

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO BOSAREDDA****COMUNE DI SASSARI (SS)**

PROPONENTE

Sardegna Green 12 s.r.l.Traversa Bacchileddu, n. 22
07100 SASSARI (SS)**IMPIANTO AGRIVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI SASSARI****VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE****OGGETTO:**

Relazione archeologica

CODICE ELABORATO

**VIA
R06**

COORDINAMENTO

DOTT. ING. MICHELE PIGLIARU
VIA PIEMONTE, 100 - NUORO
TEL.-FAX: 0784/259024

GRUPPO DI LAVORO S.I.A.

Dott. Ing. Diego Bellini
Dott. Geol. Gianni Calla
Dott. Arch. Fabrizio Delussu
Dott. Ing. Pierpaolo Lai
Dott. Ing. Gian Michele Medda
Dott. Ing. Michele Pigiariu
Dott. Ing. Giuseppe Pili
Dott. Agr. Giuliano Sanna
Dott. Agr. Vincenzo Satta
Dott. Agr. Vincenzo Sechi

REDATTORE

Dott. Archeologo Fabrizio Delussu

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE
00	Marzo 2024	Prima emissione

FORMATO

ISO A4 - 297 x 210

Sommario

1. Premessa e finalità dello studio	4
2. Principali riferimenti normativi	4
3. Inquadramento cartografico	5
4. Descrizione delle opere in progetto	9
5. Verifica dei vincoli di tutela	10
5.1. Vincoli archeologici ministeriali	10
5.2. Vincoli di tutela ambientale, paesaggistica e storico-culturale	13
6. Fonti archivistiche	19
7. Fonti bibliografiche, cartografiche e sitografiche	19
8. Ricognizioni di superficie	22
8.1. Nota metodologica	22
8.2. Dati raccolti e Carta della visibilità	23
9. Fotointerpretazioni	32
10. Valutazione del potenziale archeologico	36
10.1. Nota metodologica	36
10.2. Relazione conclusiva, Carta del potenziale e Carta del rischio	37
11. Elenco degli allegati	43

Indice delle figure

Figura 1. Inquadramento cartografico dell'impianto, base CTR	6
Figura 2. Inquadramento cartografico dell'impianto, CTR su DTM.	7
Figura 3. Inquadramento cartografico dell'impianto su ortofoto.	8
Figura 4. Tipologia e parametri dimensionali dei tracker.	10
Figura 5. Localizzazione dei vincoli archeologici, base CTR.	11
Figura 6. Localizzazione dei vincoli archeologici, CTR su DTM.....	12
Figura 7. Localizzazione dei beni censiti nel PPR, base CTR.	14
Figura 8. Localizzazione dei beni censiti nel PPR, CTR su DTM.....	15
Figura 9. PUC del Comune di Sassari, aree di tutela integrale e di tutela condizionata, base CTR.	17
Figura 10. PUC del Comune di Sassari, aree di tutela integrale e di tutela condizionata, CTR su DTM.....	18
Figura 11. Localizzazione dei beni e dei siti archeologici, base CTR.....	21
Figura 12. Carta della visibilità del suolo, base CTR.	25
Figura 13. Carta della visibilità del suolo su ortofoto.	26
Figura 14. UR 1, punto di scatto (PS) 6.....	28
Figura 15. UR 1, PS 32.....	28
Figura 16. UR 2, PS 20.....	29
Figura 17. UR 2, PS 49.....	29
Figura 18. UR 3, PS 63.....	30
Figura 19. UR 3, PS 90.....	30

Figura 20. UR 9, PS 91.....	31
Figura 21. UR 9, PS 100.....	31
Figura 22. RAS, ortofoto 1968, area dell'impianto.....	34
Figura 23. RAS, ortofoto 1977-1978, area dell'impianto.....	34
Figura 24. RAS, ortofoto 1998-1999, area dell'impianto.....	35
Figura 25. RAS, ortofoto 2006-2008, area dell'impianto.....	35
Figura 26. RAS, ortofoto 2016, area dell'impianto.....	36
Figura 27. Carta del potenziale, base CTR.....	39
Figura 28. Carta del potenziale su ortofoto.....	40
Figura 29. Carta del rischio, base CTR.....	41
Figura 30. Carta del rischio su ortofoto.....	42

1. Premessa e finalità dello studio

La presente relazione è parte integrante del progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico, denominato "Bosaredda", ricadente nel Comune di Sassari (SS).

La redazione del documento scaturisce dall'art. 41 del D.Lgs. 36/2023 e si propone la verifica dell'interesse archeologico nelle aree oggetto di progettazione.

La valutazione dell'impatto delle opere in progetto sulle emergenze archeologiche e/o sui contesti archeologici si effettua, secondo quanto analiticamente previsto dal D.P.C.M. del 14 febbraio 2022 (*Linee guida per la procedura di verifica dell'interesse archeologico e individuazione di procedimenti semplificati*) attraverso i seguenti passaggi:

- Analisi delle fonti bibliografiche, cartografiche e sitografiche disponibili;
- Analisi delle fonti archivistiche disponibili;
- Verifica dei vincoli di tutela;
- Fotointerpretazioni;
- Ricognizioni di superficie e sopralluoghi;
- Raccolta dei dati mediante il *template*, applicativo GIS scaricabile dal portale Archeologia preventiva dell'Istituto Centrale per l'Archeologia.

Lo studio produce come risultato finale la Carta del potenziale che illustra il grado di potenziale archeologico dell'area interessata dal progetto e la Carta del rischio, che rappresenta il livello di rischio al quale espongono il patrimonio archeologico gli interventi in progetto.

2. Principali riferimenti normativi

I principali riferimenti normativi presi in considerazione nel redigere il presente elaborato sono di seguito riportati.

- D.Lgs. 163/06 ss.mm., art. 95 (Verifica preventiva dell'interesse archeologico in sede di progetto preliminare) e art. 96 (Procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico), allegati XXI e XXII (Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE);
- MiBACT, Direzione generale per le Antichità, Circolare n. 10 del 15.06.2012 e allegati 1-3 (Procedure di verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi degli artt. 95 e 96 del D.Lgs. 163/06 e s.m.i. Indicazioni operative in merito alle attività di progettazione ed esecuzione delle indagini archeologiche);
- MiBACT, Direzione generale Archeologia, Circolare n. 1 del 20.01.2016 e allegati 1-4 (Disciplina del procedimento di cui all'articolo 28, comma 4, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ed agli articoli 95 e 96 del Decreto Legislativo 14 aprile 2006, n. 163, per la verifica preventiva dell'interesse archeologico, sia in sede di progetto preliminare che

- in sede di progetto definitivo ed esecutivo, delle aree prescelte per la localizzazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico di cui all'annesso Allegato 1);
- D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 (Codice dei contratti pubblici), art. 25 (Verifica preventiva dell'interesse archeologico);
 - D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199 (Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili);
 - Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 febbraio 2022, *Linee guida per la procedura di verifica dell'interesse archeologico e individuazione di procedimenti semplificati*;
 - MiC, DGABAP, circolare n. 53 del 22 dicembre 2022, "Verifica preventiva dell'interesse archeologico. Aggiornamenti normativi e procedurali e indicazioni tecniche" e Allegato 1 – Utilizzo del *template*: indicazioni tecniche;
 - Decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13 (Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e del Piano Nazionale degli investimenti Complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune);
 - D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 (Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici). Art. 41, comma 4, Allegato I.8 (Verifica preventiva dell'interesse archeologico).

3. Inquadramento cartografico

L'area oggetto dell'intervento è ubicata nelle vicinanze di Bancali, frazione del Comune di Sassari, in località *Bosaredda*, all'angolo tra la Strada Provinciale 18 (Palmadula Argentiera) e la Strada Provinciale 56 (Bancali Abbacurrente) (Figg. 1-3).

Cartografia di riferimento:

Carta Tecnica Regionale, scala 1:10.000, Fogli 459060.

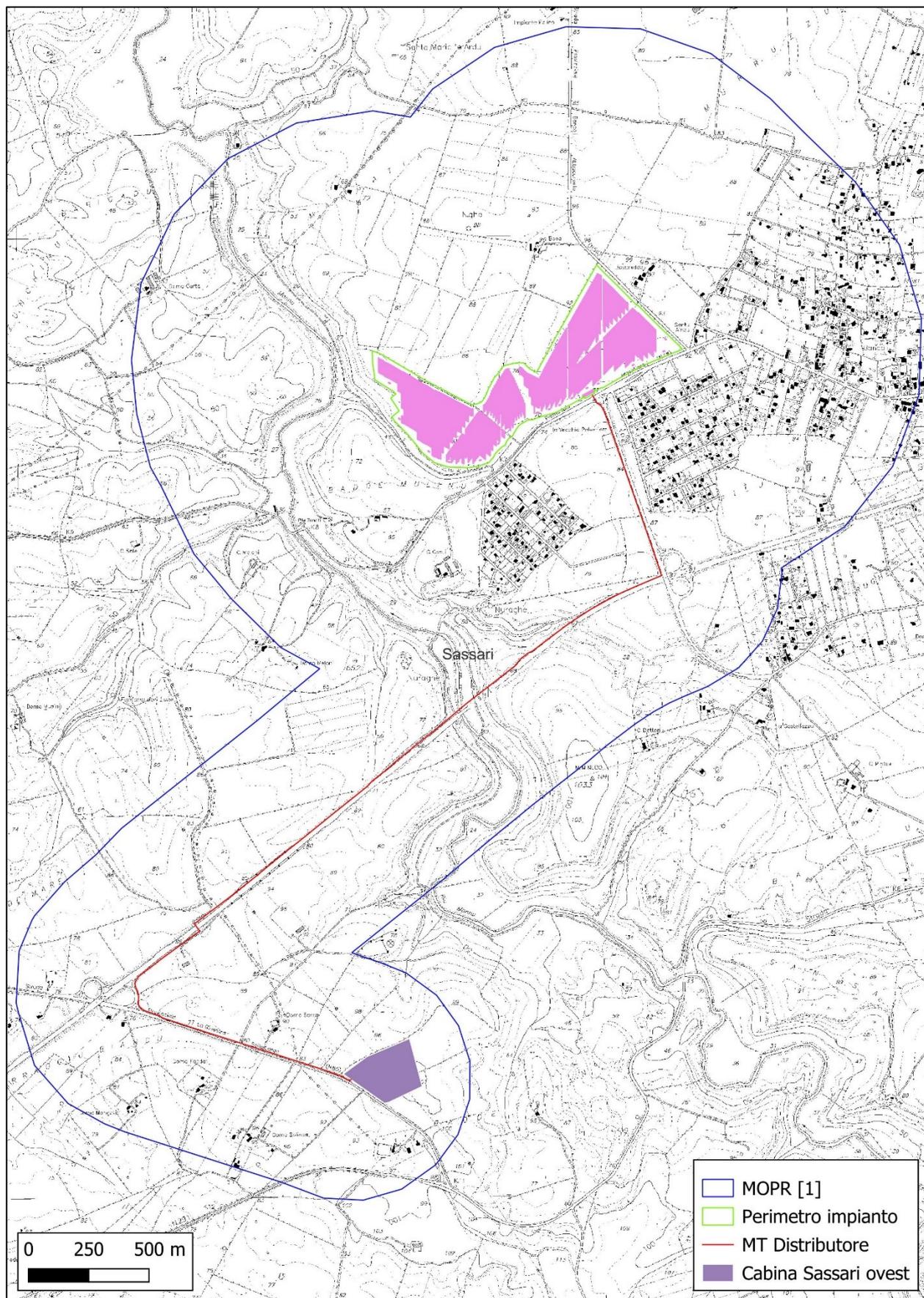


Figura 1. Inquadramento cartografico dell'impianto, base CTR.

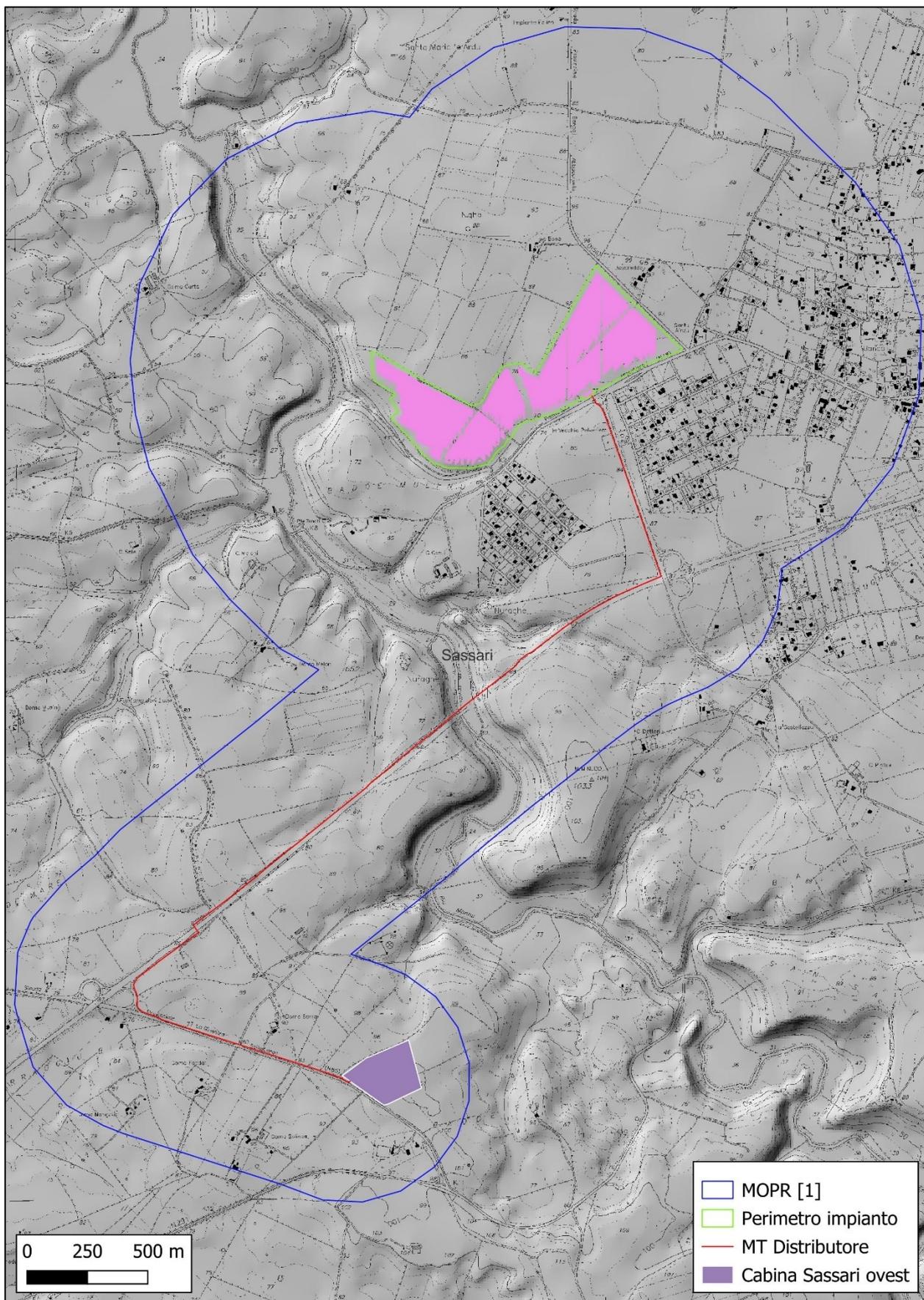


Figura 2. Inquadramento cartografico dell'impianto, CTR su DTM.

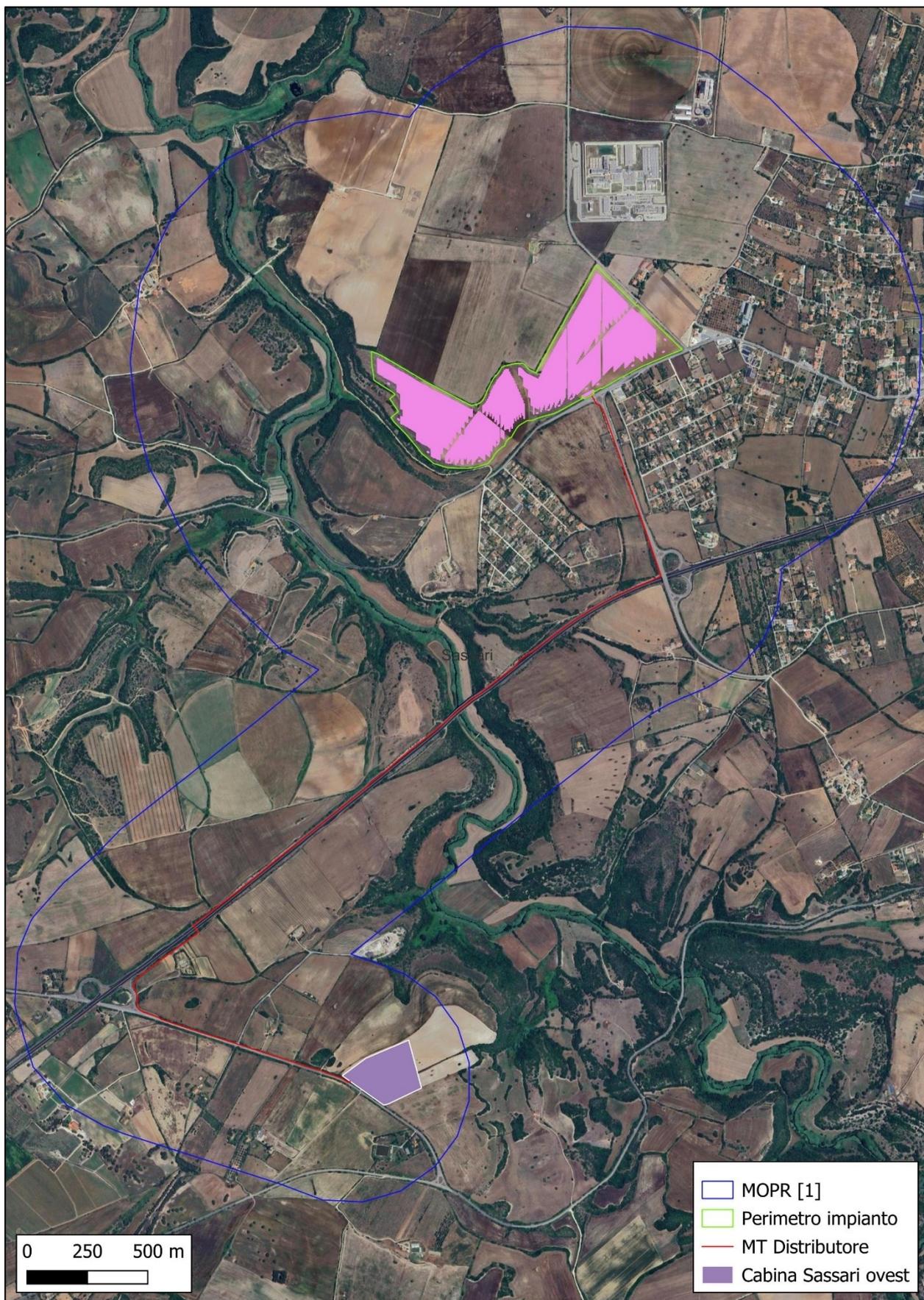


Figura 3. Inquadramento cartografico dell'impianto su ortofoto.

4. Descrizione delle opere in progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza di picco pari a 24.039,60 kWp, uguale alla somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici installati, pari a 41.808 moduli bifacciali aventi una potenza di 575 Wp e una potenza nominale di 21.000,00 kW, pari alla somma delle potenze in uscita (lato AC) di 105 inverter fotovoltaici da 200 kW presenti in impianto.

L'impianto agrivoltaico in esame sarà connesso in antenna a 15 kV alla futura Cabina Primaria (CP) che sarà denominata "SASSARI OVEST" di E-Distribuzione S.p.A.

Il parco fotovoltaico è suddiviso in 5 impianti corrispondenti a 5 linee MT a 15 kV ARG7H1R 12/20 KV in cavo tripolare elicordato interrato che collegano le quattro cabine MT di consegna E-Distribuzione alle cinque cabine MT di consegna utente poste nelle immediate vicinanze. Dalle cinque cabine di consegna utente partono le linee MT a 15 kV in cavo interrato che alimentano le cabine di trasformazione MT/BT di sottocampo. Ciascun impianto è diviso in tre sottocampi.

I pannelli fotovoltaici saranno alloggiati su tracker motorizzati monoassiali (altezza minima: 1,30 m; altezza massima 3,19 m circa), con pali di sostegno infissi nel terreno tramite battitura ad una profondità variabile in funzione della tipologia dei terreni e dell'azione del vento (Fig. 4).

Il cavidotto avrà una lunghezza di 4.675 m circa e sarà posato quasi per intero su strade pubbliche. Lungo il suo percorso interferisce con tre corsi d'acqua e in questi casi verrà utilizzata la tecnica di attraversamento mediante T.O.C. Con tale tecnica verrà inoltre superata l'intersezione in rotatoria tra la S.P. 18 e la S.S. 291 var della Nurra.

All'interno del campo agrivoltaico, lungo la recinzione perimetrale, verrà realizzata una viabilità di servizio caratterizzata da una larghezza di 10 m e da un cassonetto di 20 cm realizzato sotto il piano di campagna e contenente la pavimentazione stradale realizzata con uno strato di tout-venant di 15 cm rullato e finito con 5 cm di pietrisco, adeguatamente costipato. La restante viabilità interna sarà realizzata mediante semplice sistemazione superficiale del terreno esistente e, se necessario, locale bonifica con pietrisco.

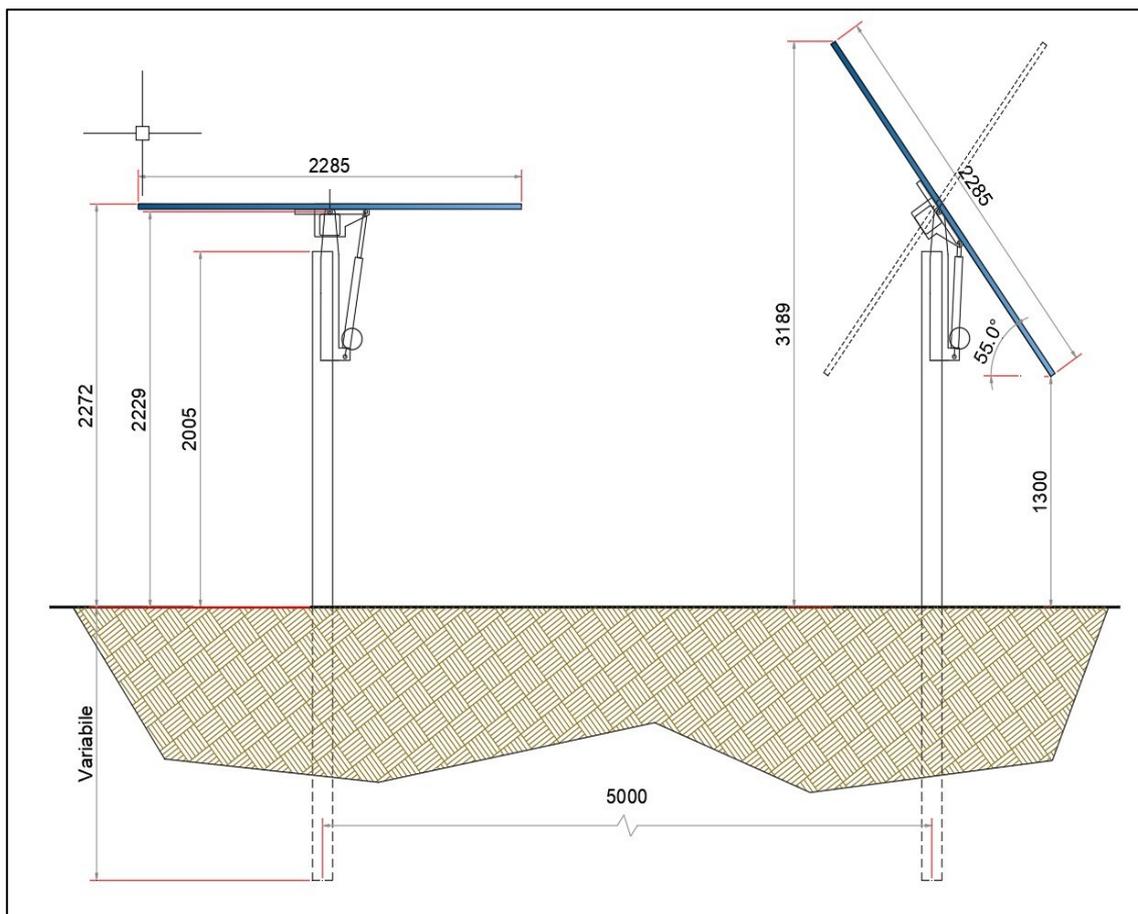


Figura 4. Tipologia e parametri dimensionali dei tracker.

5. Verifica dei vincoli di tutela

5.1. Vincoli archeologici ministeriali

Nell'area MOPR risultano i seguenti vincoli ministeriali di tutela archeologica (D.Lgs. 490/1999; L. 1089/1939; D.lgs. 42/2004 e ss.mm.ii), ricadenti nel Comune di Sassari (Figg. 5-6):

Nuraghe Sa Bosa, D.M. 19.04.1983; distanza dall'impianto: 153 m;

Nuraghe La Marchesa, D.M. 28.06.1990; distanza dall'impianto 540 m.

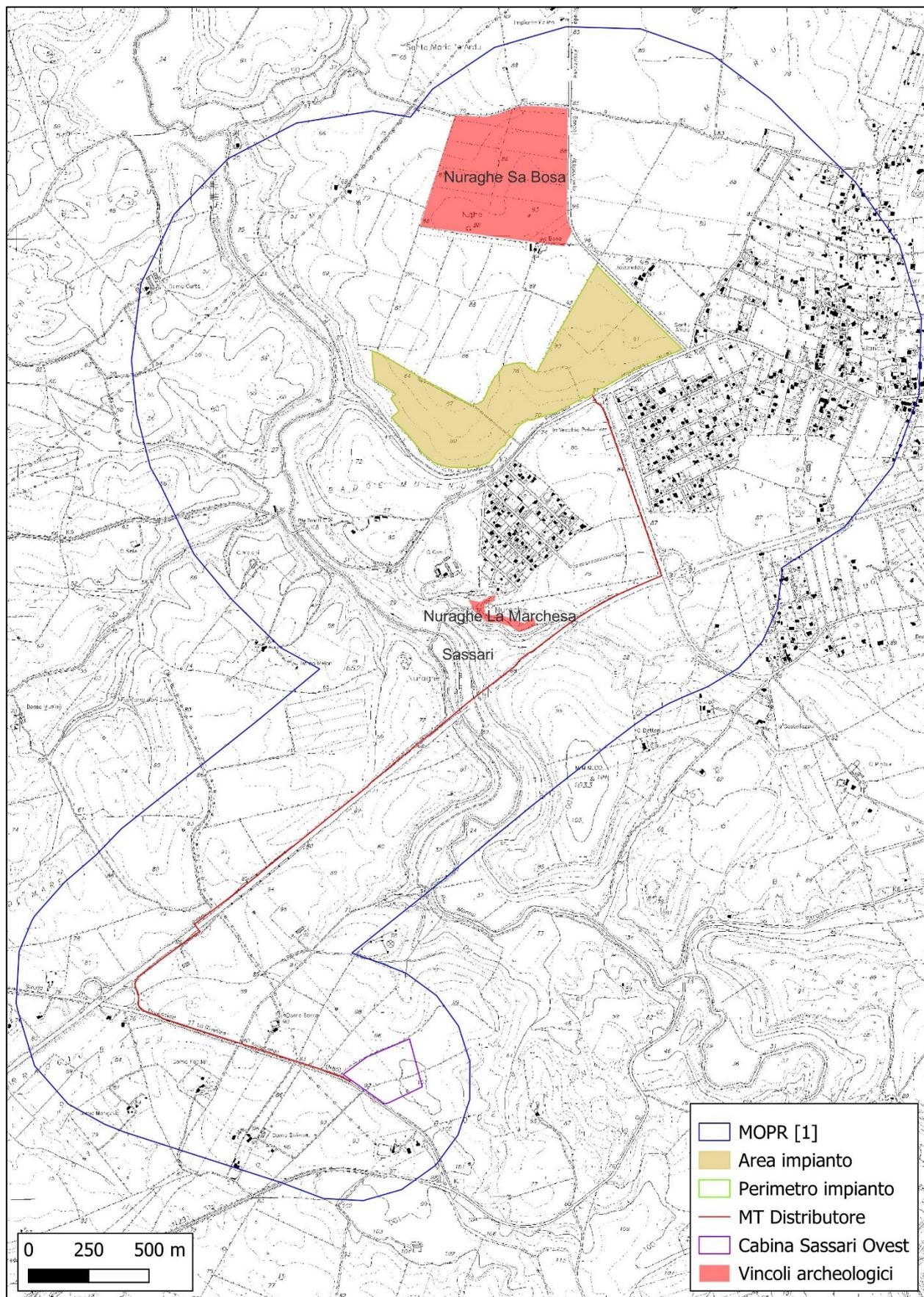


Figura 5. Localizzazione dei vincoli archeologici, base CTR.

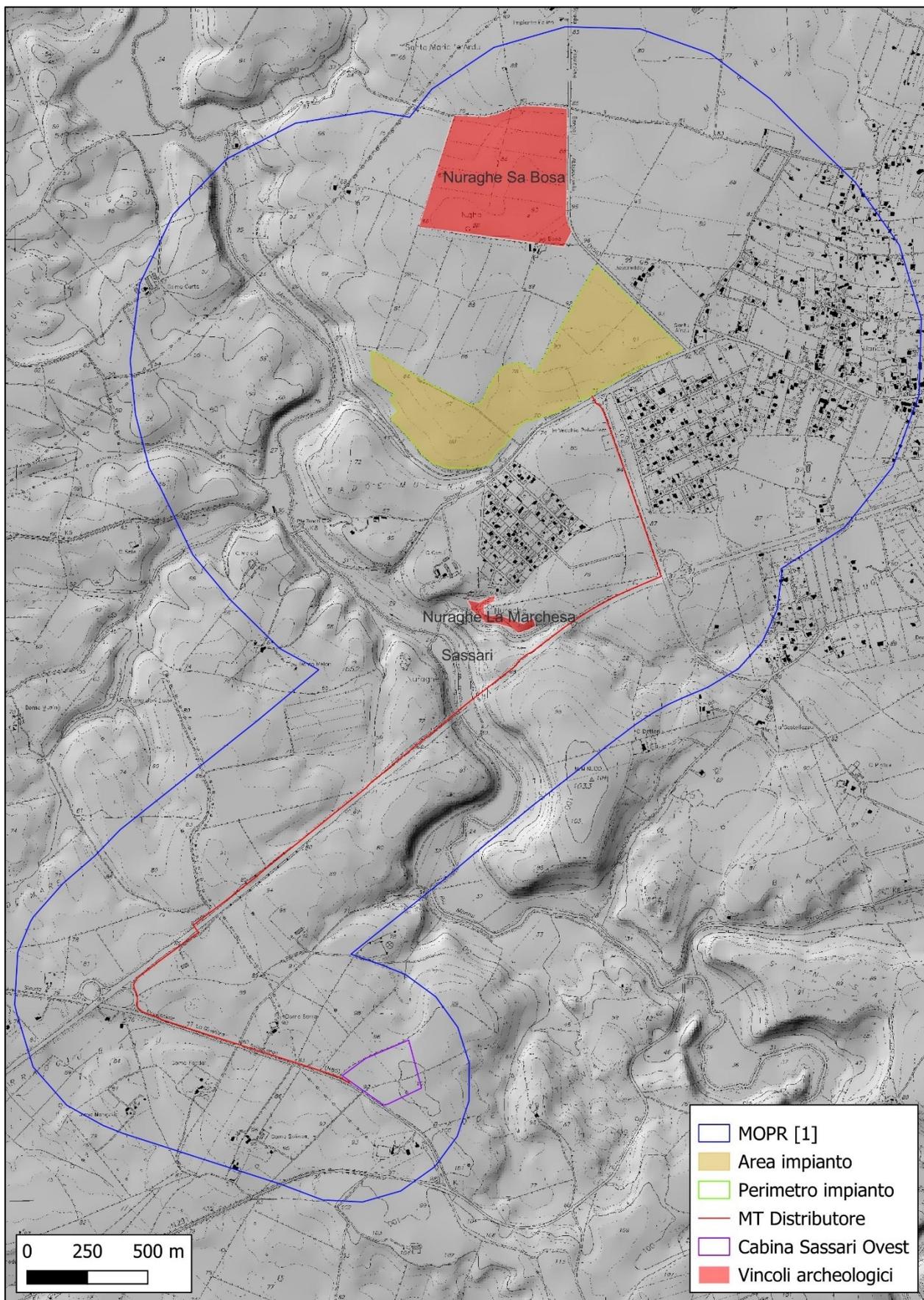


Figura 6. Localizzazione dei vincoli archeologici, CTR su DTM.

5.2. Vincoli di tutela ambientale, paesaggistica e storico-culturale

Nell'area MOPR sono indicati alcuni beni censiti nel repertorio 2017 del PPR (Figg. 7-8):

Sito di Zunchini - Badde Mulinu (Nuraghe), Codice BUR 4246 (proposta di insussistenza di vincolo);

Sito di Zunchini, il bene comprende un insediamento nuragico-romano e medievale [area di frammenti fittili], Codice BUR 94;

Nuraghe, ID 8149; non appare sul sito sardegnageoportale.it;

Insedimento romano [Badde Rebuddu], ID 5789, non appare sul sito sardegnageoportale.it;

Nuraghe Crabieni, Codice BUR 4292; appare sul sito sardegnageoportale.it (proposta di insussistenza di vincolo).

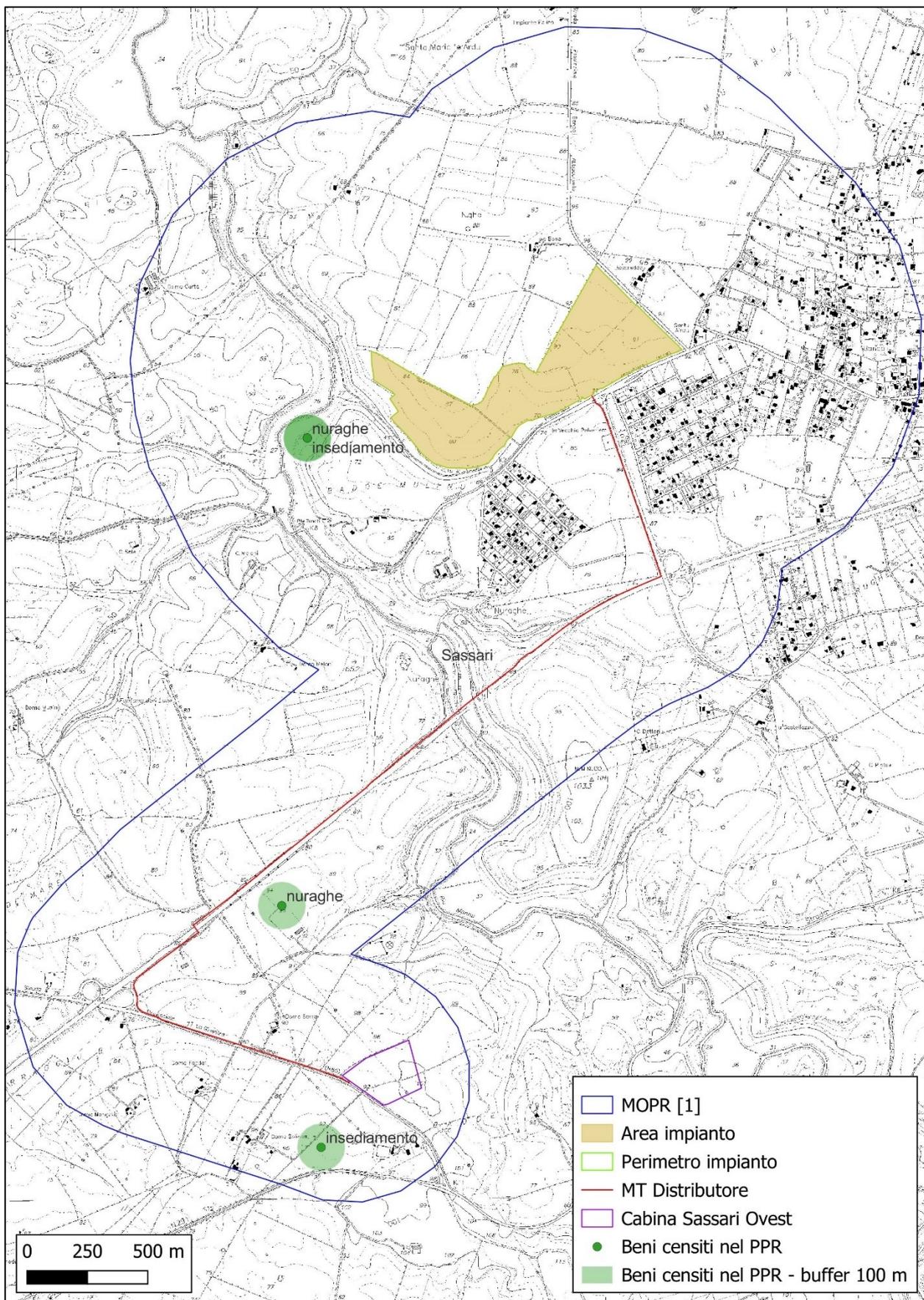


Figura 7. Localizzazione dei beni censiti nel PPR, base CTR.

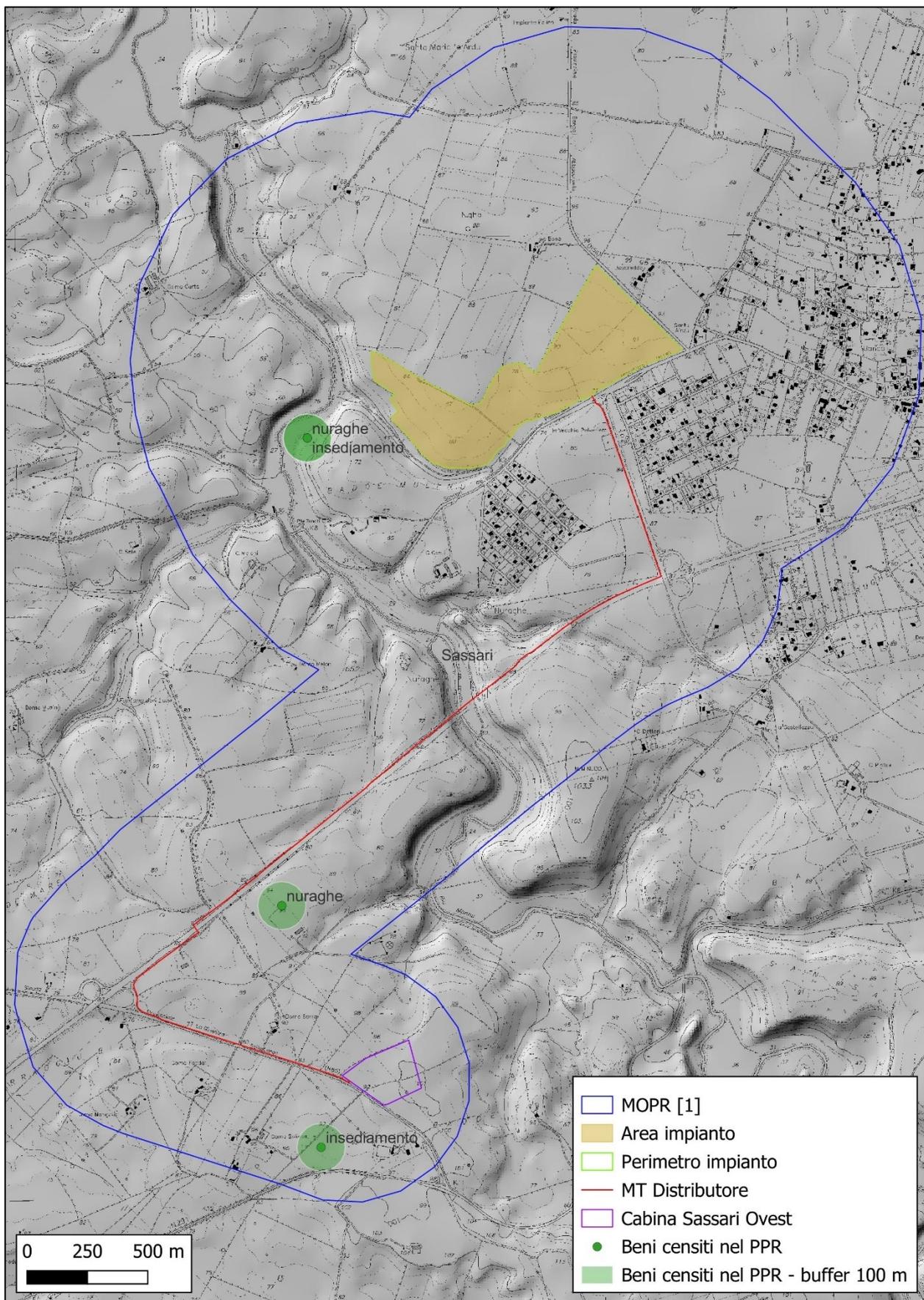


Figura 8. Localizzazione dei beni censiti nel PPR, CTR su DTM.

Nell'area MOPR ricadono alcuni beni censiti e catalogati nel Piano Urbanistico Comunale del Comune di Sassari, perimetrati (Figg. 9-10) nella "Carta dei beni paesaggistici: architettonici, archeologici, identitari e delle aree a rischio archeologico (Extraurbano)":

- Sito di Ardu, ID Univoco Bene radice 90064081.
Il sito comprende almeno una domus de janas, un'area di frammenti fittili con materiali di età romana, le tracce di un villaggio medievale, oggetto di recenti indagini archeologiche, e i monumentali ruderi della chiesa di Santa Maria del Cardo.
- Nuraghe Sa Bosa, ID Univoco Bene radice 90064140.
Nuraghe a tholos semplice (basamento) e area di frammenti fittili. Si rileva la presenza di contesti di età romana.
- Sito di Zunchini, ID Univoco Bene radice 90064009.
Sito pluristratificato comprendente un nuraghe a tholos semplice e un'area con frammenti fittili, materiali e strutture afferenti al Neolitico, all'età nuragica e a contesti di età romana e di epoca medievale. Sono state rilevate una cisterna e sepolture di età romana e una strada scavata nella roccia.
- Nuraghe La Marchesa, ID Univoco Bene radice 90064168.
Nuraghe a tholos semplice (altezza residua: 3,80 m).
- Nuraghe Nidu e Goivu o La Viddazza, ID Univoco Bene radice 90064176.
Nuraghe a tholos semplice e area di frammenti fittili (contesti sconosciuti).
- Nuraghe Crabieni ("aree a rischio archeologico"), PUC - Sassari, Tav. 6.2.2.13, n. 12.
Nuraghe di tipologia e stato di conservazione sconosciuti.

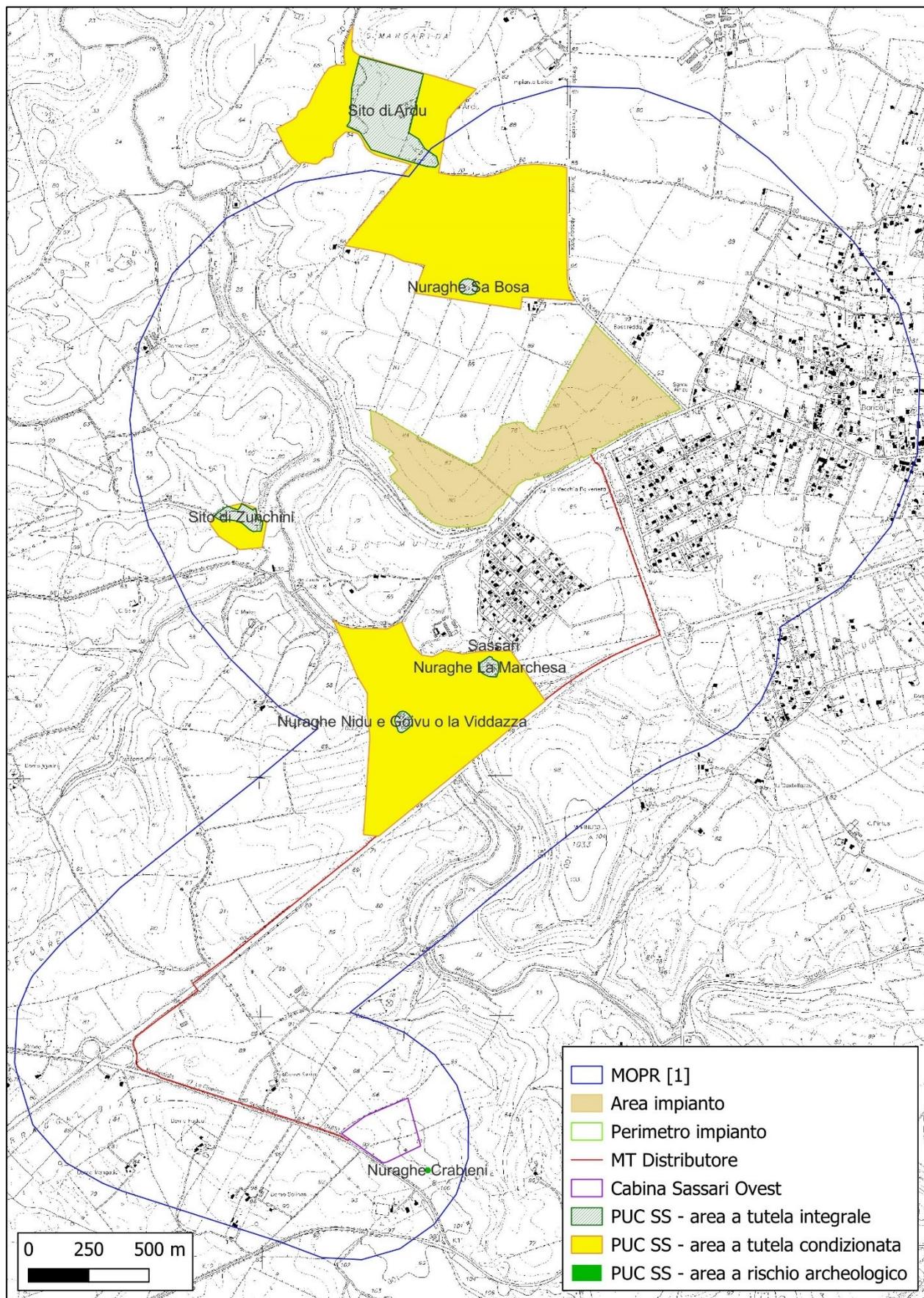


Figura 9. PUC del Comune di Sassari, aree di tutela integrale e di tutela condizionata, base CTR.

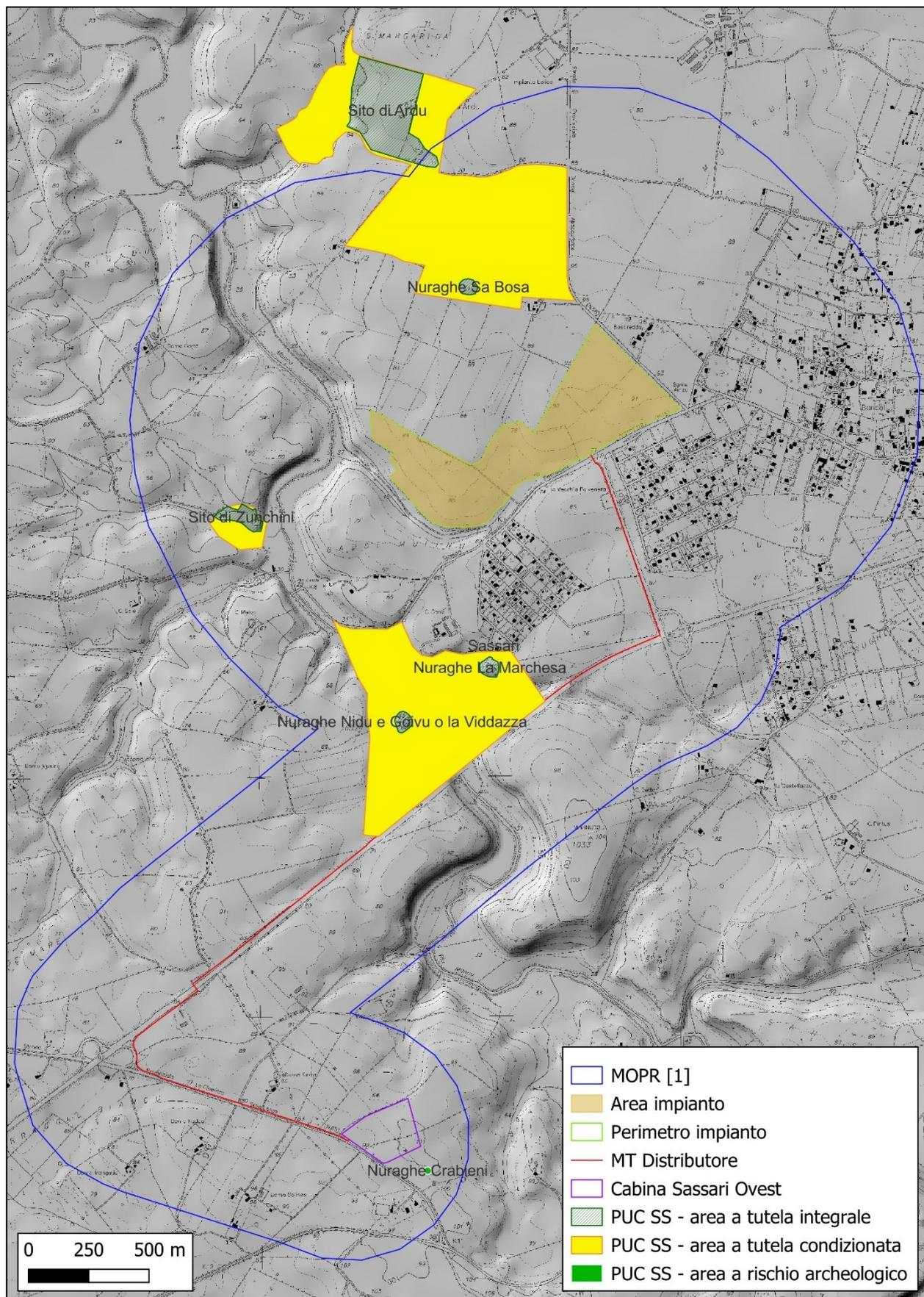


Figura 10. PUC del Comune di Sassari, aree di tutela integrale e di tutela condizionata, CTR su DTM.

6. Fonti archivistiche

L'analisi dei documenti disponibili presso l'archivio della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Sassari e Nuoro è stata effettuata in data 02.02.2024.

Sono stati consultati i documenti disponibili, focalizzando la ricerca sui toponimi (*Bosaredda*) dell'area interessata dal progetto.

La documentazione esaminata menziona monumenti o siti archeologici ben noti in letteratura. A parte queste emergenze, non sono stati rinvenuti altri dati o elementi utili per ipotizzare un potenziale archeologico nell'area dell'impianto.

7. Fonti bibliografiche, cartografiche e sitografiche

Di seguito le fonti essenziali utili per la conoscenza storico archeologica del territorio comunale di Sassari, focalizzate sui contesti in esame e utilizzate per la stesura della presente relazione, il cui esito è rappresentato sinteticamente nella cartografia allegata (Fig. 11).

Fonti bibliografiche

- AA.VV., *Sassari - Le origini*, Sassari 1989.
- Comune di Sassari, Piano Urbanistico Comunale, 3. Analisi del sistema storico culturale, 3. *1 Elenco dei beni paesaggistici e identitari architettonici, dei beni paesaggistici archeologici e delle aree di rischio archeologico*, TAV. 3.1.
- Comune di Sassari, Piano Urbanistico Comunale, 6. Vincoli di tutela ambientale e paesaggistica, *Catalogo beni paesaggistici archeologici - parte 1*, Tav. 6.2.4a, ottobre 2014.
- Comune di Sassari, Piano Urbanistico Comunale, 6. Vincoli di tutela ambientale e paesaggistica, *Catalogo beni paesaggistici archeologici - parte 1*, Tav. 6.2.4b, ottobre 2014.
- Comune di Sassari, Piano Urbanistico Comunale, 6. Vincoli di tutela ambientale e paesaggistica, *Catalogo beni paesaggistici archeologici - parte 1*, Tav. 6.2.4c, ottobre 2014.
- *Elenco degli Edifici Monumentali in Italia*, Ministero della Pubblica Amministrazione, Roma 1902, pp. 558-562.
- *Elenco degli Edifici Monumentali*, LXIX, Provincia di Sassari, Ministero della Pubblica Istruzione, Roma 1922, pp. 146-154.
- Grassi E., Rovina D., *Il villaggio medievale di Ardu*, in Vita e morte dei villaggi rurali tra Medioevo ed età moderna: dallo scavo della Villa de Geriti ad una pianificazione della tutela e della conoscenza dei villaggi abbandonati della Sardegna, Quaderni del Centro di Documentazione dei Villaggi Abbandonati della Sardegna, 2, Firenze 2006, pp. 161-172.

- Melis E., *Carta dei nuraghi della Sardegna - Monumenti preistorici nel comune di Mamoiada*, 1967, rist. Nuoro 2009, pp. 179-183.
- Pinza G. 1901, *Monumenti primitivi della Sardegna*, in *Monumenti antichi pubblicati per cura della Reale Accademia dei Lincei*, Volume XI, Milano, pp. 5-281.

Fonti cartografiche e sitografiche

- Comune di Sassari, Piano Urbanistico Comunale, 6. Vincoli di tutela ambientale e paesaggistica, 6.2.2 *Carta dei beni paesaggistici: architettonici, archeologici, identitari e delle aree a rischio archeologico (Extraurbano)*, Tav. 6.2.2.8, scala 1: 10000.
- Comune di Sassari, Piano Urbanistico Comunale, 6. Vincoli di tutela ambientale e paesaggistica, 6.2.2 *Carta dei beni paesaggistici: architettonici, archeologici, identitari e delle aree a rischio archeologico (Extraurbano)*, Tav. 6.2.2.13, scala 1: 10000.

<https://www.sardegna.beniculturali.it/>

<http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>

<http://www.cartadelrischio.it/>

<http://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=repertorio2017>

<http://www.sardegnageoportale.it/navigatori/sardegnamappe/>

<https://www.academia.edu/>

<https://sardegnarcheologica.it>

<http://opac.regione.sardegna.it/SebinaOpac/.do>

<https://villaggiscomparsi.weebly.com/>

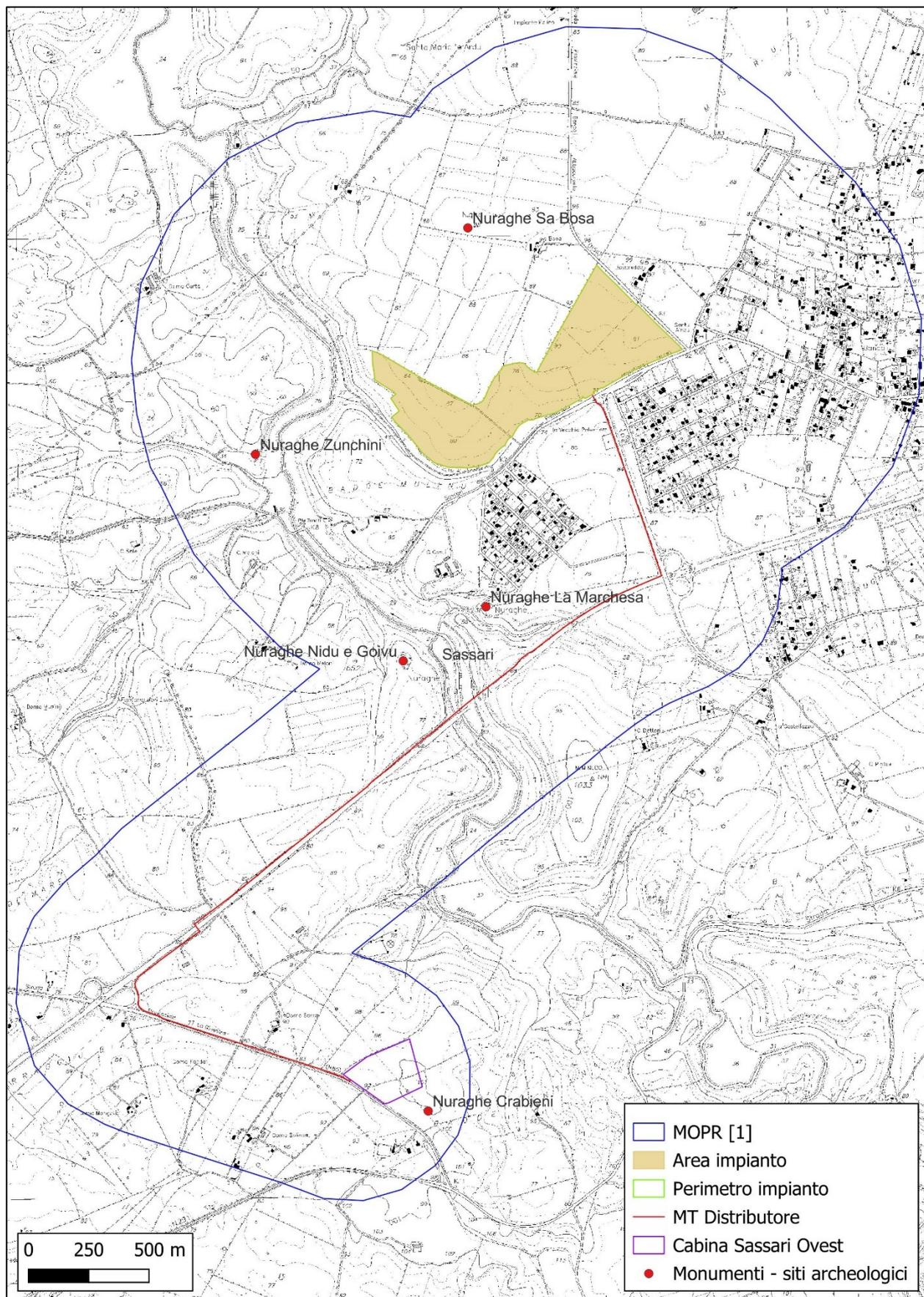


Figura 11. Localizzazione dei beni e dei siti archeologici, base CTR.

8. Ricognizioni di superficie

8.1. Nota metodologica

La ricognizione di superficie in ambito archeologico comprende le tecniche e le applicazioni necessarie alla individuazione di siti archeologici. Senza entrare nel merito del complesso dibattito metodologico che comporta la definizione di sito archeologico, in questo ambito per sito archeologico s'intendono le aree, circoscrivibili, nelle quali sono presenti edifici o strutture archeologiche, monumenti di tipologia nota o reperti in superficie con una densità superiore alla media locale (esito della distruzione/erosione e successiva stratificazione di strutture, edifici, abitati etc.); bisogna distinguere anche i reperti (*extra sito*) non attribuibili a un sito ma che testimoniano semplicemente una frequentazione del territorio.

In pratica la ricognizione si effettua attraverso un'ispezione diretta del terreno o di porzioni ben definite di territorio, fatta in modo da garantire una copertura uniforme e sistematica dell'area indagata, che viene percorsa a piedi alla ricerca di manufatti o di altre tracce archeologiche, spesso molto frammentarie. La ricognizione archeologica (o *survey* archeologico) rappresenta lo strumento fondamentale per la ricostruzione dei paesaggi del passato ormai scomparsi o esistenti allo stato di fossili.

Gli esiti del *survey* archeologico sono strettamente correlati alla visibilità del suolo. Nel caso in esame è stata adottata una scala della visibilità proposta dall'applicativo GIS del GNA:

RCGC chiave	RCGC valore
0	area inaccessibile
1	visibilità nulla/edificata/superficie artificiale vegetazione totalmente coprente, molto fitta alla base, densamente boschiva
2	visibilità molto bassa vegetazione coprente, fitta e alta (boschiva, arbustiva ecc.)
3	visibilità bassa vegetazione coprente, non troppo fitta alla base, tale da consentire una parziale visibilità del suolo (vegetazione infestante, cardi ecc.)
4	visibilità media vegetazione complessivamente bassa e rada alternata a zone di minore visibilità (macchioni, cespugli sparsi ecc.)
5	visibilità alta vegetazione bassa e rada o assente (vegetazione erbosa, arature ecc.)

Nei casi in cui la visibilità è nulla, bassa o molto bassa è opportuno e utile distinguere il carattere temporaneo o permanente, come nel caso di aree coperte da vegetazione più o meno coprente, non influenzata dalla stagionalità.

A titolo esemplificativo, i terreni coperti dalla vegetazione, o comunque non visibili, hanno una visibilità nulla e non sono ricognibili mentre i terreni privi di vegetazione o arati e fresati presentano un grado di visibilità equivalente a 5, che consente agevolmente di rilevare la presenza di elementi archeologici e di valutare correttamente il potenziale archeologico di un'area.

La visibilità è influenzata non solo dalla vegetazione ma anche dalle vicende geo-pedologiche recenti (erosione e accumulo); ne consegue che anche nelle aree ricognibili e apparentemente prive di elementi archeologici, potrebbero in realtà conservarsi le tracce di contesti archeologici coperte da sedimenti o da potenti strati alluvionali. È opportuno infine ricordare che la valutazione della visibilità è influenzata da un margine di discrezionalità in relazione all'esperienza del ricognitore.

Le aree sottoposte a ricognizione sono state documentate con rilievo fotografico mentre i siti individuati sono stati rilevati con il GPS. I dati cartografici sono stati elaborati e stampati con software QGIS, mediante l'applicativo proposto dall'ICA.

8.2. Dati raccolti e Carta della visibilità del suolo

Per esigenze organizzative durante le ricognizioni archeologiche l'area di progetto è stata suddivisa in Unità di Ricognizione (UR) in base a criteri pratici-operativi, alla visibilità dei suoli e ai confini di proprietà.

Le ricognizioni sono state effettuate nel mese di gennaio 2024, in condizioni di cielo sereno e in assenza di vento. I suoli sottoposti a ricognizione sono classificati come *Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo* (RAS, *Carta dell'uso del suolo*, 2008).

Nell'area dell'impianto la visibilità riscontrata durante il survey (Figg. 12-13) era prevalentemente alta (valore 5, 3 casi), trattandosi di un terreno appena lavorato e seminato.

Il cavidotto ricade per 4,9 km circa su strade asfaltate (S.P. 18, S.S. 291, S.P. 65) pertanto alla visibilità del relativo tracciato è stato attribuito il valore 1.

Le ricognizioni hanno dato esito negativo: nell'area dell'impianto non sono state rilevate tracce o strutture archeologiche. Non sono noti contesti archeologici a ridosso dell'area di progetto. Il monumento archeologico più vicino è rappresentato dal Nuraghe Bosa (nuraghe a tholos semplice

e area di frammenti fittili circostante), che dista 541 m dall'angolo nord-occidentale dell'impianto, mentre la distanza dell'area vincolata è di 153 m.

Si rileva l'assenza di siti archeologici a ridosso del tracciato del cavidotto all'esterno dell'area dell'impianto. Si osserva che il tratto sulla Strada Statale 291 var della Nurra lambisce il perimetro a tutela condizionata, delimitato nell'ambito del PUC di Sassari, del Nuraghe Nidu e Goivu o La Viddazza e del Nuraghe La Marchesa.

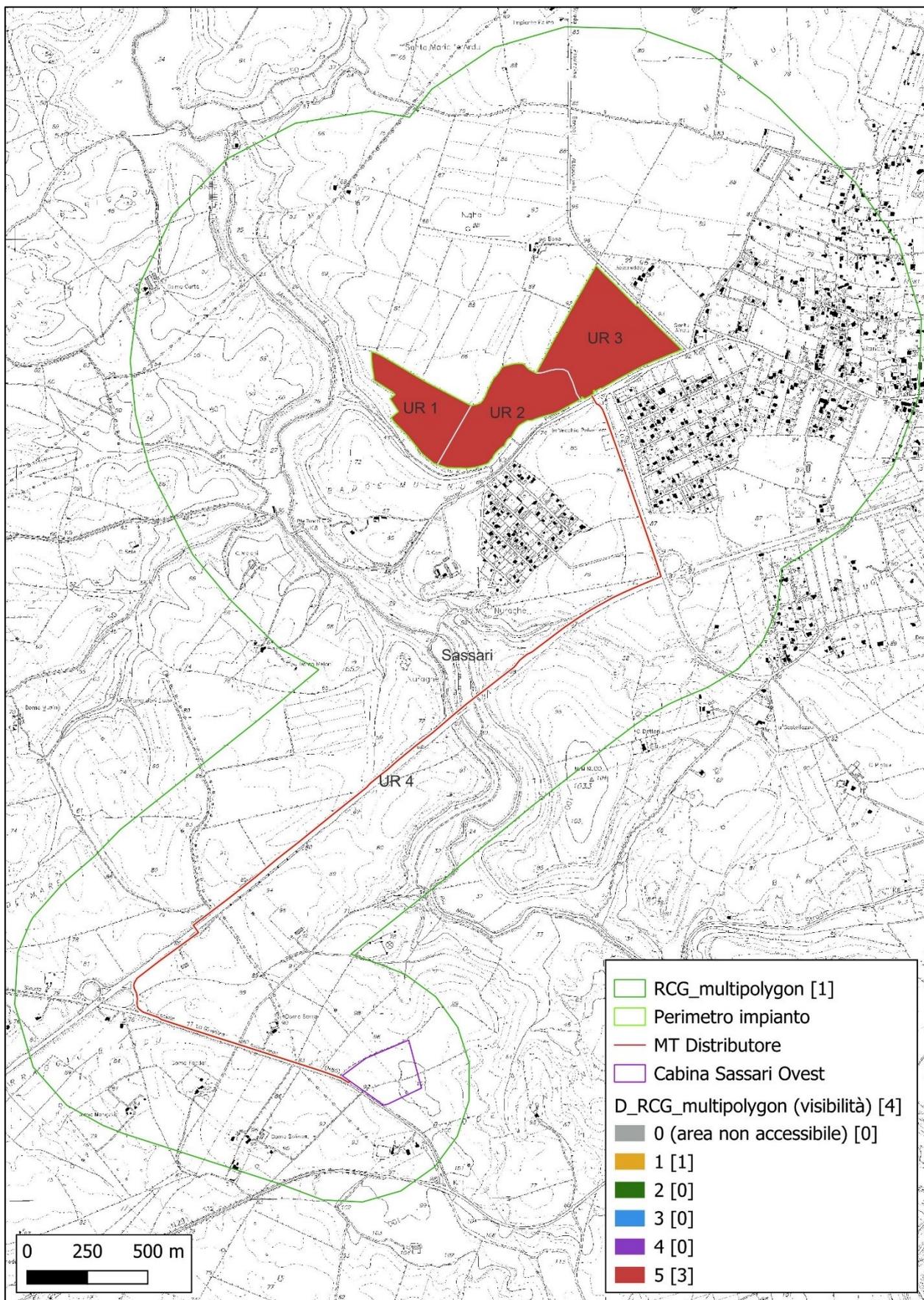


Figura 12. Carta della visibilità del suolo, base CTR.

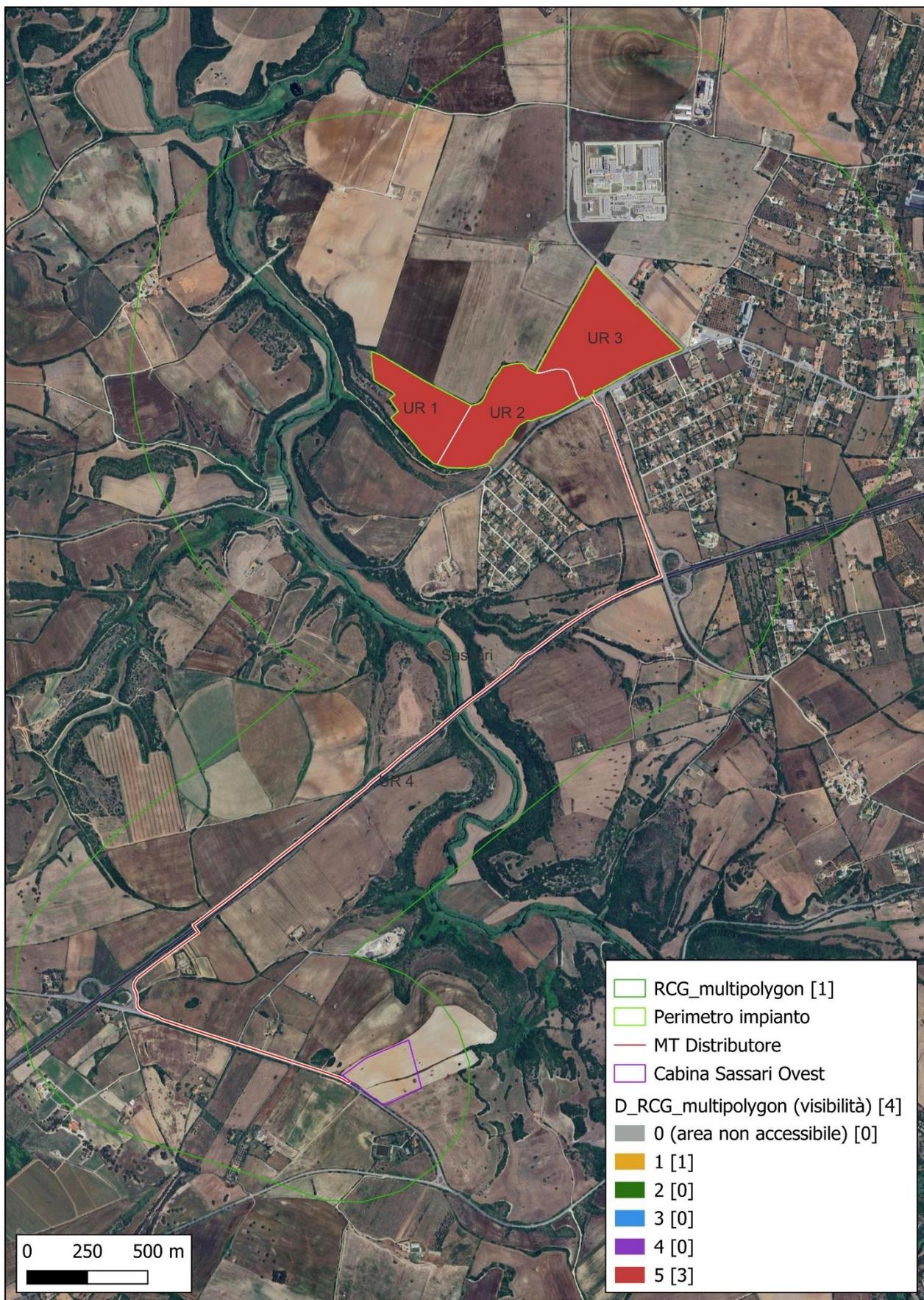
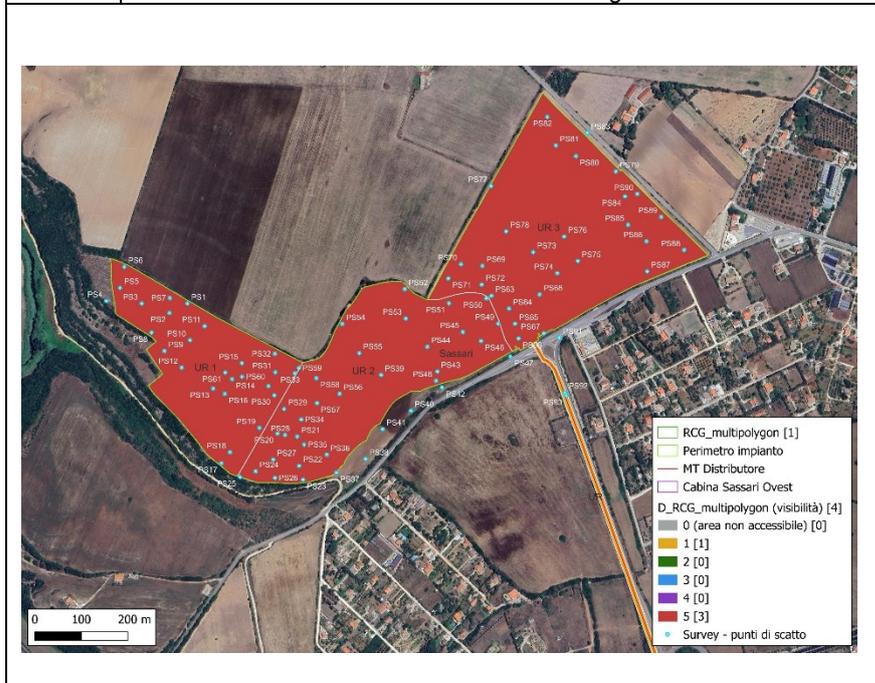


Figura 13. Carta della visibilità del suolo su ortofoto.

Le schede di dettaglio, suddivise per Unità di Ricognizione, sintetizzano i dati raccolti nel corso del survey. I dati sono organizzati secondo gli standard descrittivi e mediante l'uso di un applicativo GIS proposti dall'Istituto Centrale per l'Archeologia (http://www.ic_archeo.beniculturali.it/?pagelid=279) e sono strutturati secondo gli standard descrittivi definiti con l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD).

RCGH	Codice identificativo ricognizione 7d43bb2886cf40eaa4e1ca6435bdfef1	
RCGY	UR 1 – Data 2024/01/25	
RCGC	Visibilità del suolo	Note
	<input type="checkbox"/> Visibilità 0 - area inaccessibile <input type="checkbox"/> Visibilità 1 - visibilità nulla <input type="checkbox"/> Visibilità 2 - visibilità molto bassa <input type="checkbox"/> Visibilità 3 - visibilità bassa <input type="checkbox"/> Visibilità 4 - visibilità media <input type="checkbox"/> Visibilità 5 - visibilità alta	
RCGU	Copertura del suolo	
	<input type="checkbox"/> Superficie artificiale <input type="checkbox"/> Superficie agricola utilizzata <input type="checkbox"/> Superficie boscata e ambiente seminaturale <input type="checkbox"/> Ambiente umido <input type="checkbox"/> Ambiente delle acque <input type="checkbox"/> Arato/lavorato <input type="checkbox"/> Coltivato/piantagione <input type="checkbox"/> Stoppie <input type="checkbox"/> Pastura <input type="checkbox"/> Incolto <input type="checkbox"/> Vegetazione erbacea <input type="checkbox"/> Vegetazione secca <input type="checkbox"/> Macchia, arbusteti <input type="checkbox"/> Bosco <input type="checkbox"/> Roccia <input type="checkbox"/> Strada asfaltata/cementata <input type="checkbox"/> Strada sterrata <input type="checkbox"/> Stradello	 <p>Figura 14. UR 1, punto di scatto (PS) 6.</p>
RCGT	Sintesi geomorfologica e caratteri ambientali attuali	
	<p>Geologia: <i>Formazione di Mores</i>. Calcareniti, calcari bioclastici fossiliferi. Calcarei nodulari a componente terrigena, variabile, con faune a gasteropodi, ostréidi ed echinidi (Successione sedimentaria oligo-miocenica del Logudoro-Sassarese).</p> <p>Area con versanti in lieve e moderata pendenza, con profilo irregolare. Elevazione minima, media, massima (andamento: NW-SE): 78, 83, 86 m s.l.m.; (andamento: SW-NE): 65, 77, 82 m s.l.m. Terreno arato e livellato con vegetazione erbacea molto bassa e rada (semina recente). Nel settore nord-occidentale si osservano gli irrigatori verticali di un impianto di irrigazione. L'area tra la UR 1 e la UR è interessata da un sistema di irrigazione pivot.</p> <p>Non si osservano tracce o strutture archeologiche.</p>	



RCGH	Codice identificativo ricognizione 7d43bb2886cf40eaa4e1ca6435bdfef1	
RCGY	UR 2 – Data 2024/01/25	
RCGC	Visibilità del suolo	Note
	<input type="checkbox"/> Visibilità 0 - area inaccessibile <input type="checkbox"/> Visibilità 1 - visibilità nulla <input type="checkbox"/> Visibilità 2 - visibilità molto bassa <input type="checkbox"/> Visibilità 3 - visibilità bassa <input type="checkbox"/> Visibilità 4 - visibilità media <input type="checkbox"/> Visibilità 5 - visibilità alta	
RCGU	Copertura del suolo	
	<input type="checkbox"/> Superficie artificiale <input type="checkbox"/> Superficie agricola utilizzata <input type="checkbox"/> Superficie boscata e ambiente seminaturale <input type="checkbox"/> Ambiente umido <input type="checkbox"/> Ambiente delle acque <input type="checkbox"/> Arato/lavorato <input type="checkbox"/> Coltivato/piantagione <input type="checkbox"/> Stoppie <input type="checkbox"/> Pastura <input type="checkbox"/> Incolto <input type="checkbox"/> Vegetazione erbacea <input type="checkbox"/> Vegetazione secca <input type="checkbox"/> Macchia, arbusteti <input type="checkbox"/> Bosco <input type="checkbox"/> Roccia <input type="checkbox"/> Strada asfaltata/cementata <input type="checkbox"/> Strada sterrata <input type="checkbox"/> Stradello	 <p>Figura 16. UR 2, PS 20.</p>
RCGT	Sintesi geomorfologica e caratteri ambientali attuali	
	<p>Geologia: <i>Formazione di Mores</i>. Calcareniti, calcari bioclastici fossiliferi. Calcari nodulari a componente terrigena, variabile, con faune a gasteropodi, ostréidi ed echinidi (Successione sedimentaria oligo-miocenica del Logudoro-Sassarese). Area con versanti in lieve e moderata pendenza e profilo irregolare. Elevazione (ESE-WNW): 72, 75, 80 m s.l.m. Terreno arato e livellato con vegetazione erbacea molto bassa e rada (semina recente). Nel settore sud-orientale si osservano gli irrigatori verticali di un sistema di irrigazione. Non si osservano tracce o strutture archeologiche.</p>	

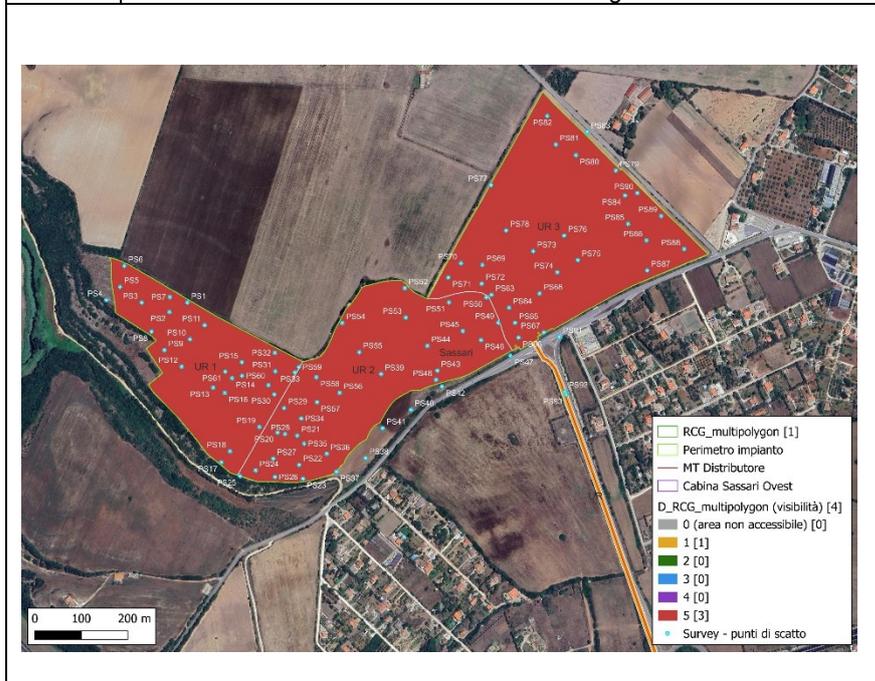


Figura 17. UR 2, PS 49.

RCGH	Codice identificativo ricognizione 7d43bb2886cf40eaa4e1ca6435bdfef1	
RCGY	UR 3 – Data 2024/01/25	
RCGC	Visibilità del suolo	Note
	<input type="checkbox"/> Visibilità 0 - area inaccessibile <input type="checkbox"/> Visibilità 1 - visibilità nulla <input type="checkbox"/> Visibilità 2 - visibilità molto bassa <input type="checkbox"/> Visibilità 3 - visibilità bassa <input type="checkbox"/> Visibilità 4 - visibilità media <input type="checkbox"/> Visibilità 5 - visibilità alta	
RCGU	Copertura del suolo	
	<input type="checkbox"/> Superficie artificiale <input type="checkbox"/> Superficie agricola utilizzata <input type="checkbox"/> Superficie boscata e ambiente seminaturale <input type="checkbox"/> Ambiente umido <input type="checkbox"/> Ambiente delle acque <input type="checkbox"/> Arato/lavorato <input type="checkbox"/> Coltivato/piantagione <input type="checkbox"/> Stoppie <input type="checkbox"/> Pastura <input type="checkbox"/> Incolto <input type="checkbox"/> Vegetazione erbacea <input type="checkbox"/> Vegetazione secca <input type="checkbox"/> Macchia, arbusteti <input type="checkbox"/> Bosco <input type="checkbox"/> Roccia <input type="checkbox"/> Strada asfaltata/cementata <input type="checkbox"/> Strada sterrata <input type="checkbox"/> Stradello	 <p>Figura 18. UR 3, PS 63.</p>
RCGT	Sintesi geomorfologica e caratteri ambientali attuali	
	<p>Geologia: <i>Formazione di Mores</i>. Calcareniti, calcari bioclastici fossiliferi. Calcari nodulari a componente terrigena, variabile, con faune a gasteropodi, ostréidi ed echinidi (Successione sedimentaria oligo-miocenica del Logudoro-Sassarese). Area in moderata pendenza, con profilo regolare. Elevazione (SW-NE): 84, 88, 94 m s.l.m. Terreno arato e livellato con vegetazione erbacea molto bassa e rada (semina recente). In tutta l'area si notano gli irrigatori verticali di un sistema di irrigazione. Il centro dell'area è attraversato dallo stradello di accesso, che prosegue verso Ovest costeggiando i perimetri settentrionali delle UURR 1-2. Non si osservano tracce o strutture archeologiche.</p>	

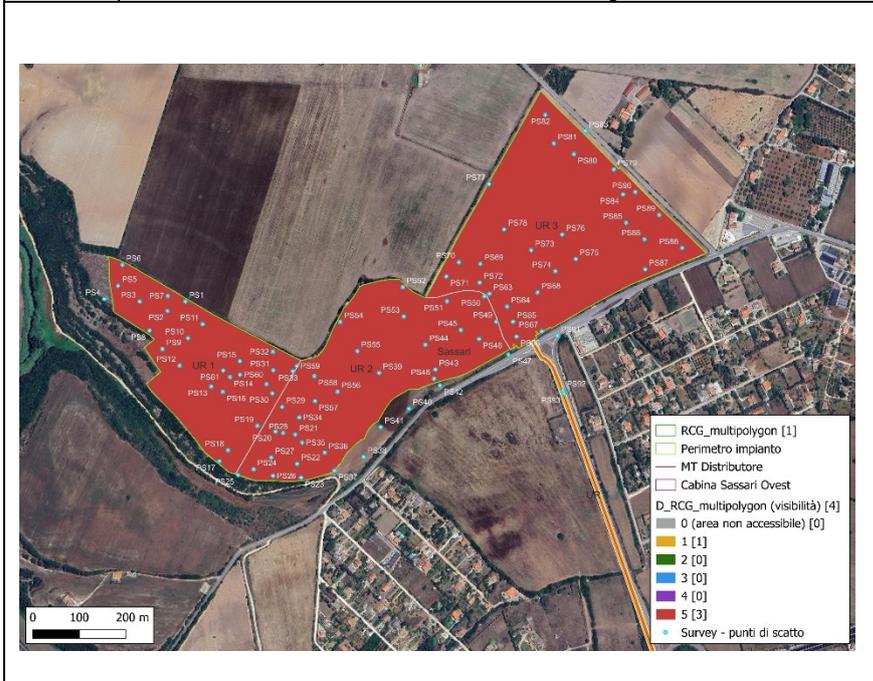


Figura 19. UR 3, PS 90.

RCGH	Codice identificativo ricognizione 7d43bb2886cf40eaa4e1ca6435bdfef1			
RCGY	UR 4 – Data 2024/01/25			
RCGC	Visibilità del suolo	Note		
	<input type="checkbox"/> Visibilità 0 - area inaccessibile <input type="checkbox"/> Visibilità 1 - visibilità nulla <input type="checkbox"/> Visibilità 2 - visibilità molto bassa <input type="checkbox"/> Visibilità 3 - visibilità bassa <input type="checkbox"/> Visibilità 4 - visibilità media <input type="checkbox"/> Visibilità 5 - visibilità alta			
RCGU	Copertura del suolo			
	<table border="0"> <tr> <td> <input type="checkbox"/> Superficie artificiale <input type="checkbox"/> Superficie agricola utilizzata <input type="checkbox"/> Superficie boscata e ambiente seminaturale <input type="checkbox"/> Ambiente umido <input type="checkbox"/> Ambiente delle acque </td> <td> <input type="checkbox"/> Arato/lavorato <input type="checkbox"/> Coltivato/piantagione <input type="checkbox"/> Stoppie <input type="checkbox"/> Pastura <input type="checkbox"/> Incolto <input type="checkbox"/> Vegetazione erbacea <input type="checkbox"/> Vegetazione secca <input type="checkbox"/> Macchia, arbusteti <input type="checkbox"/> Bosco <input type="checkbox"/> Roccia <input type="checkbox"/> Strada asfaltata/cementata <input type="checkbox"/> Strada sterrata <input type="checkbox"/> Stradello </td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Superficie artificiale <input type="checkbox"/> Superficie agricola utilizzata <input type="checkbox"/> Superficie boscata e ambiente seminaturale <input type="checkbox"/> Ambiente umido <input type="checkbox"/> Ambiente delle acque	<input type="checkbox"/> Arato/lavorato <input type="checkbox"/> Coltivato/piantagione <input type="checkbox"/> Stoppie <input type="checkbox"/> Pastura <input type="checkbox"/> Incolto <input type="checkbox"/> Vegetazione erbacea <input type="checkbox"/> Vegetazione secca <input type="checkbox"/> Macchia, arbusteti <input type="checkbox"/> Bosco <input type="checkbox"/> Roccia <input type="checkbox"/> Strada asfaltata/cementata <input type="checkbox"/> Strada sterrata <input type="checkbox"/> Stradello	 <p>Figura 20. UR 9, PS 91.</p>
<input type="checkbox"/> Superficie artificiale <input type="checkbox"/> Superficie agricola utilizzata <input type="checkbox"/> Superficie boscata e ambiente seminaturale <input type="checkbox"/> Ambiente umido <input type="checkbox"/> Ambiente delle acque	<input type="checkbox"/> Arato/lavorato <input type="checkbox"/> Coltivato/piantagione <input type="checkbox"/> Stoppie <input type="checkbox"/> Pastura <input type="checkbox"/> Incolto <input type="checkbox"/> Vegetazione erbacea <input type="checkbox"/> Vegetazione secca <input type="checkbox"/> Macchia, arbusteti <input type="checkbox"/> Bosco <input type="checkbox"/> Roccia <input type="checkbox"/> Strada asfaltata/cementata <input type="checkbox"/> Strada sterrata <input type="checkbox"/> Stradello			
RCGT	Sintesi geomorfologica e caratteri ambientali attuali			
	<p>Geologia: <i>Formazione di Mores</i>. Calcareniti, calcari bioclastici fossiliferi. Calcari nodulari a componente terrigena, variabile, con faune a gasteropodi, ostréidi ed echinidi (Successione sedimentaria oligo-miocenica del Logudoro-Sassarese).</p> <p>Tracciato del cavidotto ricadente per 4,9 km circa su strade asfaltate: - tratto su Strada Provinciale 18, 800 m circa; - tratto su Strada Statale 291 var della Nurra, 3,1 km circa; - tratto su Strada Provinciale 65, 1 km circa.</p> <p>Prima di immettersi nella S.P. 65 il cavidotto costeggia un lato della S.S. 291 interessato da vegetazione arbustiva coprente.</p> <p>Non sono noti siti o contesti archeologici a ridosso di questo tracciato.</p>			

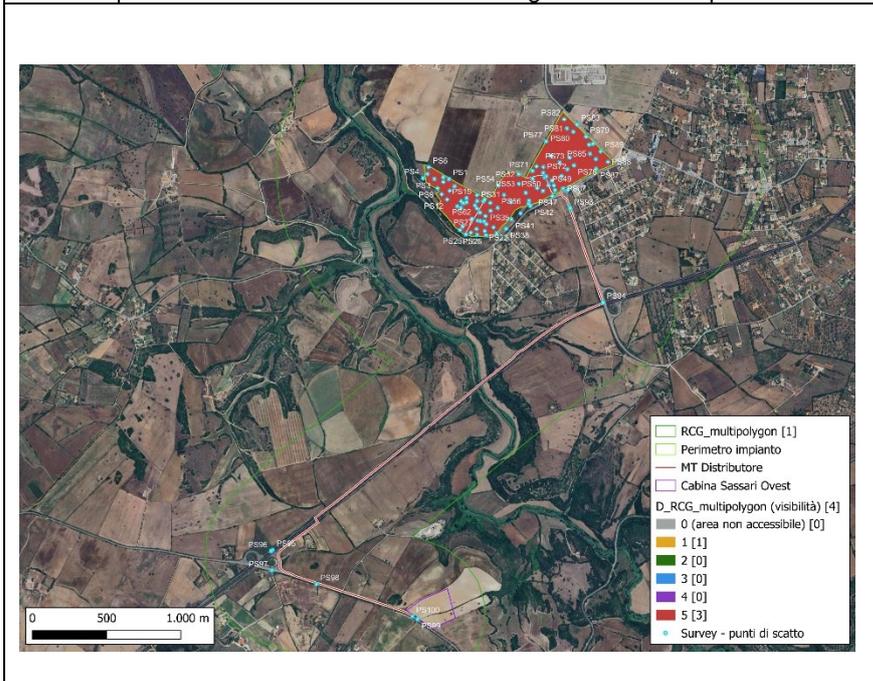


Figura 21. UR 9, PS 100.

9. Fotointerpretazioni

L'individuazione dei siti archeologici mediante la fotografia aerea (fotointerpretazione archeologica) si effettua principalmente con le fotografie oblique, eseguite da voli a bassa quota che garantiscono una visione prospettica ed effetti cromatici più netti rispetto alle fotografie verticali o zenitali, più utili per definire le planimetrie dei contesti indagati. Le evidenze archeologiche che si cerca di individuare nelle fotografie aeree appartengono alle seguenti categorie principali:

- siti con *shadowmarks*. La luce solare radente accentua le aree dove sono presenti muri o terrapieni, mettendo talvolta in risalto lo sviluppo di interi complessi;
- siti con *cropmarks*. Differenze o disuniformità di crescita della vegetazione possono indicare la presenza di strutture o elementi archeologici sepolti. La vegetazione, in particolare le piante da raccolto (*crops*), cresce più alta e più fitta e appare di colore scuro (*cropmarks* positivi) in corrispondenza di elementi colmati, ad esempio i fossati, mentre appare più rada e più chiara (*cropmarks* negativi) laddove sono presenti muri interrati;
- *Soilmarks*. Variazioni della colorazione o della tessitura del suolo possono indicare la presenza di contesti sepolti;
- "tracce da anomalia". Nello specifico per anomalia s'intende il fenomeno per cui un qualsiasi elemento viene evidenziato dal fatto che stona nel contesto generale, in quanto risponde ad una logica differente;
- "tracce di sopravvivenza". Con questo termine si indicano le evidenze che compongono il territorio ricalcando schemi e *pattern* impostati nel passato e giunti fino al presente sotto forma di traccia più o meno evidente. Comprende elementi conservati solo parzialmente e disturbati da azioni moderne che hanno modificato il territorio o che, al contrario, hanno ripreso allineamenti e planimetrie antiche.

Per l'area in esame non risultano disponibili o reperibili le fotografie aeree oblique. Per tentare di verificare l'esistenza di possibili evidenze archeologiche sono state comunque visionate le fotografie aeree verticali della Regione Autonoma della Sardegna, con particolare riferimento alle ortofoto relative agli anni 1968, 1977-1978, 1998-1999 e successive, consultabili on line attraverso l'applicazione "Sardegna Foto Aeree" o visualizzabili in ambiente GIS grazie al servizio WMS messo a disposizione dalla RAS (SardegnaGeoportale).

L'analisi delle ortofoto non ha messo in risalto nuove tracce archeologiche o anomalie significative nell'area dell'impianto.

Le ortofoto del 1968 (Fig. 22) e del 1977-1978 (Fig. 23), sostanzialmente simili, mostrano l'area dell'impianto inquadrata all'interno delle delimitazioni di proprietà tuttora esistenti e, nei dintorni,

l'esistenza di poche strutture. Si osserva un'azienda agricola a Nord-Est e alcuni fabbricati rurali a Sud-Est dell'impianto. Nell'immagine degli anni Settanta si rileva inoltre un settore centrale, tra la UR 2 e la UR 3 con roccia e macchia mediterranea.

L'ortofoto del 1998-1999 (Fig. 24) documenta l'area dell'impianto dissodata e parzialmente seminata. Nei dintorni, appaiono gli effetti dell'urbanizzazione connessi con lo sviluppo della borgata di Bancali.

L'immagine del 2006-2008 (Fig. 25) mostra un'area quasi integralmente seminata e l'utilizzo dell'irrigazione pivot nel settore tra la UR 1 e la UR 2.

Le ortofoto degli anni successivi (Fig. 26) illustrano il susseguirsi delle attività agricole e i relativi cambi stagionali di vegetazione e visibilità del suolo nell'area dell'impianto.



Figura 22. RAS, ortofoto 1968, area dell'impianto.

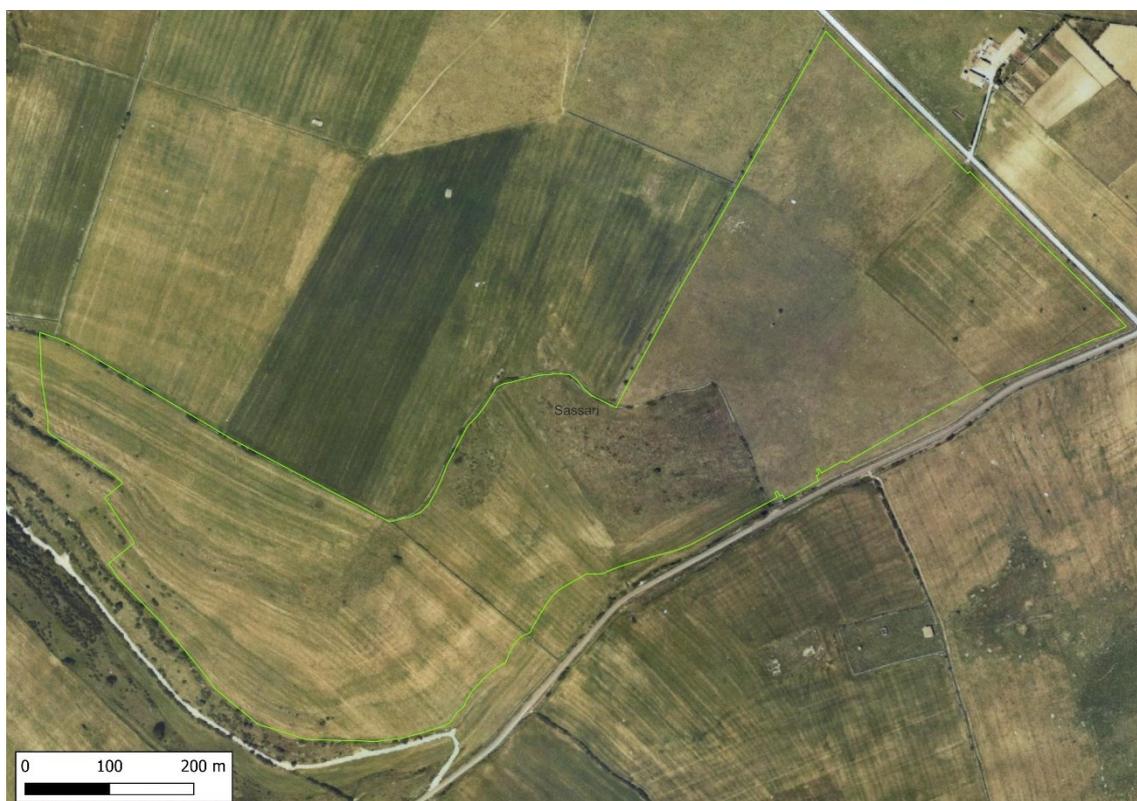


Figura 23. RAS, ortofoto 1977-1978, area dell'impianto.



Figura 24. RAS, ortofoto 1998-1999, area dell'impianto.



Figura 25. RAS, ortofoto 2006-2008, area dell'impianto.



Figura 26. RAS, ortofoto 2016, area dell'impianto.

10. Valutazione del potenziale archeologico

10.1. Nota metodologica

La verifica preventiva dell'interesse archeologico ha come finalità la valutazione dell'impatto delle opere in progetto sui beni e/o sui contesti archeologici, la preservazione dei depositi archeologici conservati nel sottosuolo, la rapida esecuzione delle opere, evitando ritardi e levitazione dei costi.

La procedura, prevista dall'art. 25 del Codice dei contratti pubblici, è disciplinata dalle *Linee guida per la procedura di verifica dell'interesse archeologico e individuazione di procedimenti semplificati*, approvate con il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 febbraio 2022 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n.88 del 14 aprile 2022).

Lo studio produce come risultato finale la **Carta del potenziale** che illustra il grado di potenziale archeologico dell'area in esame, ovvero il livello di probabilità che in essa si conservi un contesto archeologico, e la **Carta del rischio** che rappresenta il livello di rischio al quale il progetto espone il patrimonio archeologico noto o presunto (Cfr. ICA, ICCD, Template GNA ver.1.2 - *Manuale operativo*, data rilascio 14 aprile 2022, ultimo aggiornamento: 31 luglio 2022).

Per la stima del grado di potenziale archeologico e del livello di rischio sono stati utilizzati gli standard descrittivi proposti dall'ICA d'intesa con l'ICCD (Tabella 2).

Grado di potenziale archeologico	Livello di rischio
Potenziale non valutabile	Rischio medio
Potenziale nullo	Rischio nullo
Potenziale basso	Rischio basso
Potenziale medio	Rischio medio/Rischio alto (Rischio basso per interventi che non interferiscono con la stratificazione o con emergenze archeologiche)
Potenziale alto	Rischio alto/Rischio medio (Rischio basso per interventi che non interferiscono con la stratificazione o con emergenze archeologiche)

Tabella 2

10.2. Relazione conclusiva, Carta del potenziale e Carta del rischio

L'esame integrato dei dati desunti dalle fonti disponibili e dalle ricognizioni di superficie ha consentito di stimare il grado di potenziale archeologico dell'area interessata dal progetto e ha permesso la redazione della **Carta del potenziale** (Figg. 27-28) e la **Carta del rischio** (Figg. 29-30), utile per valutare eventuali interferenze tra gli interventi in programma e per stabilire le modalità di prosecuzione della progettazione.

L'area dell'impianto (UURR 1-3) presenta un potenziale archeologico basso, essendo caratterizzato da una buona visibilità del suolo e dall'assenza di tracce archeologiche.

Il potenziale archeologico del tracciato del cavidotto (UR 4) risulta non valutabile correttamente in quanto ricadente sulle strade asfaltate. A questo proposito si precisa però, come è già stato evidenziato, che non sono noti siti o contesti archeologici a ridosso di questo tracciato.

Il grado di rischio correlato (*Interferenza delle lavorazioni previste e Rapporto con il potenziale archeologico*) risulta basso nell'area dell'impianto mentre al tracciato del cavidotto su strada asfaltata è stato attribuito un convenzionale rischio medio, come prevedono le indicazioni ministeriali (cfr. Tabella 2, MiC, DGABAP, circolare 53/2022, "Verifica preventiva dell'interesse archeologico. Aggiornamenti normativi e procedurali e indicazioni tecniche", Allegato 1 – Utilizzo del *template*: indicazioni tecniche).

Le valutazioni di sintesi, distinte per unità di ricognizione, sono descritte nella tabella che segue.

UNITÀ DI RICOGNIZIONE	GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO	GRADO DI RISCHIO
UR 1	basso	basso
UR 2	basso	basso
UR 3	basso	basso
UR 4 (cavidotto)	non valutabile	medio

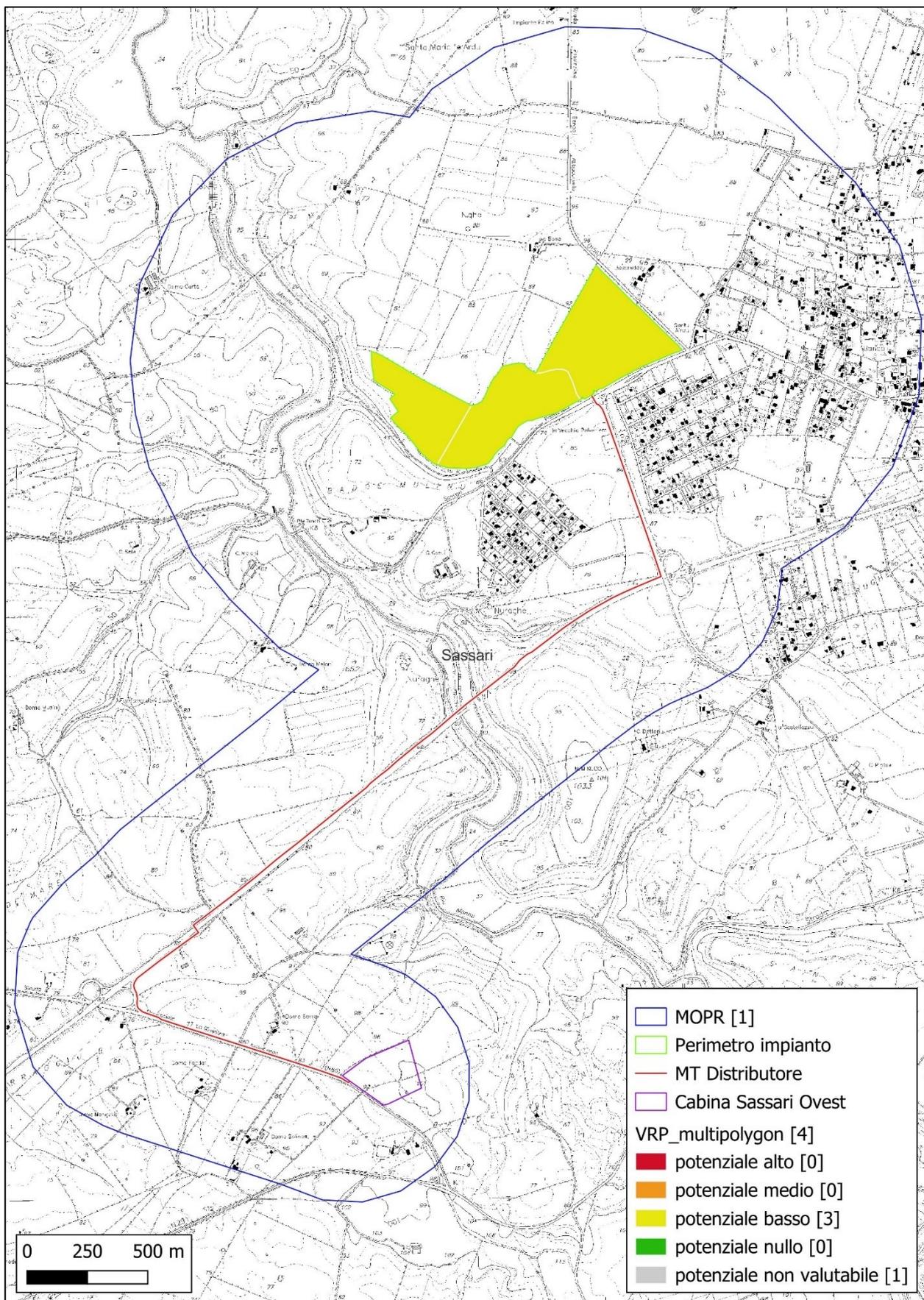


Figura 27. Carta del potenziale, base CTR.

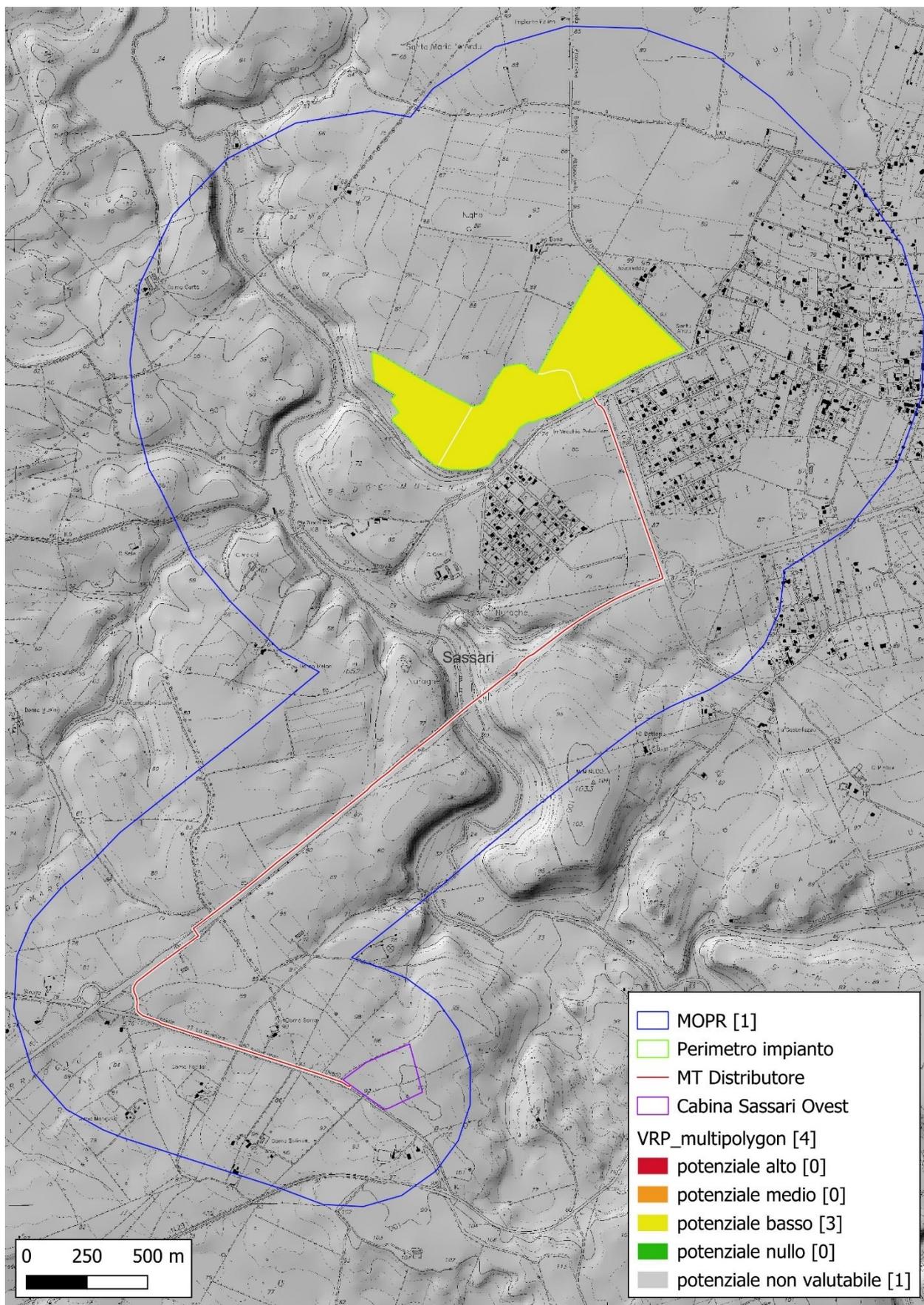


Figura 28. Carta del potenziale su ortofoto.

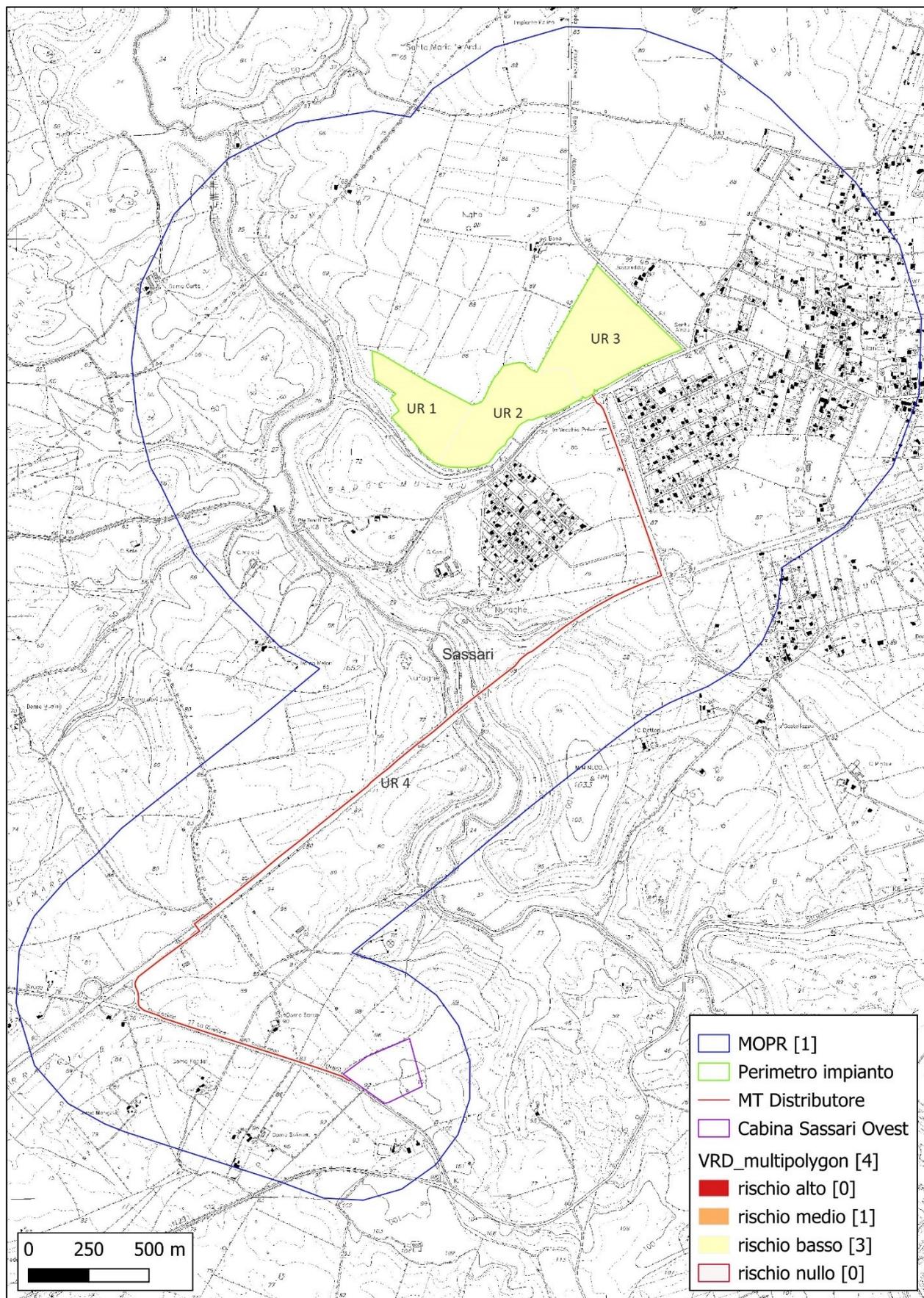


Figura 29. Carta del rischio, base CTR.

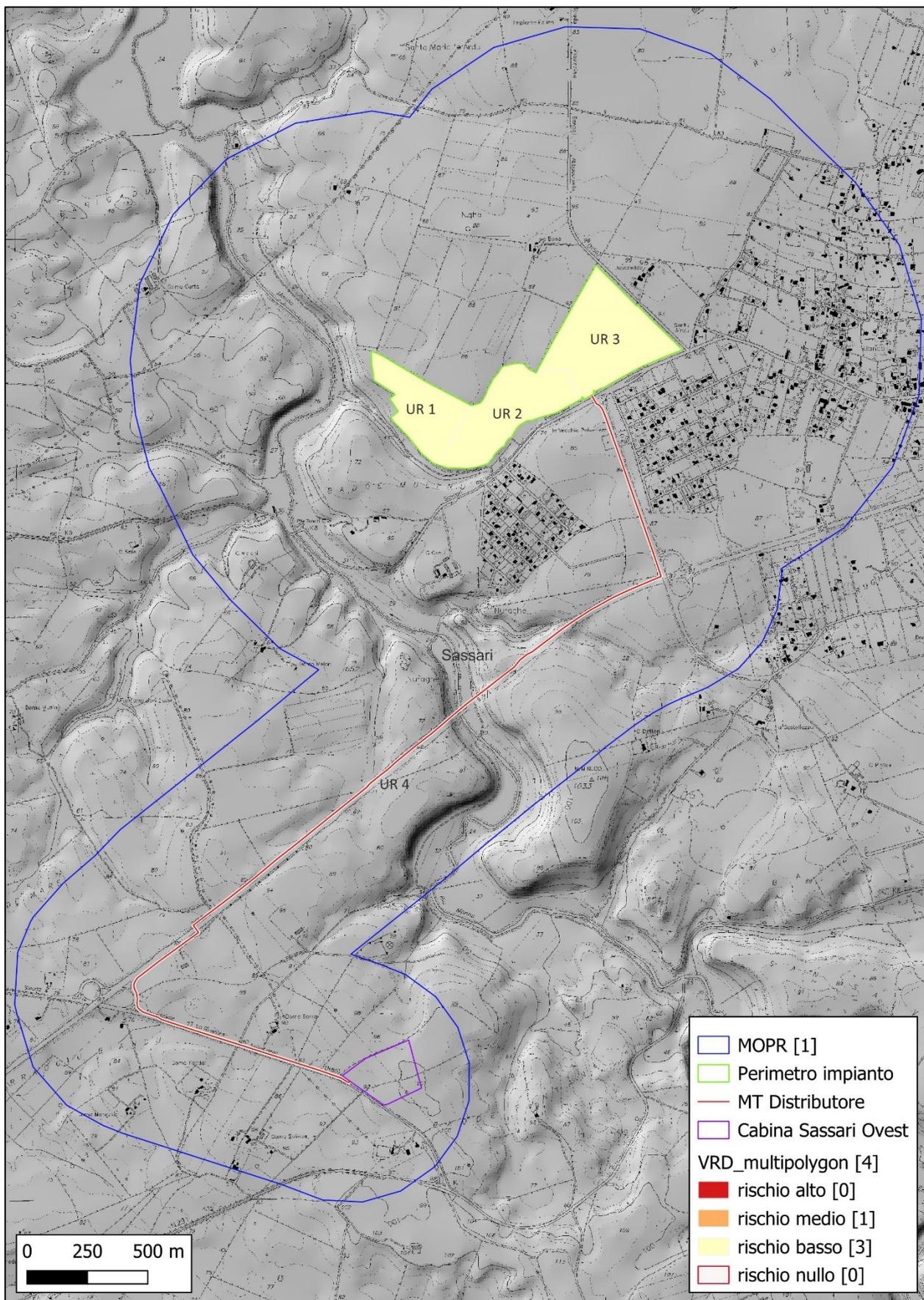


Figura 30. Carta del rischio su ortofoto.

11. Elenco degli allegati

- Carta della visibilità del suolo;
- Carta del potenziale;
- Carta del rischio;
- GNA - GeoPortale Nazionale per l'Archeologia - Template – QGIS.