



Progetto di costruzione ed esercizio di
un impianto agro-fotovoltaico della
potenza di 10,162 MWp da realizzarsi
nel comune di Milis (OR), con le relative
opere di connessione elettriche
denominato "Pilingrinus"

RELAZIONE ARCHEOLOGICA

Rev. 0.1

Data: 01.03.2024

Integrazione PV029.REL036

Committente:

Ecosardinia 4 S.r.l.
via Alessandro Manzoni, 30
20121 Milano (MI)
C. F. e P. IVA: 11117490968
PEC: ecosardinia4srj@legalmail.it

Progetto e sviluppo:

Queequeg Renewables, ltd
2nd Floor, the Works,
14 Turnham Green Terrace Mews,
W41QU London (UK)
Company number: 11780524
email: mail@quren.co.uk

SOMMARIO

1. Premessa e finalità dello studio	4
2. Principali riferimenti normativi	4
3. Inquadramento cartografico.....	5
4. Descrizione delle opere in progetto	5
5. Verifica dei vincoli di tutela.....	9
5.1. Vincoli archeologici ministeriali	9
5.2. Vincoli di tutela ambientale, paesaggistica e storico-culturale.....	9
6. Fonti archivistiche.....	11
7. Fonti bibliografiche, cartografiche e sitografiche	11
8. Ricognizioni di superficie	16
8.1. Nota metodologica	16
8.2. Dati raccolti e Carta della visibilità	18
9. Fotointerpretazioni.....	25
10. Valutazione del potenziale archeologico	29
10.1. Nota metodologica	29
10.2. Relazione conclusiva, Carta del potenziale e Carta del rischio.....	30
11. Elenco degli allegati	34

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Inquadramento cartografico dell’impianto, base CTR.....	7
Figura 2 – Inquadramento cartografico dell’impianto, CTR su DTM.....	8
Figura 3 – Inquadramento cartografico dell’impianto su ortofoto.....	9
Figura 4 – Localizzazione dei beni censiti nel repertorio 2017 del PPR.....	10
Figura 5 – Localizzazione dei monumenti e dei siti archeologici su CTR.....	15
Figura 6 – Localizzazione dei monumenti e dei siti archeologici, CTR su DTM.....	16
Figura 7 – Carta della visibilità del suolo, base CTR.....	19
Figura 8 – Carta della visibilità del suolo su ortofoto.....	20
Figura 9 – UR 1, punto di scatto (PS) 71.....	22
Figura 10 – UR 1, PS 88.....	22
Figura 11 – UR 2, PS 43.....	23
Figura 12 – UR 2, PS 49.....	23
Figura 13 – UR 3, PS 2.....	24
Figura 14 – UR 3, PS 28.....	25
Figura 15 – RAS, ortofoto 1968, area dell’impianto.....	27
Figura 16 – RAS, ortofoto 1977-1978, area dell’impianto.....	27

Figura 17 – RAS, ortofoto 1998-1999, area dell'impianto.....	28
Figura 18 – RAS, ortofoto 2006, area dell'impianto.....	28
Figura 19 – RAS, ortofoto 2013, area dell'impianto.....	29
Figura 20 – Carta del potenziale, base CTR.....	31
Figura 21 – Carta del potenziale, CTR su DTM.....	32
Figura 22 – Carta del rischio, base CTR.....	33
Figura 23 – Carta del rischio, CTR su DTM.....	34

1. Premessa e finalità dello studio

La presente relazione è parte integrante del progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, denominato "Pilingrinus", ricadente nel Comune di Milis (OR).

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 nel Comune di Milis, a Sud-Est del moderno abitato, in località *Murdegu*. Le opere di rete sono posizionate nei comuni di Narbolia e Milis e, limitatamente, nel Comune di San Vero Milis. L'impianto è accessibile dalla Strada Provinciale N. 9 (Figg. 1-3).

Cartografia di riferimento:

Carta Tecnica Regionale, scala 1: 10.000, Fogli 514120; 514150; 514160.

4. Descrizione delle opere in progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico, esteso circa 10 ha, avente una potenza di picco di 9.081 kWp, pari alla somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici installati, e una potenza

nominale di 7.140 kW, pari alla somma delle potenze in uscita (lato AC) dei 30 inverter fotovoltaici da 250 kW presenti in impianto.

L'energia elettrica prodotta sarà completamente ceduta alla rete elettrica nazionale tramite l'operatore e-distribuzione S.p.A. L'impianto sarà collegato in antenna alla rete di trasmissione mediante elettrodotto MT 15kV interrato, previa realizzazione di un nuovo stallo MT dalla cabina primaria esistente "Narbolia 2", nel Comune di Narbolia. L'elettrodotto prosegue in cavidotto interrato per circa 3700 m fino alla cabina di sezionamento; da quest'ultima percorre altri 3900 m sino alla cabina di consegna del tipo ENEL DG 2092. Dalla cabina di consegna la linea MT interrata riparte per chiudere l'anello MT su una cabina secondaria esistente

L'impianto è suddiviso in 6 campi corrispondenti a 5 linee MT a 15 kV in cavo tripolare elicordato interrato che collegano l'impianto alla cabina di consegna.

I moduli fotovoltaici previsti, aventi una potenza nominale di picco pari a 530 Wp, sono del tipo a silicio monocristallino, montati su strutture a "inseguimento monoassiale" ancorate nel terreno tramite infissione di pali in acciaio per circa 2,30 m sotto il profilo del suolo, con eventuale ausilio di predrilling. Tale intervento sarà del tutto reversibile, non prevedendo l'utilizzo di fondazioni, getti in calcestruzzo e non comportando alcun movimento di terra.

L'elettrodotto di rete sarà posato quasi per intero su strade pubbliche provinciali e comunali, mentre il tratto terminale interesserà terreni privati.

Si prevede la realizzazione di una recinzione alta 2,80 m e posta ad un'altezza di 30 cm da terra per garantire il passaggio della fauna selvatica.

Non è prevista la costruzione di nuove strade per l'accesso e l'esercizio dell'impianto.

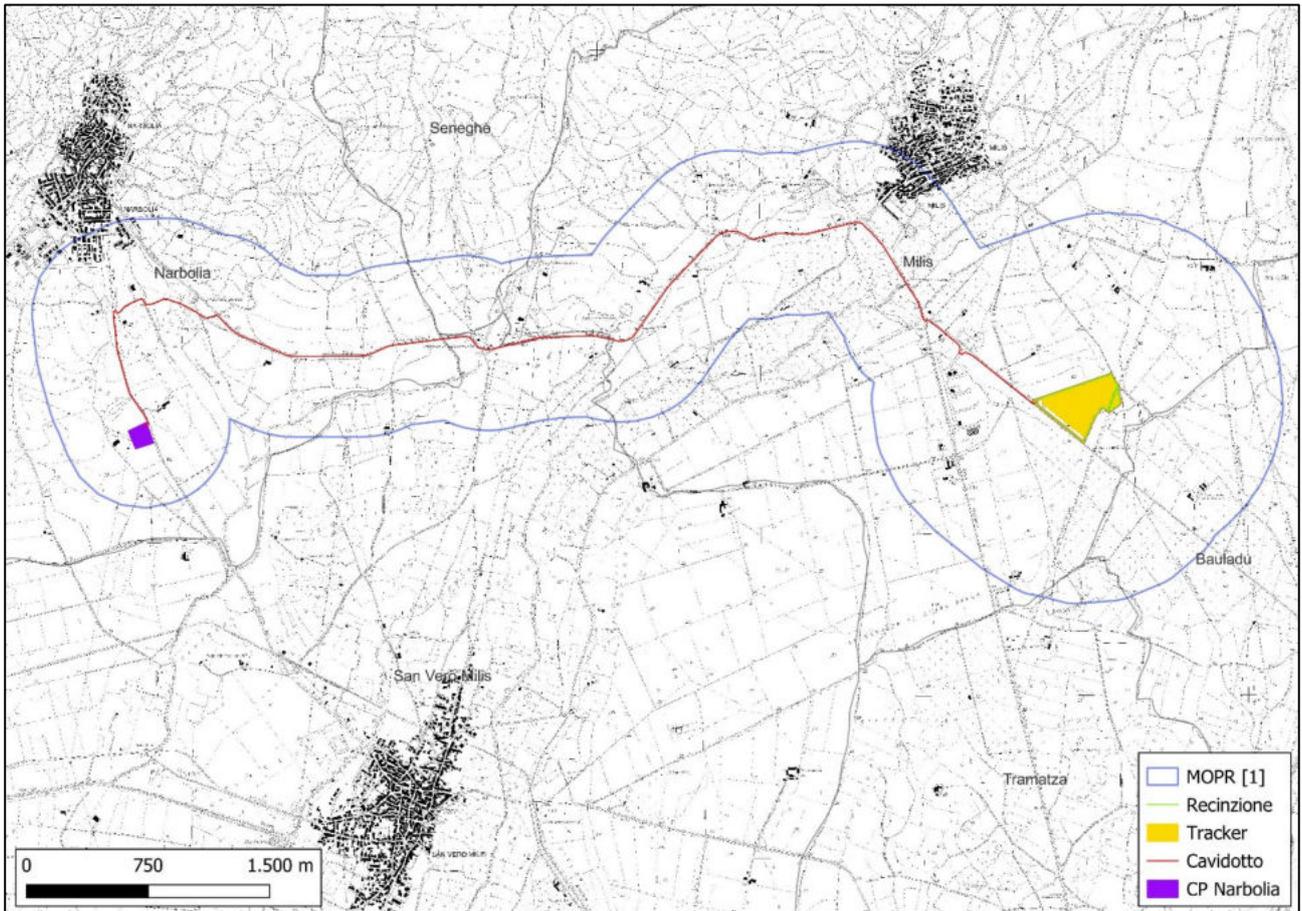


Figura 1 – Inquadramento cartografico dell'impianto, base CTR.

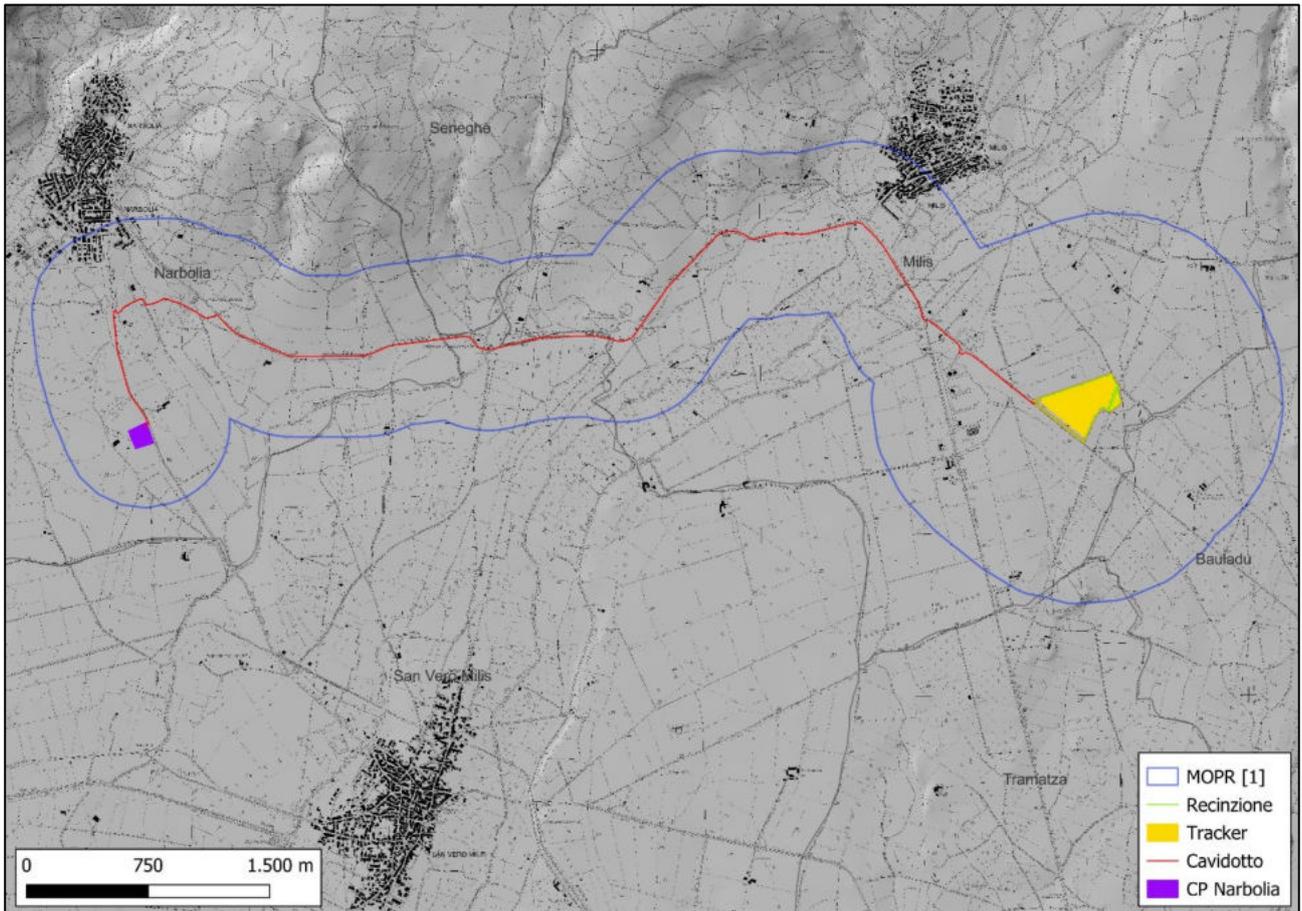


Figura 2 – Inquadramento cartografico dell'impianto, CTR su DTM.

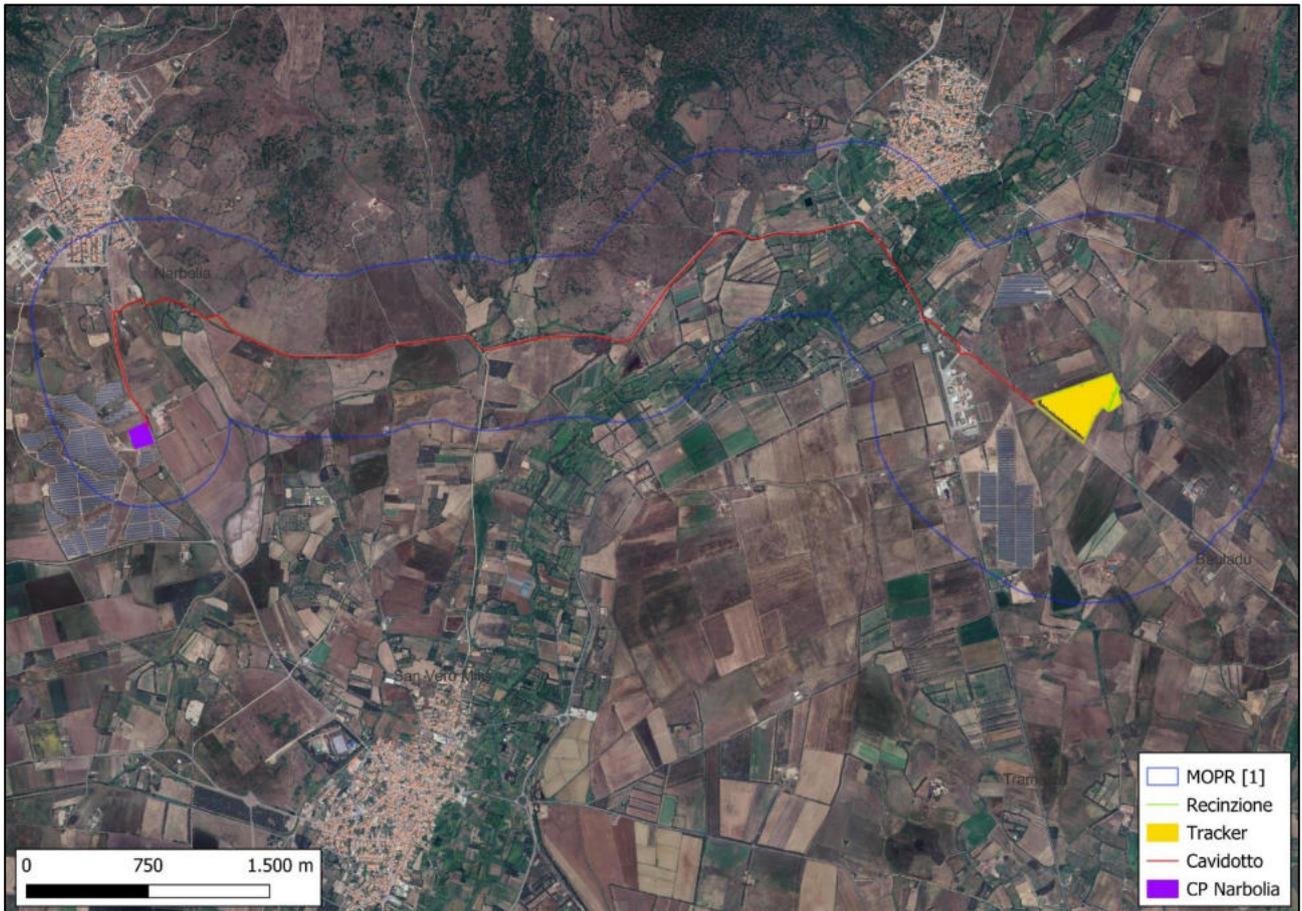


Figura 3 – Inquadramento cartografico dell'impianto su ortofoto.

5. Verifica dei vincoli di tutela

5.1. Vincoli archeologici ministeriali

Nell'area dell'impianto e nell'area MOPR non risultano vincoli ministeriali di tutela archeologica (D.Lgs. 490/1999; L. 1089/1939; D.lgs. 42/2004 e ss.mm.ii).

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

Nell'area MOPR sono indicati alcuni beni censiti nel repertorio 2017 del PPR (Fig. 4), di seguito elencati:

1. Chiesa di San Pietro di Milis Piccinu, Codice BUR 9694;
2. Dolmen Funtana Iana, Codice BUR 7706;
3. Nuraghe Mannu, Codice BUR 8848;
4. Nuraghe Pira 'e Marzani, Codice BUR 9433;

5. Nuraghe Santu Perdu, Codice BUR 8842;
6. Nuraghe Tunis, Codice BUR 8841;
7. Nuraghe Turriga, Codice BUR 9693;
8. Nuraghe [Piscu Piu], Codice BUR 8843;
9. Nuraghe [Su Cunzau 'e Mura], Codice BUR 8844;
10. Struttura di incerta definizione [ruderi] San Lussurgeddu, Codice BUR 9434;
11. Struttura di incerta definizione San Paolo [ruderi], Codice BUR 9439;
12. Tomba di giganti [Tunis], Codice BUR 7863.

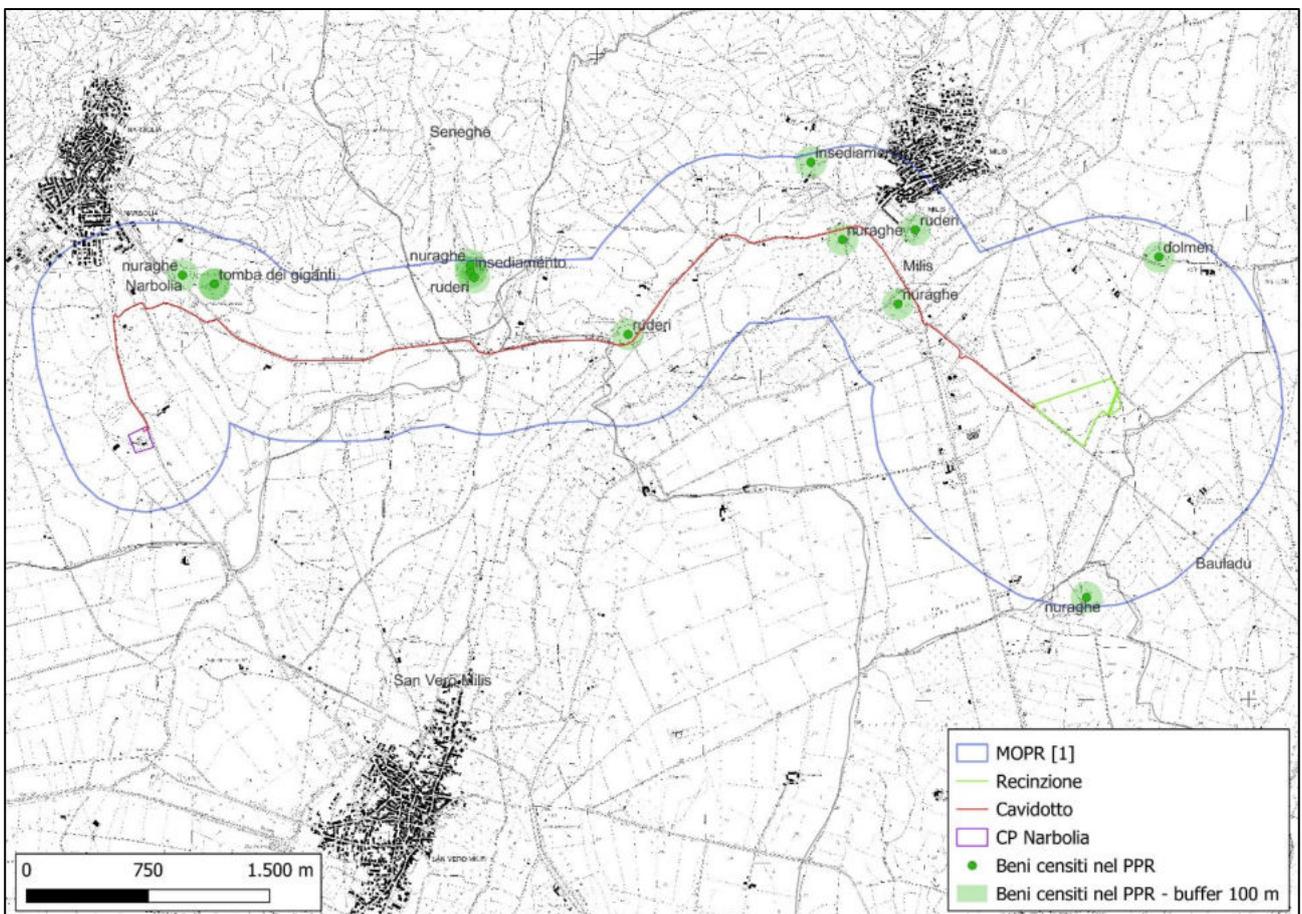


Figura 4 – Localizzazione dei beni censiti nel repertorio 2017 del PPR.

Si rileva l'assenza di beni nell'area di progetto. Anche la Tav. 11, *Zonizzazione aree esterne all'abitato*, del Piano Urbanistico Comunale del Comune di Milis non riporta emergenze archeologiche nell'area dell'impianto.

6. Fonti archivistiche

L'analisi dei documenti disponibili presso l'archivio della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna è stata effettuata in data 12.09.2023.

Sono stati consultati i documenti disponibili focalizzando la ricerca sui toponimi delle aree interessate dal progetto.

Tra i documenti esaminati si rileva la presenza di una nota della Soprintendenza di Cagliari attraverso la quale si conferma il parere favorevole (già espresso con nota Prot. N. 202 del 14.01.2011) al progetto *Opere di connessione alla rete di distribuzione elettrica di 2 impianti fotovoltaici integrati da 5,9 MW*:

Oggetto: MILIS e NARBOLIA (OR). Costruzione di un elettrodotto per il collegamento di un impianto fotovoltaico alla rete elettrica (Prot. N. 903 del 17 febbraio 2011).

Si evidenzia che l'elettrodotto in esame ricalca quasi integralmente il tracciato del cavidotto dell'impianto "Pilingrinus".

In generale, 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 dei territori comunali di Milis, Narbolia e San Vero Milis utilizzate per la stesura della presente relazione, il cui esito è rappresentato sinteticamente nella cartografia allegata (Figg. 5-6).

Fonti bibliografiche

AA.VV., *Nuraghi di Narbolia: alla scoperta del nostro patrimonio archeologico*, 2014.

Bonu R., *Due diocesi sarde, Oristano e Santa Giusta nel secolo XIV*, Archivio Storico Sardo di Sassari, II, 1976, pp. 85-141.

Comune di Narbolia, Piano Urbanistico Comunale, R4 - *Relazione Storico-Culturale*, 2012.

Comune di San Vero Milis, Piano Urbanistico Comunale, All. D1 – *Relazione sui beni storico culturali*, luglio 2012 (aggiornamento del maggio 2013).

Comune di San Vero Milis, Piano Urbanistico Comunale, All. D2 - *Catalogo dei beni storico culturali Integrazioni C.T.R.U.*, luglio 2012 (aggiornamento del 26 febbraio 2015).

Dommelen P.A.R. van, *On colonial grounds: a comparative study of colonialism and rural settlement in the 1st millennium BC in West Central Sardinia*, 1998, p. 254.

Elenco degli Edifici Monumentali in Italia, Ministero della Pubblica Istruzione, Roma, 1902, p. 482.

Elenco degli Edifici Monumentali, Ministero della Pubblica Istruzione, LXVIII, Provincia di Cagliari, Roma, 1922, p. 134.

Maisola G., *Ricerche di archeologia dei paesaggi nell'alto oristanese*, Università degli Studi di Sassari, tesi di dottorato, a.a. 2011-2012.

Maisola G., *Paesaggi medievali della Sardegna centro-occidentale. Dinamiche insediative e organizzazione del territorio nel Montiferru meridionale e nel Campidano di Milis*, in R. Brancato, G. Busacca e M. Massimino, *Archeologi in progress - Il cantiere dell'archeologia di domani*, Atti del convegno (Catania, 23-26 maggio 2013), Bologna 2015, pp. 494-508.

Maisola G., *Paesaggi del Montiferru meridionale e del Campidano di Milis - Continuità e trasformazioni tra I e VII secolo*, in *L'Africa romana, Momenti di continuità e rottura: bilancio di trent'anni di convegni L'Africa romana*, Atti del XX Convegno Internazionale di studi (Alghero - Porto Conte Ricerche, 26-29 settembre 2013), a cura di P. Ruggeri, Roma 2015, pp. 2021-2039.

Sanna A.L., *Relazione archeologica*, in K4 Energy s.r.l., Progetto definitivo di un impianto agrivoltaico e relative opere di connessione alla RTN con potenza complessiva di 23,8 MW nei comuni di San Vero Milis e Narbolia, 2023.

Stiglitz A., *Recupero di scheletri umani e materiale archeologico di età romana in territorio di San Vero Milis*, Comune di San Vero Milis, nota trasmessa alla Soprintendenza archeologica per le province di Cagliari e Oristano, Prot. 1626 del 4 aprile 1984 (Archivio SABAP-CA).

Stiglitz A., *Circonvallazione centro abitato. Relazione sull'impatto archeologico*, Comune di San Vero Milis, Servizi culturali - Biblioteca, Archivio e Museo Civico, 2001.

Taramelli A., *Edizione archeologica della Carta d'Italia al 100.000*, Foglio 205 - 206 (Capo Mannu -Macomer), 1935 [Ed. 1993, Carlo Delfino Editore, Sassari].

Tatti M., *Relazione archeologica*, in Sorgenia Renewables S.r.l., Impianto eolico nei comuni di Seneghe e Narbolia - Potenza massima in immissione di 75 MW comprensiva di sistema di accumulo integrato da 15,60 MW, giugno 2023.

Tore G., Stiglitz A. 1987, *Ricerche archeologiche nel Sinis e nell'alto Oristanese (continuità e trasformazione nell'Evo Antico)*, in L'Africa romana, Atti del IV Convegno di studio (Sassari, 12-14 dicembre 1986), a cura di Attilio Mastino, Sassari, 1987, pp. 633-658.

Tore G., Stiglitz A. 1987, *L'insediamento preistorico e protostorico nel Sinis settentrionale. Ricerche e acquisizioni*, in La Sardegna nel Mediterraneo tra il secondo e il primo millennio a.C., Atti del II Convegno di studi "Un millennio di relazioni fra la Sardegna e i Paesi del Mediterraneo" (Selargius-Cagliari, 27-30 novembre 1986), Cagliari, 1987, pp. 91-105.

Tore G., Stiglitz A., Dadea M., *Ricerche archeologiche nel Sinis e nell'Oristanese, II (1980-1987)*, in L'Africa romana, atti del V convegno di studio, Sassari, 11-13 dicembre 1987, a cura di Attilio Mastino, Sassari, 1988, pp. 453-474.

Usai A., *Osservazioni sul popolamento e sulle forme di organizzazione comunitaria nella Sardegna nuragica*, in Studi di protostoria in onore di Renato Peroni, Firenze 2006, pp. 557-566.

Usai A., *Cenni sul Montiferru e la Planargia meridionale in età nuragica*, in A. Usai, T. Cossu, P. Pes (a cura di), Archeologia tra Planargia e Montiferru, Cagliari 2009, pp. 263-296.

Usai A., *Popolamento e organizzazione del Montiferru in età nuragica*, in P.G. Spanu e R. Zucca (a cura di), *Oristano e il suo territorio 1 - Dalla preistoria all'alto Medioevo*, Roma 2011, pp. 143-162.

Zucca R. (a cura di), *Nurabolia-Narbolia. Una villa di frontiera del Giudicato di Arborea*, Nuoro 2005.

Fonti cartografiche e sitografiche

Comune di Bauladu, Piano Urbanistico Comunale, Elaborato 17, T. 13, *Itinerari turistici e culturali*, scala 1:10.000 [s.d].

Comune di Milis, Variante al Piano Urbanistico Comunale, Tav. 11, *Zonizzazione aree esterne all'abitato*, scala 1:5.000 [s.d].

Comune di Narbolia, Piano Urbanistico Comunale, Tav. ST1, *Beni storico-culturali*, scala 1:10.000, 2012.

Comune di San Vero Milis, Piano Urbanistico Comunale, All. D3.1, *Carta d'insieme dei beni storico culturali su base ortofoto*, scala 1:10.000, giugno 2014.

Comune di Seneghe, Piano Urbanistico Comunale, Tav. 11c, *Zonizzazione del territorio*, scala 1:10.000 [s.d].

Sanna A.L., *Carta del potenziale archeologico*, in K4 Energy s.r.l., Progetto definitivo di un impianto agrivoltaico e relative opere di connessione alla RTN con potenza complessiva di 23,8 MW nei comuni di San Vero Milis e Narbolia, 2023.

Tatti M., *Carta del potenziale archeologico*, in Sorgenia Renewables S.r.l., Impianto eolico nei comuni di Seneghe e Narbolia potenza massima in immissione di 75 MW comprensiva di sistema di accumulo integrato da 15,60 MW, giugno 2023.

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

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

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

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

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

<https://va.mite.gov.it/it-IT>

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

<https://sardegnarcheologica.it>

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

<https://comune.bessude.ss.it/contenuti/464631/cenni-storici>

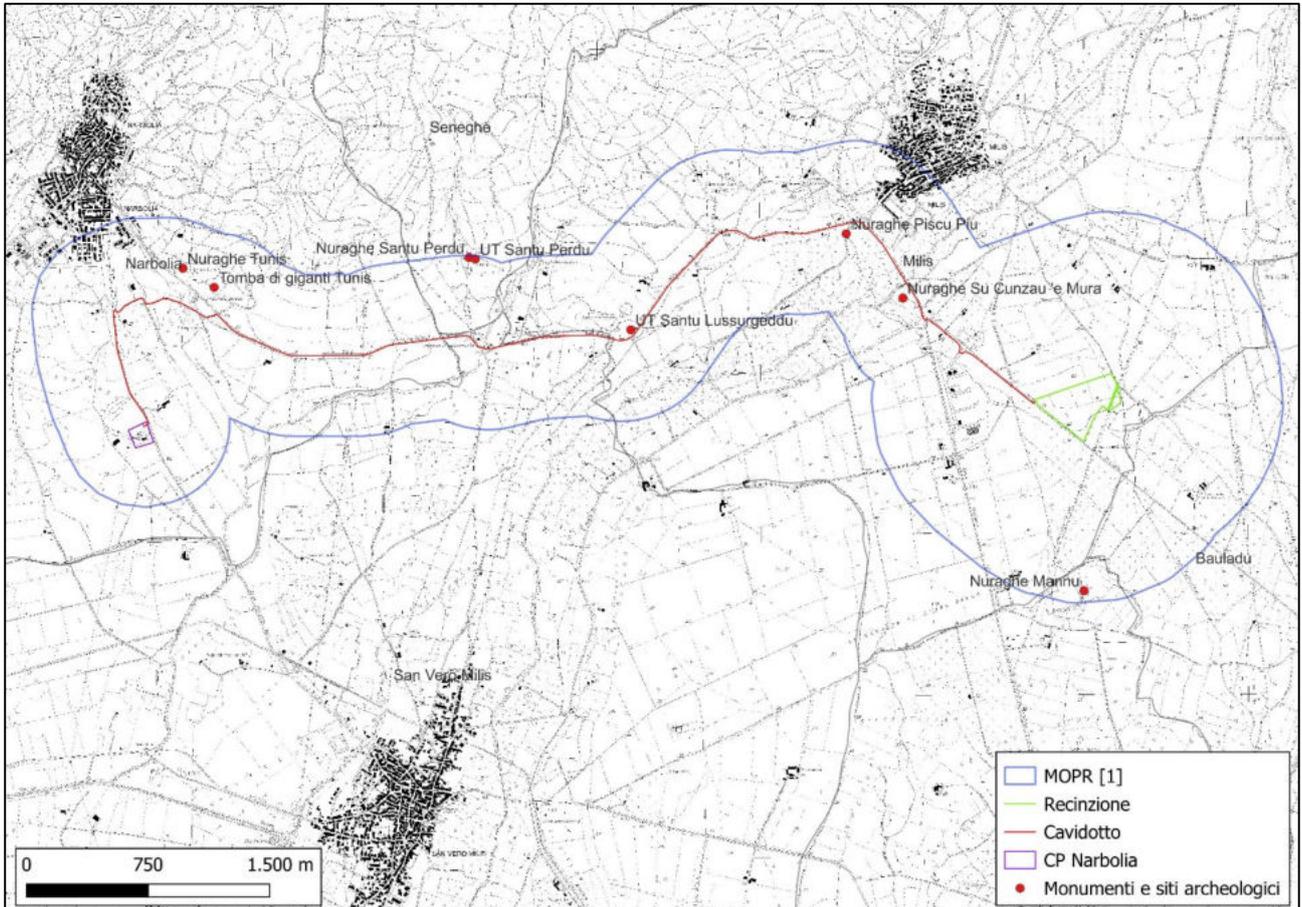


Figura 5 – Localizzazione dei monumenti e dei siti archeologici su CTR.

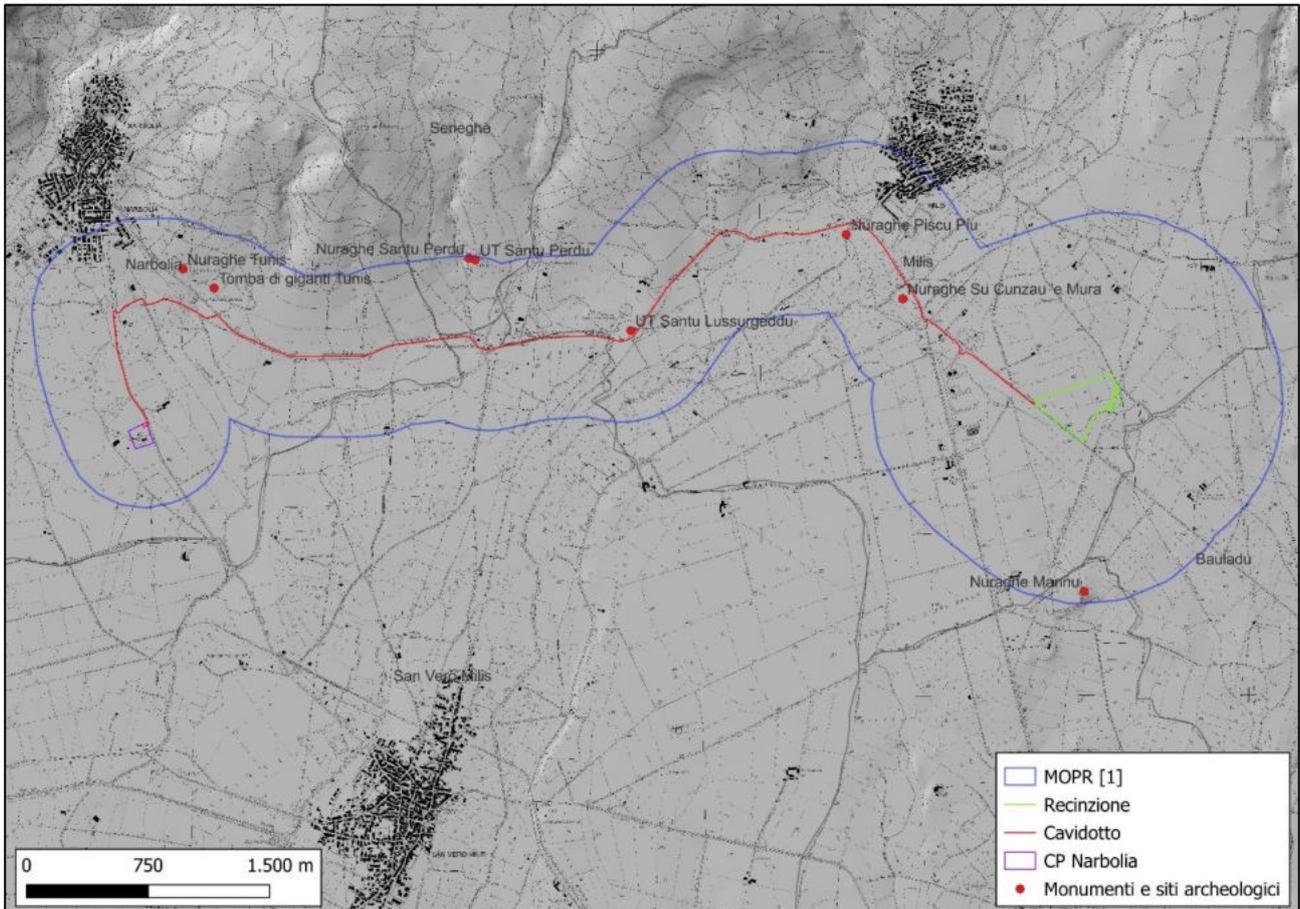


Figura 6 – Localizzazione dei monumenti e dei siti archeologici, CTR su DTM.

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 settembre 2023, 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 (UURR 1-2), la visibilità riscontrata durante il survey (Figg. 7-8) era prevalentemente media (valore 4, 2 casi).

Le ricognizioni hanno dato esito negativo: nell'area di progetto non sono state rilevate tracce o strutture archeologiche.

Il tracciato del cavidotto ricade in prevalenza su strade asfaltate, non ricognibili (UR 3a, UR 3c). Si osserva che un segmento (UR 3a) di questo tracciato lambisce le aree del Nuraghe Su Cunzau 'e Mura, del Nuraghe Piscu Piu e della Chiesa di San Lussorio Martire (ruderi), all'interno della quale sono state rilevate strutture forse ascrivibili a contesti di età romana (UT Santu Lussurgeddu).

Nel tratto ricognibile del cavidotto (UR 3b), ricadente su una strada sterrata, non sono state osservate tracce archeologiche. Si rileva che questo tracciato costeggia la fascia di rispetto (Buffer Zone) del Nuraghe Tunis, delimitata nell'ambito del PUC del Comune di Narbolia.

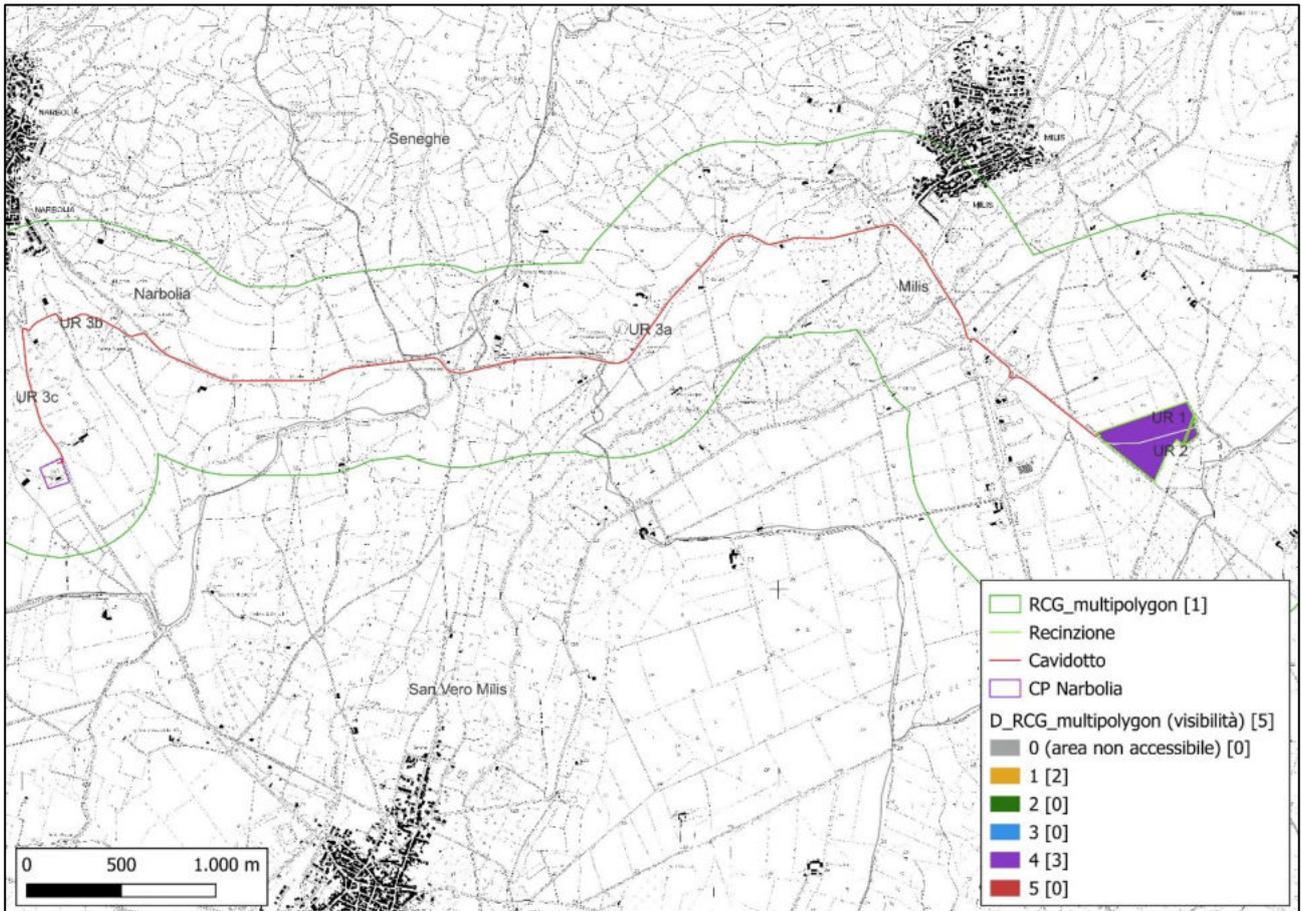


Figura 7 – Carta della visibilità del suolo, base CTR.

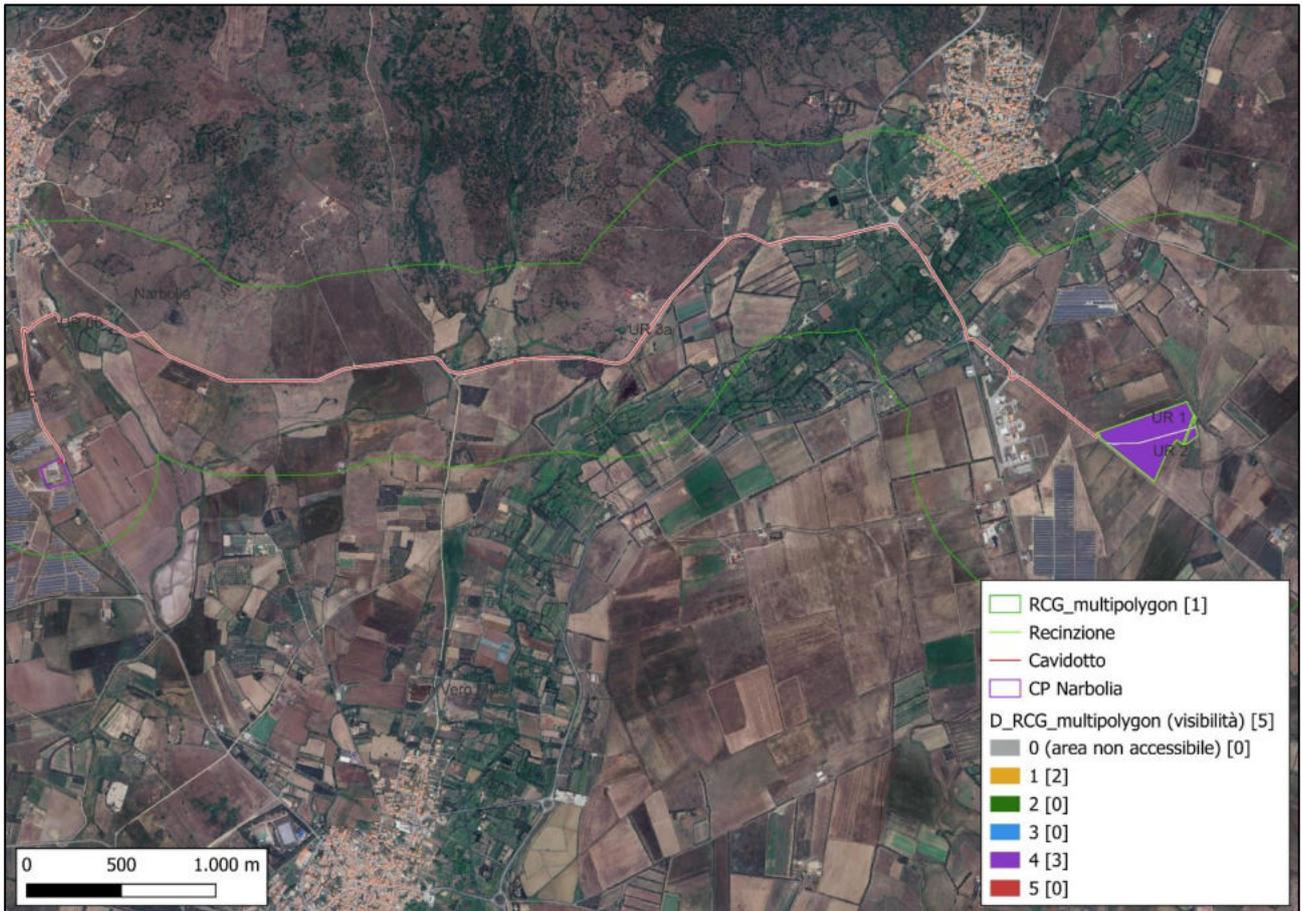
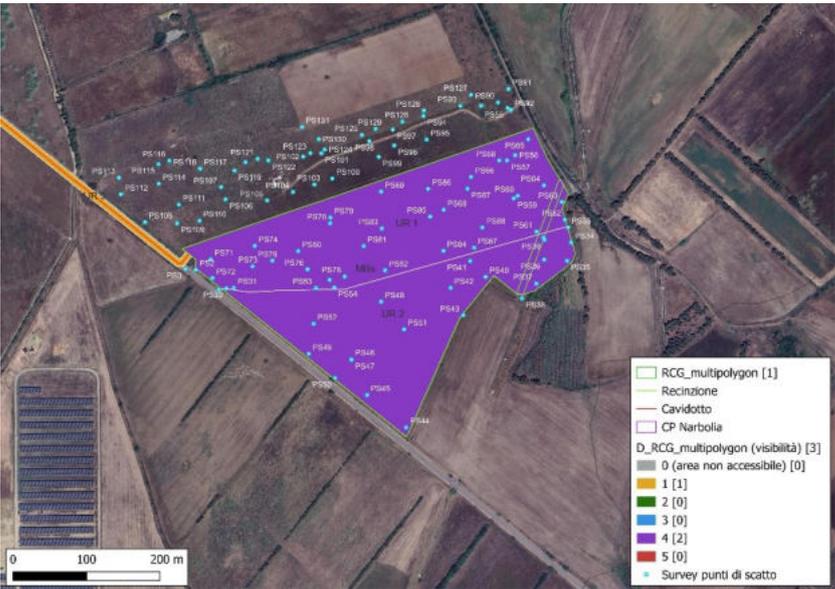
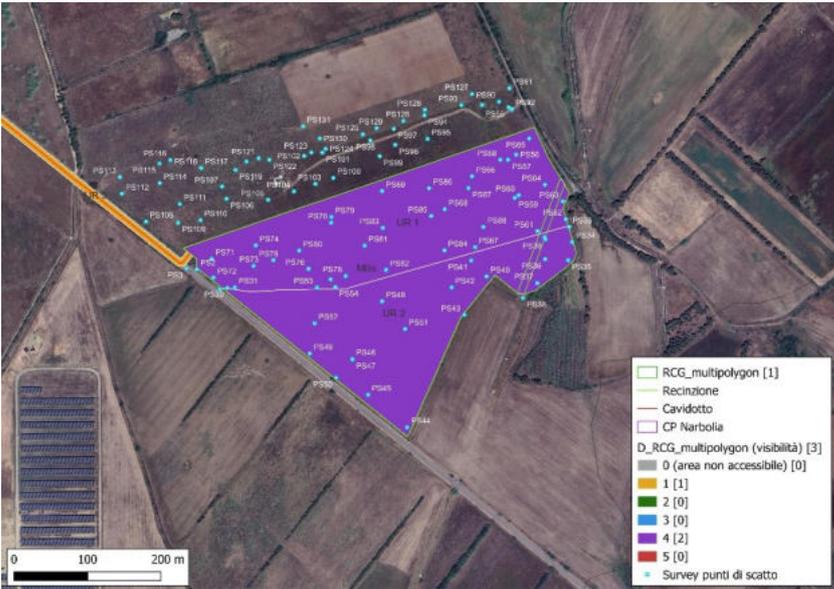


Figura 8 – Carta della visibilità del suolo su ortofoto.

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/?pageld=279) e sono strutturati secondo gli standard descrittivi definiti con l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD).

RCGH	Codice identificativo 5205303aa3e34871a29a58160042afd1	
RCGY	UR 1 – Data 2024/09/15	
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 checked="" type="checkbox"/> Visibilità 4 - visibilità media <input type="checkbox"/> Visibilità 5 - visibilità alta	
RCGU	Copertura del suolo	
	<input type="checkbox"/> Superficie artificiale <input checked="" 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/fresato/ericato <input checked="" type="checkbox"/> Pastura <input type="checkbox"/> Stoppie <input type="checkbox"/> Coltivato <input type="checkbox"/> Vegetazione erbacea <input checked="" type="checkbox"/> Vegetazione secca <input type="checkbox"/> Macchia, arbusteti <input type="checkbox"/> Piantagione <input type="checkbox"/> Bosco <input type="checkbox"/> Roccia <input type="checkbox"/> Strada asfaltata/cementata <input type="checkbox"/> Strada sterrata
		 <p>Figura 9 – UR 1, punto di scatto (PS) 71.</p>
RCGT	Sintesi geomorfologica e caratteri ambientali attuali	
	<p>Geologia: Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie (Depositi pleistocenici dell’area continentale).</p> <p>Area sub-pianeggiante, con profilo irregolare e leggera concavità nel settore sud-occidentale, contiguo alla Strada Provinciale. Elevazione minima, media, massima (andamento: SW-NE): 50, 51, 52 m s.l.m. Terreno con vegetazione secca, bassa e rada, e abbondanti clasti di roccia. Si osserva la presenza di arbusti isolati in tutta l’area. Nel settore settentrionale si rileva la presenza di uno stagno con vegetazione erbacea coprente (Punti di scatto 57-60). Nello stesso settore si osserva inoltre la presenza di accumuli di materiale litico, esito del dissodamento del terreno (PS 62, PS 63, PS 64).</p> <p>Non si osservano tracce o strutture archeologiche.</p>	
		 <p>Figura 10 – UR 1, PS 88.</p>

RCGH	Codice identificativo 5205303aa3e34871a29a58160042afd1	
RCGY	UR 2 – Data 2024/09/15	
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 checked="" type="checkbox"/> Visibilità 4 - visibilità media <input type="checkbox"/> Visibilità 5 - visibilità alta	
RCGU	Copertura del suolo	
	<input type="checkbox"/> Superficie artificiale <input checked="" 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/fresato/ericato <input checked="" type="checkbox"/> Pastura <input type="checkbox"/> Stoppie <input type="checkbox"/> Coltivato <input type="checkbox"/> Vegetazione erbacea <input checked="" type="checkbox"/> Vegetazione secca <input type="checkbox"/> Macchia, arbusteti <input type="checkbox"/> Piantagione <input type="checkbox"/> Bosco <input type="checkbox"/> Roccia <input type="checkbox"/> Strada asfaltata/cementata <input type="checkbox"/> Strada sterrata
		 <p>Figura 11 – UR 2, PS 43.</p>
RCGT	Sintesi geomorfologica e caratteri ambientali attuali	
	<p>Geologia: Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie (Depositi pleistocenici dell'area continentale).</p> <p>Area sub-pianeggiante, con profilo irregolare. Elevazione (SW-NE): 49, 50, 51 m s.l.m. Terreno con vegetazione prevalentemente secca, più o meno bassa e rada. Si osserva la presenza di arbusti isolati in tutta l'area. La vegetazione arbustiva tende ad addensarsi nel settore orientale dove il terreno appare ricoperto da clasti di roccia di medie e piccole dimensioni. Nel settore centrale, tra la UR 1 e la UR 2 si notano diversi accumuli di terra e materiale litico, derivanti dalla realizzazione di opere di bonifica agraria.</p> <p>Non si osservano tracce o strutture archeologiche.</p>	
		 <p>Figura 12 – UR 2, PS 49.</p>

RCGH	Codice identificativo 5205303aa3e34871a29a58160042afd1			
RCGY	UR 3 – Data 2024/09/15			
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/fresato/erpicato <input type="checkbox"/> Pastura <input type="checkbox"/> Stoppie <input type="checkbox"/> Coltivato <input type="checkbox"/> Vegetazione erbacea <input type="checkbox"/> Vegetazione secca <input type="checkbox"/> Macchia, arbusteti <input type="checkbox"/> Piantagione <input type="checkbox"/> Bosco <input type="checkbox"/> Roccia <input type="checkbox"/> Strada asfaltata <input type="checkbox"/> Strada sterrata </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/fresato/erpicato <input type="checkbox"/> Pastura <input type="checkbox"/> Stoppie <input type="checkbox"/> Coltivato <input type="checkbox"/> Vegetazione erbacea <input type="checkbox"/> Vegetazione secca <input type="checkbox"/> Macchia, arbusteti <input type="checkbox"/> Piantagione <input type="checkbox"/> Bosco <input type="checkbox"/> Roccia <input type="checkbox"/> Strada asfaltata <input type="checkbox"/> Strada sterrata	 <p><i>Figura 13 – UR 3, PS 2.</i></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/fresato/erpicato <input type="checkbox"/> Pastura <input type="checkbox"/> Stoppie <input type="checkbox"/> Coltivato <input type="checkbox"/> Vegetazione erbacea <input type="checkbox"/> Vegetazione secca <input type="checkbox"/> Macchia, arbusteti <input type="checkbox"/> Piantagione <input type="checkbox"/> Bosco <input type="checkbox"/> Roccia <input type="checkbox"/> Strada asfaltata <input type="checkbox"/> Strada sterrata			
RCGT	Sintesi geomorfologica e caratteri ambientali attuali			
	<p>Geologia: Geologia: Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie (Depositi pleistocenici dell'area continentale). Depositi alluvionali terrazzati (Olocene).</p> <p>Tracciato del cavidotto tra l'area dell'impianto e la CP Narbolia, ricadente in prevalenza su strade esistenti asfaltate, mentre un breve tratto ricade su una strada sterrata:</p> <p>UR 3a - Tratto su strade asfaltate ricadente per 850 m ca. sulla Strada Provinciale 9, per 750 m ca. sulla Strada Provinciale 15 e per 4,4 km ca. sulla Strada Provinciale 14. Questo tracciato lambisce le aree del Nuraghe Su Cunzau 'e Mura, del Nuraghe Piscu Piu e dei ruderi della Chiesa di San Lussorio Martire;</p> <p>UR 3b - Tratto lungo 750 m ca. su strada sterrata. Non si osservano tracce archeologiche. Questo tratto costeggia la fascia di rispetto del Nuraghe Tunis;</p> <p>UR 3c - Tratto su strada asfaltata ricadente per 750 m ca. sulla Strada Provinciale 13. Non sono noti monumenti o siti archeologici a ridosso di questo tracciato.</p>			

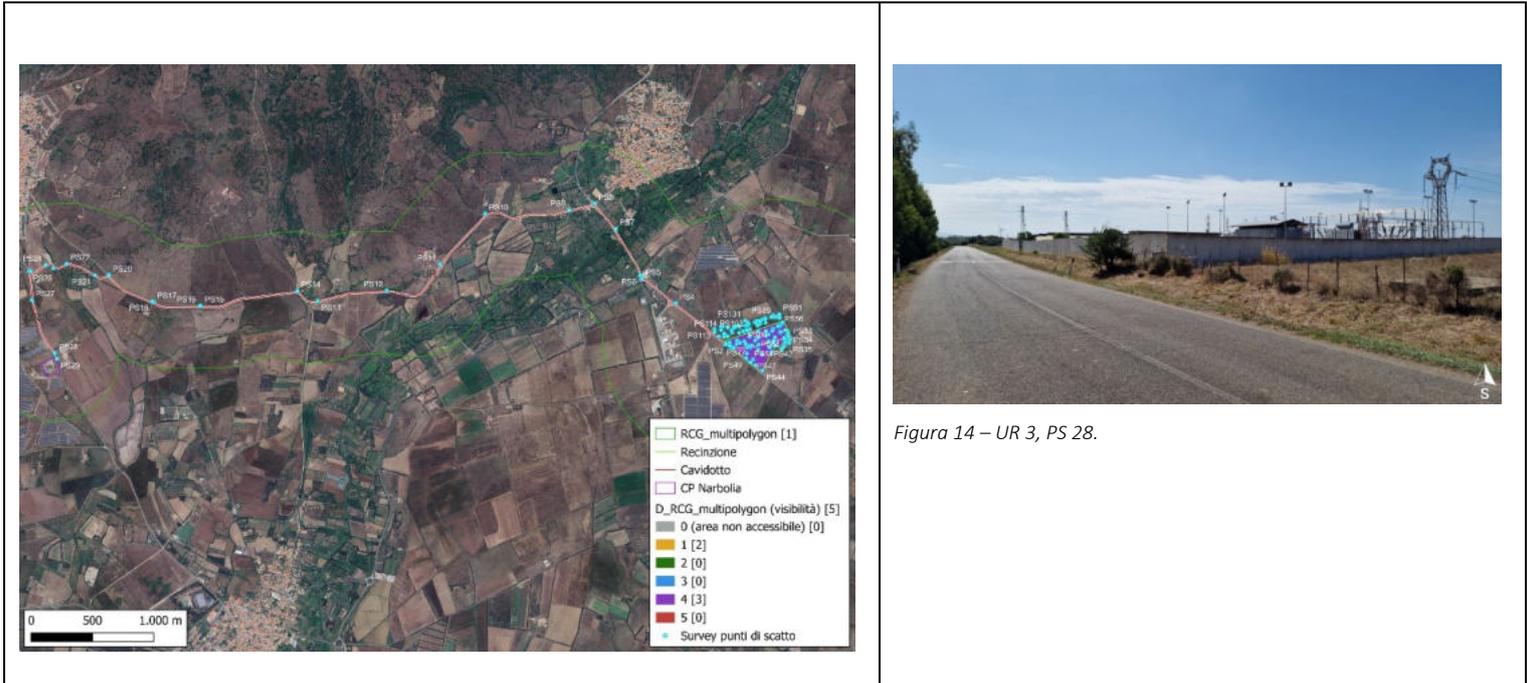


Figura 14 – UR 3, PS 28.

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 ma risulta utile per comprendere le modifiche dell'assetto territoriale e l'evoluzione del paesaggio nel corso del tempo.

L'ortofoto del 1968 (Fig. 15) documenta l'area dell'impianto all'interno di una delimitazione agraria ormai definita. Non sono rilevabili i segni di attività agricole, visibili invece nelle immagini del 1977-1978 (Fig. 16) e del 1998-1999 (Fig. 17), dove si osserva anche una struttura a nord-ovest dell'impianto. Queste immagini mostrano inoltre il tracciato di una condotta idrica che attraversa l'angolo orientale dell'impianto, indicata nella CTR come "Acquedotto di Oristano".

L'ortofoto del 2006 (Fig. 18) documenta, a nord-ovest del perimetro dell'impianto, la presenza di un fabbricato rurale e di una bretella che lo collega alla SP 9.

L'ortofoto del 2013 (Fig. 19) e quelle successive documentano le attività agricole che interessano tutta l'area dell'impianto.



Figura 15 – RAS, ortofoto 1968, area dell'impianto.



Figura 16 – RAS, ortofoto 1977-1978, area dell'impianto.



Figura 17 – RAS, ortofoto 1998-1999, area dell'impianto.

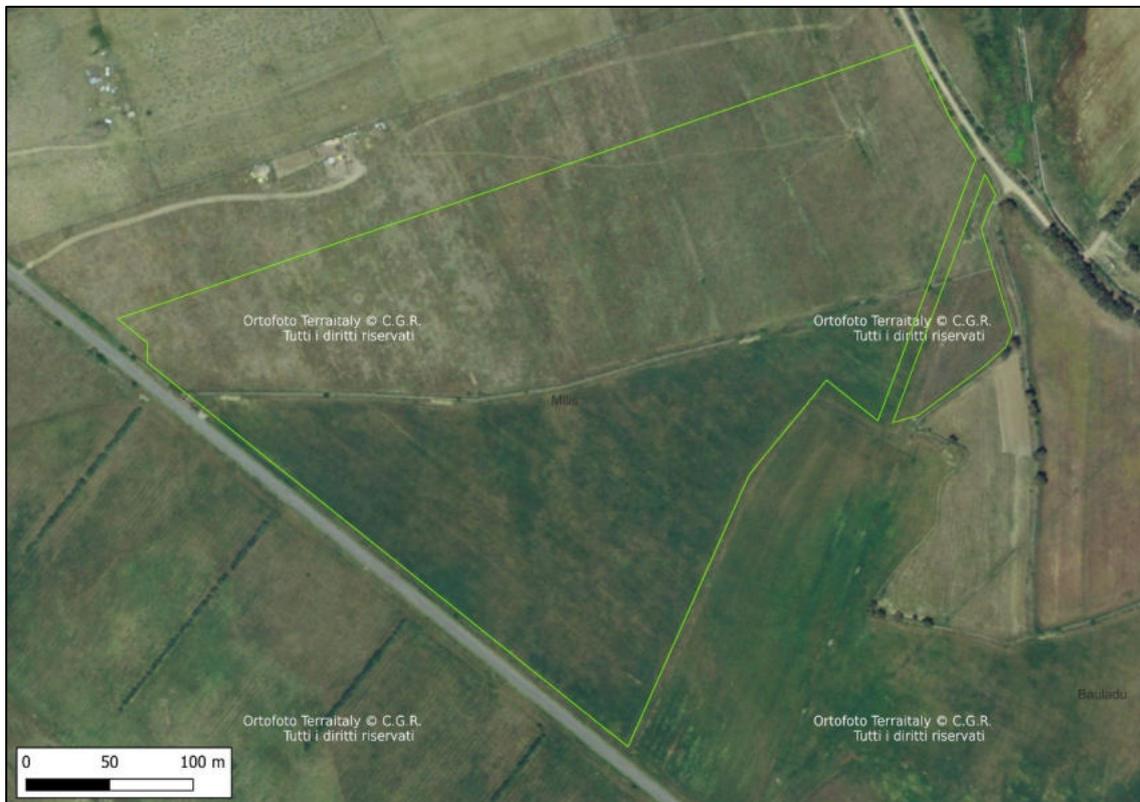


Figura 18 – RAS, ortofoto 2006, area dell'impianto.



Figura 19 – RAS, ortofoto 2013, 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 nullo
Potenziale nullo	Rischio basso
Potenziale basso	Rischio medio
Potenziale medio	Rischio alto
Potenziale alto	

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. 20-21) e la **Carta del rischio** (Figg. 22-23), utile per valutare eventuali interferenze tra gli interventi in programma e per stabilire le modalità di prosecuzione della progettazione.

L'area dell'impianto (UR 1, UR 2) presenta una buona visibilità del suolo ed è caratterizzata dall'assenza di tracce archeologiche. Inoltre, non sono noti contesti archeologici limitrofi. Si ritiene pertanto di considerare basso il grado di potenziale archeologico in quest'area.

Per quanto riguarda il tracciato del cavidotto ricadente su strade esistenti, è stato attribuito un grado di potenziale archeologico basso al tratto ricognibile (strade sterrata) privo di tracce archeologiche (UR 3b). Nei tratti di cavidotto ricadenti su strade asfaltate (UR 3a, UR 3c) il potenziale archeologico è stato ritenuto non valutabile.

In generale, il grado di rischio correlato (*Interferenza delle lavorazioni previste e Rapporto con il potenziale archeologico*) risulta basso, ad eccezione dei tratti di cavidotto con grado di potenziale archeologico non valutabile, per i quali è stato indicato 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). Peraltro, un tratto del cavidotto (UR 3a) lambisce, come è già stato osservato, alcune emergenze presenti nelle vicinanze (Nuraghe Su Cunzau 'e Mura, Nuraghe Piscu Piu, UT Santu Lussurgeddu).

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 3a (tratto di cavidotto)	non valutabile	medio
UR 3b (tratto di cavidotto)	basso	medio
UR 3c (tratto di cavidotto)	non valutabile	medio

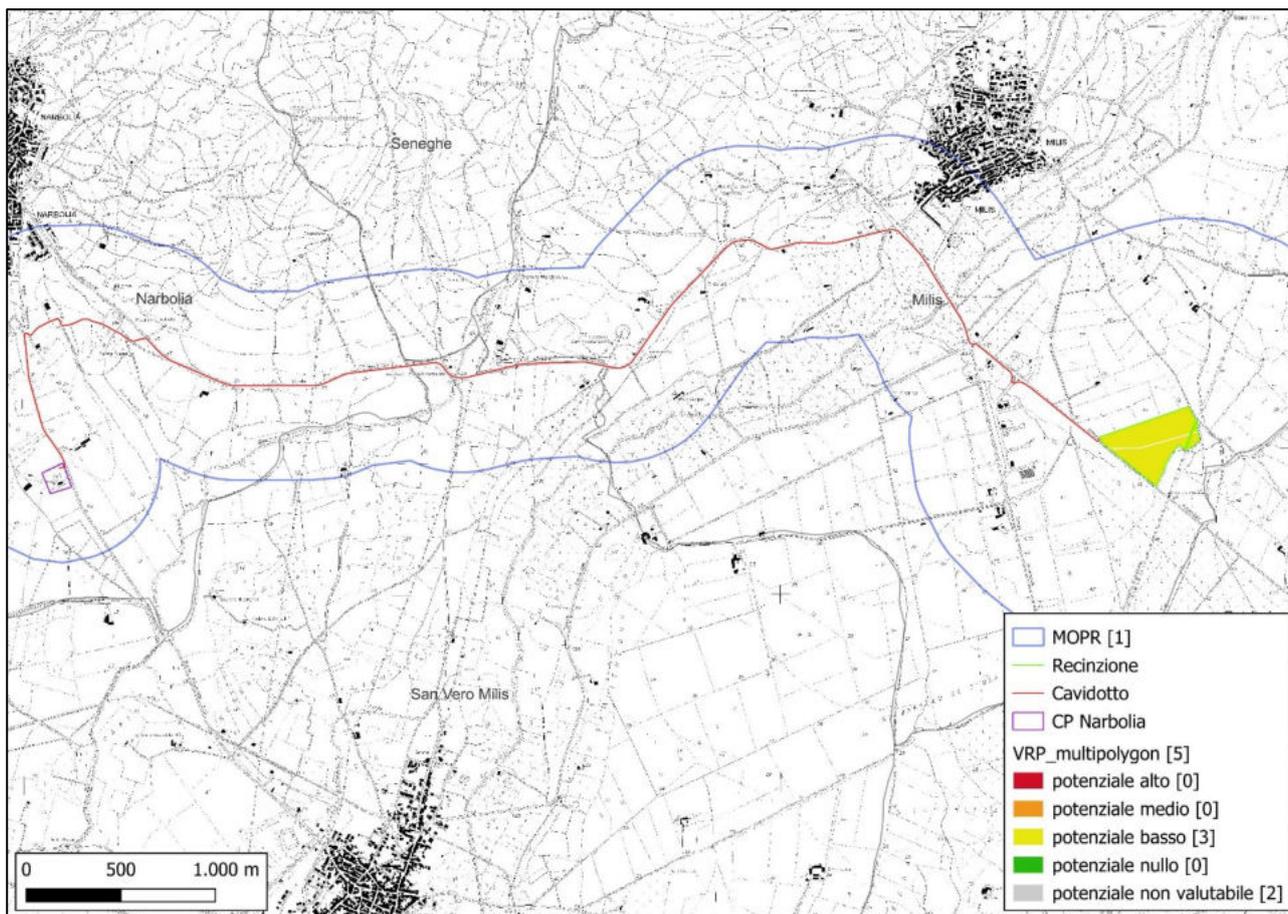


Figura 20 – Carta del potenziale, base CTR.

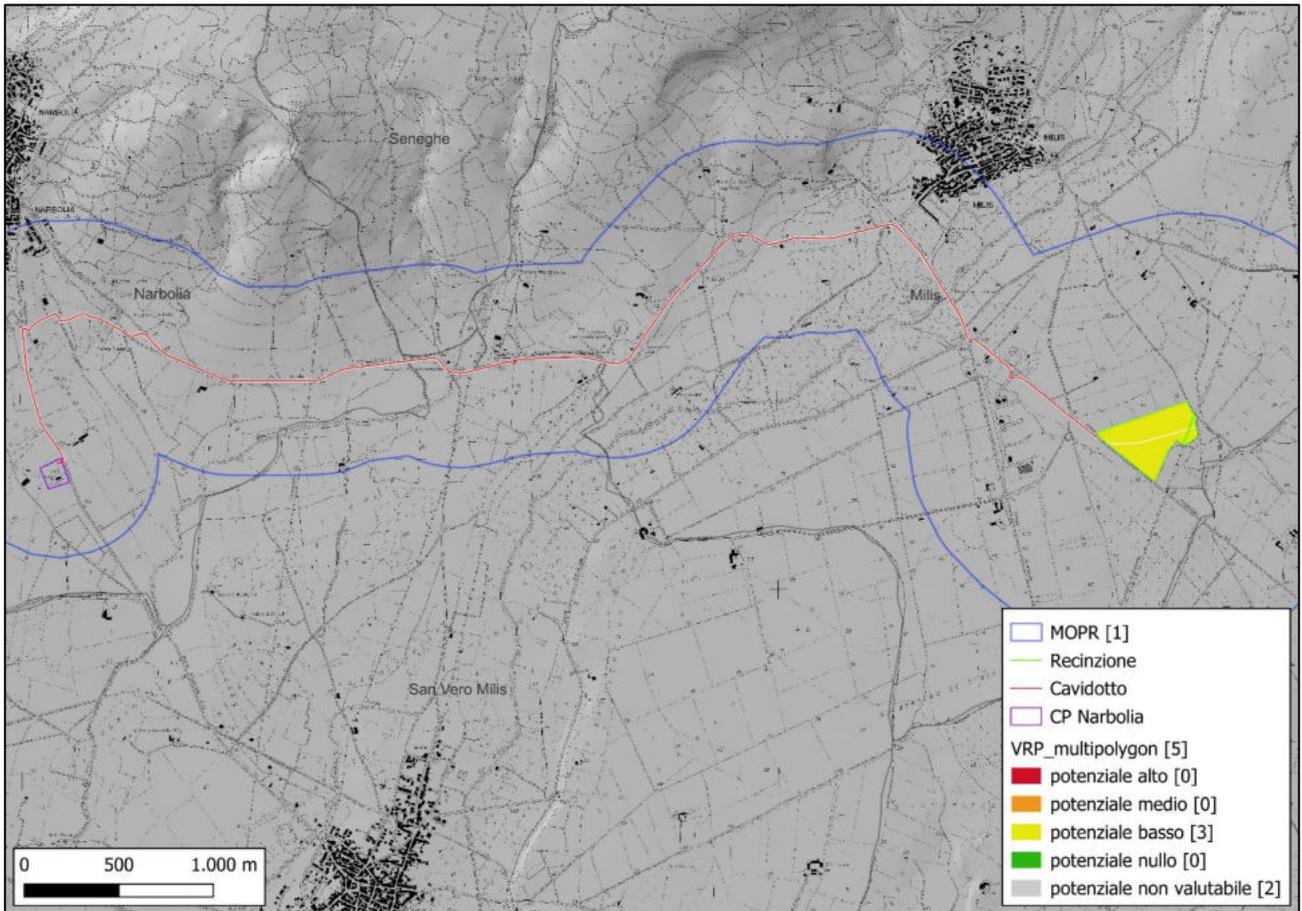


Figura 21 – Carta del potenziale, CTR su DTM.

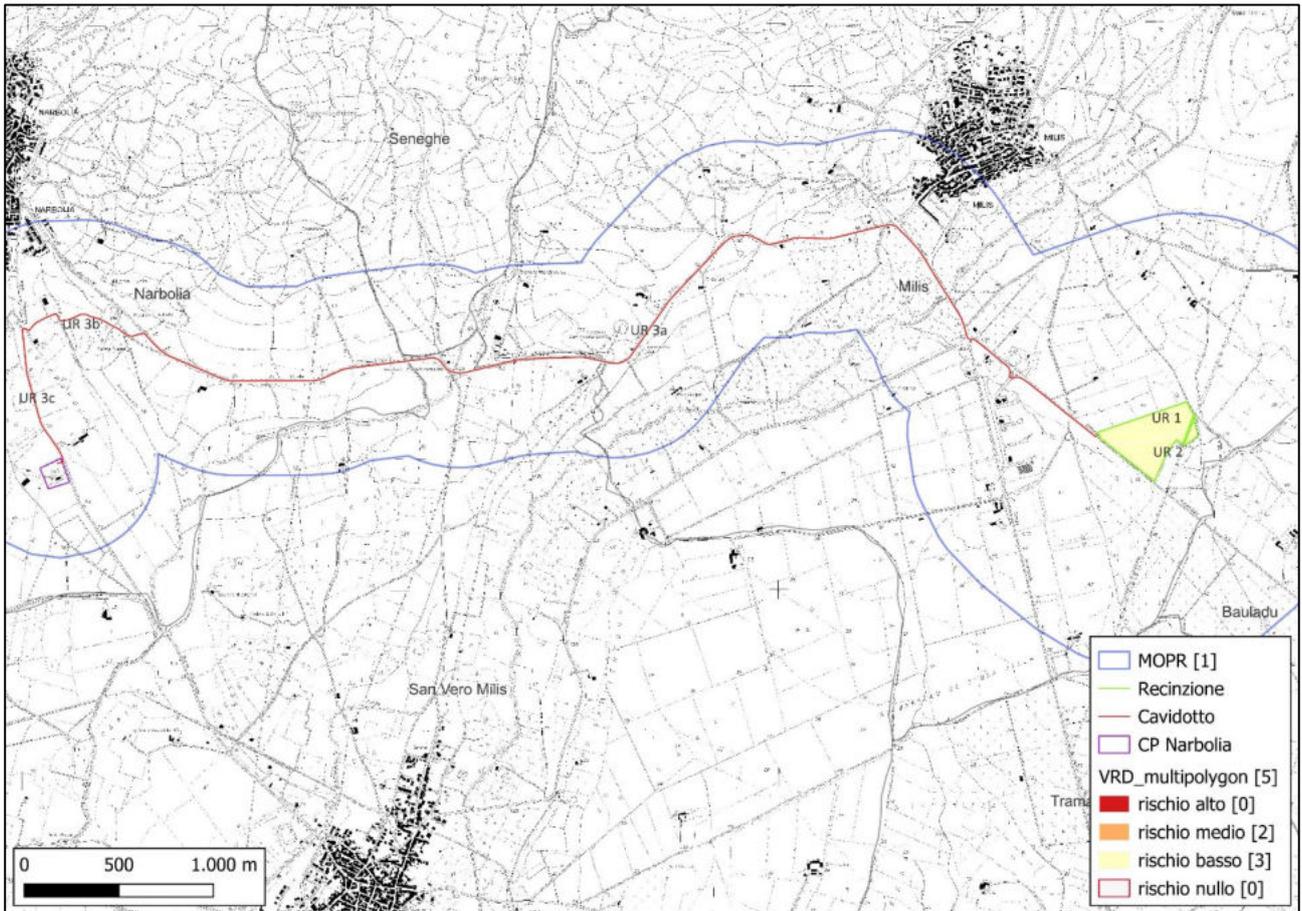


Figura 22 – Carta del rischio, base CTR.

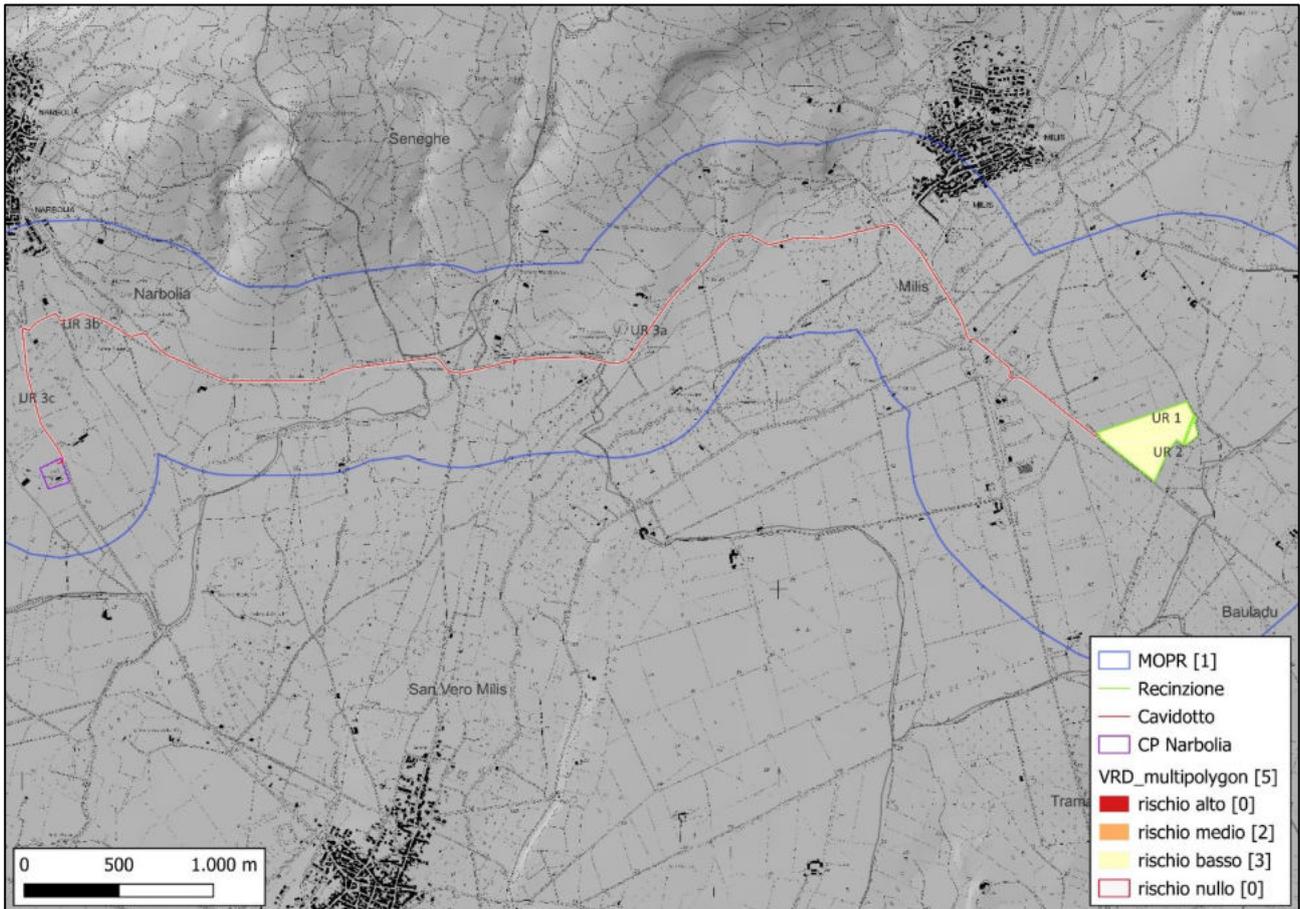


Figura 23 – Carta del rischio, CTR su DTM.

11. Elenco degli allegati

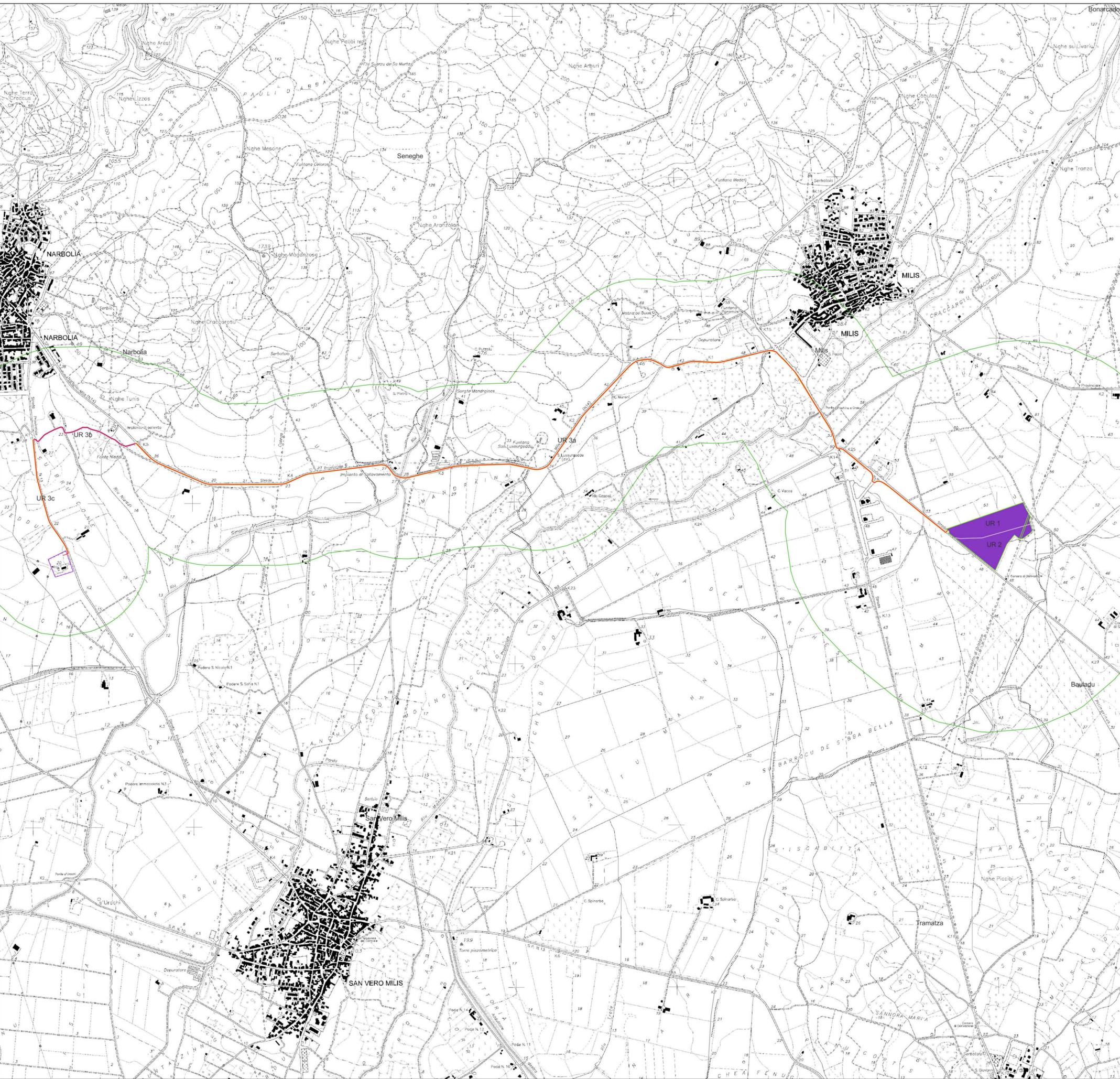
- Carta della visibilità del suolo;
- Carta del potenziale;
- Carta del rischio;
- GNA - GeoPortale Nazionale per l'Archeologia - Template – QGIS.

CARTA DELLA VISIBILITÀ DEL SUOLO

0 500 1.000 m

Scala 1:15.000

- RCG_multipolygon [1]
- Recinzione
- Cavidotto
- CP Narbolia
- D_RCG_multipolygon (visibilità) [5]
 - 0 (area non accessibile) [0]
 - 1 [2]
 - 2 [0]
 - 3 [0]
 - 4 [3]
 - 5 [0]



Progetto di costruzione ed esercizio di un impianto agro-fotovoltaico della potenza di 10,162 MWp da realizzarsi nel comune di Milis (OR), con le relative opere di connessione elettrica denominato "Pilingrinus"

Committente:
Ecosardinia 4 S.r.l.
Via Alessandro Manzoni, 30
20121 Milano (MI)
C. F. e P. IVA: 11117490968
PEC: ecosardinia4@legalmail.it

CARTA DELLA VISIBILITÀ DEL SUOLO
Rev. 0.1 Data: 01.03.2024
Integrazione PV029.REL028a

Progetto e sviluppo:
Queequeg Renewables, Ltd
2nd Floor, the Works,
14 Turrisham Green Terrace Mews,
W41QJ London (UK)
Company number: 11780524
email: mail@qren.co.uk

CARTA DEL POTENZIALE

0 500 1.000 m

Scala 1:15.000

- MOPR [1]
- Recinzione
- Cavidotto
- CP Narbolia
- VRP_multipolygon [5]
- potenziale alto [0]
- potenziale medio [0]
- potenziale basso [3]
- potenziale nullo [0]
- potenziale non valutabile [2]



Progetto di costruzione ed esercizio di un impianto agro-fotovoltaico della potenza di 10,162 MWp da realizzarsi nel comune di Milis (OR), con le relative opere di connessione elettrica denominato "Pilingrinus"

Committente:
Ecosardinia 4 S.r.l.
Via Alessandro Manzoni, 30
20121 Milano (MI)
C. F. e P. IVA: 11117490968
PEC: ecosardinia4@legalmail.it

CARTA DEL POTENZIALE

Rev. 0.1

Data: 01.03.2024

Integrazione PV029.RELO28b

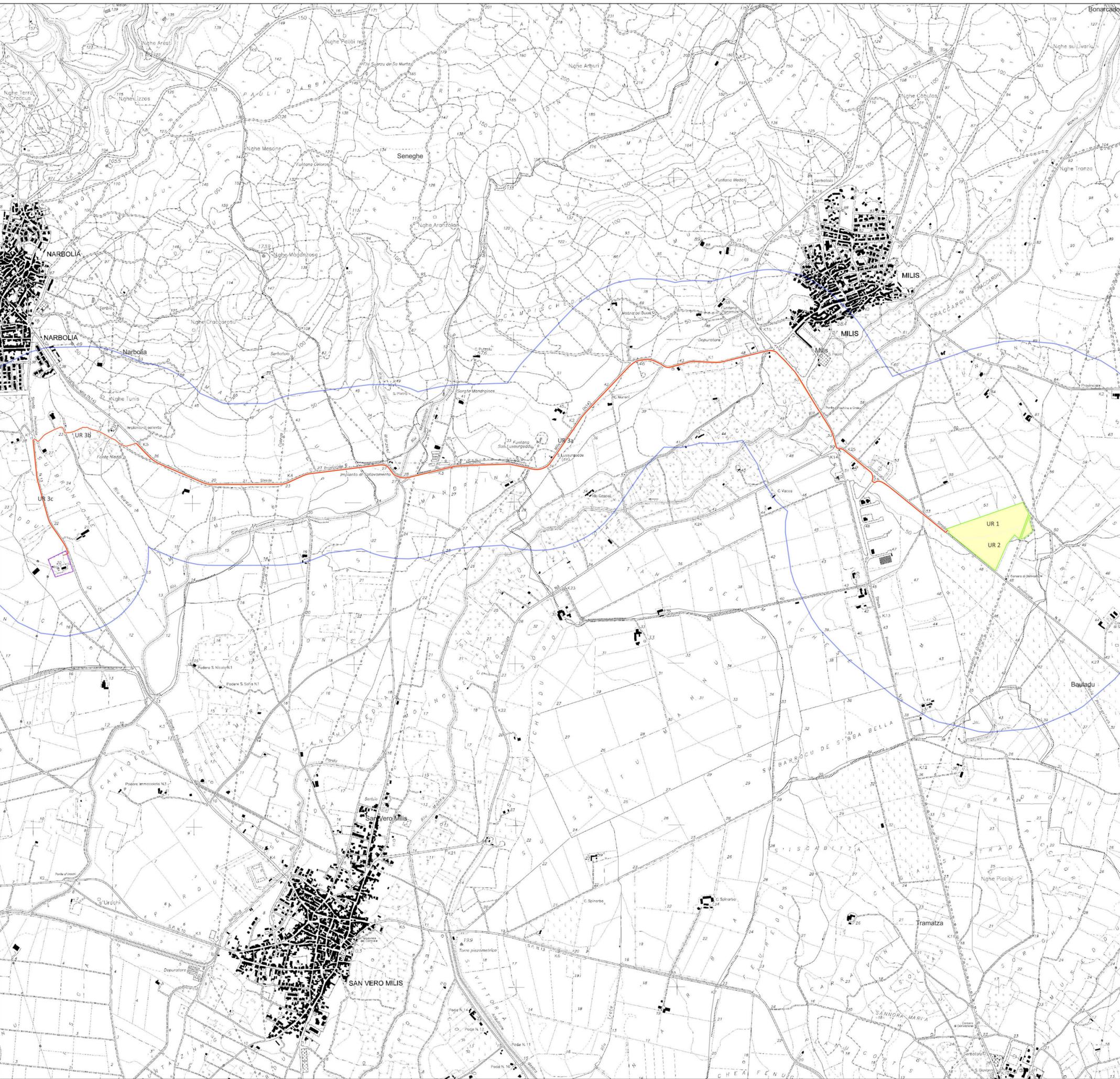
Progetto e sviluppo:
Queequeg Renewables, Ltd
2nd Floor, the Works,
14 Turrisham Green Terrace Mews,
W41QJ London (UK)
Company number: 11780524
email: mail@qren.co.uk

CARTA DEL RISCHIO

0 500 1.000 m

Scala 1:15.000

- MOPR [1]
- Recinzione
- Cavidotto
- CP Narbolia
- VRD_multipolygon [5]
- rischio alto [0]
- rischio medio [2]
- rischio basso [3]
- rischio nullo [0]



Progetto di costruzione ed esercizio di un impianto agro-fotovoltaico della potenza di 10,162 MWp da realizzarsi nel comune di Milis (OR), con le relative opere di connessione elettrica denominato "Pilingrinus"

Committente:
Eosardinia 4 S.r.l.
via Alessandro Manzoni, 30
20121 Milano (MI)
C. F. e P. IVA: 11117490968
PEC: eosardinia4s@ega@mail.it

CARTA DEL RISCHIO
Rev. 0.1 Data: 01.03.2024
Integrazione PV029.RELO28c

Progetto e sviluppo:
Queveq Renewables, Ltd
2nd Floor, the Works,
14 Turnham Green Terrace Mews,
W410U London (UK)
Company number: 11780524
email: mail@qren.co.uk