente documento illustra i risultati dell'indagine preventiva per la verifica dell'interesse archeologico inerente al Progetto di un Impianto Fotovoltaico a Terra e Sistema di Accumulo nel Comune di Sassari – “Tanca Beca” elaborato dalla e-Solar srl ditta di progettazione con Amministratore Unico l'Ing. Vincenzo Chiricotto.

L'indagine è svolta secondo la normativa vigente dalla scrivente Letizia Frascini, archeologa in possesso del diploma di specializzazione in archeologia e iscritta all'elenco nazionale per l'Archeologia Preventiva del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo col n. 2859. La scrivente è stata incaricata alla redazione dello studio archeologico dell'area oggetto dell'intervento di cui sopra, relativamente la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico in sede di progetto preliminare, compiuta seguendo le prescrizioni dell'art. 25, comma 13 del D.Lgs 50/2016 (ex Art. 95 del D.Lgs 163/2006).

METODOLOGIA ADOTTATA

L'articolazione dello studio rispecchia la sequenza delle attività operative svolte, che può essere così schematizzata:

- Ricerca bibliografica-archivistica, che comprende un inquadramento e una sintesi delle conoscenze archeologiche della porzione di territorio interessata dal progetto;
- Analisi cartografiche del comune di Sassari;
- Sopralluogo e ricognizione dell'area interessata dal progetto;
- Valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico, sulla base dei dati raccolti e delle caratteristiche progettuali.

ELENCO FONTI CARTOGRAFICHE CONSULTATE

- Cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM 1:25000);
- Carta del rischio dell'istituto superiore per la conservazione e il restauro;
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000;
- Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna in scala 1:25.000
- Foto aree georeferenziate (ortofoto), consultabili sul sito della R.A.S.
- Aereo-fotogrammetrie in scala 1:2000 e 1:5000;
- Cartografia del P.U.C. del Comune di Sassari e Analisi del sistema storico-culturale pubblicato il 25 luglio 2019;
- VPIA SABAP-SS_2022_00079-LF_000018

BENI ARCHEOLOGICI VINCOLATI

Nel territorio comunale sono presenti numerosi beni archeologici sottoposti a vincolo (L.1089/1939).

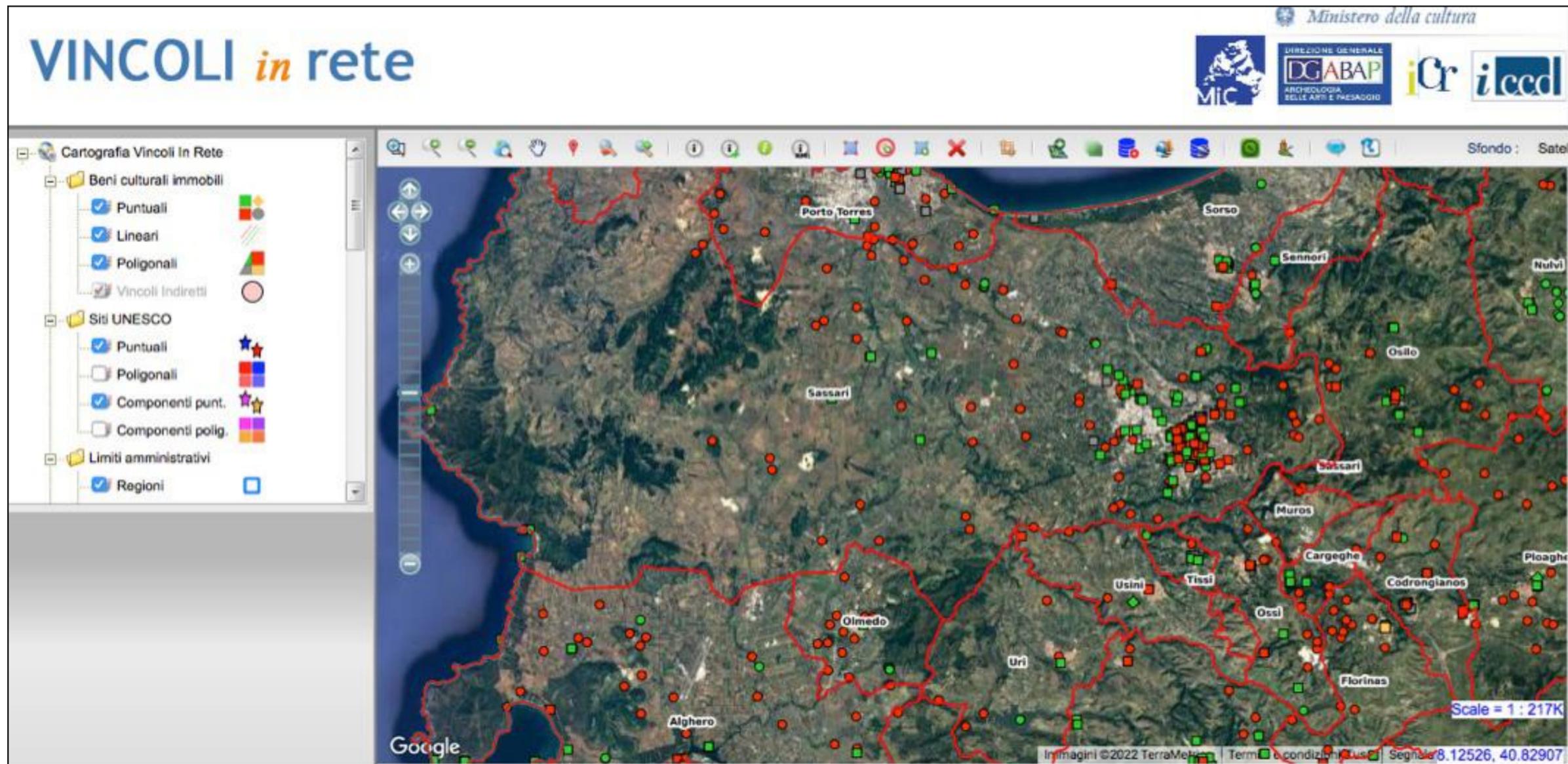


Fig. 1- In rosso sono evidenziati i beni archeologici sottoposti a vincolo <http://www.cartadelrischio.beniculturali.it/webgis/>

Nelle aree interessate dalle opere in progetto, non sono presenti Beni Archeologici. Si segnala comunque nelle vicinanze la presenza di alcuni nuraghi, il cui perimetro di tutela non interessa e non si interseca con l'area indagata.

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione su un terreno agricolo di un impianto fotovoltaico a terra di potenza solare pari a 56,86 MWp (picco) e della potenza massima in immissione pari a 47,77 MW ed un Sistema di Accumulo avente potenza massima in prelievo/immissione pari a 28,00 MW che si realizzerà nel Comune di Sassari (SS), in Località Tanca Beca (Nurra). I terreni su cui è progettato l'impianto sono pianeggianti, ad una quota di circa 60 metri sul livello del mare, e ricadono nella porzione sud del territorio comunale, circa 16 km a ovest del centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali o case sparse. L'impianto di generazione, nel suo complesso, è costituito da: ~ Sottocampi Fotovoltaici per la trasformazione dell'energia solare incidente sul piano dei moduli in corrente elettrica in Corrente Continua (c.c.); ~ Inverter Fotovoltaici on-grid, conformi CEI 0-16, per la conversione dell'energia da Corrente Continua a Corrente Alternata (c.c./a.c.) in Bassa Tensione; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa ad Alta Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Utente principale AT ~ Scomparto di connessione alla Stazione RTN A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia. Verranno realizzati n. 2 semiquadri AT, ad ognuno afferenti linee di distribuzione con semisbarre separate. E' prevista poi la realizzazione di n. 9 Cabine di Campo ognuna avente potenza nominale di trasformazione 6000 kVA. A ogni Cabina di Campo si attesteranno n. 2 Inverter di potenza pari 3000 kW al quale sottendono i moduli mono-assiali equipaggiati con 2x32 pannelli con tecnologia bifacciale 655 Wp. Il Sistema di Accumulo (Battery Electric Storage System) sarà gestito in condizioni normali in modo da impedire che il valore di potenza in condizioni di immissione/prelievo in rete non superi il valore richiesto di 28MW. L'impianto sarà composto da: ~ 8 BEES Potenza nominale 3'500 kW con accumulo elettrochimico; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa a Media Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Sottostazione AT ~ Cabina elettrica di alimentazione dei servizi ausiliari della Cabina di Raccolta, delle Cabine di Campo; ~ Cabina utente AT 36 kV (SSE); A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia in quanto su di esso è prevista la separazione dell'impianto di Utente dalla rete ad opera delle protezioni di interfaccia. La distanza tra le file, calcolata su interasse di sostegno pannelli, è di 10,48 m con altezza da terra di 0,5 m e altezza massima da terra di 4 m. L'ancoraggio a terra prevede pali in alluminio infissi direttamente nel terreno senza fondazioni o plinti.

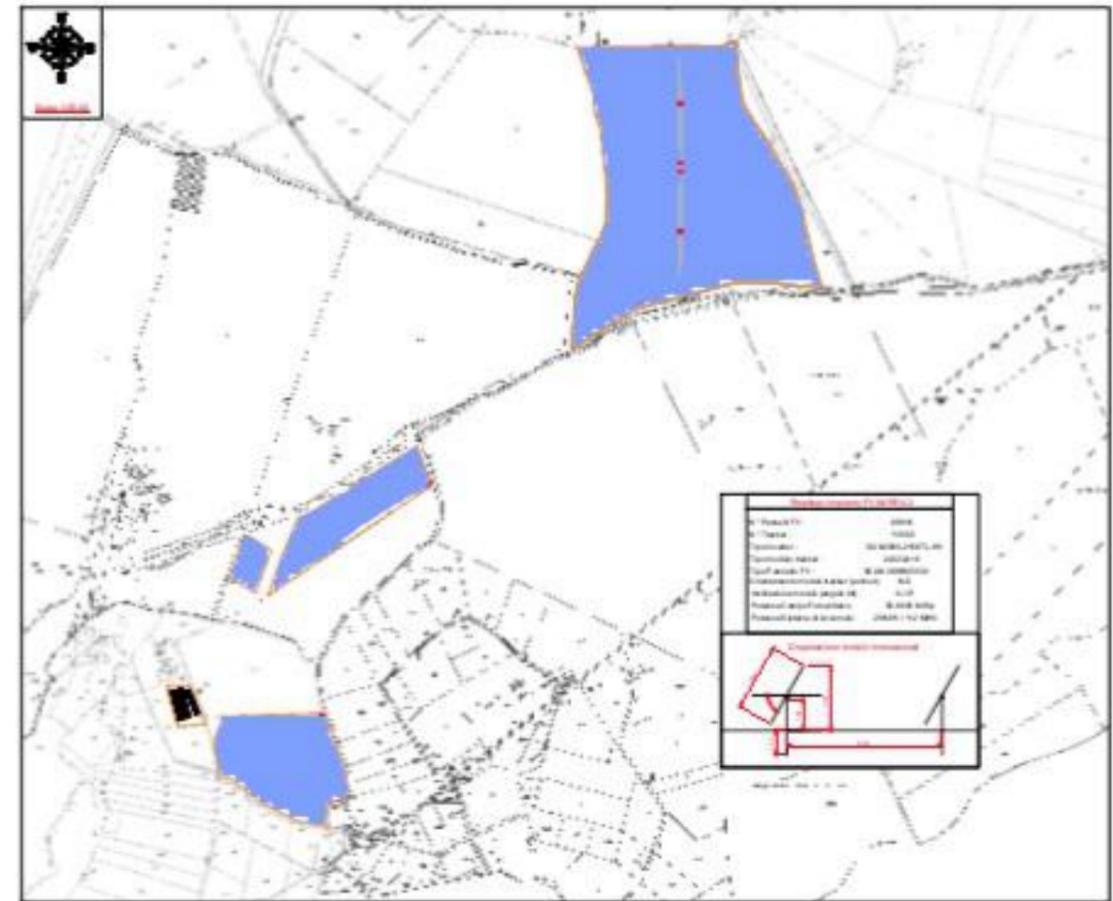


Fig. 2 - IMPIANTO PROGETTO

GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale Il sistema della Nurra, unito con il vasto sistema di vallecole che giacciono nella periferia di Sassari costituiscono l'agro sassarese, un sistema paesaggistico di importanza storica ed ambientale, interessato da diversi fenomeni di degrado, principalmente dovuti all'abbandono delle colture agricole ed alla continua espansione residenziale, ma, in virtù delle numerose ed attuali tracce del paesaggio storico ancora conservate, possono essere considerati luoghi depositari della cultura, della storia e della sapienza ambientale tradizionale. La piana della Nurra è stata un territorio per secoli caratterizzato da diffuse pratiche agrarie che vertevano soprattutto nella coltivazione di frumento e di orzo, ma risultavano ben rappresentate anche piante orticole quali il fico, la vite, l'olivo, il mandorlo. Gli agrumi, limone e cedro, comparsi successivamente all'epoca dei romani, oggi si presentano in numero ridotto. Tra le linee strategiche individuate dalla redazione del PUC comunale, oltre la tutela e la riqualificazione del reticolo idrografico principale e secondario, della funzione agricolo-produttiva e la promozione di itinerari tematici legati alle risorse territoriali, sono previsti anche interventi di ricomposizione fondiaria nelle aree rurali, con particolare riferimento a quelle peri-urbane, suscettibili di essere utilizzate per produzioni agricole di qualità per la produzione di energia da fonti alternative/rinnovabili e per il risparmio energetico (produzione e gestione di biomassa)

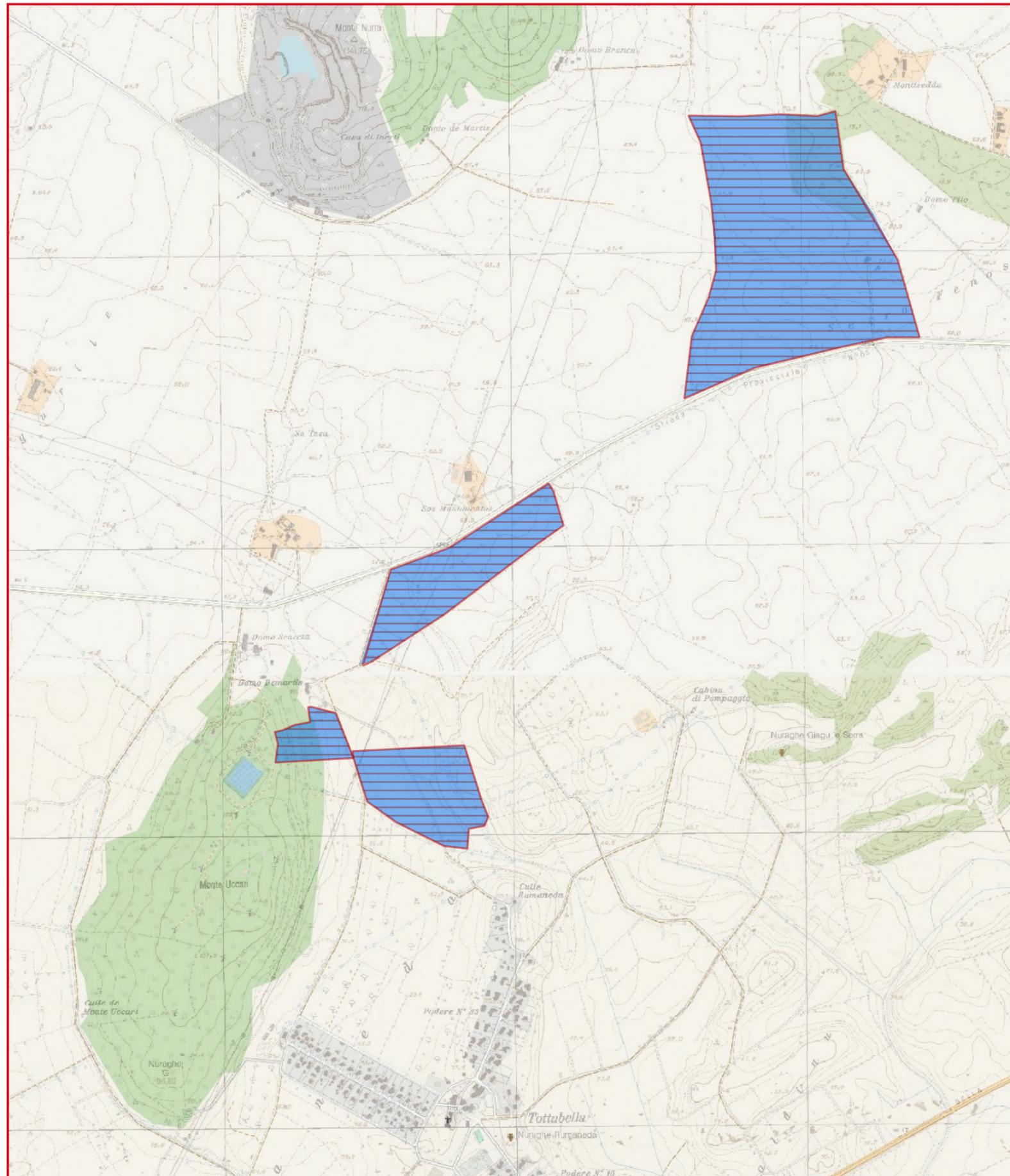


Fig. 3 - AREA PROGETTO

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Sassari sorge su un tavolato calcareo lievemente inclinato a nord-ovest verso il Golfo dell'Asinara e la pianura della Nurra, che rappresenta l'unica vasta area pianeggiante di questa porzione di territorio, mentre a sud-est il terreno è prevalentemente collinare. Con i suoi 546,08 kmq di superficie e con una popolazione di 130.000 abitanti, Sassari è il quinto comune d'Italia dopo Roma e Ravenna per estensione territoriale e il secondo dell'isola per quel che riguarda la popolazione. Sassari confina con numerosi Comuni: a nord con Porto Torres, Sennori, Sorso e Stintino, a est con Osilo e a sud con Alghero, Olmedo, Ossi, Tissi, Uri e Usini. Il territorio della città di Sassari, con la sua vasta superficie comunale, negli ultimi decenni ha subito forti espansioni e trasformazioni che hanno portato ad una edificazione disaggregata e disomogenea caratterizzata da episodi frammentati di interventi edilizi avvenuti in assenza di un disegno preciso della forma urbana. Questo fatto ha condizionato ed impoverito un ambito dotato di una posizione geografica d'eccellenza, annullando o comunque smorzando tutti quei fattori di pregio storico-culturale e paesistico-ambientale che potenzialmente lo caratterizzano. La nuova espansione edilizia inizialmente ha seguito uno sviluppo geometrico regolare disciplinato e determinato da compromessi con la realtà territoriale e dagli eventi storici. Successivamente la continua ricerca di nuove aree urbanizzabili ha aperto la strada verso le principali emergenze ambientali dei dintorni, estendendo l'abitato oltre i limiti delle valli, e procedendo con diverse zonizzazioni del territorio a carattere residenziale e commerciale. Il territorio comunale di Sassari è decisamente vario: esso spazia da un ambiente prettamente marittimo ad uno collinare montuoso, interrotto dalla piana della Nurra, ancora scarsamente abitata, compresa tra Sassari Alghero Porto Torres e Stintino. Essa ha una conformazione ondulata e rimane parzialmente chiusa dal mare ad Ovest, arginata nel tratto settentrionale da basse colline a scisti e arenarie arricchite da giacimenti metalliferi di piombo e zinco nella fascia dell'Argentiera. Prima dell'intervento antropico di ampia bonifica che ha interessato tale piana trasformandola in un territorio totalmente produttivo, essa era storicamente era molto ricca nelle componenti floristiche. Lo sfruttamento agricolo di queste terre è principalmente dovuto alla ricchezza d'acqua proveniente dai numerosi corsi che dai monti scendono verso il mare hanno reso questo ambito particolarmente ricco e fertile; i corsi d'acqua diventano direttrice privilegiata di relazione, per esempio tra Porto Torres e Sassari lungo il corso del Rio Mannu, oppure il sistema dei diversi Riu che definiscono la morfologia ondulata delle valli incise del paesaggio interno alla Nurra occidentale.



SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

Le favorevoli condizioni geografiche del territorio del Comune di Sassari hanno determinato un'intensa e cospicua frequentazione umana dalla Preistoria fino ad oggi. Il territorio, ancora in parte da indagare nella sua vastità e complessità, restituisce una stratificazione, chiaramente leggibile in alcuni casi e meno palese in altri, per i cambiamenti da esso subiti in un arco di tempo, fra l'altro, relativamente breve. Le caratteristiche naturali dei luoghi, oggi subordinate allo sviluppo urbano, hanno determinato, fino a pochi decenni addietro, le direttrici dell'insediamento umano, dall'epoca preistorica a quella moderna, costituendo la matrice stessa della ricerca tipologica architettonica, nonché urbanistica. Le scelte localizzative nel territorio, inizialmente legate alle necessità fondamentali, quali la presenza delle risorse idriche, dei pascoli e delle aree seminate più ricche, sono state via via determinate da motivazioni sempre più specifiche, collegate ai diversi aspetti della vita degli abitanti insediati che, oltre il mero sostentamento, hanno contemplato le funzioni religiose e spirituali, quelle strategiche di attacco e difesa dai gruppi vicini, ed infine il desiderio di arricchimento, con la scelta dei terreni più fertili e produttivi. [Relazione PUC: Progetti di valorizzazione storico culturale nel territorio urbano ed extraurbano]

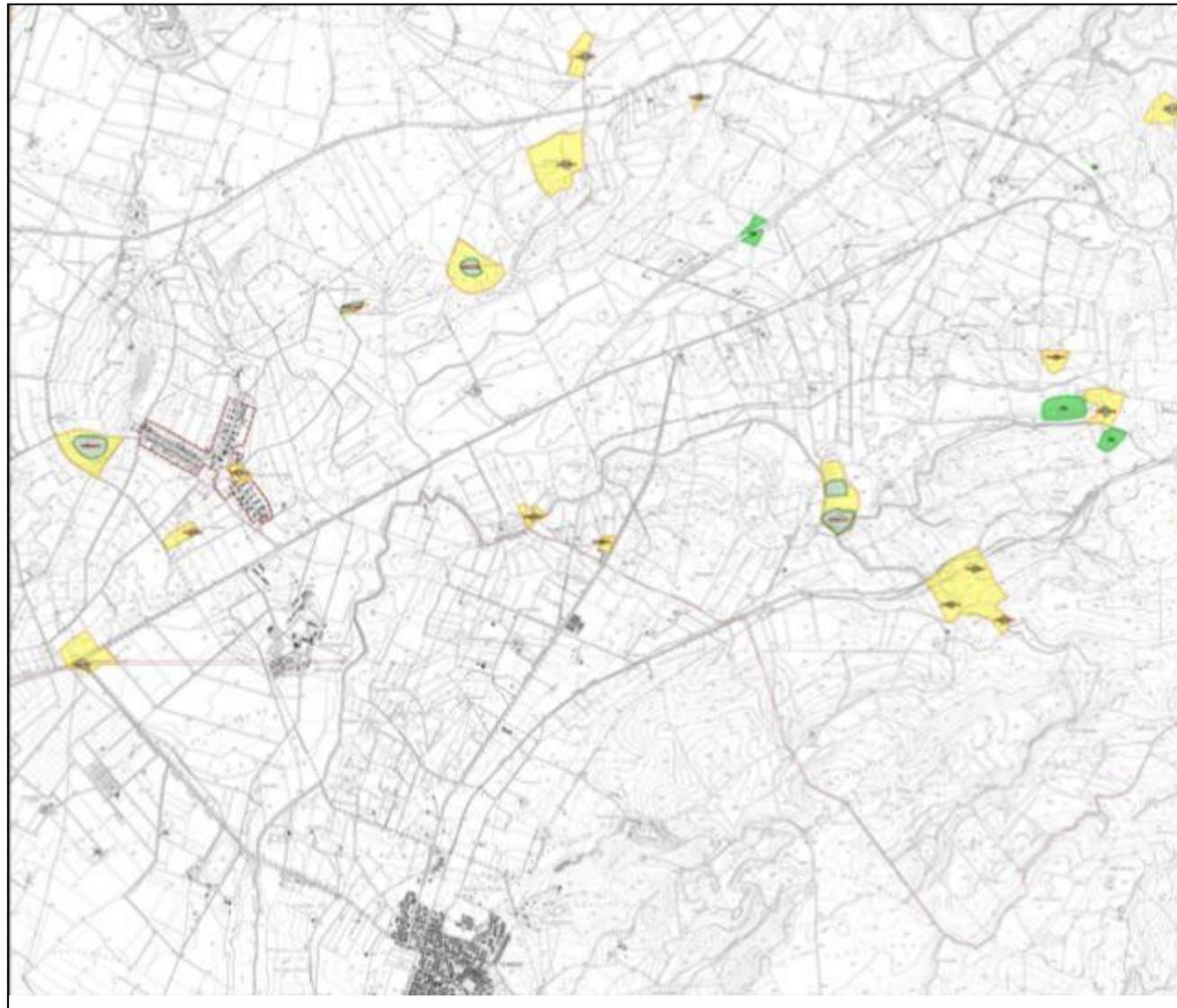


Fig. 3 - Tav. 6.2.2.13 Carta dei Beni PUC

Il territorio comunale può essere suddiviso in tre distinti ambiti, quali l'extraurbano, il periurbano e l'urbano. Tale suddivisione, come si evince dall'allegato B, relazione di progetto del Piano Urbanistico Comunale, è stata funzionale all'analisi delle caratteristiche oggettive e percettive del paesaggio e alla definizione di un secondo perimetro di rispetto paesaggistico delle aree archeologiche. Le aree e i siti archeologici considerati come elementi puntuali nel paesaggio e sottoposti a vincolo di tutela integrale (ex 1089 e 1497 del 1939), sono in realtà componenti di un sistema insediativo storico cui possiamo far risalire la prima organizzazione del territorio. L'alta densità di costruzioni nuragiche, in particolare localizzate in corrispondenza dei corsi d'acqua quali il Rio Mannu, il Rio d'Ottava, il Rio Mascari, porta all'individuazione dei sistemi insediativi nuragici. Si tratta di un documento, tuttora esistente nonostante buona parte delle costruzioni, originariamente in elevazione, conservino allo stato attuale solo poche tracce residue di muratura. Nell'ambito extraurbano, caratterizzato da ampi spazi aperti e da un'attività antropica rivolta alle attività agricole e di allevamento, il sistema insediativo nuragico ha conservato buona parte delle sue caratteristiche perché il territorio non ha subito grandi trasformazioni nel corso del tempo e non si è modificato in modo sostanziale, l'uso del suolo. Le costruzioni ancora in elevazione e facilmente individuabili, assolvono la funzione di "marcatori territoriali" ben percettibili e sostengono quella rete di insediamento di cui restano poche tracce residue. Il territorio si configurava originariamente come un insieme di torri e villaggi di capanne, distribuite sul territorio in funzione delle attività produttive e di vita che vi si svolgevano, organico nell'inserirsi nel suo contesto ambientale, strutturato per valorizzare al meglio le risorse disponibili e rendere funzionale il territorio stesso. Nell'ambito extraurbano del territorio comunale, si individuano, tuttora leggibili, diversi insediamenti nuragici, distribuiti in funzione di caratteristiche orografiche, geomorfologiche o idrogeologiche ben definite.

SINTESI DELLE EMERGENZE ARCHEOLOGICHE PRESENTI NELLE VICINANZE DELL'AREA DI INTERVENTO

Una precisa constatazione delle presenze archeologiche nel territorio del Comune di Sassari nasce da un attento incrocio e confronto delle informazioni presenti sia nella cartografica prodotta per il PUC, sia dallo studio e il confronto bibliografico, dalla ricerca sul campo, dall'analisi della documentazione di archivio, dalla cartografica regionale e dal confronto con la carta del rischio del MIBACT. Nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento sono presenti alcuni Beni Paesaggistici Archeologici di cui è precisata la Zona di tutela integrale e la Fascia di tutela condizionata.

Tali monumenti, già segnalati nel MOSI del progetto Nurra SABAP-SS_2022-00079-LF_000018, non rientrano nell'area interessata dagli interventi e si situano a distanza dalle opere in progetto. Si ritiene, comunque, utile in questa sede riportare un breve riepilogo per un appropriato inquadramento del territorio.

Bene Archeologico	ID Bene Paesaggistico	Zona di tutela integrale	Fascia di tutela condizionata
Nuraghe <u>Giggu de Serra</u>	90084075	X	X
Nuraghe <u>Agliado</u>	90064148	X	X
Nuraghe Su <u>Cuil'Ezzu</u>	90064074	X	X
Nuraghe (?)	90064119	X	X
Nuraghe (?)	90064075	X	X

Tutti i Beni sono riferibili all'Età del Bronzo (civiltà nuragica).

ANALISI CRITICITA' E CONCLUSIONI

Per quanto concerne il rischio archeologico sono stati adottati i seguenti parametri per i conseguenti livelli di rischio, così esemplificati:

BASSO o NULLO: comprende quelle aree in cui non sono evidenti, a livello del piano di calpestio attuale, tracce o testimonianze di beni archeologici, mobili o immobili. Il progetto non prevede azioni che possano interferire con il patrimonio archeologico.

MEDIO: comprende le aree nelle quali sono state individuate testimonianze mobili, ancorché sporadiche, la zona prossima al bene archeologico e aree sensibili nelle quali non è improbabile possano celarsi testimonianze archeologiche nascoste da vegetazione fitta e tutte quelle situazioni che impediscono una lettura chiara del suolo.

ALTO: comprende la presenza di beni di interesse archeologico in forte prossimità o in interferenza al Progetto.

Sulla base delle informazioni raccolte, si ritiene che l'intervento in oggetto appartenga ad una classe di rischio: **MEDIO**.

Dalla ricerca bibliografica, l'esame cartografico e la ricognizione compiuta, si evince che nella specifica area di intervento non sono presenti strutture e/o elementi di interesse archeologico; tali considerazioni sono inoltre confermate dalla consultazione delle carte e della relazione sull'assetto storico-culturale prodotta in fase di P.U.C. Nonostante ciò:

- la presenza nel territorio circostante di alcuni nuraghi, come si evince dalla cartografia PUC di Sassari e dalla VPIA precedentemente svolta nel territorio dalla scrivente (SABAP-SS_2022_00079-LF_000018);
- la presenza in alcuni lotti di terreno indagati di boscaglia, di cumuli di pietre e di vegetazione infestante;

non consentono di assicurare con totale affidabilità un potenziale e/o un rischio archeologico di valore basso o nullo.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV., Sassari e le origini, volume 13, 1989

Cartografia PUC

VPIA SABAP-SS_2022_00079-LF_000018

e-Solar srl - SABAP-SS

Sardegna - SS – Foligno, Umbertide, Gubbio

SABAP-SS_2022_00079-LF_000019

**Impianto fotovoltaico a terra e Sistema di Accumulo - Sassari
Loc. Tanca Beca (Nurra 2)**

OPERA PUNTUALE

impianto per produzione energia [impianto idroelettrico, solare, geotermico, termovalorizzatori ecc.] - Fase di progetto: fattibilità

Funzionario responsabile: Dott. Ginaluigi Marras - Responsabile della VIArch: Letizia Fraschini

Compilatore: Letizia Fraschini - Data della relazione: 2022/12/28

PREMESSA

Il presente documento illustra i risultati dell'indagine preventiva per la verifica dell'interesse archeologico inerente al Progetto di un Impianto Fotovoltaico a Terra e Sistema di Accumulo nel Comune di Sassari – “Tanca Beca” elaborato dalla e-Solar srl ditta di progettazione con Amministratore Unico l'Ing. Vincenzo Chiricotto.

L'indagine è svolta secondo la normativa vigente dalla scrivente Letizia Frascini, archeologa in possesso del diploma di specializzazione in archeologia e iscritta all'elenco nazionale per l'Archeologia Preventiva del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo col n. 2859. La scrivente è stata incaricata alla redazione dello studio archeologico dell'area oggetto dell'intervento di cui sopra, relativamente la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico in sede di progetto preliminare, compiuta seguendo le prescrizioni dell'art. 25, comma 13 del D.Lgs 50/2016 (ex Art. 95 del D.Lgs 163/2006).

METODOLOGIA ADOTTATA

L'articolazione dello studio rispecchia la sequenza delle attività operative svolte, che può essere così schematizzata:

- Ricerca bibliografica-archivistica, che comprende un inquadramento e una sintesi delle conoscenze archeologiche della porzione di territorio interessata dal progetto;
- Analisi cartografiche del comune di Sassari;
- Sopralluogo e ricognizione dell'area interessata dal progetto;
- Valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico, sulla base dei dati raccolti e delle caratteristiche progettuali.

ELENCO FONTI CARTOGRAFICHE CONSULTATE

- Cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM 1:25000);
- Carta del rischio dell'istituto superiore per la conservazione e il restauro;
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000;
- Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna in scala 1:25.000
- Foto aree georeferenziate (ortofoto), consultabili sul sito della R.A.S.
- Aereo-fotogrammetrie in scala 1:2000 e 1:5000;
- Cartografia del P.U.C. del Comune di Sassari e Analisi del sistema storico-culturale pubblicato il 25 luglio 2019;
- VPIA SABAP-SS_2022_00079-LF_000018

BENI ARCHEOLOGICI VINCOLATI

Nel territorio comunale sono presenti numerosi beni archeologici sottoposti a vincolo (L.1089/1939).

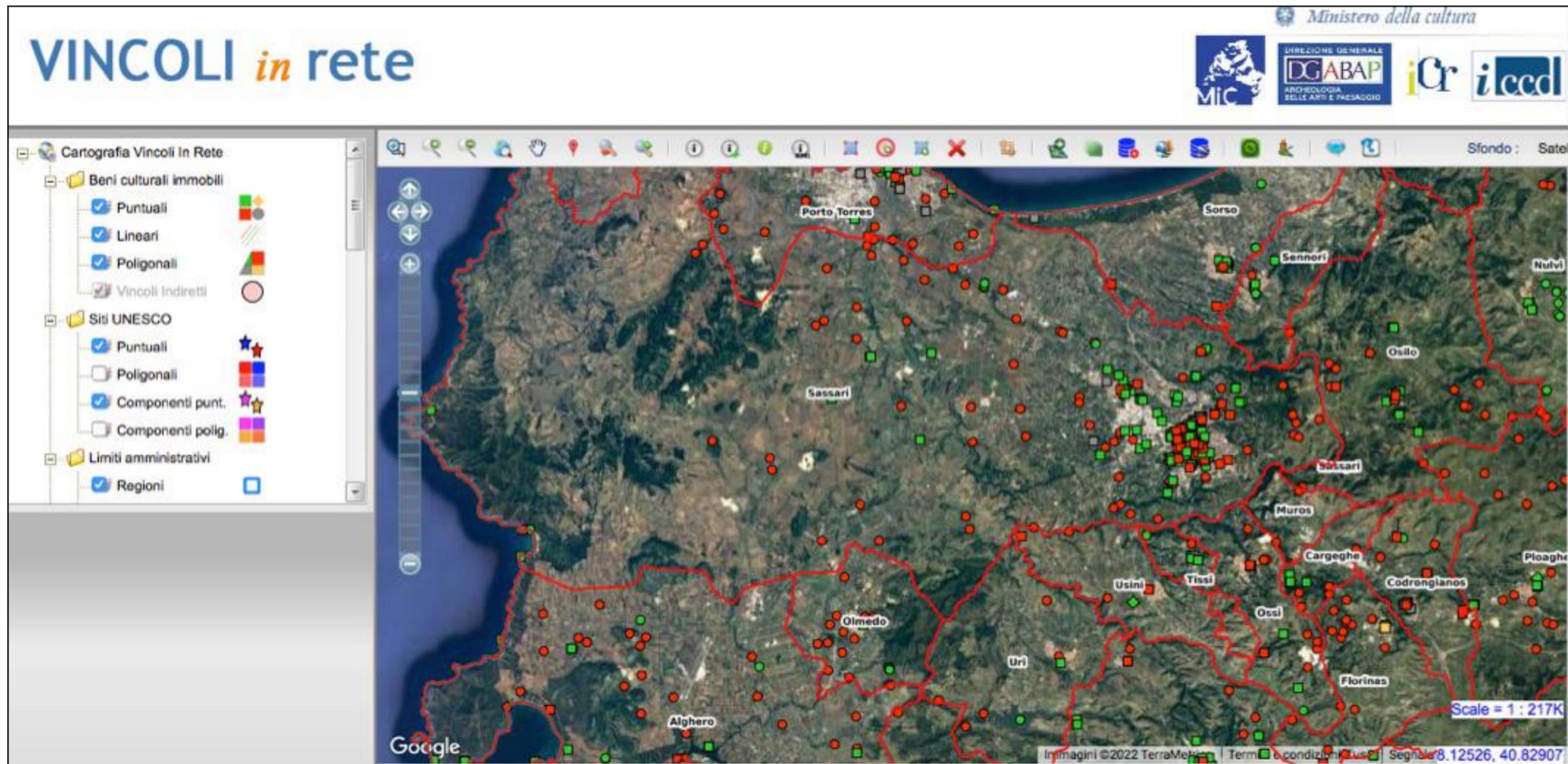


Fig. 1- In rosso sono evidenziati i beni archeologici sottoposti a vincolo <http://www.cartadelrischio.beniculturali.it/webgis/>

Nelle aree interessate dalle opere in progetto, non sono presenti Beni Archeologici. Si segnala comunque nelle vicinanze la presenza di alcuni nuraghi, il cui perimetro di tutela non interessa e non si interseca con l'area indagata.

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione su un terreno agricolo di un impianto fotovoltaico a terra di potenza solare pari a 56,86 MWp (picco) e della potenza massima in immissione pari a 47,77 MW ed un Sistema di Accumulo avente potenza massima in prelievo/immissione pari a 28,00 MW che si realizzerà nel Comune di Sassari (SS), in Località Tanca Beca (Nurra). I terreni su cui è progettato l'impianto sono pianeggianti, ad una quota di circa 60 metri sul livello del mare, e ricadono nella porzione sud del territorio comunale, circa 16 km a ovest del centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali o case sparse. L'impianto di generazione, nel suo complesso, è costituito da: ~ Sottocampi Fotovoltaici per la trasformazione dell'energia solare incidente sul piano dei moduli in corrente elettrica in Corrente Continua (c.c.); ~ Inverter Fotovoltaici on-grid, conformi CEI 0-16, per la conversione dell'energia da Corrente Continua a Corrente Alternata (c.c./a.c.) in Bassa Tensione; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa ad Alta Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Utente principale AT ~ Scomparto di connessione alla Stazione RTN A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia. Verranno realizzati n. 2 semiquadri AT, ad ognuno afferenti linee di distribuzione con semisbarre separate. E' prevista poi la realizzazione di n. 9 Cabine di Campo ognuna avente potenza nominale di trasformazione 6000 kVA. A ogni Cabina di Campo si attesteranno n. 2 Inverter di potenza pari 3000 kW al quale sottendono i moduli mono-assiali equipaggiati con 2x32 pannelli con tecnologia bifacciale 655 Wp. Il Sistema di Accumulo (Battery Electric Storage System) sarà gestito in condizioni normali in modo da impedire che il valore di potenza in condizioni di immissione/prelievo in rete non superi il valore richiesto di 28MW. L'impianto sarà composto da: ~ 8 BEES Potenza nominale 3'500 kW con accumulo elettrochimico; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa a Media Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Sottostazione AT ~ Cabina elettrica di alimentazione dei servizi ausiliari della Cabina di Raccolta, delle Cabine di Campo; ~ Cabina utente AT 36 kV (SSE); A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia in quanto su di esso è prevista la separazione dell'impianto di Utente dalla rete ad opera delle protezioni di interfaccia. La distanza tra le file, calcolata su interasse di sostegno pannelli, è di 10,48 m con altezza da terra di 0,5 m e altezza massima da terra di 4 m. L'ancoraggio a terra prevede pali in alluminio infissi direttamente nel terreno senza fondazioni o plinti.

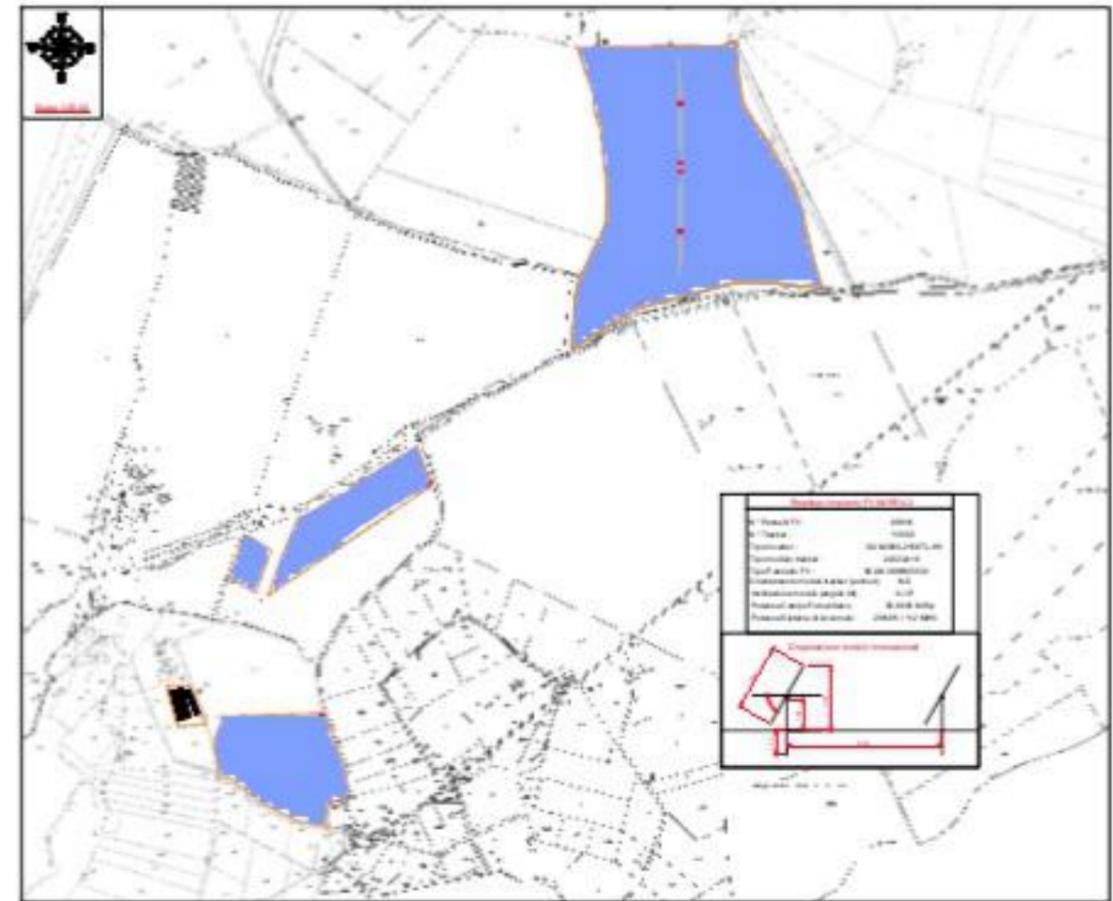


Fig. 2 - IMPIANTO PROGETTO

GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale Il sistema della Nurra, unito con il vasto sistema di vallecole che giacciono nella periferia di Sassari costituiscono l'agro sassarese, un sistema paesaggistico di importanza storica ed ambientale, interessato da diversi fenomeni di degrado, principalmente dovuti all'abbandono delle colture agricole ed alla continua espansione residenziale, ma, in virtù delle numerose ed attuali tracce del paesaggio storico ancora conservate, possono essere considerati luoghi depositari della cultura, della storia e della sapienza ambientale tradizionale. La piana della Nurra è stata un territorio per secoli caratterizzato da diffuse pratiche agrarie che vertevano soprattutto nella coltivazione di frumento e di orzo, ma risultavano ben rappresentate anche piante orticole quali il fico, la vite, l'olivo, il mandorlo. Gli agrumi, limone e cedro, comparsi successivamente all'epoca dei romani, oggi si presentano in numero ridotto. Tra le linee strategiche individuate dalla redazione del PUC comunale, oltre la tutela e la riqualificazione del reticolo idrografico principale e secondario, della funzione agricolo-produttiva e la promozione di itinerari tematici legati alle risorse territoriali, sono previsti anche interventi di ricomposizione fondiaria nelle aree rurali, con particolare riferimento a quelle peri-urbane, suscettibili di essere utilizzate per produzioni agricole di qualità per la produzione di energia da fonti alternative/rinnovabili e per il risparmio energetico (produzione e gestione di biomassa)

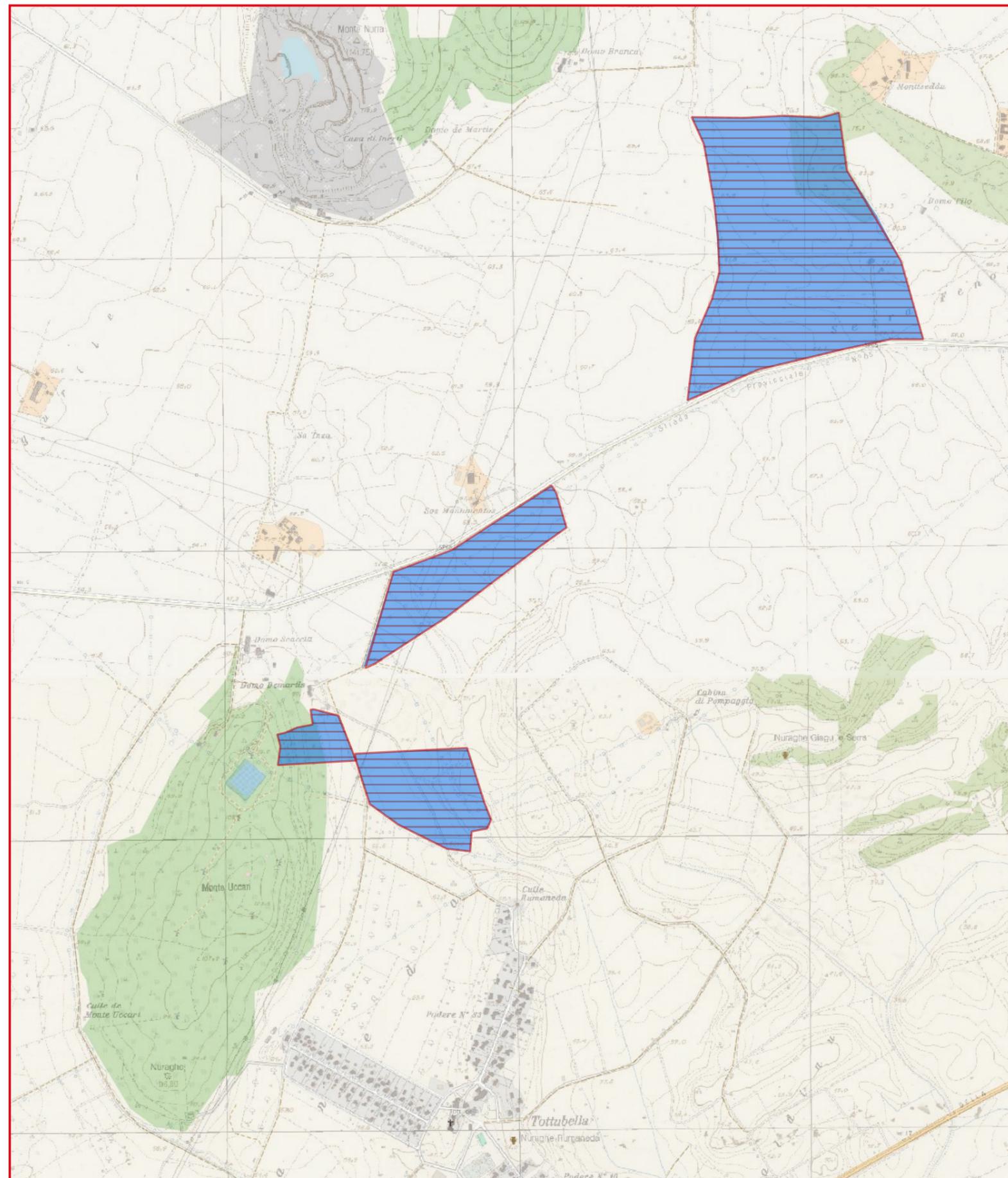


Fig. 3 - AREA PROGETTO

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Sassari sorge su un tavolato calcareo lievemente inclinato a nord-ovest verso il Golfo dell'Asinara e la pianura della Nurra, che rappresenta l'unica vasta area pianeggiante di questa porzione di territorio, mentre a sud-est il terreno è prevalentemente collinare. Con i suoi 546,08 kmq di superficie e con una popolazione di 130.000 abitanti, Sassari è il quinto comune d'Italia dopo Roma e Ravenna per estensione territoriale e il secondo dell'isola per quel che riguarda la popolazione. Sassari confina con numerosi Comuni: a nord con Porto Torres, Sennori, Sorso e Stintino, a est con Osilo e a sud con Alghero, Olmedo, Ossi, Tissi, Uri e Usini. Il territorio della città di Sassari, con la sua vasta superficie comunale, negli ultimi decenni ha subito forti espansioni e trasformazioni che hanno portato ad una edificazione disaggregata e disomogenea caratterizzata da episodi frammentati di interventi edilizi avvenuti in assenza di un disegno preciso della forma urbana. Questo fatto ha condizionato ed impoverito un ambito dotato di una posizione geografica d'eccellenza, annullando o comunque smorzando tutti quei fattori di pregio storico-culturale e paesistico-ambientale che potenzialmente lo caratterizzano. La nuova espansione edilizia inizialmente ha seguito uno sviluppo geometrico regolare disciplinato e determinato da compromessi con la realtà territoriale e dagli eventi storici. Successivamente la continua ricerca di nuove aree urbanizzabili ha aperto la strada verso le principali emergenze ambientali dei dintorni, estendendo l'abitato oltre i limiti delle valli, e procedendo con diverse zonizzazioni del territorio a carattere residenziale e commerciale. Il territorio comunale di Sassari è decisamente vario: esso spazia da un ambiente prettamente marittimo ad uno collinare montuoso, interrotto dalla piana della Nurra, ancora scarsamente abitata, compresa tra Sassari Alghero Porto Torres e Stintino. Essa ha una conformazione ondulata e rimane parzialmente chiusa dal mare ad Ovest, arginata nel tratto settentrionale da basse colline a scisti e arenarie arricchite da giacimenti metalliferi di piombo e zinco nella fascia dell'Argentiera. Prima dell'intervento antropico di ampia bonifica che ha interessato tale piana trasformandola in un territorio totalmente produttivo, essa era storicamente era molto ricca nelle componenti floristiche. Lo sfruttamento agricolo di queste terre è principalmente dovuto alla ricchezza d'acqua proveniente dai numerosi corsi che dai monti scendono verso il mare hanno reso questo ambito particolarmente ricco e fertile; i corsi d'acqua diventano direttrice privilegiata di relazione, per esempio tra Porto Torres e Sassari lungo il corso del Rio Mannu, oppure il sistema dei diversi Riu che definiscono la morfologia ondulata delle valli incise del paesaggio interno alla Nurra occidentale.



SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

Le favorevoli condizioni geografiche del territorio del Comune di Sassari hanno determinato un'intensa e cospicua frequentazione umana dalla Preistoria fino ad oggi. Il territorio, ancora in parte da indagare nella sua vastità e complessità, restituisce una stratificazione, chiaramente leggibile in alcuni casi e meno palese in altri, per i cambiamenti da esso subiti in un arco di tempo, fra l'altro, relativamente breve. Le caratteristiche naturali dei luoghi, oggi subordinate allo sviluppo urbano, hanno determinato, fino a pochi decenni addietro, le direttrici dell'insediamento umano, dall'epoca preistorica a quella moderna, costituendo la matrice stessa della ricerca tipologica architettonica, nonché urbanistica. Le scelte localizzative nel territorio, inizialmente legate alle necessità fondamentali, quali la presenza delle risorse idriche, dei pascoli e delle aree seminate più ricche, sono state via via determinate da motivazioni sempre più specifiche, collegate ai diversi aspetti della vita degli abitanti insediati che, oltre il mero sostentamento, hanno contemplato le funzioni religiose e spirituali, quelle strategiche di attacco e difesa dai gruppi vicini, ed infine il desiderio di arricchimento, con la scelta dei terreni più fertili e produttivi. [Relazione PUC: Progetti di valorizzazione storico culturale nel territorio urbano ed extraurbano]

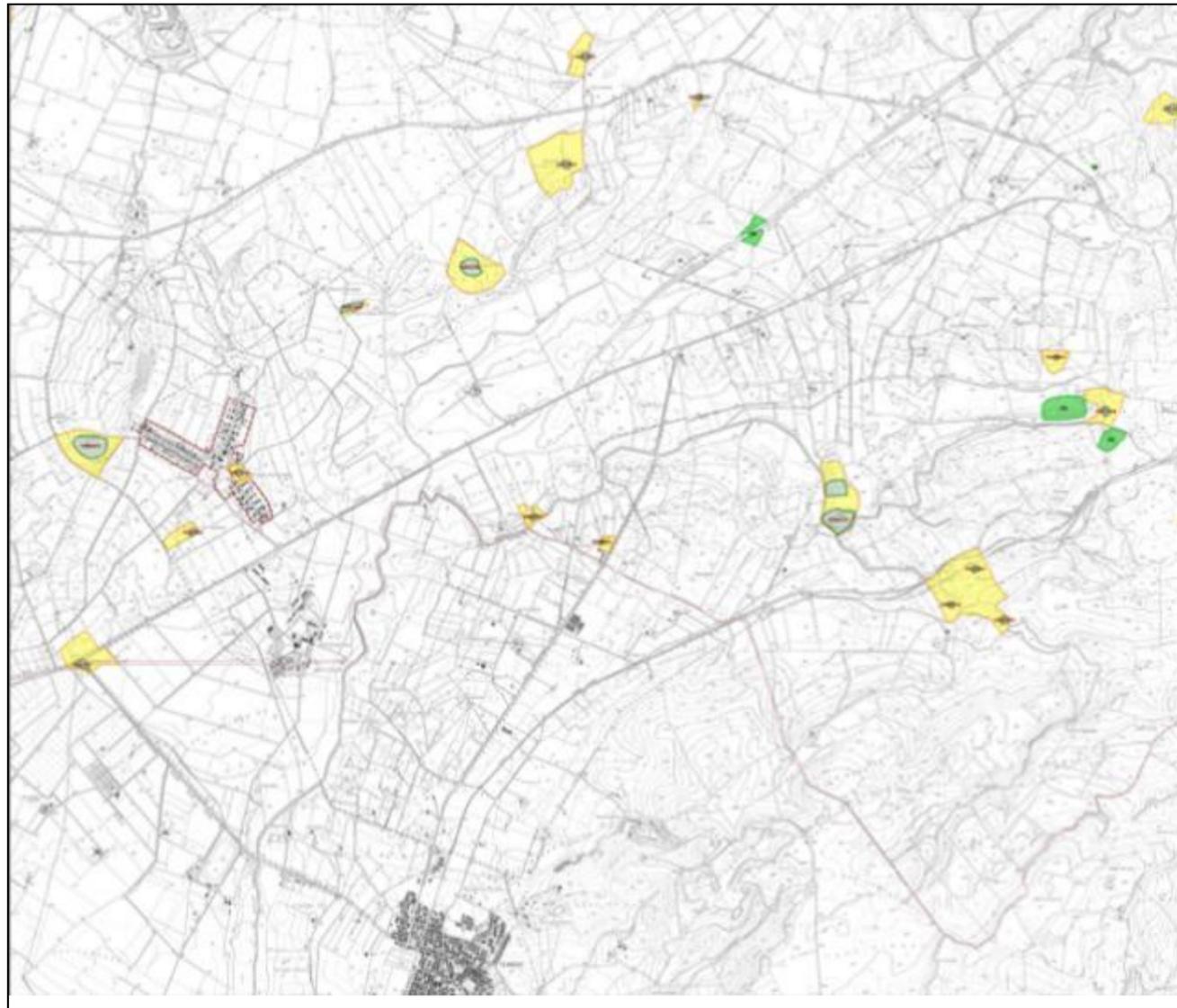


Fig. 3 - Tav. 6.2.2.13 Carta dei Beni PUC

Il territorio comunale può essere suddiviso in tre distinti ambiti, quali l'extraurbano, il periurbano e l'urbano. Tale suddivisione, come si evince dall'allegato B, relazione di progetto del Piano Urbanistico Comunale, è stata funzionale all'analisi delle caratteristiche oggettive e percettive del paesaggio e alla definizione di un secondo perimetro di rispetto paesaggistico delle aree archeologiche. Le aree e i siti archeologici considerati come elementi puntuali nel paesaggio e sottoposti a vincolo di tutela integrale (ex 1089 e 1497 del 1939), sono in realtà componenti di un sistema insediativo storico cui possiamo far risalire la prima organizzazione del territorio. L'alta densità di costruzioni nuragiche, in particolare localizzate in corrispondenza dei corsi d'acqua quali il Rio Mannu, il Rio d'Ottava, il Rio Mascari, porta all'individuazione dei sistemi insediativi nuragici. Si tratta di un documento, tuttora esistente nonostante buona parte delle costruzioni, originariamente in elevazione, conservino allo stato attuale solo poche tracce residue di muratura. Nell'ambito extraurbano, caratterizzato da ampi spazi aperti e da un'attività antropica rivolta alle attività agricole e di allevamento, il sistema insediativo nuragico ha conservato buona parte delle sue caratteristiche perché il territorio non ha subito grandi trasformazioni nel corso del tempo e non si è modificato in modo sostanziale, l'uso del suolo. Le costruzioni ancora in elevazione e facilmente individuabili, assolvono la funzione di "marcatori territoriali" ben percettibili e sostengono quella rete di insediamento di cui restano poche tracce residue. Il territorio si configurava originariamente come un insieme di torri e villaggi di capanne, distribuite sul territorio in funzione delle attività produttive e di vita che vi si svolgevano, organico nell'inserirsi nel suo contesto ambientale, strutturato per valorizzare al meglio le risorse disponibili e rendere funzionale il territorio stesso. Nell'ambito extraurbano del territorio comunale, si individuano, tuttora leggibili, diversi insediamenti nuragici, distribuiti in funzione di caratteristiche orografiche, geomorfologiche o idrogeologiche ben definite.

SINTESI DELLE EMERGENZE ARCHEOLOGICHE PRESENTI NELLE VICINANZE DELL'AREA DI INTERVENTO

Una precisa constatazione delle presenze archeologiche nel territorio del Comune di Sassari nasce da un attento incrocio e confronto delle informazioni presenti sia nella cartografica prodotta per il PUC, sia dallo studio e il confronto bibliografico, dalla ricerca sul campo, dall'analisi della documentazione di archivio, dalla cartografica regionale e dal confronto con la carta del rischio del MIBACT. Nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento sono presenti alcuni Beni Paesaggistici Archeologici di cui è precisata la Zona di tutela integrale e la Fascia di tutela condizionata.

Tali monumenti, già segnalati nel MOSI del progetto Nurra SABAP-SS_2022-00079-LF_000018, non rientrano nell'area interessata dagli interventi e si situano a distanza dalle opere in progetto. Si ritiene, comunque, utile in questa sede riportare un breve riepilogo per un appropriato inquadramento del territorio.

Bene Archeologico	ID Bene Paesaggistico	Zona di tutela integrale	Fascia di tutela condizionata
Nuraghe <u>Giggu de Serra</u>	90084075	X	X
Nuraghe <u>Agliado</u>	90064148	X	X
Nuraghe Su <u>Cuil'Ezzu</u>	90064074	X	X
Nuraghe (?)	90064119	X	X
Nuraghe (?)	90064075	X	X

Tutti i Beni sono riferibili all'Età del Bronzo (civiltà nuragica).

ANALISI CRITICITA' E CONCLUSIONI

Per quanto concerne il rischio archeologico sono stati adottati i seguenti parametri per i conseguenti livelli di rischio, così esemplificati:

BASSO o NULLO: comprende quelle aree in cui non sono evidenti, a livello del piano di calpestio attuale, tracce o testimonianze di beni archeologici, mobili o immobili. Il progetto non prevede azioni che possano interferire con il patrimonio archeologico.

MEDIO: comprende le aree nelle quali sono state individuate testimonianze mobili, ancorché sporadiche, la zona prossima al bene archeologico e aree sensibili nelle quali non è improbabile possano celarsi testimonianze archeologiche nascoste da vegetazione fitta e tutte quelle situazioni che impediscono una lettura chiara del suolo.

ALTO: comprende la presenza di beni di interesse archeologico in forte prossimità o in interferenza al Progetto.

Sulla base delle informazioni raccolte, si ritiene che l'intervento in oggetto appartenga ad una classe di rischio: **MEDIO**.

Dalla ricerca bibliografica, l'esame cartografico, la ricognizione compiuta nell'area destinata all'intervento si evince che la specifica area di intervento ricade in un territorio ricco di strutture ed elementi di interesse archeologico. Tali considerazioni sono inoltre confermate dalla consultazione delle carte e della relazione sull'assetto storico-culturale prodotta in fase di P.U.C.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV, Sassari e le origini, volume 13, 1989 Cartografia PUC

e-Solar srl - SABAP-SS

Sardegna - SS – Foligno, Umbertide, Gubbio

SABAP-SS_2022_00079-LF_000019

**Impianto fotovoltaico a terra e Sistema di Accumulo - Sassari
Loc. Tanca Beca (Nurra 2)**

OPERA PUNTUALE

impianto per produzione energia [impianto idroelettrico, solare, geotermico, termovalorizzatori ecc.] - Fase di progetto: fattibilità

Funzionario responsabile: Dott. Gianluigi Marras - Responsabile della VIArch: Letizia Fraschini

Compilatore: Letizia Fraschini - Data della relazione: 2022/12/28

PREMESSA

Il presente documento illustra i risultati dell'indagine preventiva per la verifica dell'interesse archeologico inerente al Progetto di un Impianto Fotovoltaico a Terra e Sistema di Accumulo nel Comune di Sassari – “Tanca Beca” elaborato dalla e-Solar srl ditta di progettazione con Amministratore Unico l'Ing. Vincenzo Chiricotto.

L'indagine è svolta secondo la normativa vigente dalla scrivente Letizia Frascini, archeologa in possesso del diploma di specializzazione in archeologia e iscritta all'elenco nazionale per l'Archeologia Preventiva del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo col n. 2859. La scrivente è stata incaricata alla redazione dello studio archeologico dell'area oggetto dell'intervento di cui sopra, relativamente la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico in sede di progetto preliminare, compiuta seguendo le prescrizioni dell'art. 25, comma 13 del D.Lgs 50/2016 (ex Art. 95 del D.Lgs 163/2006).

METODOLOGIA ADOTTATA

L'articolazione dello studio rispecchia la sequenza delle attività operative svolte, che può essere così schematizzata:

- Ricerca bibliografica-archivistica, che comprende un inquadramento e una sintesi delle conoscenze archeologiche della porzione di territorio interessata dal progetto;
- Analisi cartografiche del comune di Sassari;
- Sopralluogo e ricognizione dell'area interessata dal progetto;
- Valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico, sulla base dei dati raccolti e delle caratteristiche progettuali.

ELENCO FONTI CARTOGRAFICHE CONSULTATE

- Cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM 1:25000);
- Carta del rischio dell'istituto superiore per la conservazione e il restauro;
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000;
- Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna in scala 1:25.000
- Foto aree georeferenziate (ortofoto), consultabili sul sito della R.A.S.
- Aereo-fotogrammetrie in scala 1:2000 e 1:5000;
- Cartografia del P.U.C. del Comune di Sassari e Analisi del sistema storico-culturale pubblicato il 25 luglio 2019;
- VPIA SABAP-SS_2022_00079-LF_000018

BENI ARCHEOLOGICI VINCOLATI

Nel territorio comunale sono presenti numerosi beni archeologici sottoposti a vincolo (L.1089/1939).

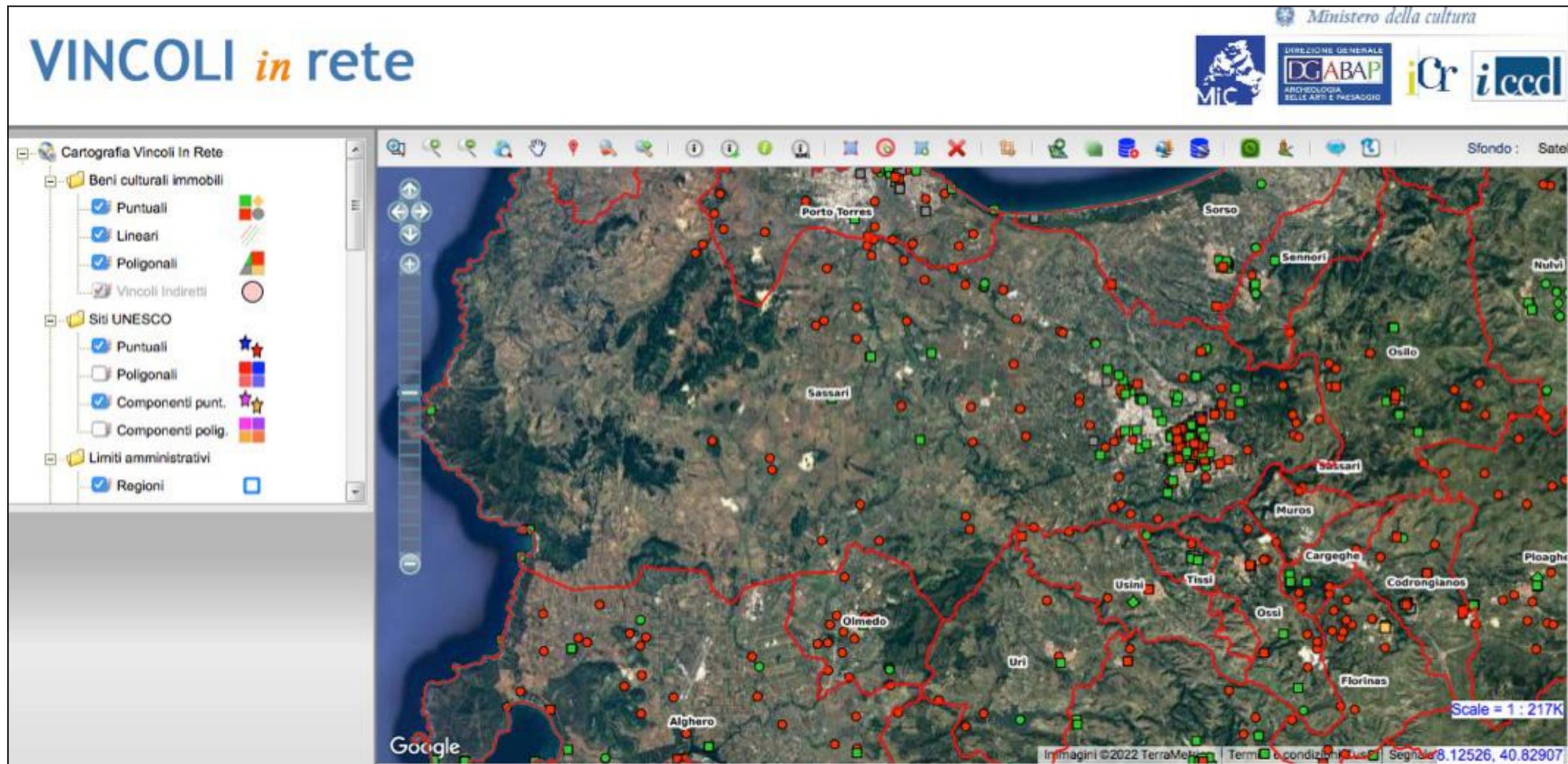


Fig. 1- In rosso sono evidenziati i beni archeologici sottoposti a vincolo <http://www.cartadelrischio.beniculturali.it/webgis/>

Nelle aree interessate dalle opere in progetto, non sono presenti Beni Archeologici. Si segnala comunque nelle vicinanze la presenza di alcuni nuraghi, il cui perimetro di tutela non interessa e non si interseca con l'area indagata.

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione su un terreno agricolo di un impianto fotovoltaico a terra di potenza solare pari a 56,86 MWp (picco) e della potenza massima in immissione pari a 47,77 MW ed un Sistema di Accumulo avente potenza massima in prelievo/immissione pari a 28,00 MW che si realizzerà nel Comune di Sassari (SS), in Località Tanca Beca (Nurra). I terreni su cui è progettato l'impianto sono pianeggianti, ad una quota di circa 60 metri sul livello del mare, e ricadono nella porzione sud del territorio comunale, circa 16 km a ovest del centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali o case sparse. L'impianto di generazione, nel suo complesso, è costituito da: ~ Sottocampi Fotovoltaici per la trasformazione dell'energia solare incidente sul piano dei moduli in corrente elettrica in Corrente Continua (c.c.); ~ Inverter Fotovoltaici on-grid, conformi CEI 0-16, per la conversione dell'energia da Corrente Continua a Corrente Alternata (c.c./a.c.) in Bassa Tensione; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa ad Alta Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Utente principale AT ~ Scomparto di connessione alla Stazione RTN A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia. Verranno realizzati n. 2 semiquadri AT, ad ognuno afferenti linee di distribuzione con semisbarre separate. E' prevista poi la realizzazione di n. 9 Cabine di Campo ognuna avente potenza nominale di trasformazione 6000 kVA. A ogni Cabina di Campo si attesteranno n. 2 Inverter di potenza pari 3000 kW al quale sottendono i moduli mono-assiali equipaggiati con 2x32 pannelli con tecnologia bifacciale 655 Wp. Il Sistema di Accumulo (Battery Electric Storage System) sarà gestito in condizioni normali in modo da impedire che il valore di potenza in condizioni di immissione/prelievo in rete non superi il valore richiesto di 28MW. L'impianto sarà composto da: ~ 8 BEES Potenza nominale 3'500 kW con accumulo elettrochimico; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa a Media Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Sottostazione AT ~ Cabina elettrica di alimentazione dei servizi ausiliari della Cabina di Raccolta, delle Cabine di Campo; ~ Cabina utente AT 36 kV (SSE); A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia in quanto su di esso è prevista la separazione dell'impianto di Utente dalla rete ad opera delle protezioni di interfaccia. La distanza tra le file, calcolata su interasse di sostegno pannelli, è di 10,48 m con altezza da terra di 0,5 m e altezza massima da terra di 4 m. L'ancoraggio a terra prevede pali in alluminio infissi direttamente nel terreno senza fondazioni o plinti.

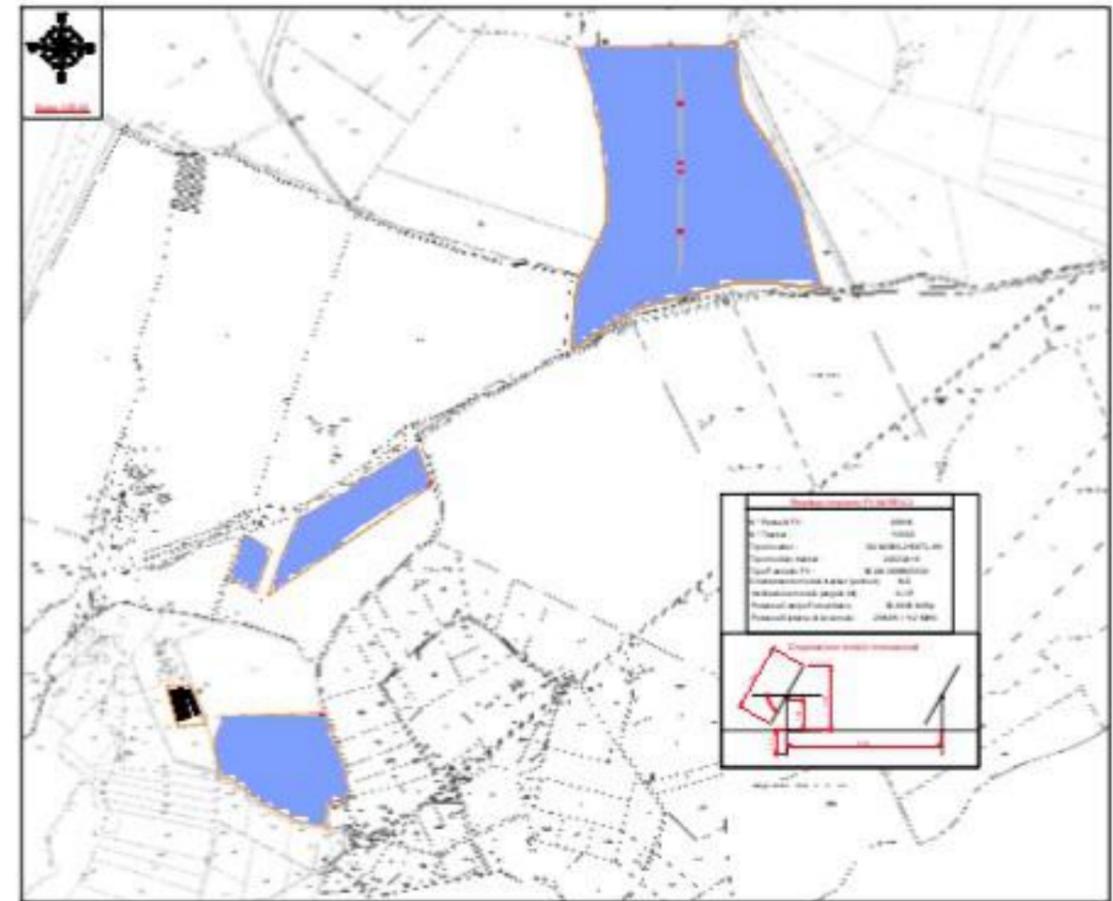


Fig. 2 - IMPIANTO PROGETTO

GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale Il sistema della Nurra, unito con il vasto sistema di vallecole che giacciono nella periferia di Sassari costituiscono l'agro sassarese, un sistema paesaggistico di importanza storica ed ambientale, interessato da diversi fenomeni di degrado, principalmente dovuti all'abbandono delle colture agricole ed alla continua espansione residenziale, ma, in virtù delle numerose ed attuali tracce del paesaggio storico ancora conservate, possono essere considerati luoghi depositari della cultura, della storia e della sapienza ambientale tradizionale. La piana della Nurra è stata un territorio per secoli caratterizzato da diffuse pratiche agrarie che vertevano soprattutto nella coltivazione di frumento e di orzo, ma risultavano ben rappresentate anche piante orticole quali il fico, la vite, l'olivo, il mandorlo. Gli agrumi, limone e cedro, comparsi successivamente all'epoca dei romani, oggi si presentano in numero ridotto. Tra le linee strategiche individuate dalla redazione del PUC comunale, oltre la tutela e la riqualificazione del reticolo idrografico principale e secondario, della funzione agricolo-produttiva e la promozione di itinerari tematici legati alle risorse territoriali, sono previsti anche interventi di ricomposizione fondiaria nelle aree rurali, con particolare riferimento a quelle peri-urbane, suscettibili di essere utilizzate per produzioni agricole di qualità per la produzione di energia da fonti alternative/rinnovabili e per il risparmio energetico (produzione e gestione di biomassa)

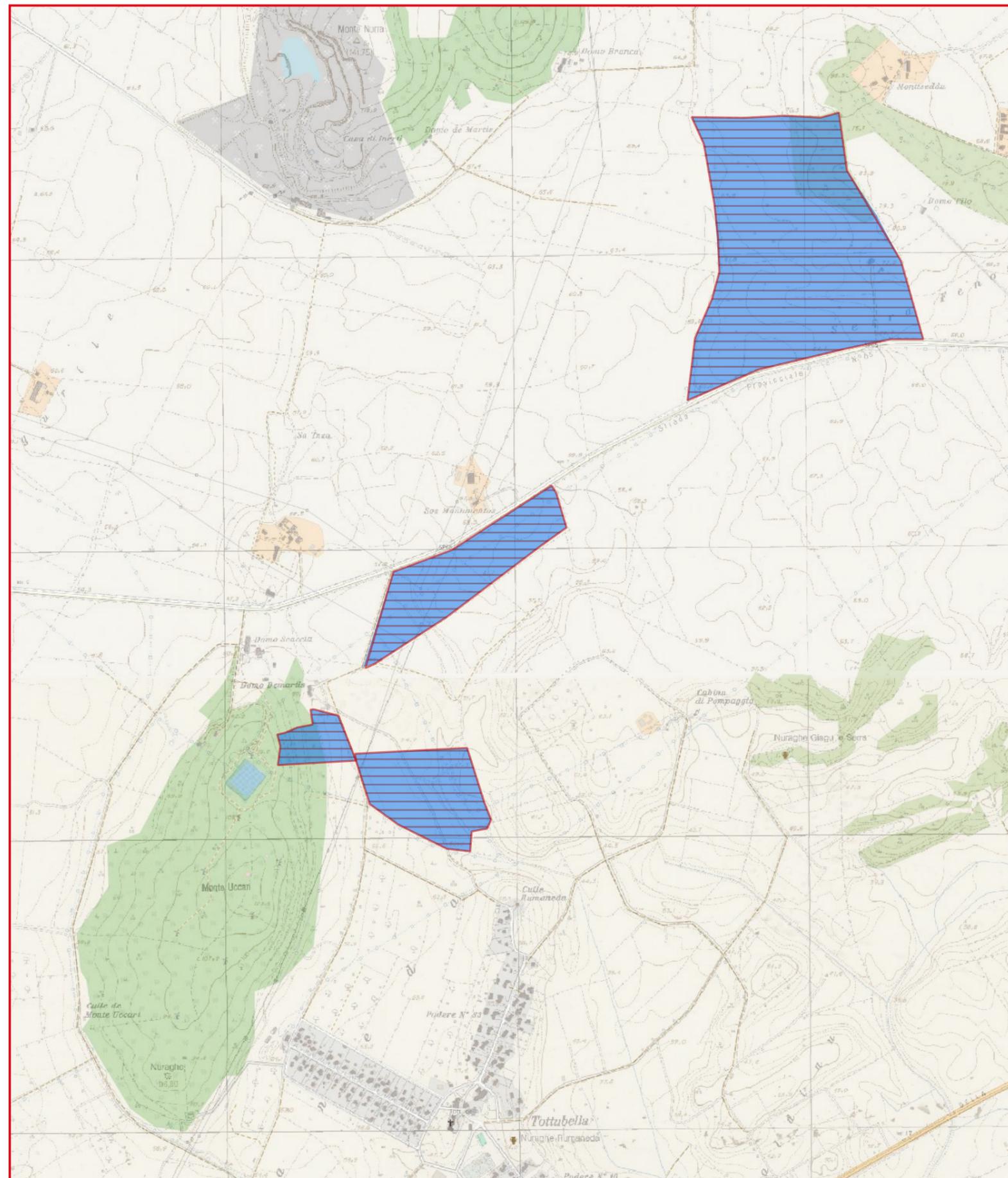


Fig. 3 - AREA PROGETTO

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Sassari sorge su un tavolato calcareo lievemente inclinato a nord-ovest verso il Golfo dell'Asinara e la pianura della Nurra, che rappresenta l'unica vasta area pianeggiante di questa porzione di territorio, mentre a sud-est il terreno è prevalentemente collinare. Con i suoi 546,08 kmq di superficie e con una popolazione di 130.000 abitanti, Sassari è il quinto comune d'Italia dopo Roma e Ravenna per estensione territoriale e il secondo dell'isola per quel che riguarda la popolazione. Sassari confina con numerosi Comuni: a nord con Porto Torres, Sennori, Sorso e Stintino, a est con Osilo e a sud con Alghero, Olmedo, Ossi, Tissi, Uri e Usini. Il territorio della città di Sassari, con la sua vasta superficie comunale, negli ultimi decenni ha subito forti espansioni e trasformazioni che hanno portato ad una edificazione disaggregata e disomogenea caratterizzata da episodi frammentati di interventi edilizi avvenuti in assenza di un disegno preciso della forma urbana. Questo fatto ha condizionato ed impoverito un ambito dotato di una posizione geografica d'eccellenza, annullando o comunque smorzando tutti quei fattori di pregio storico-culturale e paesistico-ambientale che potenzialmente lo caratterizzano. La nuova espansione edilizia inizialmente ha seguito uno sviluppo geometrico regolare disciplinato e determinato da compromessi con la realtà territoriale e dagli eventi storici. Successivamente la continua ricerca di nuove aree urbanizzabili ha aperto la strada verso le principali emergenze ambientali dei dintorni, estendendo l'abitato oltre i limiti delle valli, e procedendo con diverse zonizzazioni del territorio a carattere residenziale e commerciale. Il territorio comunale di Sassari è decisamente vario: esso spazia da un ambiente prettamente marittimo ad uno collinare montuoso, interrotto dalla piana della Nurra, ancora scarsamente abitata, compresa tra Sassari Alghero Porto Torres e Stintino. Essa ha una conformazione ondulata e rimane parzialmente chiusa dal mare ad Ovest, arginata nel tratto settentrionale da basse colline a scisti e arenarie arricchite da giacimenti metalliferi di piombo e zinco nella fascia dell'Argentiera. Prima dell'intervento antropico di ampia bonifica che ha interessato tale piana trasformandola in un territorio totalmente produttivo, essa era storicamente era molto ricca nelle componenti floristiche. Lo sfruttamento agricolo di queste terre è principalmente dovuto alla ricchezza d'acqua proveniente dai numerosi corsi che dai monti scendono verso il mare hanno reso questo ambito particolarmente ricco e fertile; i corsi d'acqua diventano direttrice privilegiata di relazione, per esempio tra Porto Torres e Sassari lungo il corso del Rio Mannu, oppure il sistema dei diversi Riu che definiscono la morfologia ondulata delle valli incise del paesaggio interno alla Nurra occidentale.



SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

Le favorevoli condizioni geografiche del territorio del Comune di Sassari hanno determinato un'intensa e cospicua frequentazione umana dalla Preistoria fino ad oggi. Il territorio, ancora in parte da indagare nella sua vastità e complessità, restituisce una stratificazione, chiaramente leggibile in alcuni casi e meno palese in altri, per i cambiamenti da esso subiti in un arco di tempo, fra l'altro, relativamente breve. Le caratteristiche naturali dei luoghi, oggi subordinate allo sviluppo urbano, hanno determinato, fino a pochi decenni addietro, le direttrici dell'insediamento umano, dall'epoca preistorica a quella moderna, costituendo la matrice stessa della ricerca tipologica architettonica, nonché urbanistica. Le scelte localizzative nel territorio, inizialmente legate alle necessità fondamentali, quali la presenza delle risorse idriche, dei pascoli e delle aree seminate più ricche, sono state via via determinate da motivazioni sempre più specifiche, collegate ai diversi aspetti della vita degli abitanti insediati che, oltre il mero sostentamento, hanno contemplato le funzioni religiose e spirituali, quelle strategiche di attacco e difesa dai gruppi vicini, ed infine il desiderio di arricchimento, con la scelta dei terreni più fertili e produttivi. [Relazione PUC: Progetti di valorizzazione storico culturale nel territorio urbano ed extraurbano]

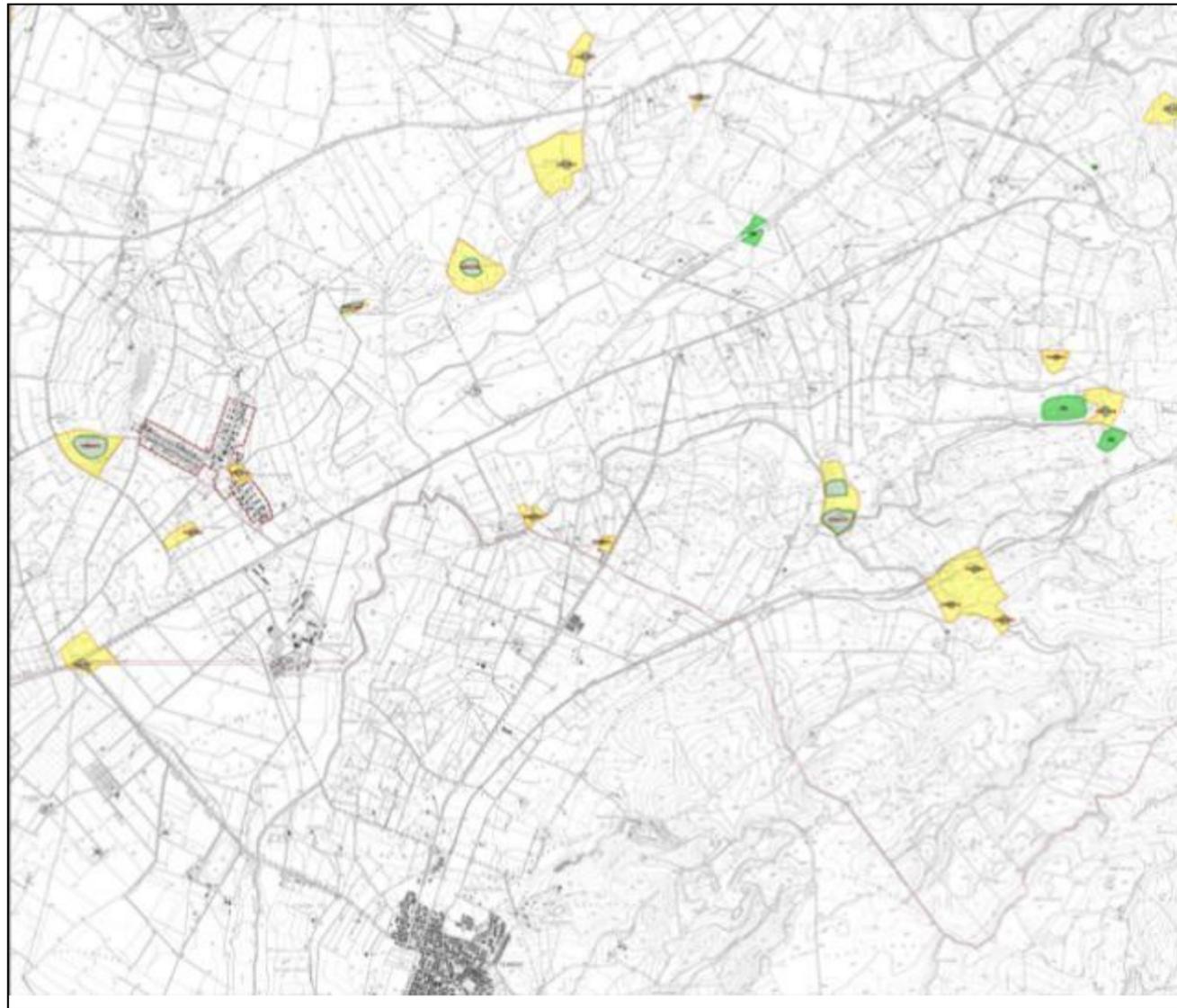


Fig. 3 - Tav. 6.2.2.13 Carta dei Beni PUC

Il territorio comunale può essere suddiviso in tre distinti ambiti, quali l'extraurbano, il periurbano e l'urbano. Tale suddivisione, come si evince dall'allegato B, relazione di progetto del Piano Urbanistico Comunale, è stata funzionale all'analisi delle caratteristiche oggettive e percettive del paesaggio e alla definizione di un secondo perimetro di rispetto paesaggistico delle aree archeologiche. Le aree e i siti archeologici considerati come elementi puntuali nel paesaggio e sottoposti a vincolo di tutela integrale (ex 1089 e 1497 del 1939), sono in realtà componenti di un sistema insediativo storico cui possiamo far risalire la prima organizzazione del territorio. L'alta densità di costruzioni nuragiche, in particolare localizzate in corrispondenza dei corsi d'acqua quali il Rio Mannu, il Rio d'Ottava, il Rio Mascari, porta all'individuazione dei sistemi insediativi nuragici. Si tratta di un documento, tuttora esistente nonostante buona parte delle costruzioni, originariamente in elevazione, conservino allo stato attuale solo poche tracce residue di muratura. Nell'ambito extraurbano, caratterizzato da ampi spazi aperti e da un'attività antropica rivolta alle attività agricole e di allevamento, il sistema insediativo nuragico ha conservato buona parte delle sue caratteristiche perché il territorio non ha subito grandi trasformazioni nel corso del tempo e non si è modificato in modo sostanziale, l'uso del suolo. Le costruzioni ancora in elevazione e facilmente individuabili, assolvono la funzione di "marcatori territoriali" ben percettibili e sostengono quella rete di insediamento di cui restano poche tracce residue. Il territorio si configurava originariamente come un insieme di torri e villaggi di capanne, distribuite sul territorio in funzione delle attività produttive e di vita che vi si svolgevano, organico nell'inserirsi nel suo contesto ambientale, strutturato per valorizzare al meglio le risorse disponibili e rendere funzionale il territorio stesso. Nell'ambito extraurbano del territorio comunale, si individuano, tuttora leggibili, diversi insediamenti nuragici, distribuiti in funzione di caratteristiche orografiche, geomorfologiche o idrogeologiche ben definite.

SINTESI DELLE EMERGENZE ARCHEOLOGICHE PRESENTI NELLE VICINANZE DELL'AREA DI INTERVENTO

Una precisa constatazione delle presenze archeologiche nel territorio del Comune di Sassari nasce da un attento incrocio e confronto delle informazioni presenti sia nella cartografica prodotta per il PUC, sia dallo studio e il confronto bibliografico, dalla ricerca sul campo, dall'analisi della documentazione di archivio, dalla cartografica regionale e dal confronto con la carta del rischio del MIBACT. Nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento sono presenti alcuni Beni Paesaggistici Archeologici di cui è precisata la Zona di tutela integrale e la Fascia di tutela condizionata.

Tali monumenti, già segnalati nel MOSI del progetto Nurra SABAP-SS_2022-00079-LF_000018, non rientrano nell'area interessata dagli interventi e si situano a distanza dalle opere in progetto. Si ritiene, comunque, utile in questa sede riportare un breve riepilogo per un appropriato inquadramento del territorio.

Bene Archeologico	ID Bene Paesaggistico	Zona di tutela integrale	Fascia di tutela condizionata
Nuraghe <u>Giggu de Serra</u>	90084075	X	X
Nuraghe <u>Agliado</u>	90064148	X	X
Nuraghe Su <u>Cuil'Ezzu</u>	90064074	X	X
Nuraghe (?)	90064119	X	X
Nuraghe (?)	90064075	X	X

Tutti i Beni sono riferibili all'Età del Bronzo (civiltà nuragica).

ANALISI CRITICITA' E CONCLUSIONI

Per quanto concerne il rischio archeologico sono stati adottati i seguenti parametri per i conseguenti livelli di rischio, così esemplificati:

BASSO o NULLO: comprende quelle aree in cui non sono evidenti, a livello del piano di calpestio attuale, tracce o testimonianze di beni archeologici, mobili o immobili. Il progetto non prevede azioni che possano interferire con il patrimonio archeologico.

MEDIO: comprende le aree nelle quali sono state individuate testimonianze mobili, ancorché sporadiche, la zona prossima al bene archeologico e aree sensibili nelle quali non è improbabile possano celarsi testimonianze archeologiche nascoste da vegetazione fitta e tutte quelle situazioni che impediscono una lettura chiara del suolo.

ALTO: comprende la presenza di beni di interesse archeologico in forte prossimità o in interferenza al Progetto.

Sulla base delle informazioni raccolte, si ritiene che l'intervento in oggetto appartenga ad una classe di rischio: **MEDIO**.

Dalla ricerca bibliografica, l'esame cartografico, la ricognizione compiuta nell'area destinata all'intervento si evince che la specifica area di intervento ricade in un territorio ricco di strutture ed elementi di interesse archeologico. Tali considerazioni sono inoltre confermate dalla consultazione delle carte e della relazione sull'assetto storico-culturale prodotta in fase di P.U.C.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV, Sassari e le origini, volume 13, 1989 Cartografia PUC

e-Solar 5 srl - SABAP-SS

Sardegna - SS – Foligno, Umbertide, Gubbio

SABAP-SS_2022_00079-LF_000019

**Impianto fotovoltaico a terra e Sistema di Accumulo - Sassari
Loc. Tanca Beca (Nurra 2)**

OPERA PUNTUALE

impianto per produzione energia [impianto idroelettrico, solare, geotermico, termovalorizzatori ecc.] - Fase di progetto: fattibilità

Funzionario responsabile: Dott. Gianluigi Marras - Responsabile della VIArch: Letizia Fraschini

Compilatore: Letizia Fraschini - Data della relazione: 2022/12/28

PREMESSA

Il presente documento illustra i risultati dell'indagine preventiva per la verifica dell'interesse archeologico inerente al Progetto di un Impianto Fotovoltaico a Terra e Sistema di Accumulo nel Comune di Sassari – “Tanca Beca” elaborato dalla e-Solar srl ditta di progettazione con Amministratore Unico l'Ing. Vincenzo Chiricotto.

L'indagine è svolta secondo la normativa vigente dalla scrivente Letizia Frascini, archeologa in possesso del diploma di specializzazione in archeologia e iscritta all'elenco nazionale per l'Archeologia Preventiva del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo col n. 2859. La scrivente è stata incaricata alla redazione dello studio archeologico dell'area oggetto dell'intervento di cui sopra, relativamente la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico in sede di progetto preliminare, compiuta seguendo le prescrizioni dell'art. 25, comma 13 del D.Lgs 50/2016 (ex Art. 95 del D.Lgs 163/2006).

METODOLOGIA ADOTTATA

L'articolazione dello studio rispecchia la sequenza delle attività operative svolte, che può essere così schematizzata:

- Ricerca bibliografica-archivistica, che comprende un inquadramento e una sintesi delle conoscenze archeologiche della porzione di territorio interessata dal progetto;
- Analisi cartografiche del comune di Sassari;
- Sopralluogo e ricognizione dell'area interessata dal progetto;
- Valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico, sulla base dei dati raccolti e delle caratteristiche progettuali.

ELENCO FONTI CARTOGRAFICHE CONSULTATE

- Cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM 1:25000);
- Carta del rischio dell'istituto superiore per la conservazione e il restauro;
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000;
- Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna in scala 1:25.000
- Foto aree georeferenziate (ortofoto), consultabili sul sito della R.A.S.
- Aereo-fotogrammetrie in scala 1:2000 e 1:5000;
- Cartografia del P.U.C. del Comune di Sassari e Analisi del sistema storico-culturale pubblicato il 25 luglio 2019;
- VPIA SABAP-SS_2022_00079-LF_000018

BENI ARCHEOLOGICI VINCOLATI

Nel territorio comunale sono presenti numerosi beni archeologici sottoposti a vincolo (L.1089/1939).

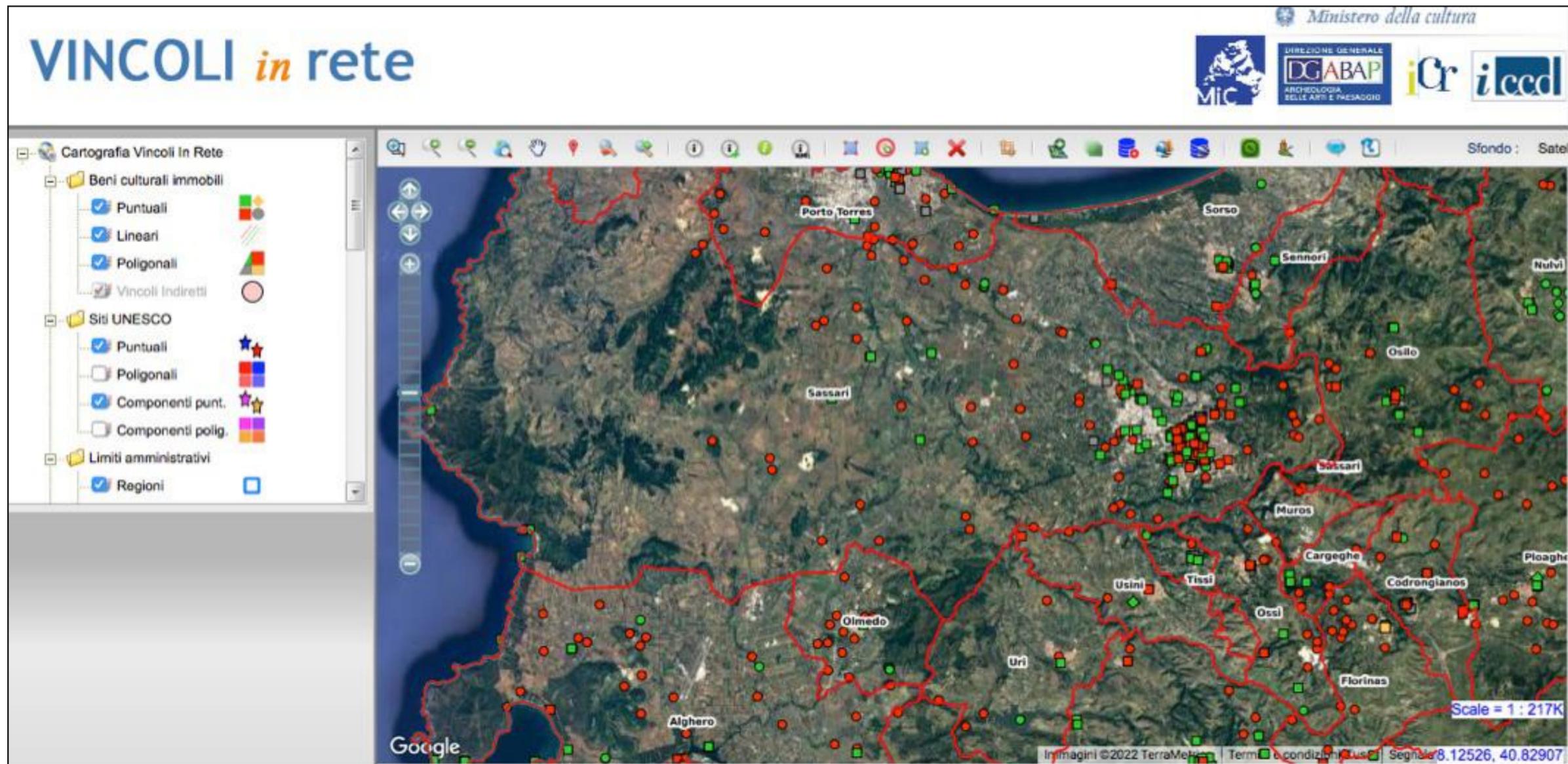


Fig. 1- In rosso sono evidenziati i beni archeologici sottoposti a vincolo <http://www.cartadelrischio.beniculturali.it/webgis/>

Nelle aree interessate dalle opere in progetto, non sono presenti Beni Archeologici. Si segnala comunque nelle vicinanze la presenza di alcuni nuraghi, il cui perimetro di tutela non interessa e non si interseca con l'area indagata.

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione su un terreno agricolo di un impianto fotovoltaico a terra di potenza solare pari a 56,86 MWp (picco) e della potenza massima in immissione pari a 47,77 MW ed un Sistema di Accumulo avente potenza massima in prelievo/immissione pari a 28,00 MW che si realizzerà nel Comune di Sassari (SS), in Località Tanca Beca (Nurra). I terreni su cui è progettato l'impianto sono pianeggianti, ad una quota di circa 60 metri sul livello del mare, e ricadono nella porzione sud del territorio comunale, circa 16 km a ovest del centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali o case sparse. L'impianto di generazione, nel suo complesso, è costituito da: ~ Sottocampi Fotovoltaici per la trasformazione dell'energia solare incidente sul piano dei moduli in corrente elettrica in Corrente Continua (c.c.); ~ Inverter Fotovoltaici on-grid, conformi CEI 0-16, per la conversione dell'energia da Corrente Continua a Corrente Alternata (c.c./a.c.) in Bassa Tensione; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa ad Alta Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Utente principale AT ~ Scomparto di connessione alla Stazione RTN A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia. Verranno realizzati n. 2 semiquadri AT, ad ognuno afferenti linee di distribuzione con semisbarre separate. E' prevista poi la realizzazione di n. 9 Cabine di Campo ognuna avente potenza nominale di trasformazione 6000 kVA. A ogni Cabina di Campo si attesteranno n. 2 Inverter di potenza pari 3000 kW al quale sottendono i moduli mono-assiali equipaggiati con 2x32 pannelli con tecnologia bifacciale 655 Wp. Il Sistema di Accumulo (Battery Electric Storage System) sarà gestito in condizioni normali in modo da impedire che il valore di potenza in condizioni di immissione/prelievo in rete non superi il valore richiesto di 28MW. L'impianto sarà composto da: ~ 8 BEES Potenza nominale 3'500 kW con accumulo elettrochimico; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa a Media Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Sottostazione AT ~ Cabina elettrica di alimentazione dei servizi ausiliari della Cabina di Raccolta, delle Cabine di Campo; ~ Cabina utente AT 36 kV (SSE); A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia in quanto su di esso è prevista la separazione dell'impianto di Utente dalla rete ad opera delle protezioni di interfaccia. La distanza tra le file, calcolata su interasse di sostegno pannelli, è di 10,48 m con altezza da terra di 0,5 m e altezza massima da terra di 4 m. L'ancoraggio a terra prevede pali in alluminio infissi direttamente nel terreno senza fondazioni o plinti.

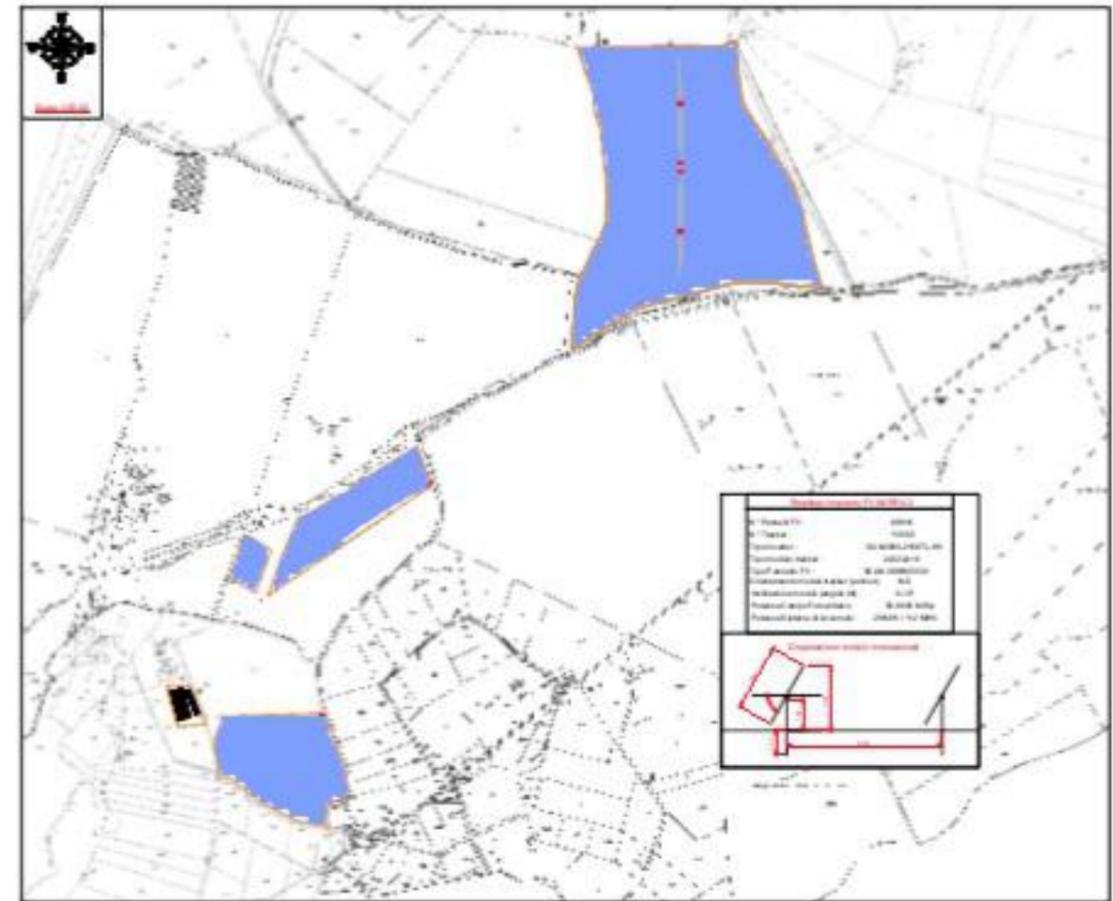


Fig. 2 - IMPIANTO PROGETTO

GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale Il sistema della Nurra, unito con il vasto sistema di vallecole che giacciono nella periferia di Sassari costituiscono l'agro sassarese, un sistema paesaggistico di importanza storica ed ambientale, interessato da diversi fenomeni di degrado, principalmente dovuti all'abbandono delle colture agricole ed alla continua espansione residenziale, ma, in virtù delle numerose ed attuali tracce del paesaggio storico ancora conservate, possono essere considerati luoghi depositari della cultura, della storia e della sapienza ambientale tradizionale. La piana della Nurra è stata un territorio per secoli caratterizzato da diffuse pratiche agrarie che vertevano soprattutto nella coltivazione di frumento e di orzo, ma risultavano ben rappresentate anche piante orticole quali il fico, la vite, l'olivo, il mandorlo. Gli agrumi, limone e cedro, comparsi successivamente all'epoca dei romani, oggi si presentano in numero ridotto. Tra le linee strategiche individuate dalla redazione del PUC comunale, oltre la tutela e la riqualificazione del reticolo idrografico principale e secondario, della funzione agricolo-produttiva e la promozione di itinerari tematici legati alle risorse territoriali, sono previsti anche interventi di ricomposizione fondiaria nelle aree rurali, con particolare riferimento a quelle peri-urbane, suscettibili di essere utilizzate per produzioni agricole di qualità per la produzione di energia da fonti alternative/rinnovabili e per il risparmio energetico (produzione e gestione di biomassa)

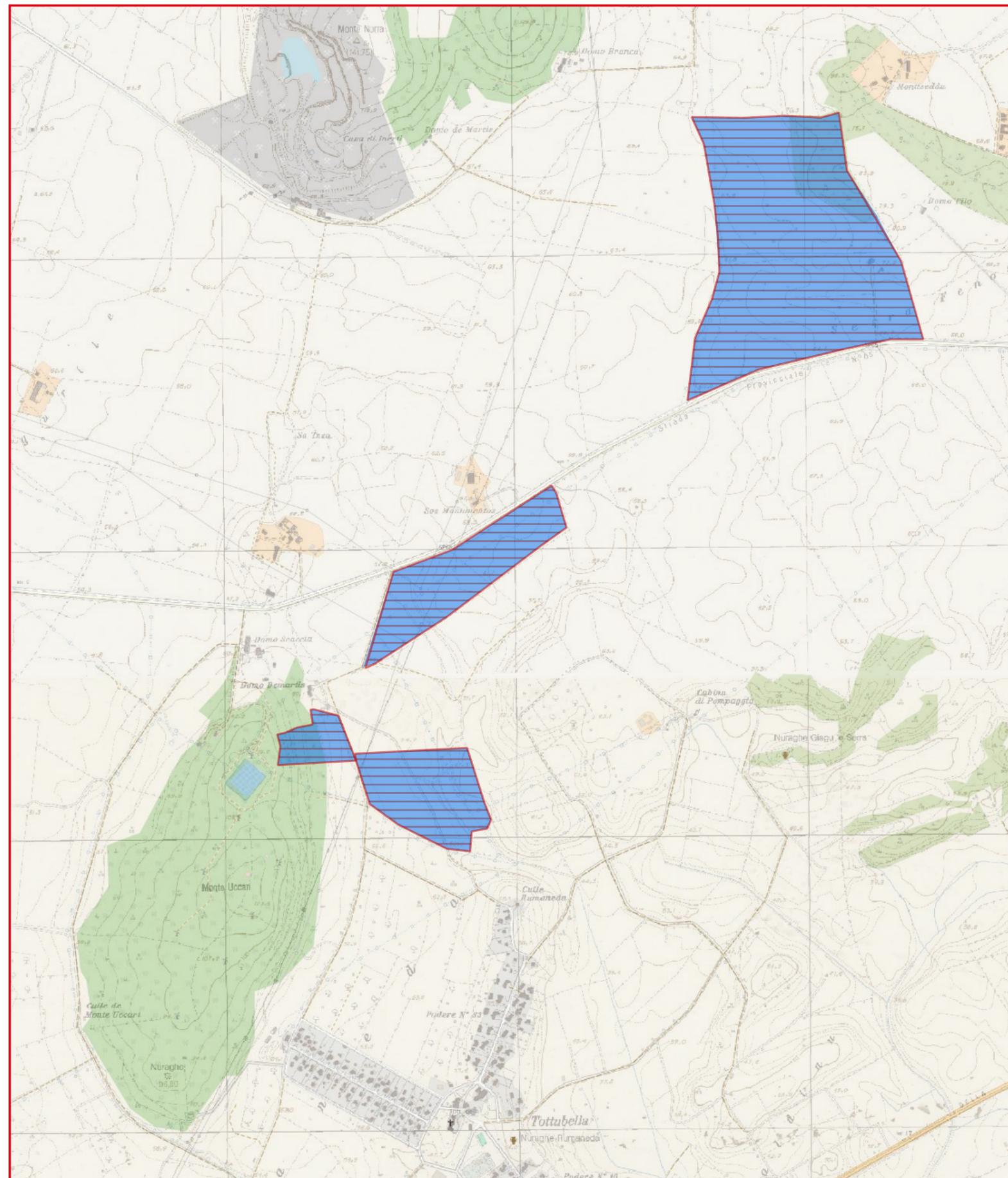


Fig. 3 - AREA PROGETTO

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Sassari sorge su un tavolato calcareo lievemente inclinato a nord-ovest verso il Golfo dell'Asinara e la pianura della Nurra, che rappresenta l'unica vasta area pianeggiante di questa porzione di territorio, mentre a sud-est il terreno è prevalentemente collinare. Con i suoi 546,08 kmq di superficie e con una popolazione di 130.000 abitanti, Sassari è il quinto comune d'Italia dopo Roma e Ravenna per estensione territoriale e il secondo dell'isola per quel che riguarda la popolazione. Sassari confina con numerosi Comuni: a nord con Porto Torres, Sennori, Sorso e Stintino, a est con Osilo e a sud con Alghero, Olmedo, Ossi, Tissi, Uri e Usini. Il territorio della città di Sassari, con la sua vasta superficie comunale, negli ultimi decenni ha subito forti espansioni e trasformazioni che hanno portato ad una edificazione disaggregata e disomogenea caratterizzata da episodi frammentati di interventi edilizi avvenuti in assenza di un disegno preciso della forma urbana. Questo fatto ha condizionato ed impoverito un ambito dotato di una posizione geografica d'eccellenza, annullando o comunque smorzando tutti quei fattori di pregio storico-culturale e paesistico-ambientale che potenzialmente lo caratterizzano. La nuova espansione edilizia inizialmente ha seguito uno sviluppo geometrico regolare disciplinato e determinato da compromessi con la realtà territoriale e dagli eventi storici. Successivamente la continua ricerca di nuove aree urbanizzabili ha aperto la strada verso le principali emergenze ambientali dei dintorni, estendendo l'abitato oltre i limiti delle valli, e procedendo con diverse zonizzazioni del territorio a carattere residenziale e commerciale. Il territorio comunale di Sassari è decisamente vario: esso spazia da un ambiente prettamente marittimo ad uno collinare montuoso, interrotto dalla piana della Nurra, ancora scarsamente abitata, compresa tra Sassari Alghero Porto Torres e Stintino. Essa ha una conformazione ondulata e rimane parzialmente chiusa dal mare ad Ovest, arginata nel tratto settentrionale da basse colline a scisti e arenarie arricchite da giacimenti metalliferi di piombo e zinco nella fascia dell'Argentiera. Prima dell'intervento antropico di ampia bonifica che ha interessato tale piana trasformandola in un territorio totalmente produttivo, essa era storicamente era molto ricca nelle componenti floristiche. Lo sfruttamento agricolo di queste terre è principalmente dovuto alla ricchezza d'acqua proveniente dai numerosi corsi che dai monti scendono verso il mare hanno reso questo ambito particolarmente ricco e fertile; i corsi d'acqua diventano direttrice privilegiata di relazione, per esempio tra Porto Torres e Sassari lungo il corso del Rio Mannu, oppure il sistema dei diversi Riu che definiscono la morfologia ondulata delle valli incise del paesaggio interno alla Nurra occidentale.



SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

Le favorevoli condizioni geografiche del territorio del Comune di Sassari hanno determinato un'intensa e cospicua frequentazione umana dalla Preistoria fino ad oggi. Il territorio, ancora in parte da indagare nella sua vastità e complessità, restituisce una stratificazione, chiaramente leggibile in alcuni casi e meno palese in altri, per i cambiamenti da esso subiti in un arco di tempo, fra l'altro, relativamente breve. Le caratteristiche naturali dei luoghi, oggi subordinate allo sviluppo urbano, hanno determinato, fino a pochi decenni addietro, le direttrici dell'insediamento umano, dall'epoca preistorica a quella moderna, costituendo la matrice stessa della ricerca tipologica architettonica, nonché urbanistica. Le scelte localizzative nel territorio, inizialmente legate alle necessità fondamentali, quali la presenza delle risorse idriche, dei pascoli e delle aree seminate più ricche, sono state via via determinate da motivazioni sempre più specifiche, collegate ai diversi aspetti della vita degli abitanti insediati che, oltre il mero sostentamento, hanno contemplato le funzioni religiose e spirituali, quelle strategiche di attacco e difesa dai gruppi vicini, ed infine il desiderio di arricchimento, con la scelta dei terreni più fertili e produttivi. [Relazione PUC: Progetti di valorizzazione storico culturale nel territorio urbano ed extraurbano]

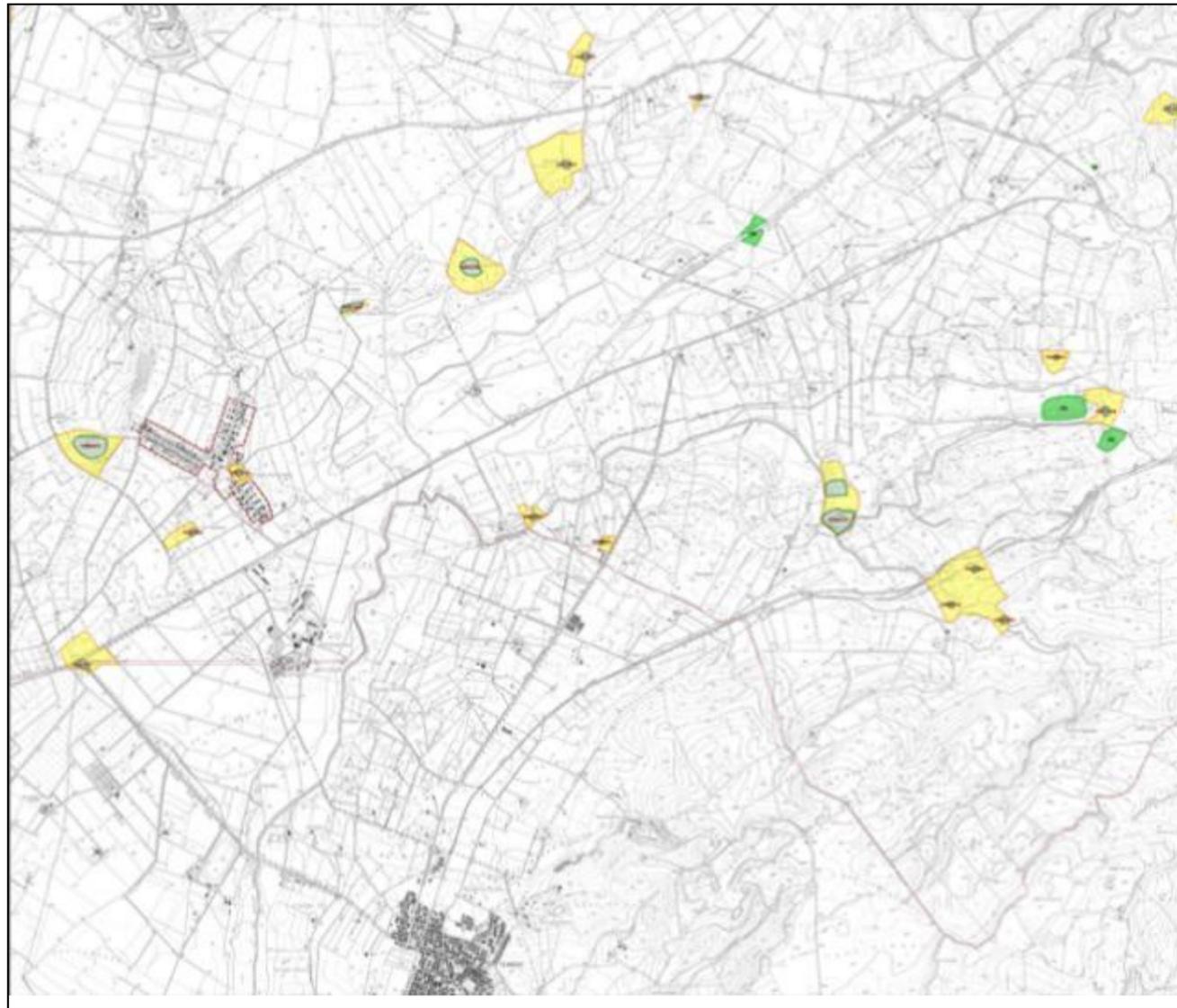


Fig. 3 - Tav. 6.2.2.13 Carta dei Beni PUC

Il territorio comunale può essere suddiviso in tre distinti ambiti, quali l'extraurbano, il periurbano e l'urbano. Tale suddivisione, come si evince dall'allegato B, relazione di progetto del Piano Urbanistico Comunale, è stata funzionale all'analisi delle caratteristiche oggettive e percettive del paesaggio e alla definizione di un secondo perimetro di rispetto paesaggistico delle aree archeologiche. Le aree e i siti archeologici considerati come elementi puntuali nel paesaggio e sottoposti a vincolo di tutela integrale (ex 1089 e 1497 del 1939), sono in realtà componenti di un sistema insediativo storico cui possiamo far risalire la prima organizzazione del territorio. L'alta densità di costruzioni nuragiche, in particolare localizzate in corrispondenza dei corsi d'acqua quali il Rio Mannu, il Rio d'Ottava, il Rio Mascari, porta all'individuazione dei sistemi insediativi nuragici. Si tratta di un documento, tuttora esistente nonostante buona parte delle costruzioni, originariamente in elevazione, conservino allo stato attuale solo poche tracce residue di muratura. Nell'ambito extraurbano, caratterizzato da ampi spazi aperti e da un'attività antropica rivolta alle attività agricole e di allevamento, il sistema insediativo nuragico ha conservato buona parte delle sue caratteristiche perché il territorio non ha subito grandi trasformazioni nel corso del tempo e non si è modificato in modo sostanziale, l'uso del suolo. Le costruzioni ancora in elevazione e facilmente individuabili, assolvono la funzione di "marcatori territoriali" ben percettibili e sostengono quella rete di insediamento di cui restano poche tracce residue. Il territorio si configurava originariamente come un insieme di torri e villaggi di capanne, distribuite sul territorio in funzione delle attività produttive e di vita che vi si svolgevano, organico nell'inserirsi nel suo contesto ambientale, strutturato per valorizzare al meglio le risorse disponibili e rendere funzionale il territorio stesso. Nell'ambito extraurbano del territorio comunale, si individuano, tuttora leggibili, diversi insediamenti nuragici, distribuiti in funzione di caratteristiche orografiche, geomorfologiche o idrogeologiche ben definite.

SINTESI DELLE EMERGENZE ARCHEOLOGICHE PRESENTI NELLE VICINANZE DELL'AREA DI INTERVENTO

Una precisa constatazione delle presenze archeologiche nel territorio del Comune di Sassari nasce da un attento incrocio e confronto delle informazioni presenti sia nella cartografica prodotta per il PUC, sia dallo studio e il confronto bibliografico, dalla ricerca sul campo, dall'analisi della documentazione di archivio, dalla cartografica regionale e dal confronto con la carta del rischio del MIBACT. Nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento sono presenti alcuni Beni Paesaggistici Archeologici di cui è precisata la Zona di tutela integrale e la Fascia di tutela condizionata.

Tali monumenti, già segnalati nel MOSI del progetto Nurra SABAP-SS_2022-00079-LF_000018, non rientrano nell'area interessata dagli interventi e si situano a distanza dalle opere in progetto. Si ritiene, comunque, utile in questa sede riportare un breve riepilogo per un appropriato inquadramento del territorio.

Bene Archeologico	ID Bene Paesaggistico	Zona di tutela integrale	Fascia di tutela condizionata
Nuraghe <u>Giggu de Serra</u>	90084075	X	X
Nuraghe <u>Agliado</u>	90064148	X	X
Nuraghe Su <u>Cuil'Ezzu</u>	90064074	X	X
Nuraghe (?)	90064119	X	X
Nuraghe (?)	90064075	X	X

Tutti i Beni sono riferibili all'Età del Bronzo (civiltà nuragica).

ANALISI CRITICITA' E CONCLUSIONI

Per quanto concerne il rischio archeologico sono stati adottati i seguenti parametri per i conseguenti livelli di rischio, così esemplificati:

BASSO o NULLO: comprende quelle aree in cui non sono evidenti, a livello del piano di calpestio attuale, tracce o testimonianze di beni archeologici, mobili o immobili. Il progetto non prevede azioni che possano interferire con il patrimonio archeologico.

MEDIO: comprende le aree nelle quali sono state individuate testimonianze mobili, ancorché sporadiche, la zona prossima al bene archeologico e aree sensibili nelle quali non è improbabile possano celarsi testimonianze archeologiche nascoste da vegetazione fitta e tutte quelle situazioni che impediscono una lettura chiara del suolo.

ALTO: comprende la presenza di beni di interesse archeologico in forte prossimità o in interferenza al Progetto.

Sulla base delle informazioni raccolte, si ritiene che l'intervento in oggetto appartenga ad una classe di rischio: **MEDIO**.

Dalla ricerca bibliografica, l'esame cartografico, la ricognizione compiuta nell'area destinata all'intervento si evince che la specifica area di intervento ricade in un territorio ricco di strutture ed elementi di interesse archeologico. Tali considerazioni sono inoltre confermate dalla consultazione delle carte e della relazione sull'assetto storico-culturale prodotta in fase di P.U.C.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV, Sassari e le origini, volume 13, 1989 Cartografia PUC

e- Solar 5 srl - SABAP-SS

Sardegna - SS – Foligno, Umbertide, Gubbio

SABAP-SS_2022_00079-LF_000019

**Impianto fotovoltaico a terra e Sistema di Accumulo - Sassari
Loc. Tanca Beca (Nurra 2)**

OPERA PUNTUALE

impianto per produzione energia [impianto idroelettrico, solare, geotermico, termovalorizzatori ecc.] - Fase di progetto: fattibilità

Funzionario responsabile: Dott. Gianluigi Marras - Responsabile della VI Arch: Letizia Fraschini

Compilatore: Letizia Fraschini - Data della relazione: 2022/12/28

PREMESSA

Il presente documento illustra i risultati dell'indagine preventiva per la verifica dell'interesse archeologico inerente al Progetto di un Impianto Fotovoltaico a Terra e Sistema di Accumulo nel Comune di Sassari – “Tanca Beca” elaborato dalla e-Solar srl ditta di progettazione con Amministratore Unico l'Ing. Vincenzo Chiricotto.

L'indagine è svolta secondo la normativa vigente dalla scrivente Letizia Frascini, archeologa in possesso del diploma di specializzazione in archeologia e iscritta all'elenco nazionale per l'Archeologia Preventiva del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo col n. 2859. La scrivente è stata incaricata alla redazione dello studio archeologico dell'area oggetto dell'intervento di cui sopra, relativamente la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico in sede di progetto preliminare, compiuta seguendo le prescrizioni dell'art. 25, comma 13 del D.Lgs 50/2016 (ex Art. 95 del D.Lgs 163/2006).

METODOLOGIA ADOTTATA

L'articolazione dello studio rispecchia la sequenza delle attività operative svolte, che può essere così schematizzata:

- Ricerca bibliografica-archivistica, che comprende un inquadramento e una sintesi delle conoscenze archeologiche della porzione di territorio interessata dal progetto;
- Analisi cartografiche del comune di Sassari;
- Sopralluogo e ricognizione dell'area interessata dal progetto;
- Valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico, sulla base dei dati raccolti e delle caratteristiche progettuali.

ELENCO FONTI CARTOGRAFICHE CONSULTATE

- Cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM 1:25000);
- Carta del rischio dell'istituto superiore per la conservazione e il restauro;
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000;
- Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna in scala 1:25.000
- Foto aree georeferenziate (ortofoto), consultabili sul sito della R.A.S.
- Aereo-fotogrammetrie in scala 1:2000 e 1:5000;
- Cartografia del P.U.C. del Comune di Sassari e Analisi del sistema storico-culturale pubblicato il 25 luglio 2019;
- VPIA SABAP-SS_2022_00079-LF_000018

BENI ARCHEOLOGICI VINCOLATI

Nel territorio comunale sono presenti numerosi beni archeologici sottoposti a vincolo (L.1089/1939).

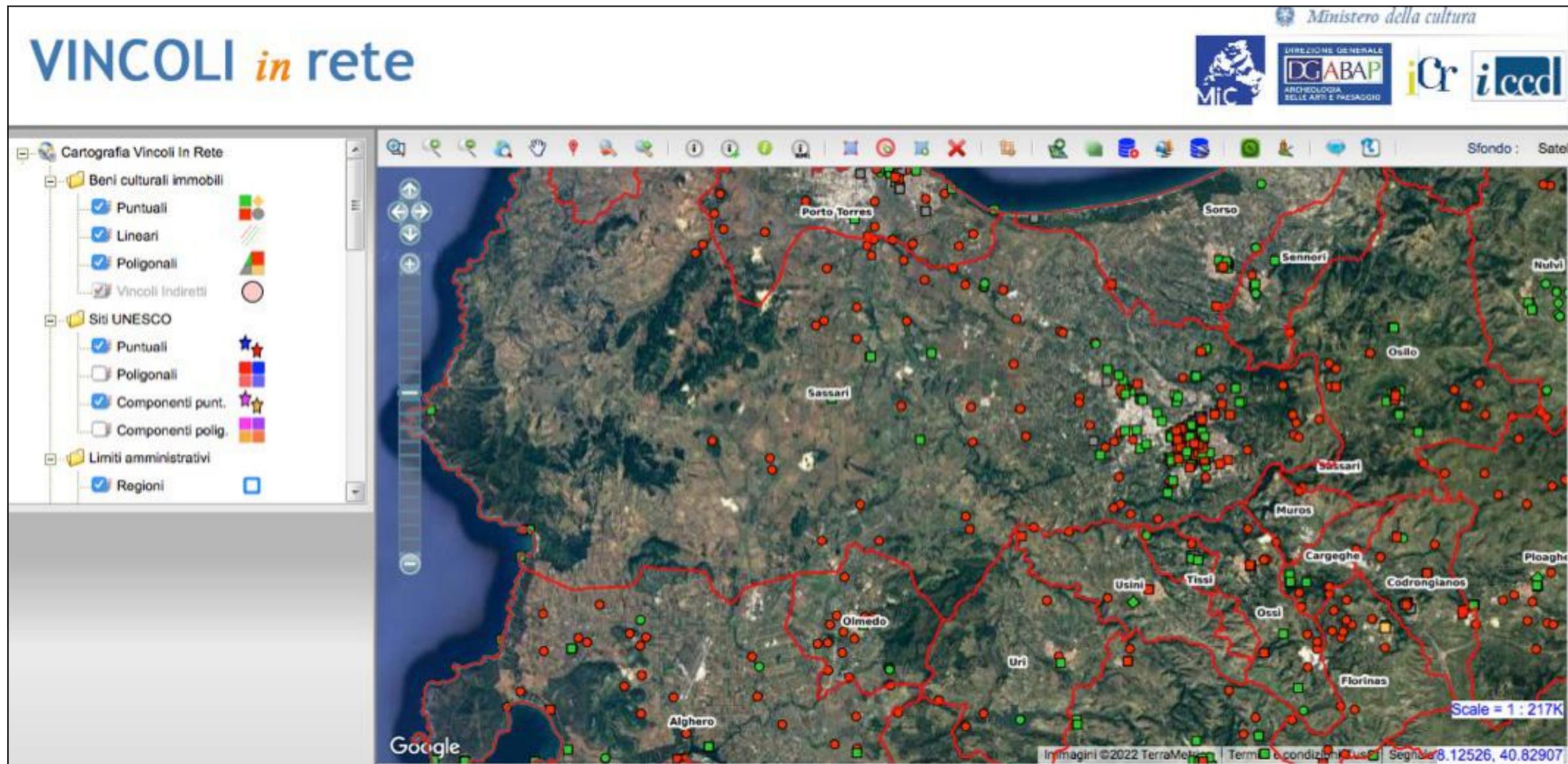


Fig. 1- In rosso sono evidenziati i beni archeologici sottoposti a vincolo <http://www.cartadelrischio.beniculturali.it/webgis/>

Nelle aree interessate dalle opere in progetto, non sono presenti Beni Archeologici. Si segnala comunque nelle vicinanze la presenza di alcuni nuraghi, il cui perimetro di tutela non interessa e non si interseca con l'area indagata.

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione su un terreno agricolo di un impianto fotovoltaico a terra di potenza solare pari a 56,86 MWp (picco) e della potenza massima in immissione pari a 47,77 MW ed un Sistema di Accumulo avente potenza massima in prelievo/immissione pari a 28,00 MW che si realizzerà nel Comune di Sassari (SS), in Località Tanca Beca (Nurra). I terreni su cui è progettato l'impianto sono pianeggianti, ad una quota di circa 60 metri sul livello del mare, e ricadono nella porzione sud del territorio comunale, circa 16 km a ovest del centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali o case sparse. L'impianto di generazione, nel suo complesso, è costituito da: ~ Sottocampi Fotovoltaici per la trasformazione dell'energia solare incidente sul piano dei moduli in corrente elettrica in Corrente Continua (c.c.); ~ Inverter Fotovoltaici on-grid, conformi CEI 0-16, per la conversione dell'energia da Corrente Continua a Corrente Alternata (c.c./a.c.) in Bassa Tensione; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa ad Alta Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Utente principale AT ~ Scomparto di connessione alla Stazione RTN A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia. Verranno realizzati n. 2 semiquadri AT, ad ognuno afferenti linee di distribuzione con semisbarre separate. E' prevista poi la realizzazione di n. 9 Cabine di Campo ognuna avente potenza nominale di trasformazione 6000 kVA. A ogni Cabina di Campo si attesteranno n. 2 Inverter di potenza pari 3000 kW al quale sottendono i moduli mono-assiali equipaggiati con 2x32 pannelli con tecnologia bifacciale 655 Wp. Il Sistema di Accumulo (Battery Electric Storage System) sarà gestito in condizioni normali in modo da impedire che il valore di potenza in condizioni di immissione/prelievo in rete non superi il valore richiesto di 28MW. L'impianto sarà composto da: ~ 8 BEES Potenza nominale 3'500 kW con accumulo elettrochimico; ~ Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo; ~ Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa a Media Tensione (BT/MT/AT); ~ Cavidotti AT di collegamento in entra-esce delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Sottostazione AT ~ Cabina elettrica di alimentazione dei servizi ausiliari della Cabina di Raccolta, delle Cabine di Campo; ~ Cabina utente AT 36 kV (SSE); A valle del punto di arrivo della Cabina Utente sarà allestito un interruttore generale con funzione di interfaccia in quanto su di esso è prevista la separazione dell'impianto di Utente dalla rete ad opera delle protezioni di interfaccia. La distanza tra le file, calcolata su interasse di sostegno pannelli, è di 10,48 m con altezza da terra di 0,5 m e altezza massima da terra di 4 m. L'ancoraggio a terra prevede pali in alluminio infissi direttamente nel terreno senza fondazioni o plinti.

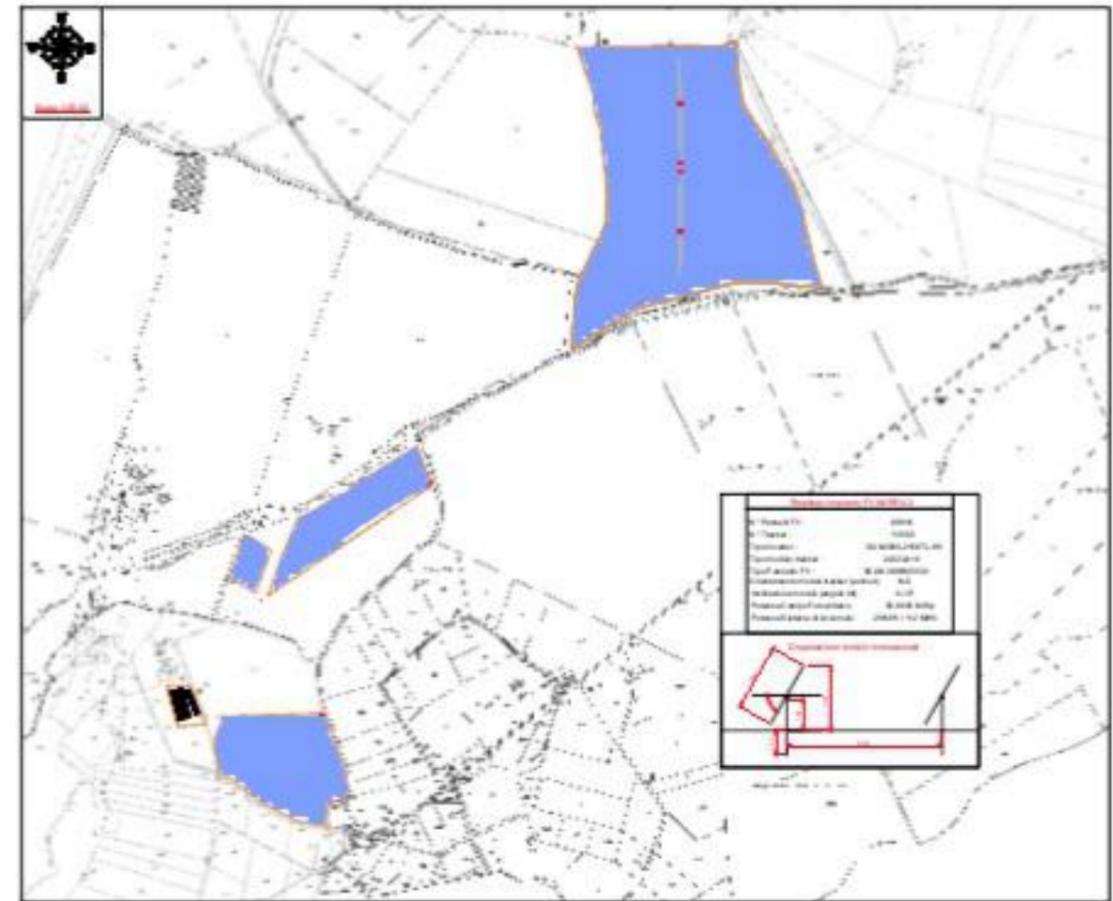


Fig. 2 - IMPIANTO PROGETTO

GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale

Successione Sedimentaria Mesozoica della Sardegna Settentrionale Il sistema della Nurra, unito con il vasto sistema di vallecole che giacciono nella periferia di Sassari costituiscono l'agro sassarese, un sistema paesaggistico di importanza storica ed ambientale, interessato da diversi fenomeni di degrado, principalmente dovuti all'abbandono delle colture agricole ed alla continua espansione residenziale, ma, in virtù delle numerose ed attuali tracce del paesaggio storico ancora conservate, possono essere considerati luoghi depositari della cultura, della storia e della sapienza ambientale tradizionale. La piana della Nurra è stata un territorio per secoli caratterizzato da diffuse pratiche agrarie che vertevano soprattutto nella coltivazione di frumento e di orzo, ma risultavano ben rappresentate anche piante orticole quali il fico, la vite, l'olivo, il mandorlo. Gli agrumi, limone e cedro, comparsi successivamente all'epoca dei romani, oggi si presentano in numero ridotto. Tra le linee strategiche individuate dalla redazione del PUC comunale, oltre la tutela e la riqualificazione del reticolo idrografico principale e secondario, della funzione agricolo-produttiva e la promozione di itinerari tematici legati alle risorse territoriali, sono previsti anche interventi di ricomposizione fondiaria nelle aree rurali, con particolare riferimento a quelle peri-urbane, suscettibili di essere utilizzate per produzioni agricole di qualità per la produzione di energia da fonti alternative/rinnovabili e per il risparmio energetico (produzione e gestione di biomassa)

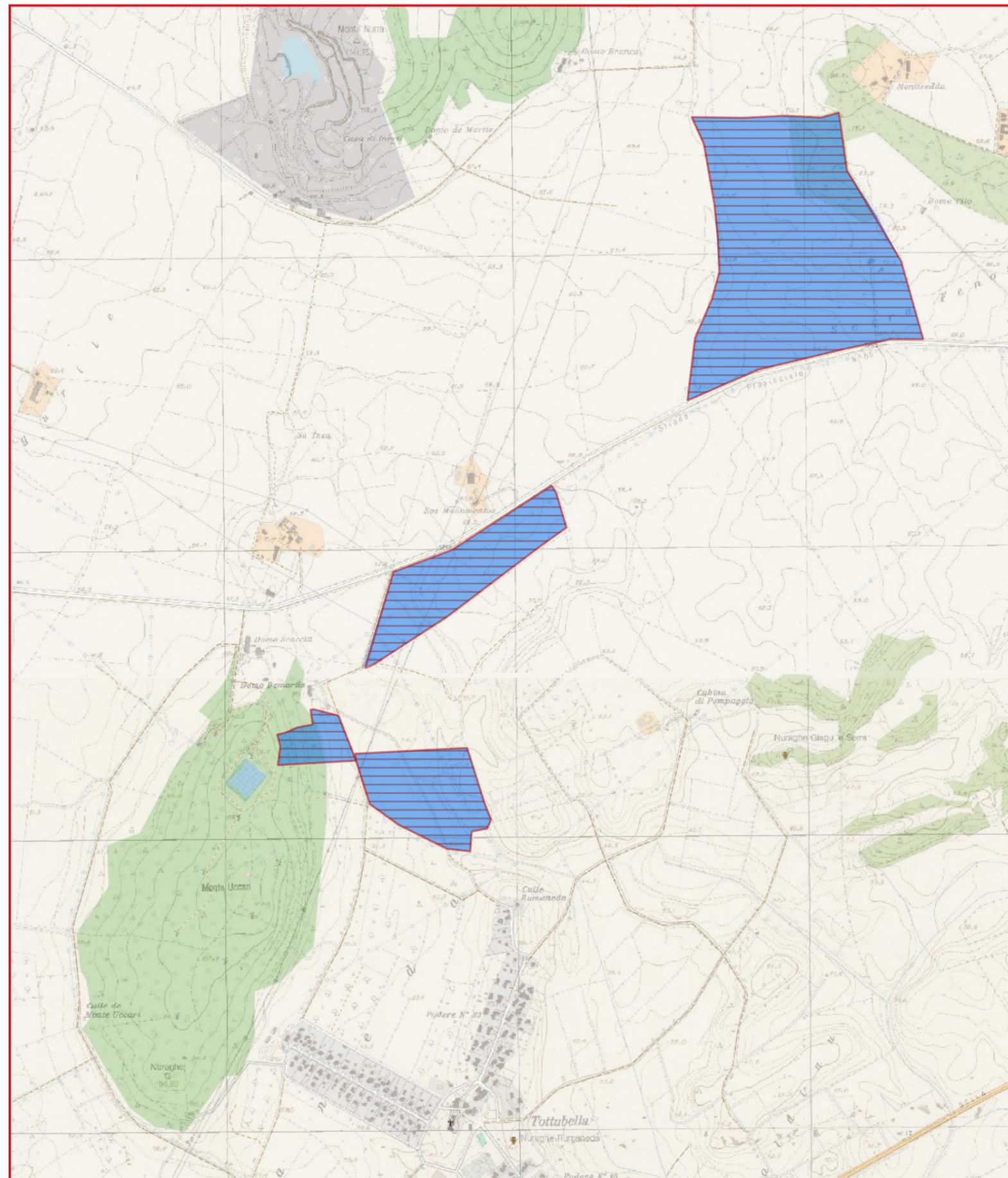


Fig. 3 - AREA PROGETTO

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Sassari sorge su un tavolato calcareo lievemente inclinato a nord-ovest verso il Golfo dell'Asinara e la pianura della Nurra, che rappresenta l'unica vasta area pianeggiante di questa porzione di territorio, mentre a sud-est il terreno è prevalentemente collinare. Con i suoi 546,08 kmq di superficie e con una popolazione di 130.000 abitanti, Sassari è il quinto comune d'Italia dopo Roma e Ravenna per estensione territoriale e il secondo dell'isola per quel che riguarda la popolazione. Sassari confina con numerosi Comuni: a nord con Porto Torres, Sennori, Sorso e Stintino, a est con Osilo e a sud con Alghero, Olmedo, Ossi, Tissi, Uri e Usini. Il territorio della città di Sassari, con la sua vasta superficie comunale, negli ultimi decenni ha subito forti espansioni e trasformazioni che hanno portato ad una edificazione disaggregata e disomogenea caratterizzata da episodi frammentati di interventi edilizi avvenuti in assenza di un disegno preciso della forma urbana. Questo fatto ha condizionato ed impoverito un ambito dotato di una posizione geografica d'eccellenza, annullando o comunque smorzando tutti quei fattori di pregio storico-culturale e paesistico-ambientale che potenzialmente lo caratterizzano. La nuova espansione edilizia inizialmente ha seguito uno sviluppo geometrico regolare disciplinato e determinato da compromessi con la realtà territoriale e dagli eventi storici. Successivamente la continua ricerca di nuove aree urbanizzabili ha aperto la strada verso le principali emergenze ambientali dei dintorni, estendendo l'abitato oltre i limiti delle valli, e procedendo con diverse zonizzazioni del territorio a carattere residenziale e commerciale. Il territorio comunale di Sassari è decisamente vario: esso spazia da un ambiente prettamente marittimo ad uno collinare montuoso, interrotto dalla piana della Nurra, ancora scarsamente abitata, compresa tra Sassari Alghero Porto Torres e Stintino. Essa ha una conformazione ondulata e rimane parzialmente chiusa dal mare ad Ovest, arginata nel tratto settentrionale da basse colline a scisti e arenarie arricchite da giacimenti metalliferi di piombo e zinco nella fascia dell'Argentiera. Prima dell'intervento antropico di ampia bonifica che ha interessato tale piana trasformandola in un territorio totalmente produttivo, essa era storicamente era molto ricca nelle componenti floristiche. Lo sfruttamento agricolo di queste terre è principalmente dovuto alla ricchezza d'acqua proveniente dai numerosi corsi che dai monti scendono verso il mare hanno reso questo ambito particolarmente ricco e fertile; i corsi d'acqua diventano direttrice privilegiata di relazione, per esempio tra Porto Torres e Sassari lungo il corso del Rio Mannu, oppure il sistema dei diversi Riu che definiscono la morfologia ondulata delle valli incise del paesaggio interno alla Nurra occidentale.



SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

Le favorevoli condizioni geografiche del territorio del Comune di Sassari hanno determinato un'intensa e cospicua frequentazione umana dalla Preistoria fino ad oggi. Il territorio, ancora in parte da indagare nella sua vastità e complessità, restituisce una stratificazione, chiaramente leggibile in alcuni casi e meno palese in altri, per i cambiamenti da esso subiti in un arco di tempo, fra l'altro, relativamente breve. Le caratteristiche naturali dei luoghi, oggi subordinate allo sviluppo urbano, hanno determinato, fino a pochi decenni addietro, le direttrici dell'insediamento umano, dall'epoca preistorica a quella moderna, costituendo la matrice stessa della ricerca tipologica architettonica, nonché urbanistica. Le scelte localizzative nel territorio, inizialmente legate alle necessità fondamentali, quali la presenza delle risorse idriche, dei pascoli e delle aree seminate più ricche, sono state via via determinate da motivazioni sempre più specifiche, collegate ai diversi aspetti della vita degli abitanti insediati che, oltre il mero sostentamento, hanno contemplato le funzioni religiose e spirituali, quelle strategiche di attacco e difesa dai gruppi vicini, ed infine il desiderio di arricchimento, con la scelta dei terreni più fertili e produttivi. [Relazione PUC: Progetti di valorizzazione storico culturale nel territorio urbano ed extraurbano]

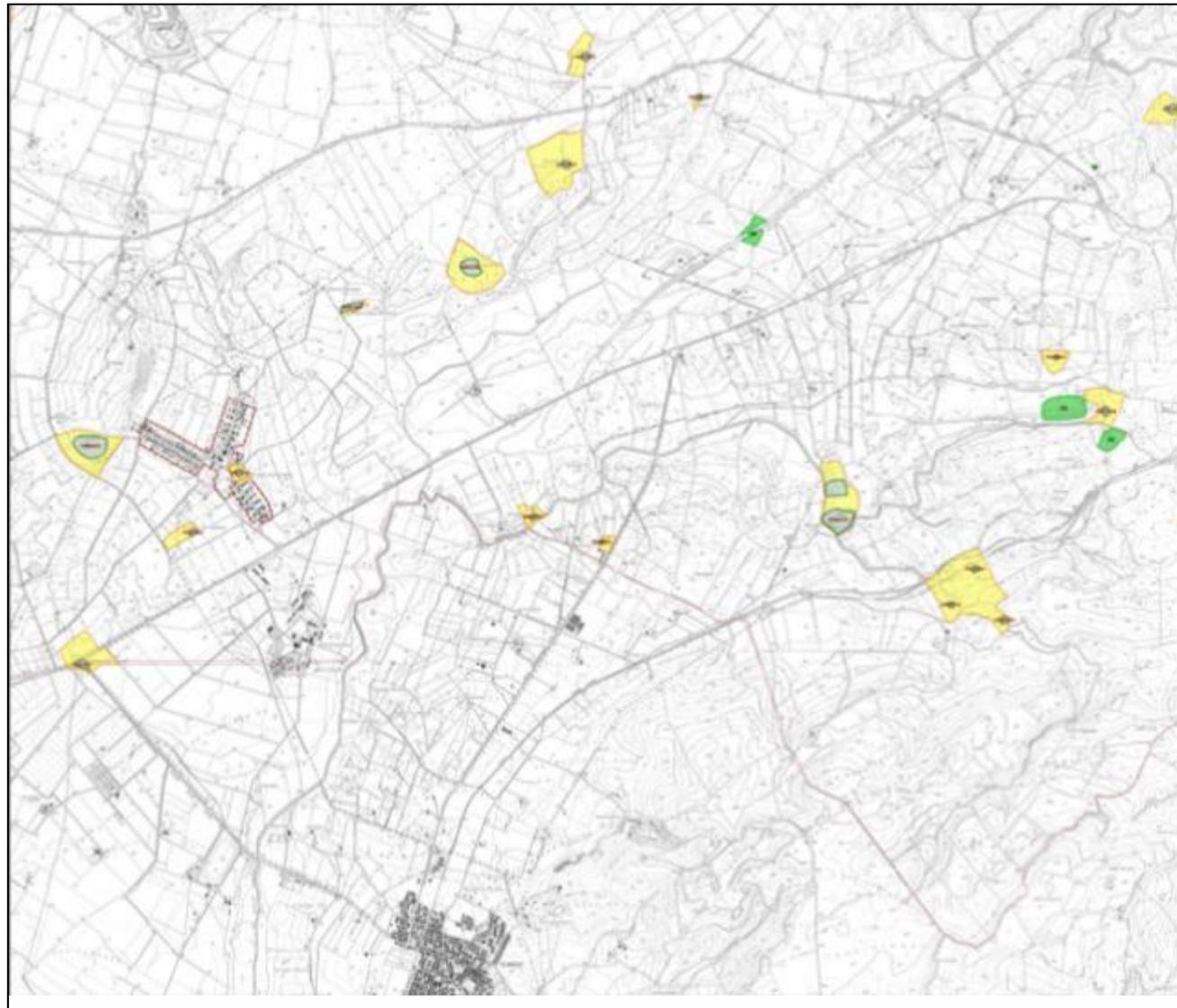


Fig. 3 - Tav. 6.2.2.13 Carta dei Beni PUC

Il territorio comunale può essere suddiviso in tre distinti ambiti, quali l'extraurbano, il periurbano e l'urbano. Tale suddivisione, come si evince dall'allegato B, relazione di progetto del Piano Urbanistico Comunale, è stata funzionale all'analisi delle caratteristiche oggettive e percettive del paesaggio e alla definizione di un secondo perimetro di rispetto paesaggistico delle aree archeologiche. Le aree e i siti archeologici considerati come elementi puntuali nel paesaggio e sottoposti a vincolo di tutela integrale (ex 1089 e 1497 del 1939), sono in realtà componenti di un sistema insediativo storico cui possiamo far risalire la prima organizzazione del territorio. L'alta densità di costruzioni nuragiche, in particolare localizzate in corrispondenza dei corsi d'acqua quali il Rio Mannu, il Rio d'Ottava, il Rio Mascari, porta all'individuazione dei sistemi insediativi nuragici. Si tratta di un documento, tuttora esistente nonostante buona parte delle costruzioni, originariamente in elevazione, conservino allo stato attuale solo poche tracce residue di muratura. Nell'ambito extraurbano, caratterizzato da ampi spazi aperti e da un'attività antropica rivolta alle attività agricole e di allevamento, il sistema insediativo nuragico ha conservato buona parte delle sue caratteristiche perché il territorio non ha subito grandi trasformazioni nel corso del tempo e non si è modificato in modo sostanziale, l'uso del suolo. Le costruzioni ancora in elevazione e facilmente individuabili, assolvono la funzione di "marcatori territoriali" ben percettibili e sostengono quella rete di insediamento di cui restano poche tracce residue. Il territorio si configurava originariamente come un insieme di torri e villaggi di capanne, distribuite sul territorio in funzione delle attività produttive e di vita che vi si svolgevano, organico nell'inserirsi nel suo contesto ambientale, strutturato per valorizzare al meglio le risorse disponibili e rendere funzionale il territorio stesso. Nell'ambito extraurbano del territorio comunale, si individuano, tuttora leggibili, diversi insediamenti nuragici, distribuiti in funzione di caratteristiche orografiche, geomorfologiche o idrogeologiche ben definite.

SINTESI DELLE EMERGENZE ARCHEOLOGICHE PRESENTI NELLE VICINANZE DELL'AREA DI INTERVENTO

Una precisa constatazione delle presenze archeologiche nel territorio del Comune di Sassari nasce da un attento incrocio e confronto delle informazioni presenti sia nella cartografica prodotta per il PUC, sia dallo studio e il confronto bibliografico, dalla ricerca sul campo, dall'analisi della documentazione di archivio, dalla cartografica regionale e dal confronto con la carta del rischio del MIBACT. Nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento sono presenti alcuni Beni Paesaggistici Archeologici di cui è precisata la Zona di tutela integrale e la Fascia di tutela condizionata.

Tali monumenti, già segnalati nel MOSI del progetto Nurra SABAP-SS_2022-00079-LF_000018, non rientrano nell'area interessata dagli interventi e si situano a distanza dalle opere in progetto. Si ritiene, comunque, utile in questa sede riportare un breve riepilogo per un appropriato inquadramento del territorio.

Bene Archeologico	ID Bene Paesaggistico	Zona di tutela integrale	Fascia di tutela condizionata
Nuraghe <u>Giggu de Serra</u>	90084075	X	X
Nuraghe <u>Agliado</u>	90064148	X	X
Nuraghe Su <u>Cuil'Ezzu</u>	90064074	X	X
Nuraghe (?)	90064119	X	X
Nuraghe (?)	90064075	X	X

Tutti i Beni sono riferibili all'Età del Bronzo (civiltà nuragica).

ANALISI CRITICITA' E CONCLUSIONI

Per quanto concerne il rischio archeologico sono stati adottati i seguenti parametri per i conseguenti livelli di rischio, così esemplificati:

BASSO o NULLO: comprende quelle aree in cui non sono evidenti, a livello del piano di calpestio attuale, tracce o testimonianze di beni archeologici, mobili o immobili. Il progetto non prevede azioni che possano interferire con il patrimonio archeologico.

MEDIO: comprende le aree nelle quali sono state individuate testimonianze mobili, ancorché sporadiche, la zona prossima al bene archeologico e aree sensibili nelle quali non è improbabile possano celarsi testimonianze archeologiche nascoste da vegetazione fitta e tutte quelle situazioni che impediscono una lettura chiara del suolo.

ALTO: comprende la presenza di beni di interesse archeologico in forte prossimità o in interferenza al Progetto.

Sulla base delle informazioni raccolte, si ritiene che l'intervento in oggetto appartenga ad una classe di rischio: **MEDIO**.

Dalla ricerca bibliografica, l'esame cartografico e la ricognizione compiuta, si evince che nella specifica area di intervento non sono presenti strutture e/o elementi di interesse archeologico; tali considerazioni sono inoltre confermate dalla consultazione delle carte e della relazione sull'assetto storico-culturale prodotta in fase di P.U.C. Nonostante ciò:

- la presenza nel territorio circostante di alcuni nuraghi, come si evince dalla cartografia PUC di Sassari e dalla VPIA precedentemente svolta nel territorio dalla scrivente (SABAP-SS_2022_00079-LF_000018);
- la presenza in alcuni lotti di terreno indagati di boscaglia, di cumuli di pietre e di vegetazione infestante;

non consentono di assicurare con totale affidabilità un potenziale e/o un rischio archeologico di valore basso o nullo.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV., Sassari e le origini, volume 13, 1989

Cartografia PUC

VPIA SABAP-SS_2022_00079-LF_000018