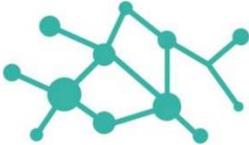


Impianto agrivoltaico		oggetto
<b>Progettazione impianto agrivoltaico "BOARA" presso il comune di Ferrara (FE)</b>		
Relazione archeologica		riferimento
CS22050		commessa
C50VHR01_ Rel. Archeologica		elaborato
Firma cliente		
 <b>Taddeo srl</b>		committente
Via Vittorio n° 20 48018 – Faenza (RA)		
		attività di coordinamento di ingegneria
 <i>Ricerche Archeologiche e Servizi per la Cultura</i> via Lubiara, 58 37013 Caprino Veronese (VR)		attività di verifica preventiva dell'interesse archeologico
Dott. Davide Brombo 		timbro e firma
Dicembre 2022		data

rev	descrizione	data	redazione	verifica	approvazione
00	prima emissione	27/12/2022	DB GR	PF	CV



## DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Nei mesi di ottobre e novembre 2022, la società Ar.Tech. S.r.l. di Caprino Veronese (VR) ha effettuato un'indagine di valutazione preventiva dell'interesse archeologico su incarico del Consorzio Stream di Brescia, a supporto del progetto di costruzione di un nuovo impianto agrovoltaiico nel comune di Ferrara tra le località Boara e Focomorto.

Il progetto rientra nelle opere assoggettate alla normativa degli appalti sui lavori pubblici e sono suscettibili dell'applicazione del D.Lgs. 50/2016, che all'art. 25 recepisce le procedure di verifica preventiva dell'interesse archeologico, con il fine di determinare il potenziale e il rischio archeologico delle aree d'intervento.

La zona oggetto d'indagine ricade a E del capoluogo provinciale e risulta distinta al catasto terreni del Comune di Ferrara ai fogli 140, 141, 117 con una superficie di poco superiore a 100 ha.

I lotti interessati dal progetto insistono su una superficie agricola, attualmente coltivata, collocata in una zona rurale poco urbanizzata. La destinazione d'uso dei terreni non subirà variazioni a seguito dei lavori, in quanto, rispetto a un tradizionale impianto fotovoltaico, un impianto agrovoltaiico permette il doppio uso dei terreni: i moduli fotovoltaici, montati su una struttura, genereranno elettricità e, al di sotto di essi, potranno essere seminate le colture.

Per la redazione di questa indagine, sono stati presi in considerazione i dati archeologici noti per il territorio in un buffer di 2 km, rinviando, per le considerazioni storiche di carattere generale, alla bibliografia esistente. Sono stati valutati, inoltre, anche aspetti non strettamente archeologici, soprattutto per le epoche più recenti, in modo da poter considerare una quantità di dati sufficiente alla definizione del potenziale e del rischio archeologico puntuale.

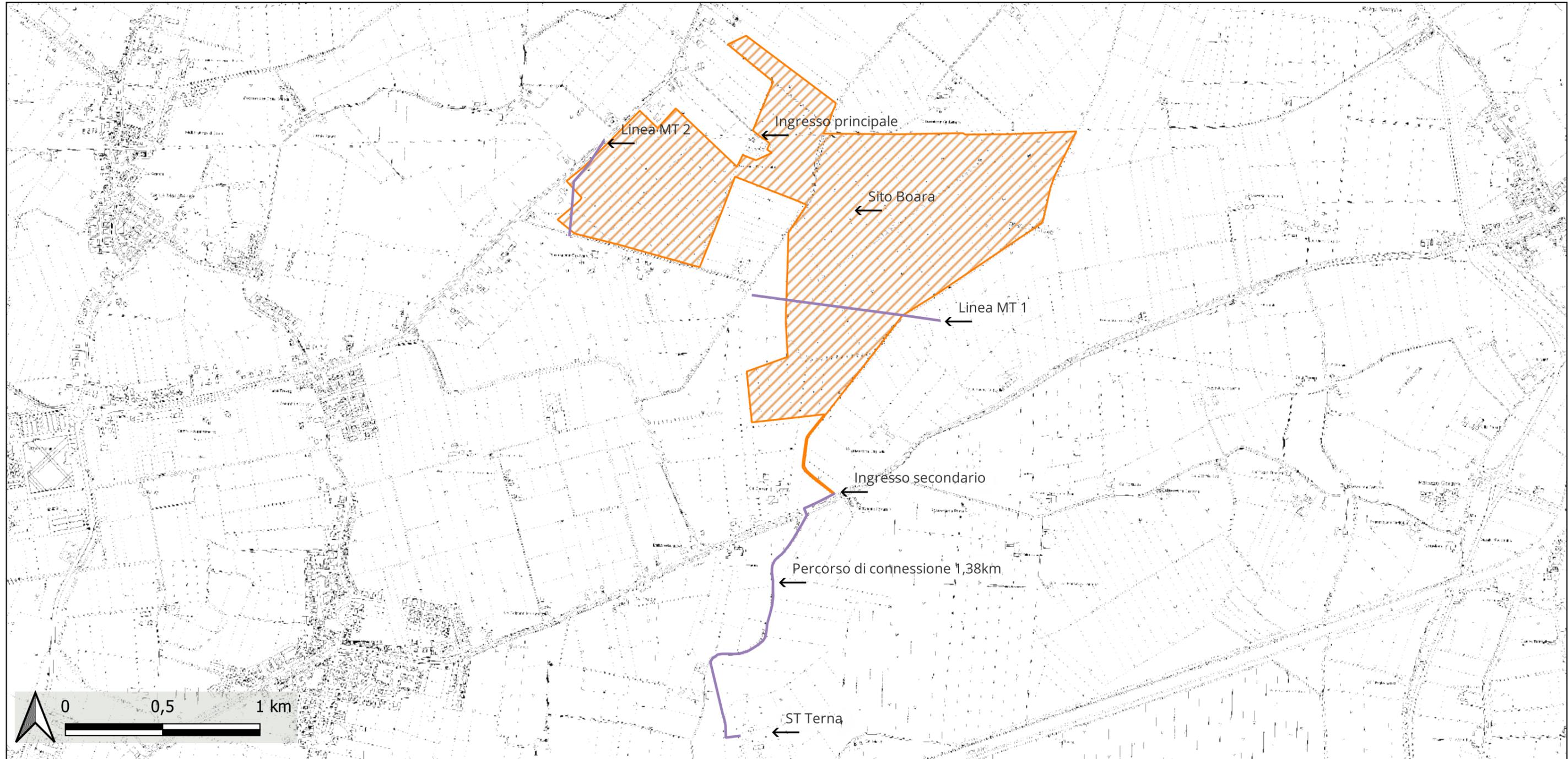


Fig. 2 - Posizionamento dell'area d'intervento su CTR.

## DESCRIZIONE IMPIANTI

Il progetto proposto prevede la realizzazione di due accessi all'area d'impianto, sfruttabili sia per l'installazione e la manutenzione dell'impianto fotovoltaico sia per le attività agricole.

Il primo varco sarà percorribile da nord, dalla SP 2, il secondo sarà invece posto a sud, vicino alla SP 20, accanto alla cabina di ricezione.

Le caratteristiche dei cancelli di accesso saranno:

- larghezza di metri 6,00;
- nessun arretramento dalla strada poderale visto lo scarso traffico.

Gli areali di installazione del generatore fotovoltaico verranno completamente cinti da recinzione metallica prefabbricata con paletti di sostegno infissi nel terreno. La recinzione avrà altezza pari a 2 m e prevederà la predisposizione di idonei passaggi per la fauna con interasse di circa 20 m.

Il generatore fotovoltaico, della potenza di picco di 72.235,8 kWp, sarà costituito da moduli con potenza di 700 Wp cad. e verrà suddiviso in due sottocampi principali.

L'installazione dei pannelli fotovoltaici non comporterà una completa artificializzazione del suolo, tantomeno tale azione risulterà in una perturbazione permanente.

I moduli verranno montati su strutture in acciaio zincato, infisse al suolo e in configurazione single portrait, a inseguimento monoassiale est-ovest che, attraverso appositi motori, seguiranno l'altezza del sole modulando la loro inclinazione per ottimizzare la produzione elettrica.

L'angolo massimo di rotazione (+/- 55°) porterà i moduli nelle seguenti condizioni:

- distanza da terra del punto più basso dei moduli: superiore a 2,206 m;
- massima altezza raggiunta: 4,140 m.

La struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà realizzata con l'utilizzo di pali quali fondazioni, che raggiungeranno la profondità di 2 m dal piano campagna.

All'interno del campo fotovoltaico, inoltre, verranno posati dei pali, con altezza fuori terra di 6 m, sui quali saranno installati i corpi illuminanti da utilizzarsi, in caso di necessità, per dare luce alle zone interne.

Per la messa in funzione degli impianti è necessario il posizionamento di appositi vani tecnici per la connessione del generatore di energia, attraverso un locale utente ed uno di consegna contenuti in una apposita cabina prefabbricata, il cui posizionamento a sud, consente l'accesso dalla Strada privata, attraverso il cancello e oltre la mitigazione. La cabina verrà consegnata con la relativa vasca di fondazione prefabbricata e installata in loco. Le cabine di trasformazione saranno invece ospitate entro container e posizionate su platee in cls.

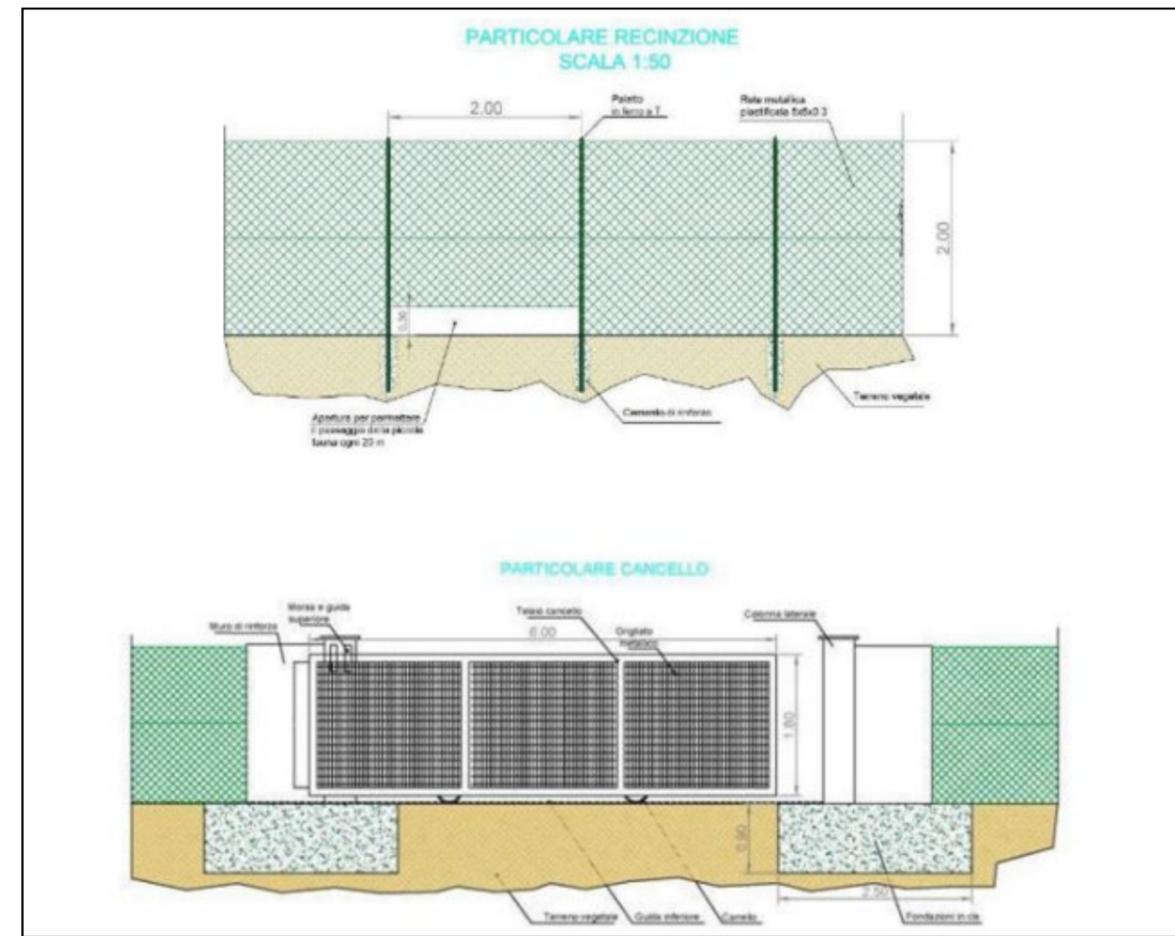


Fig. 3 - Particolare costruttivo della recinzione e del cancello.

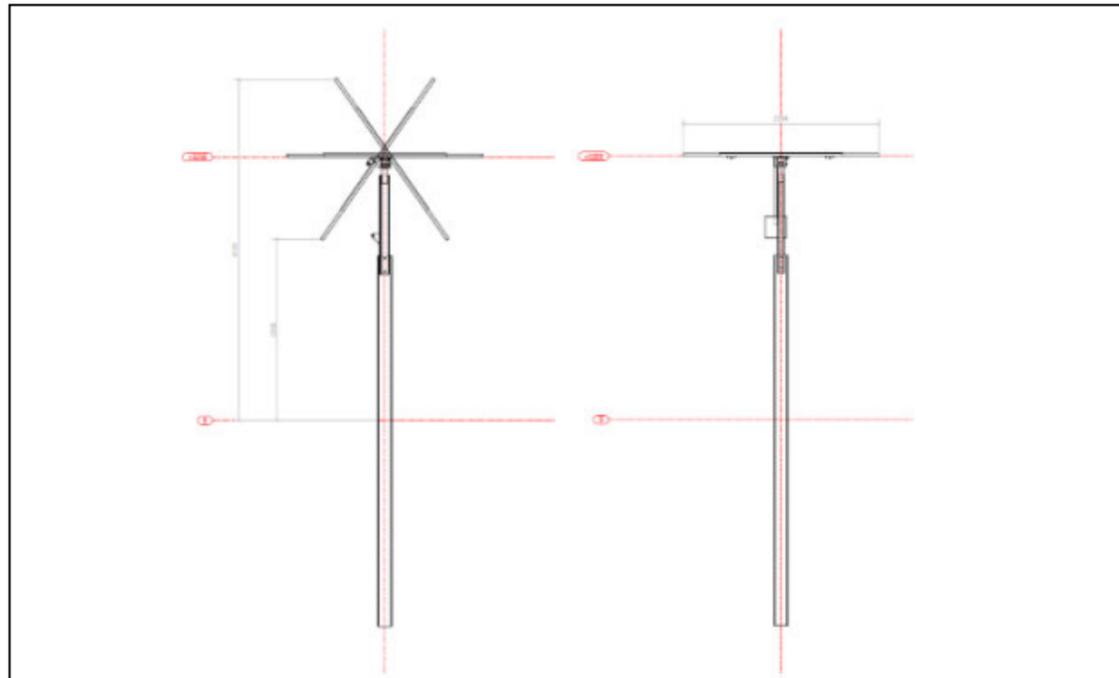


Fig. 4 - Esempio della struttura di sostegno moduli con palo di fondazione che raggiunge una profondità di 2 m. Altezza massima raggiunta 4,14 m.

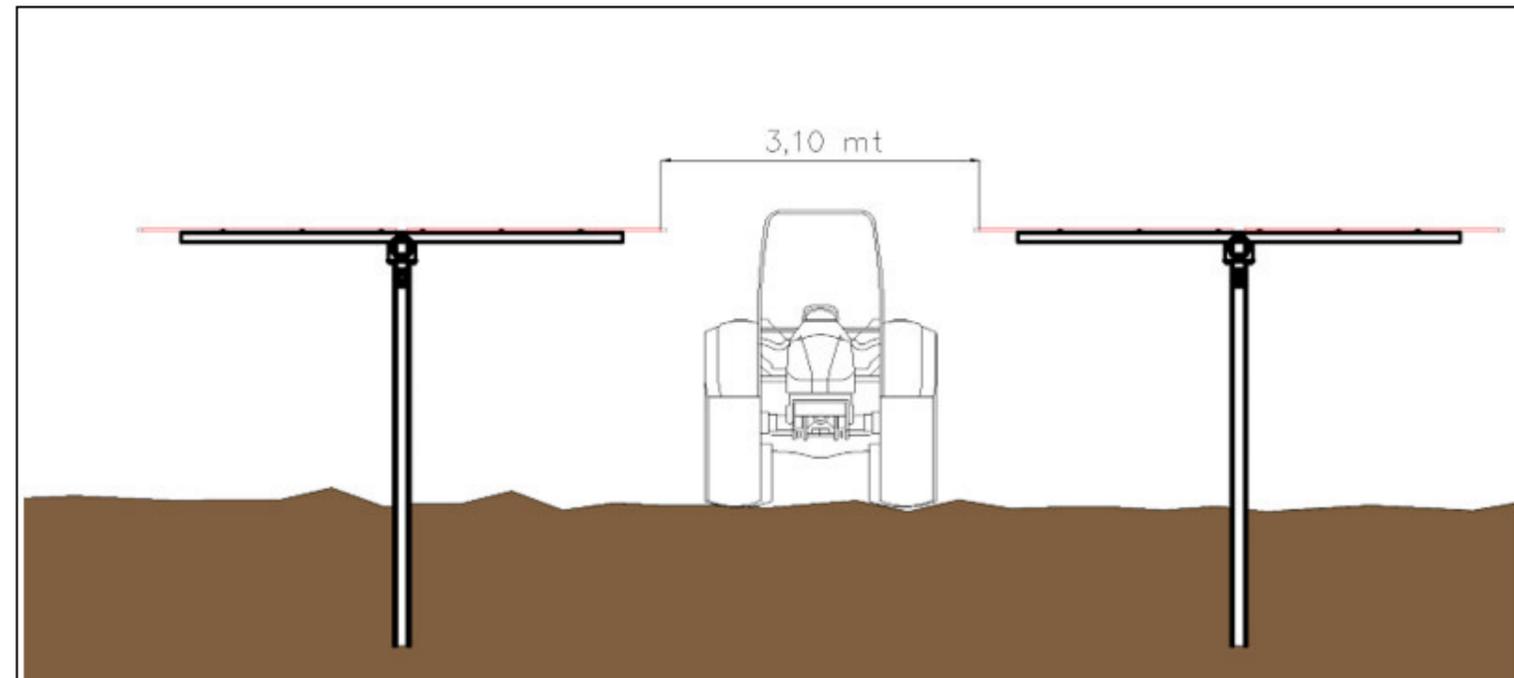


Fig. 5 - Ingombro dei moduli fotovoltaici rispetto alle superfici coltivabili.

## GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Nella pianura del comune di Ferrara, in superficie, affiorano sedimenti olocenici di piana alluvionale che si spingono in profondità per diversi metri. Seguono, all'aumentare della profondità, depositi più antichi di origine marina, lagunare e fluvio-palustre e infine la roccia.

La deposizione di tipo fluviale di epoca olocenica, avvenuta in modo non uniforme, ha avuto come conseguenza diretta un'estrema eterogeneità granulometrica dei sedimenti presenti entro i primi 20-30 m di profondità, sia in senso verticale che laterale, per cui l'assetto stratigrafico della zona risulta piuttosto complesso.

Nel Comune di Ferrara la litologia affiorante è il risultato di una dinamica fluvioalluvionale recente, costituita in massima parte da miscele ternarie di sabbia-limo-argilla, con distribuzione non omogenea ma legata principalmente al reticolo idrografico del fiume Po. In dettaglio il sito oggetto di studio insiste su depositi del Po di Volano. I terreni sabbiosi, costituenti alti topografici, sono infatti localizzati in corrispondenza di antichi alvei fluviali o dei loro coni di esondazione, mentre quelli più fini (limi e argille) si ritrovano nelle piane alluvionali caratterizzate da zone topograficamente depresse.

La stratigrafia superficiale del sito oggetto di indagine è costituita principalmente da depositi formati da argille, con subordinate intercalazioni limoso sabbiose e di argille torbose, depositi in età olocenica in ambienti di piana inondabile e depressione interalvea, alimentati dal Po.

In seguito al rilievo diretto, effettuato nel corso delle indagini geotecniche e sismiche, e all'esame della cartografia geologica elaborata a supporto del PSC di Ferrara, l'area di studio risulta impostata sui depositi argillosi e argilloso limosi di piana interalvea e su argille organiche di depressione interalvea.

Nella Carta Geomorfologica del PSC è invece rappresentato il complesso reticolo di antichi corsi d'acqua che hanno originato gli ambienti deposizionali descritti: la mappa evidenzia la presenza di varie forme morfologiche rilevanti: i paleoalvei principali di tipo dossivo alto (paleoalveo del Po di Ferrara, paleoalveo del Po di Volano, paleoalveo del Po Morto di Primaro, paleoalveo o "paleodelta" del fiume Reno, paleoalveo del Canal Ladino, situato a Sud di Porotto, forse formato dal Reno o dal Panaro in età antica), i paleoalvei secondari poco dossivi e non dossivi, i ventagli e i canali di rotta e varie forme esclusivamente antropiche quali: argini fluviali, tratti artificiali d'alveo, argini e terrapieni interni al territorio, canali attuali e canali abbandonati.

La sovrapposizione tra carta geologica e geomorfologica mostra la distribuzione areale dei diversi ambienti deposizionali in funzione della storia morfologica del territorio ferrarese: i materiali più grossolani (sabbie) sono concentrati nelle aree di paleoalveo e nelle loro immediate vicinanze, i terreni a grana fine si sono depositati invece nelle zone più distanti.

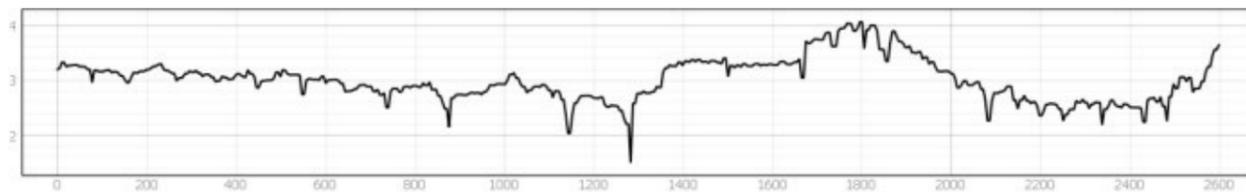


Fig. 6 - Profilo del suolo, presentato da O a E e indicato sulla mappa con il tratteggio nero.

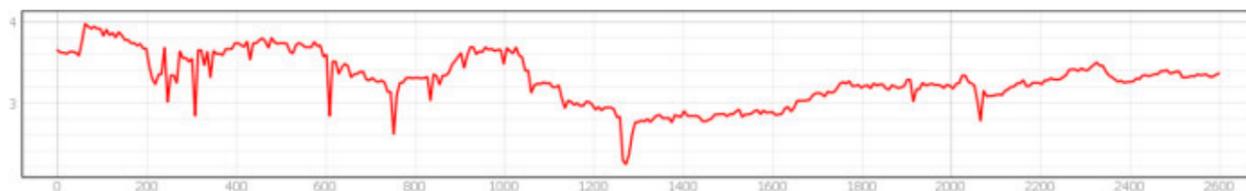


Fig. 7 - Profilo del suolo, presentato da N a S e indicato sulla mappa con il tratteggio rosso.

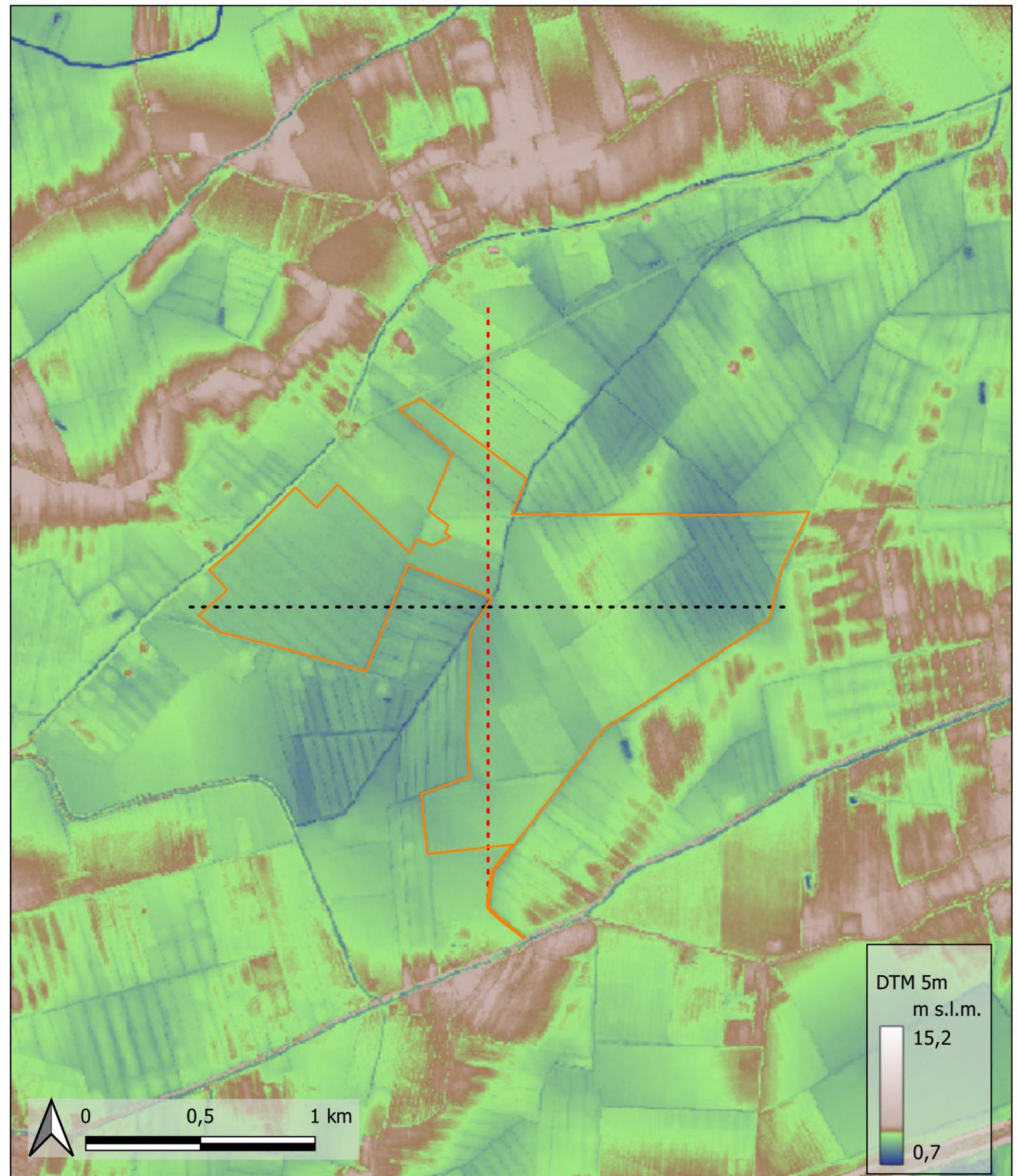


Fig. 8 - Posizionamento dell'area d'intervento su DTM 5 m.

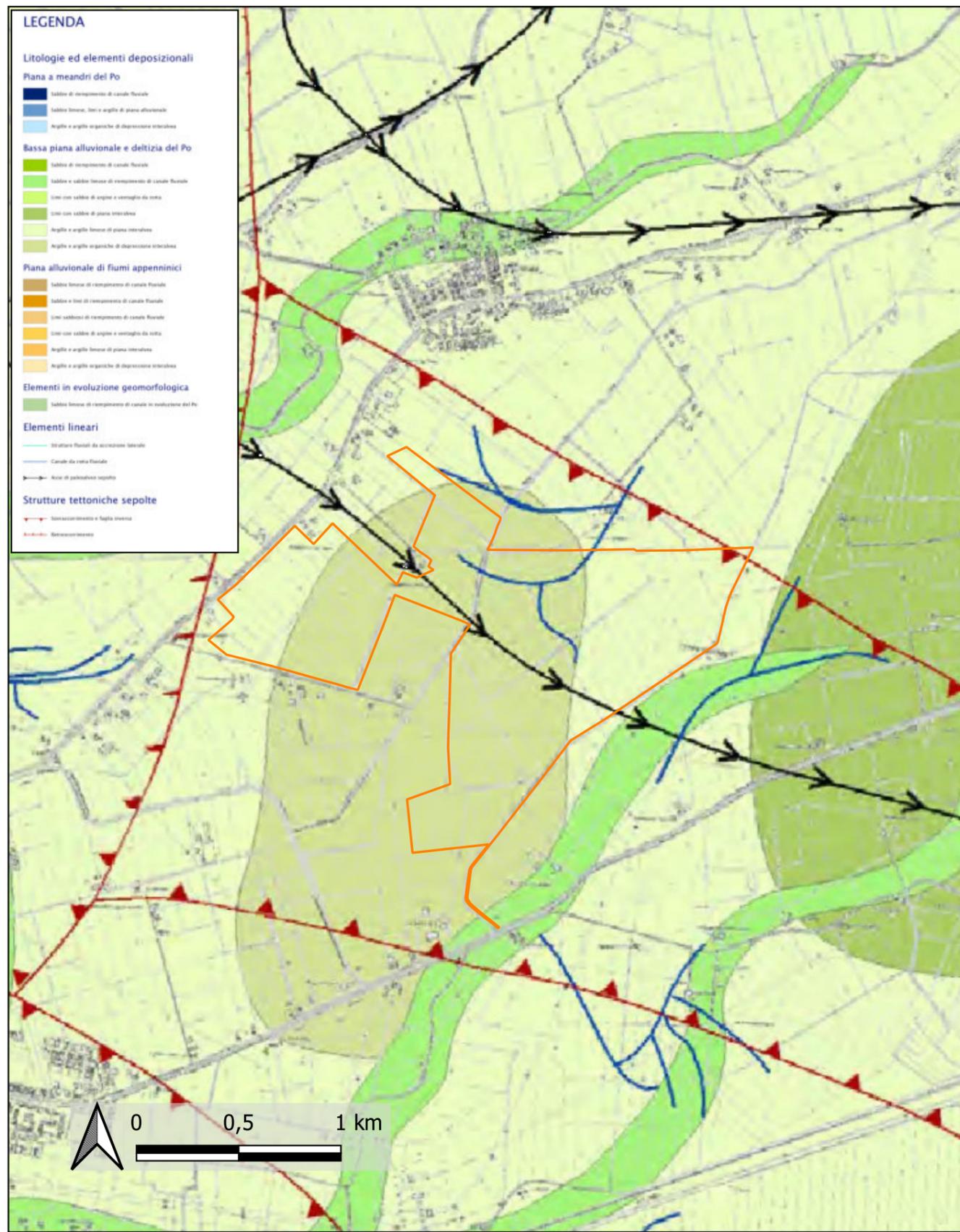


Fig. 9 - Posizionamento dell'area d'intervento su Carta Geologica da PSC di Ferrara.

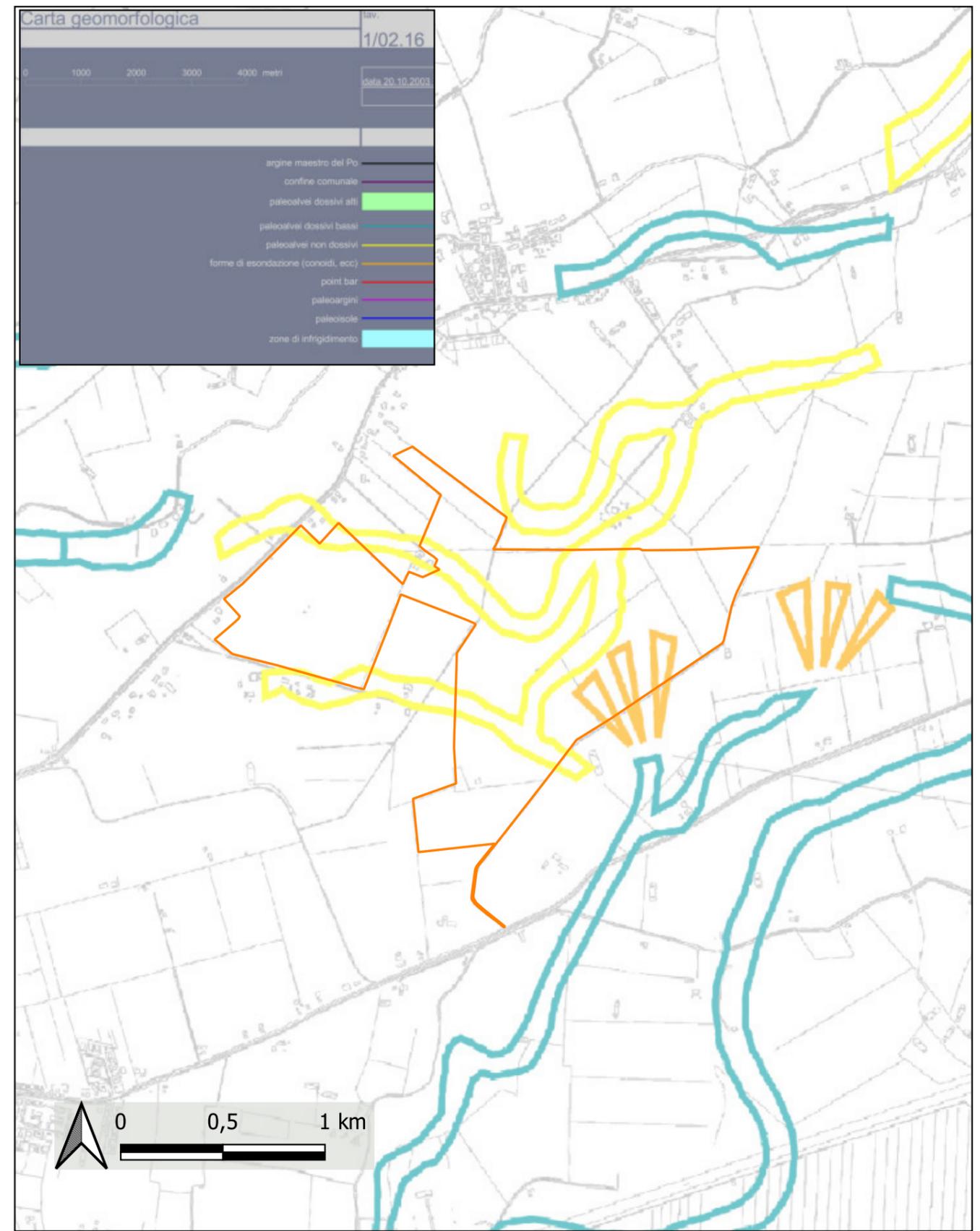


Fig. 10 - Posizionamento dell'area d'intervento su Carta Geomorfologica da PSC di Ferrara.

## CARATTERI AMBIENTALI STORICI E ATTUALI

Il territorio oggetto di questa ricerca è noto per la presenza di numerose tracce di frequentazione di epoca romana, concentrate in prossimità di edifici e complessi religiosi di epoca medievale o rinascimentale, in corrispondenza delle attuali località di Malborghetto di Boara, Boara e Focomorto.

Se si sovrappone la mappatura di queste evidenze al modello digitale del terreno, realizzato per questo studio, si nota come i nuclei abitativi e la maggioranza dei depositi archeologici siano collocati su zone altimetricamente rilevate, che hanno attratto gli insediamenti a causa dell'instabilità idrogeologica della zona.

Dall'analisi della cartografia di epoca moderna e contemporanea, comprese la Carta del ferrarese del 1814 e le mappe dell'IGM, realizzate fra la fine del XIX e gli inizi del XX secolo, si nota come anche la posizione del reticolo viario abbia approfittato dei rilievi dossivi di antichi paleoalvei, evitando le zone vallive contermini a maggiore rischio di inondazione. Note sono infatti le alluvioni del Po, che dall'epoca medievale, con la c.d. Rotta di Ficarolo, fino all'epoca contemporanea, hanno determinato il progressivo interrimento del Po di Primaro e di Volano in favore del tratto settentrionale di Ariano. Documentato in dettaglio è l'allagamento verificatosi nella zona oggetto di questo studio il 29 settembre 1640, che si inserisce in una lunga serie di eventi alluvionali, causati dall'instabilità del delta del Po, fra il 1288 e il 1951, nei territori di Rovigo e Ferrara.

Dalle foto aeree e dalle riprese a infrarosso appaiono ben visibili, sulle superfici agrarie, soil marks interpretabili come tracce di antichi paleoalvei e canali intrecciati a cui si interpongono zone depresse caratterizzate dalla presenza di sedimenti organici più scuri. Nelle stesse immagini sono individuabili anche alcuni crop marks, ovvero variazioni dello sviluppo vegetativo delle colture in aree circoscritte, che hanno restituito materiale diagnostico durante le ricognizioni effettuate per la stesura di questa relazione (cfr. elaborato Dettaglio ricognizioni).

L'analisi della cartografia storica e delle recenti riprese aeree hanno evidenziato la sostanziale conservazione degli assetti insediativi della zona che hanno mantenuto, dal Rinascimento fino ad oggi, una spiccata vocazione rurale, caratterizzata dalla presenza di nuclei insediativi sparsi, fattorie, e piccoli borghi.

Durante il rinascimento la zona rientra nelle terre del Barco, destinate alle coltivazioni e alle tenute di caccia degli Estensi; l'avviamento di notevoli opere di bonifica ha permesso, solo in tempi recenti, l'espansione delle infrastrutture e delle lottizzazioni, che si sono sviluppate attorno ai maggiori centri abitati. Per l'area interessata dalle opere di progetto va segnalato il passaggio della ex linea ferroviaria Ferrara-Copparo, attiva fra il 1903 e il 1956, attualmente rilevata da una massciata carrabile che si sviluppa sul rettilineo davanti alla corte di accesso alla proprietà, in direzione di Borgo Stazione.

Il profilo toponomastico ricalca le precedenti considerazioni: il toponimo "Boara" è un chiaro riferimento a zone votate al pascolo, generalmente meno adatte alle coltivazioni; "Focomorto" è invece sciolto come "foce morta" e indica la presenza di ramificazioni fluviali secondarie che terminavano in questa zona. Entro l'area d'intervento, invece, i toponimi fanno riferimento alla presenza di corti rurali (es. "Casina") o fondi identificati con il nome dei proprietari.



Fig. 11 - Posizionamento dell'area d'intervento su Carta del ferrarese del 1814.

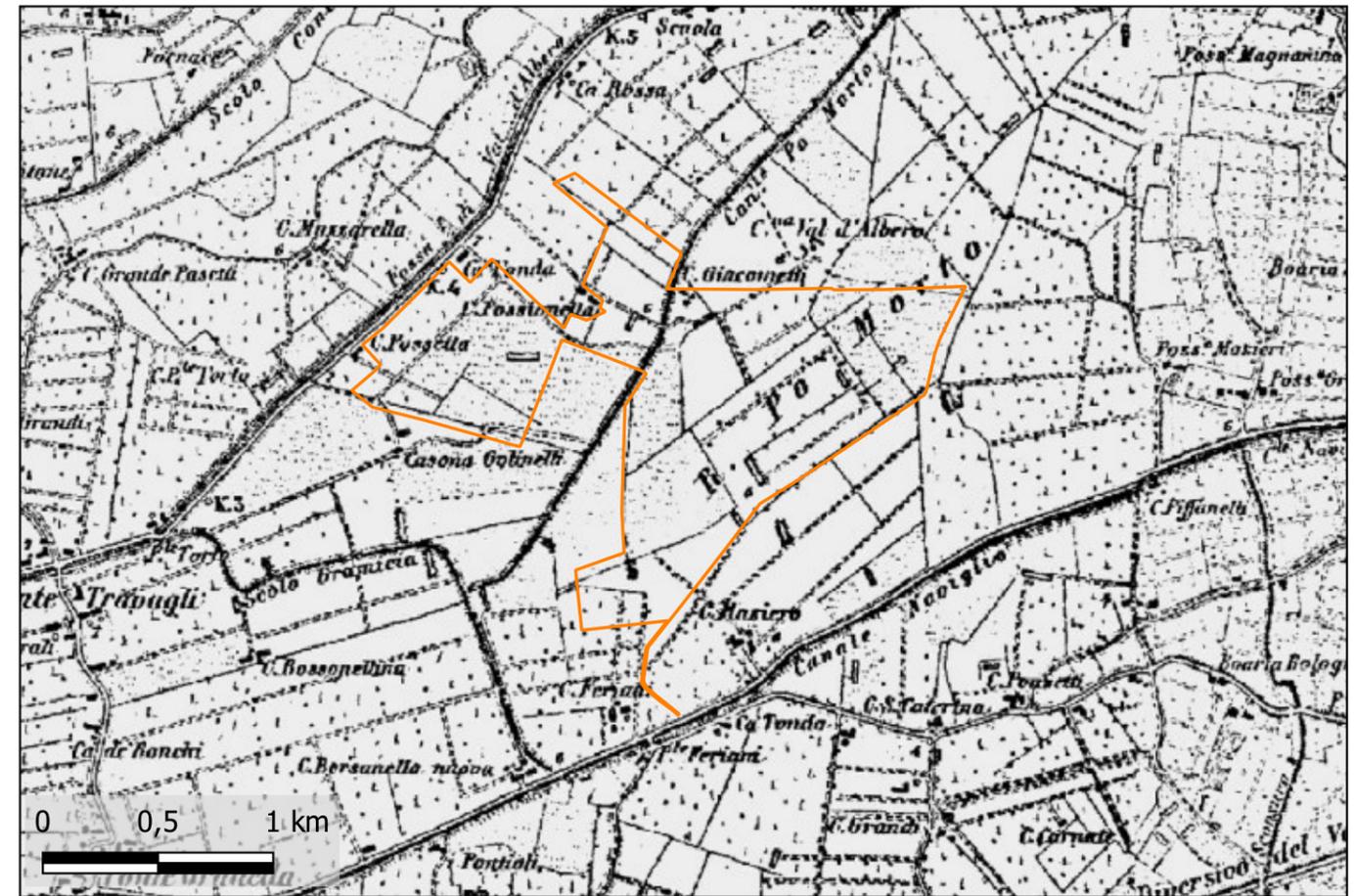


Fig. 12 - Posizionamento dell'area d'intervento su mappa IGM primo impianto Fg\_76\_IV\_SE.

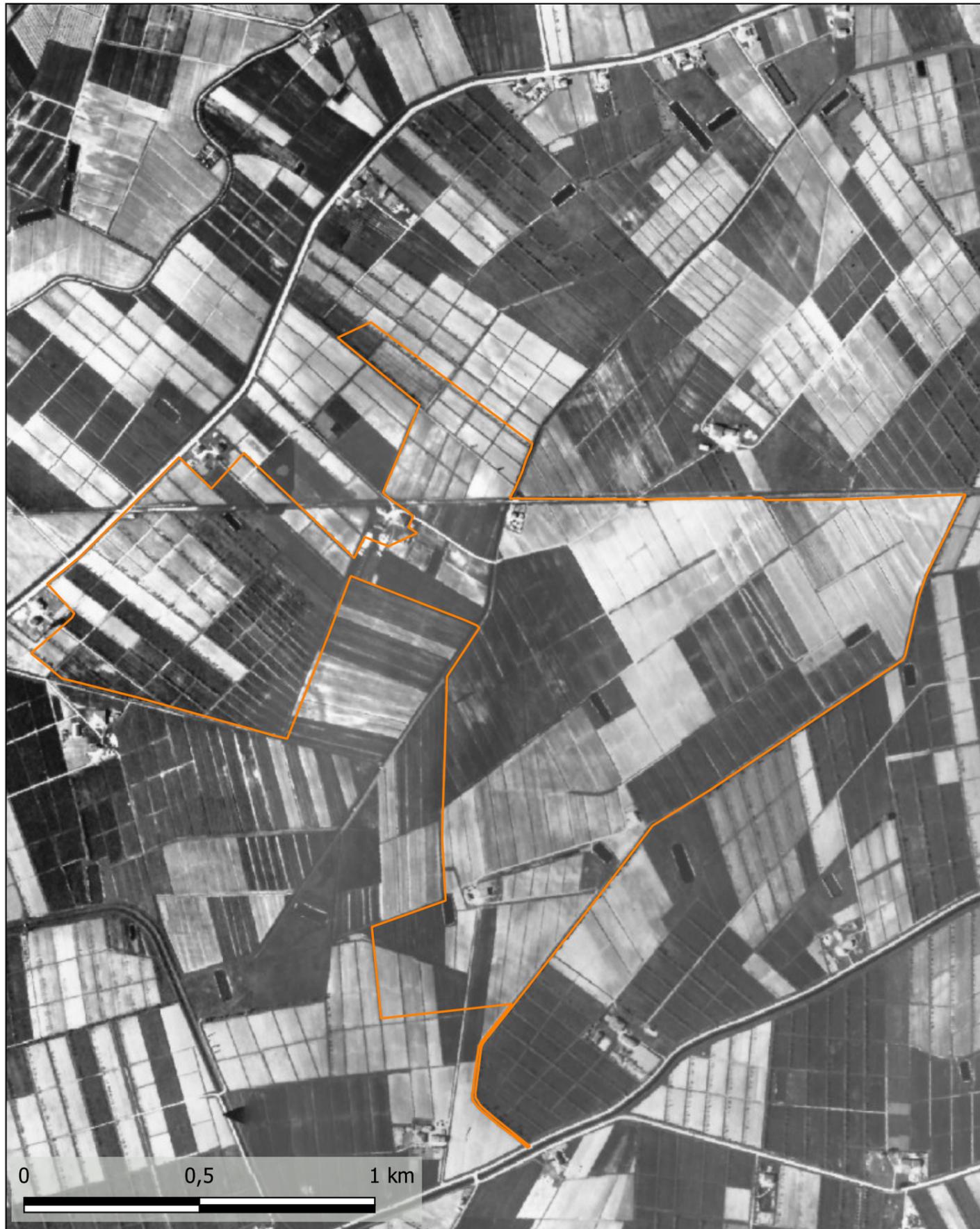


Fig. 13 - Posizionamento dell'area d'intervento su ortofoto Volo IGM 1931-1937.

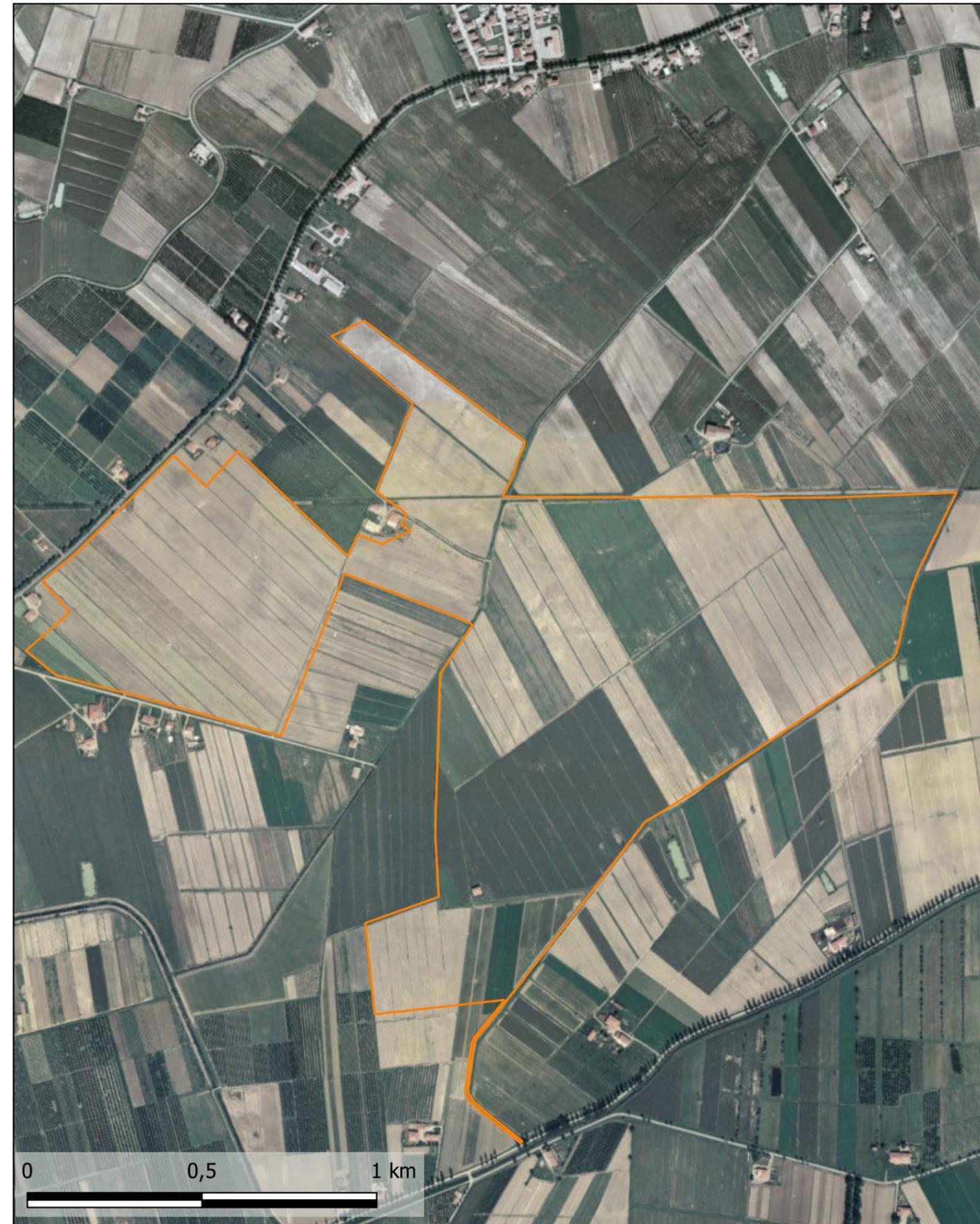


Fig. 14 - Posizionamento dell'area d'intervento su ortofoto RER\_1976\_78.



Fig. 15 - Posizionamento dell'area d'intervento su ortofoto Agea2008\_RGB.



Fig. 16 - Posizionamento dell'area d'intervento su ortofoto Agea2008\_IR a infrarossi.



Fig. 17 - Posizionamento dell'area d'intervento su ortofoto Agea2020\_RGB.



Fig. 18 - Posizionamento dell'area d'intervento su ortofoto Agea2020\_NIR a infrarossi.

## SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

A nord dell'area oggetto di questa relazione, presso località Boara, è segnalata la presenza di alcuni basoli di trachite, localizzati nei pressi del campanile (sito 1189) e lungo via Viazza (sito 1190). Spargimenti di laterizi, cronologicamente riferibili all'epoca romana, sono stati rilevati presso il fondo De Biagi e a est del paese, presso la Possessione Pioppa (sito 1191).

A poca distanza è presente la Chiesa di S. Giovanni Battista della Boara: attestata nel 1300 come ecclesia domini Iohannis de Boara, continua ad essere nota nel XV secolo come ecclesia S. Iohannis Baptistae Villae Boariae (sito 1645).

Circa 700 metri a SO dell'area indagata è segnalata la presenza dello Spedale di S. Gemignano della Bucconella, attestato nel XV secolo e riferibile alla chiesa parrocchiale di S. Lorenzo (sito 1644).

Presso Focomorto è stata scoperta, nel 1523, una necropoli romana: i frati Carmelitani del monastero di S. Paolo di Ferrara, che possedevano in loco un casale, riportano il rinvenimento di olle cinerarie, ceramica e un'epigrafe, oggi dispersa, di cui si conserva il testo (sito 1247).

Nei pressi della chiesa di Focomorto sono segnalati due basoli in trachite (sito 1248) mentre altri due edifici religiosi sono noti nella zona: il Convento di S. Stefano della Rotta di Focomorto (sito 1840) e la Chiesa dei santi Cosimo e Damiano (sito 1841). Del convento si ha notizia nel 1197 e nel 1208, quando un atto fu rogato nel chiostro. Per quanto riguarda la chiesa, nota nel 1300 come eccl. SS. Cosme et Damiani de Focomorto, nel 1381 risulta unita alla chiesa di S. Margherita del loccolaro ed è ancora attestata nel XV sec.

Nelle vicinanze di Malborghetto di Boara, a circa 1,8 km dall'area oggetto di studio, sono stati rinvenuti, in località L'Olmo, alcuni basoli di trachite riferibili a una strada romana nelle vicinanze (sito 1188); altri materiali coevi sono segnalati a Malborghetto e S. Margherita (siti 1192, 1194 e 1195).

Nella zona è conosciuta la chiesa parrocchiale di Santa Margherita in Povolaro (sito 1643): nota dal XII secolo e appartenuta alle monache di S. Silvestro, è attestata nel 1300 come eccl. S. Margarete de Populario. Nel 1320 passa dal monastero di S. Bartolo alla Diocesi e continua a essere attestata fino al, quando Ercole I la demolisce per la costruzione del Parco. Nel 1491 le monache ottennero dei terreni in Voghiera dove, nel 1503 venne ricostruito un oratorio di Santa Margherita dai padri Domenicani.



Fig. 19 - Dettaglio della Carta dei Ducati Estensi di Marco Antonio Pasi (1580). Cerchiata in rosso la zona d'intervento.



Fig. 20 - Dettaglio del Ferrariae Ducatus di Egnazio Danti (1582 ca.). Cerchiata in rosso la zona d'intervento.



Fig. 21 - Dettaglio del Ducato di Ferrara di Giovanni Antonio Magini (1620). Cerchiata in rosso la zona d'intervento.



Fig. 22 - Dettaglio della mappa di Luigi Casoli (1726). Cerchiata in rosso la zona d'intervento.



Fig. 23 - Sovrapposizione dell'area del MOPR (in grigio) e database Archeo DB su ortofoto AGEA2020\_RGB.



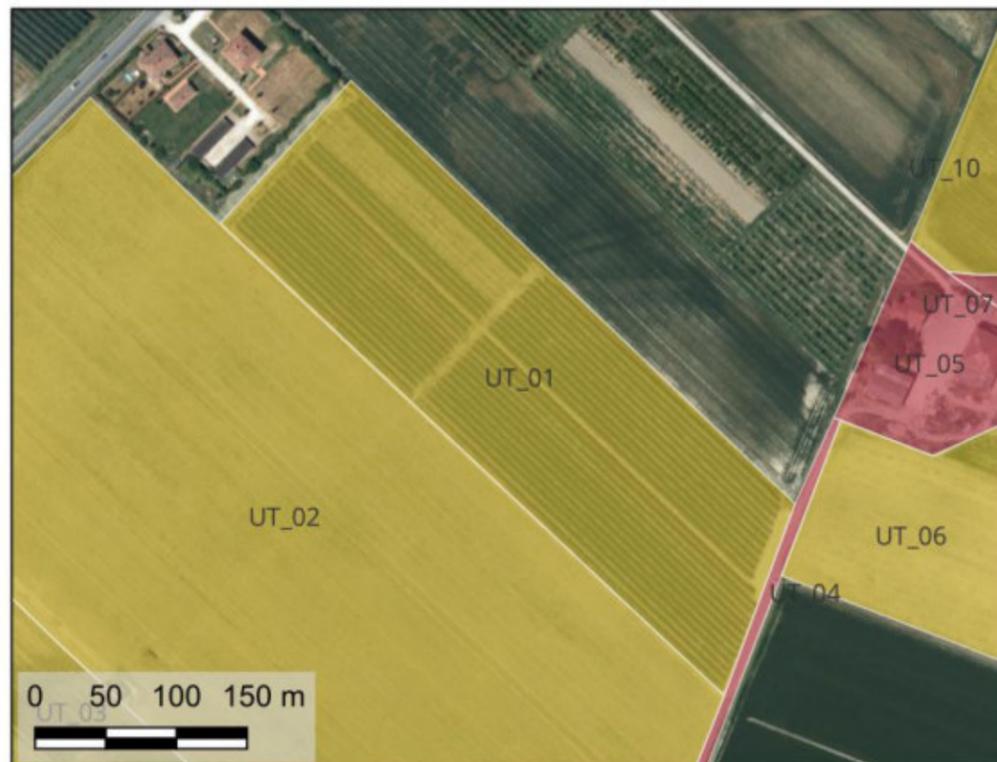
Fig. 24 - Sovrapposizione dell'area del MOPR (in grigio) e servizio WMS Patrimonio Culturale Emilia-Romagna su ortofoto AGEA2020\_RGB.

## Unità di ricognizione UT\_01 - Data 2022/11/24

Visibilità del suolo: 2

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_01, superficie agricola coltivata a frutteto, la visibilità risulta scarsa a causa della folta copertura erbosa; non sono stati rilevati elementi di interesse archeologico.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone grigiastro. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, sporadici o rari fram. di laterizi, di dimensioni centimetriche, con margini mediam. arrotondati.



UT 1, vista da NE.



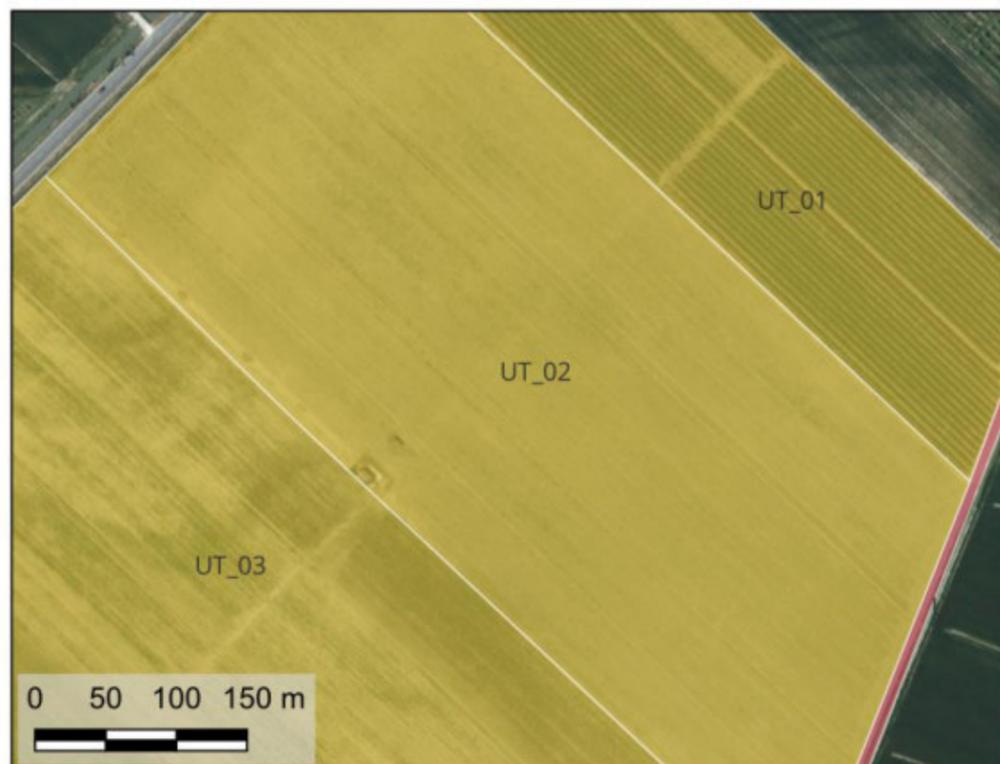
UT 1, vista da E.

## Unità di ricognizione UT\_02 - Data 2022/11/24

Visibilità del suolo: 4

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_02, superficie agricola coltivata, terreno arato, la visibilità risulta alta; gli elementi di interesse archeologico sono limitati a rari materiali di epoca moderna o contemporanea: nel materiale erratico sono stati rilevati rari frammenti ceramici e due tappi in terracotta.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone grigiastro. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, sporadici o rari fram. di laterizi, di dimensioni centimetriche, con margini mediam. arrotondati.



UT 2, vista da E.



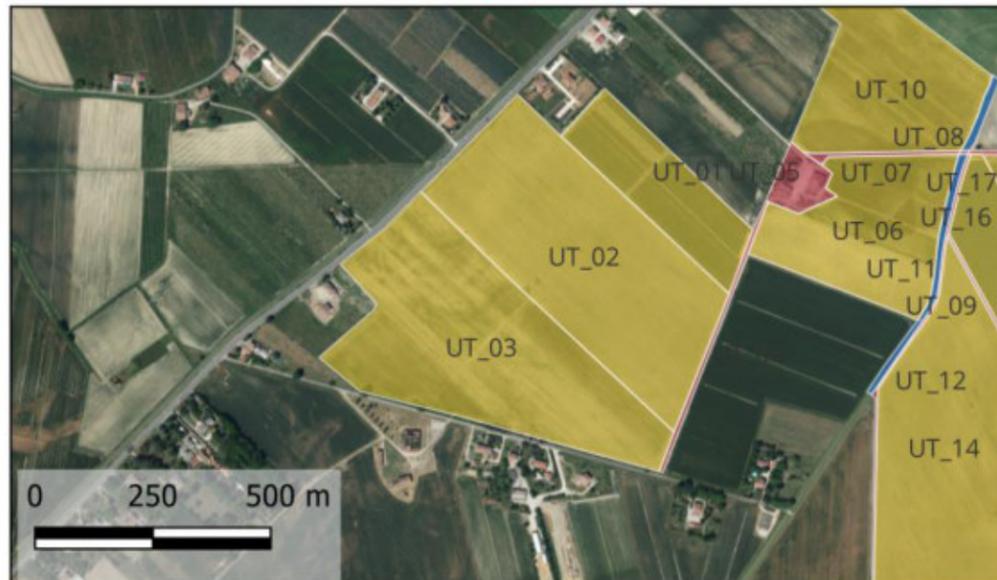
UT 2, vista da E.

## Unità di ricognizione UT\_03 - Data 2022/11/24

Visibilità del suolo: 4

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_03, superficie agricola coltivata a grano, la visibilità risulta alta; gli elementi di interesse archeologico sono limitati a rari materiali di epoca moderna o contemporanea: nel materiale erratico sono stati rilevati rari frammenti ceramici, tra cui invetriata monocroma lionata, invetriata graffita e maiolica. Si segnala inoltre una dispersione di bozze calcaree, con orientamento NE-SO e andamento rettilineo, per 10 m circa di larghezza. L'evidenza si sovrappone a una strada interpoderale rilevabile nelle foto aeree più recenti, non è segnalata in cartografia storica.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone grigiastro. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, sporadici fram. di laterizi, concentrati a SO dell'UT.



UT 3, vista da E.

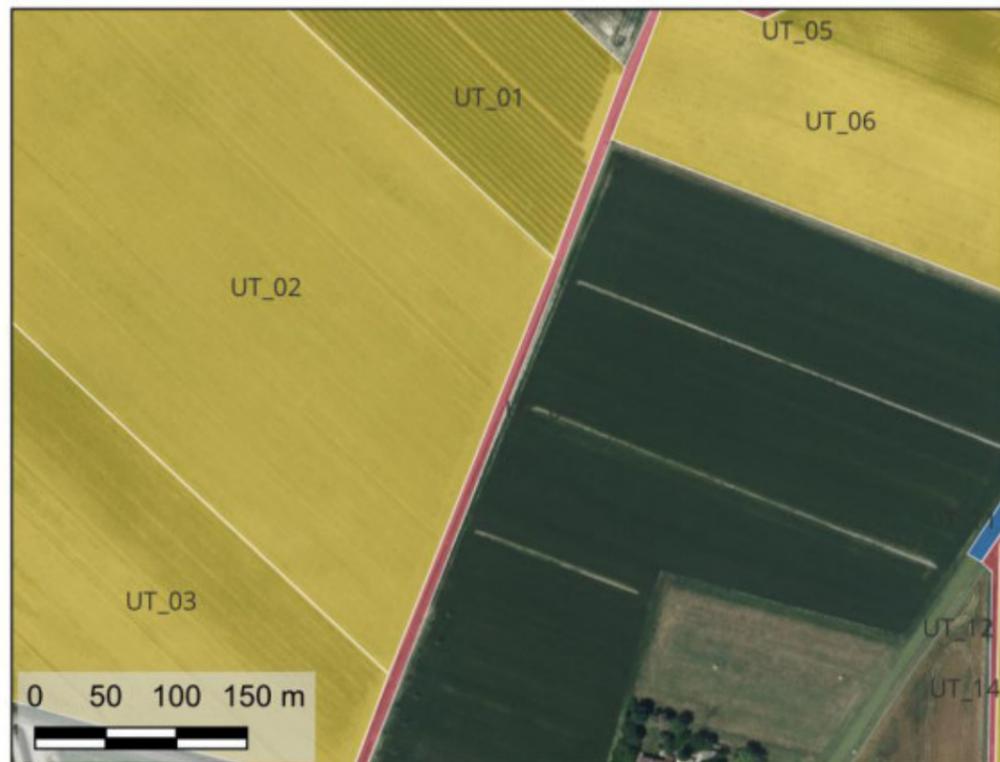
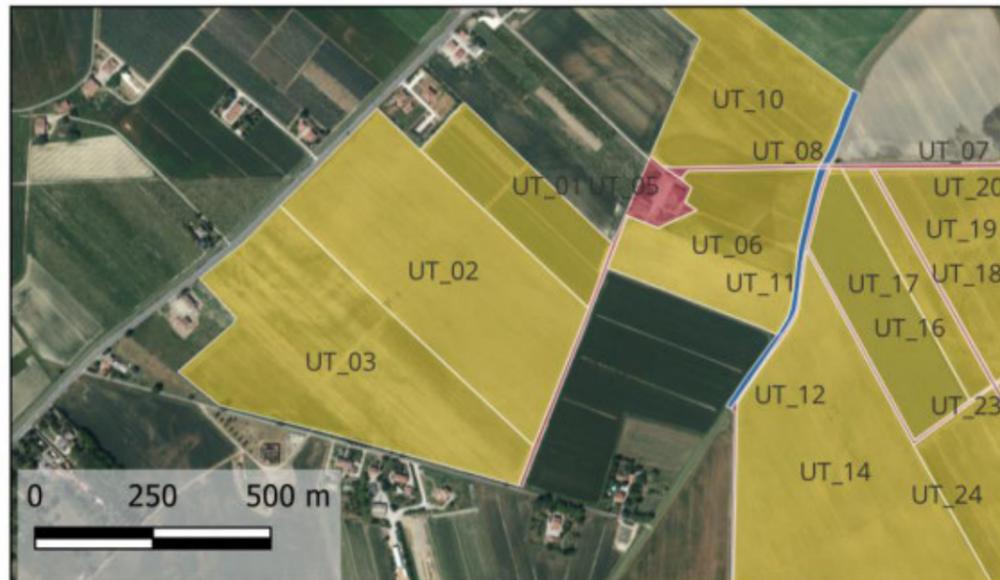


UT 3, vista da E.

## Unità di ricognizione UT\_04 - Data 2022/11/24

Visibilità del suolo: 1

Copertura del suolo: superficie artificiale - UT\_04, strada interpodereale, superficie artificiale. La visibilità risulta nulla; non sono stati rilevati elementi di interesse archeologico.



UT 4, vista da SE.



UT 4, vista da E.

## Unità di ricognizione UT\_05 - Data 2022/11/24

Visibilità del suolo: 1

Copertura del suolo: superficie artificiale - UT\_05, nucleo abitato, corte rurale. La visibilità risulta nulla; non sono stati rilevati elementi di interesse archeologico.



UT 5, vista da SE.



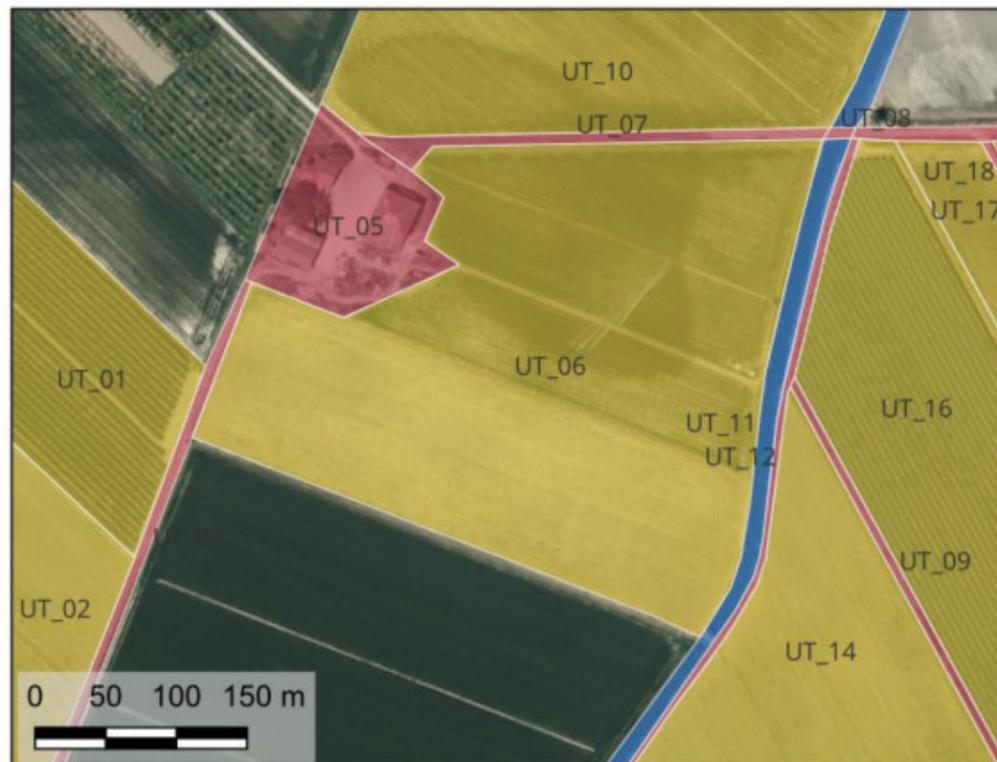
UT 5, vista da S.

## Unità di ricognizione UT\_06 - Data 2022/11/24

Visibilità del suolo: 4

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_06, superficie agricola coltivata, terreno arato, la visibilità risulta alta; gli elementi di interesse archeologico sono costituiti da tre concentrazioni di concotto e frustoli carboniosi, localizzate nella porzione centrale dell'unità.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone grigiastro. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, sporadici o rari fram. di laterizi, con margini mediam. arrotondati.



UT 6, vista da SO.

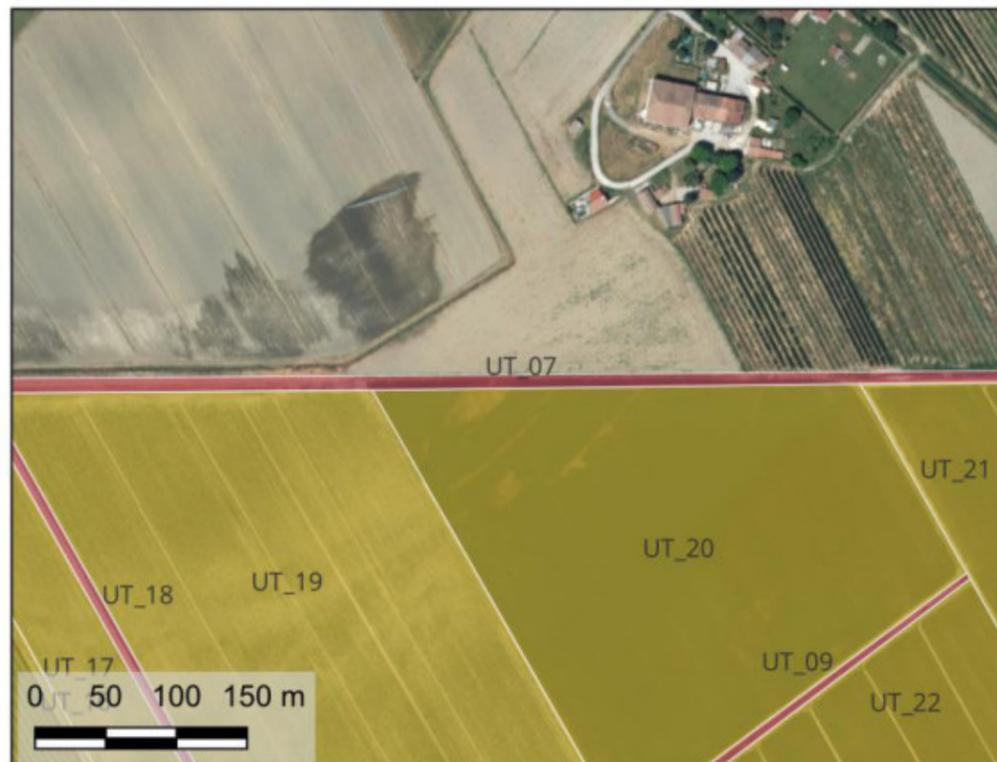
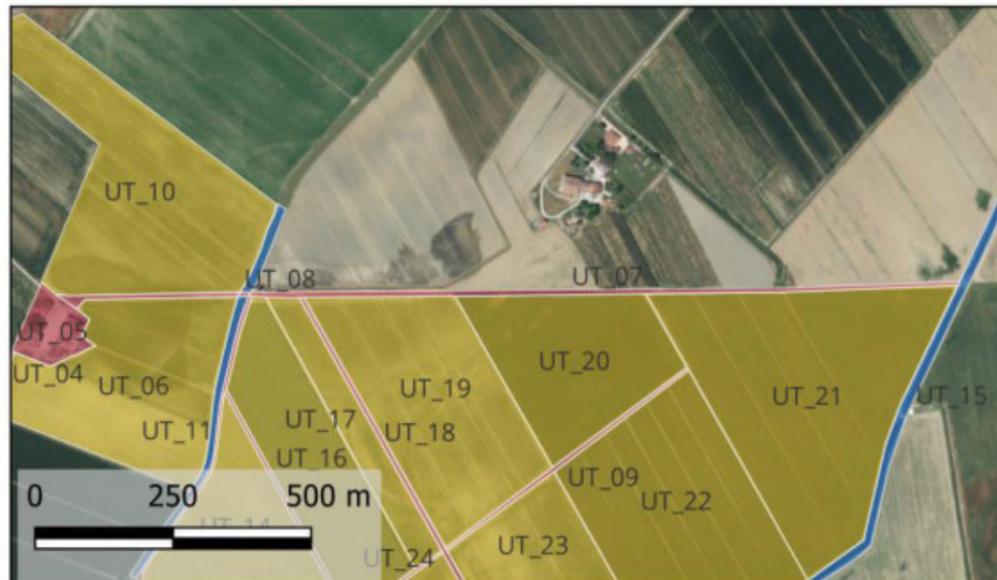


UT 6, dettaglio materiali.

## Unità di ricognizione UT\_07 - Data 2022/11/24

Visibilità del suolo: 1

**Copertura del suolo:** superficie artificiale - UT\_07, strada interpodereale, superficie artificiale. La visibilità risulta nulla; non sono stati rilevati elementi di interesse archeologico. La superficie carrabile insiste sul tracciato della ex linea ferroviaria Ferrara-Copparo.



UT 7, vista da O.

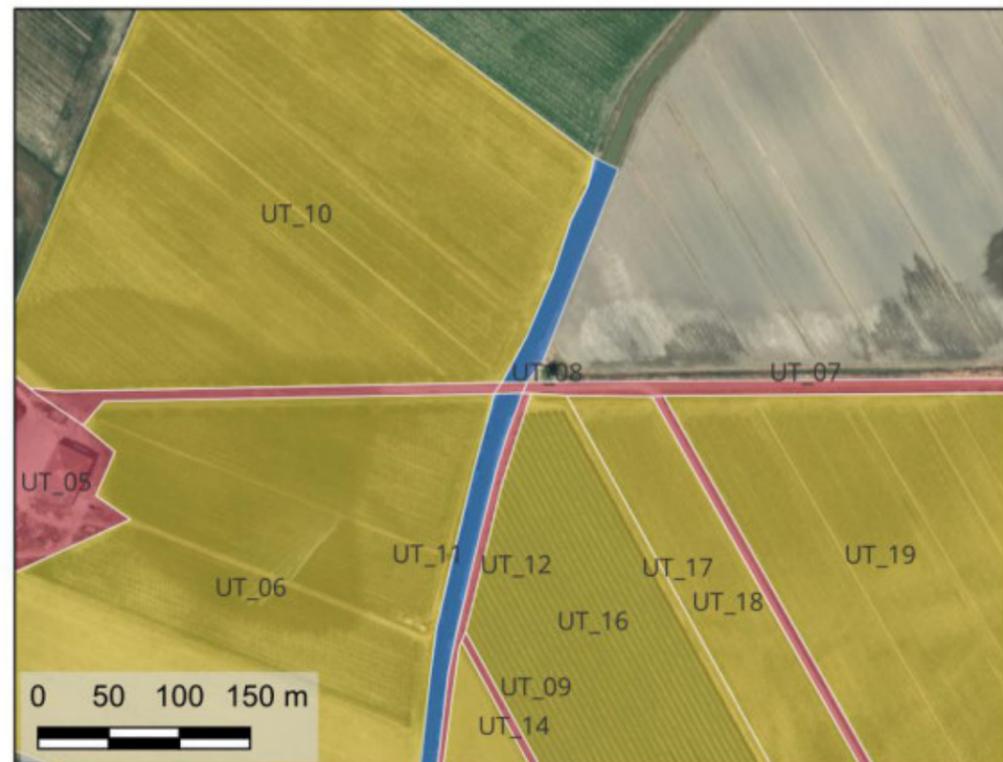
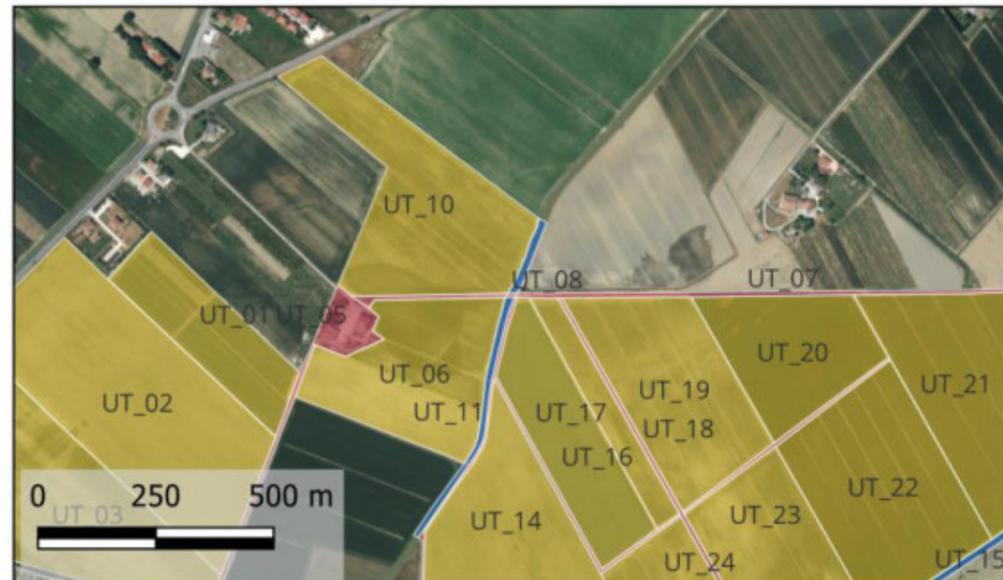


UT 7, panoramica da SE.

## Unità di ricognizione UT\_08 - Data 2022/11/24

Visibilità del suolo: 1

**Copertura del suolo:** superficie artificiale - UT\_08, ponte in laterizio. La visibilità risulta nulla; non sono stati rilevati elementi di interesse archeologico. La superficie carrabile insiste sul tracciato della ex linea ferroviaria Ferrara-Copparo.

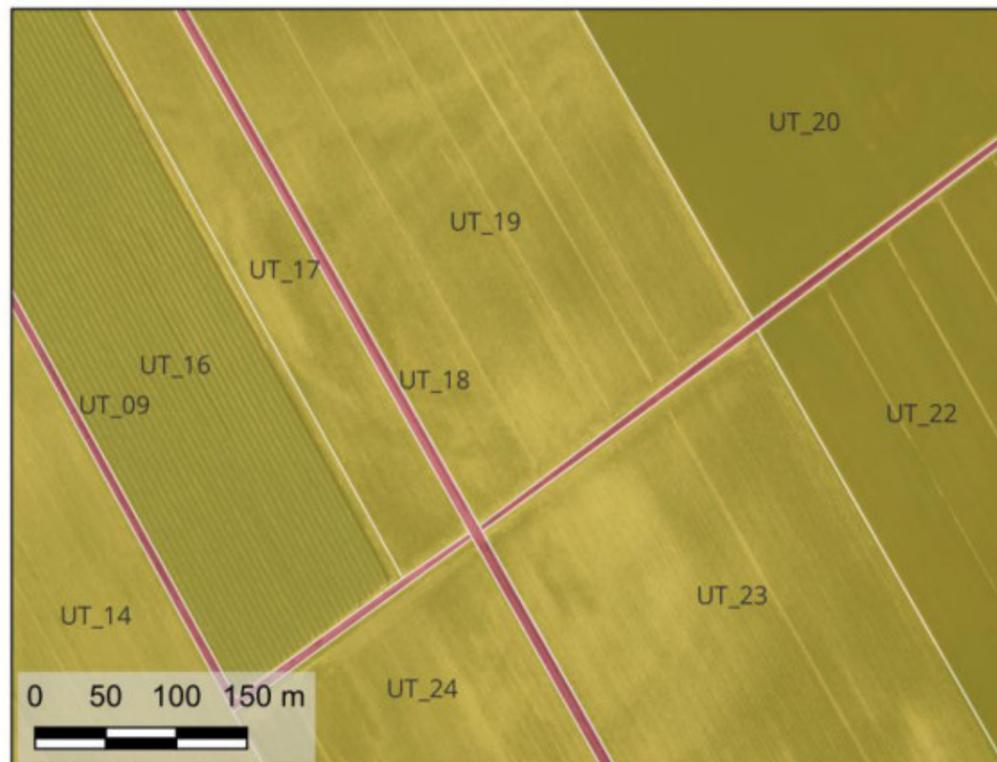


UT 8, vista da SE.

## Unità di ricognizione UT\_09 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 1

Copertura del suolo: superficie artificiale - UT\_09, strada interpodereale, superficie artificiale. La visibilità risulta nulla; non sono stati rilevati elementi di interesse archeologico.



UT 9, vista da SO.



UT 9, vista da O.

## Unità di ricognizione UT\_10 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 4

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_10, superficie agricola coltivata, terreno arato, la visibilità risulta alta; gli elementi di interesse archeologico sono limitati a rari materiali di epoca moderna o contemporanea: nel materiale erratico sono stati rilevati rari frammenti ceramici di maiolica.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone grigiastro; nella porzione centrale dell'UT la matrice risulta più sabbiosa, più chiara. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, fr. di laterizi.



UT 10, vista da SE.

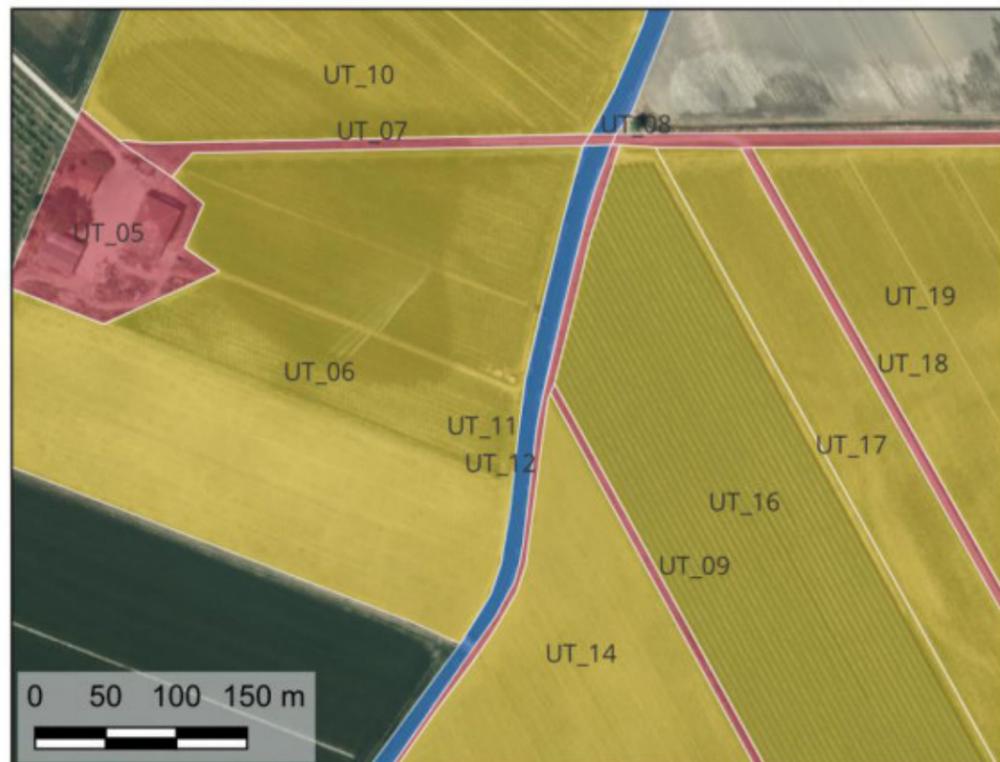


UT 10, vista da S.

## Unità di ricognizione UT\_11 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 2

Copertura del suolo: ambiente delle acque - UT\_11, canale di scolo. La visibilità risulta bassa; non sono stati rilevati elementi di interesse archeologico.



UT 11, vista da S.

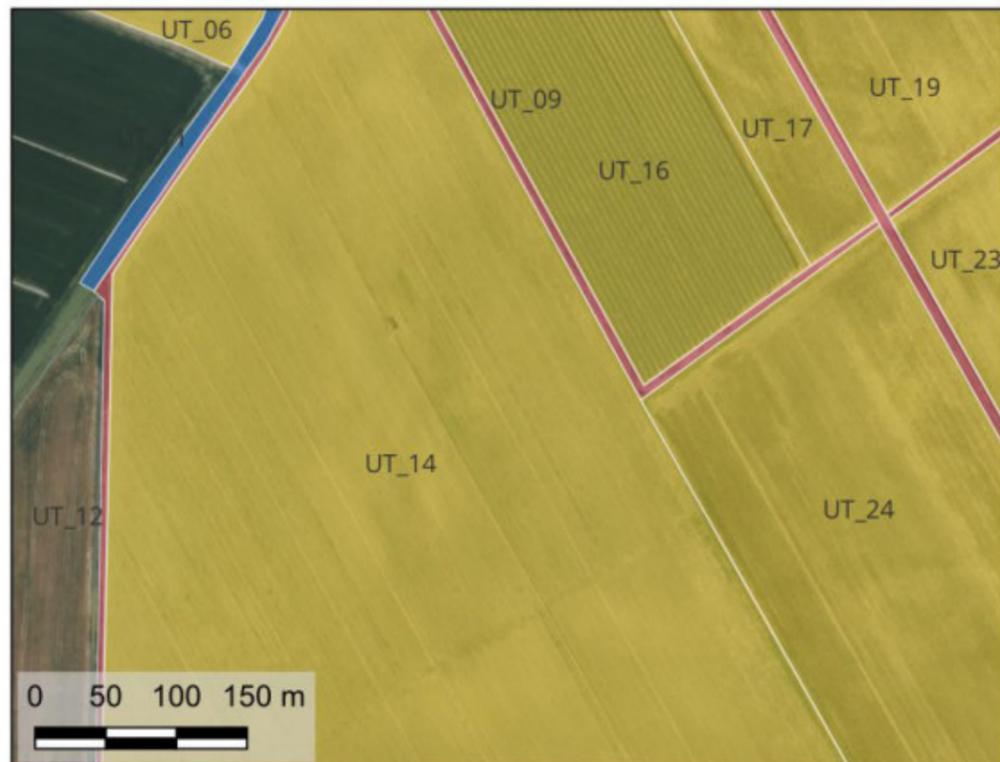


UT 11, vista da S.

## Unità di ricognizione UT\_12 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 1

Copertura del suolo: superficie artificiale - UT\_12, strada interpodereale, superficie artificiale. La visibilità risulta nulla; non sono stati rilevati elementi di interesse archeologico.



UT 12, vista da S.



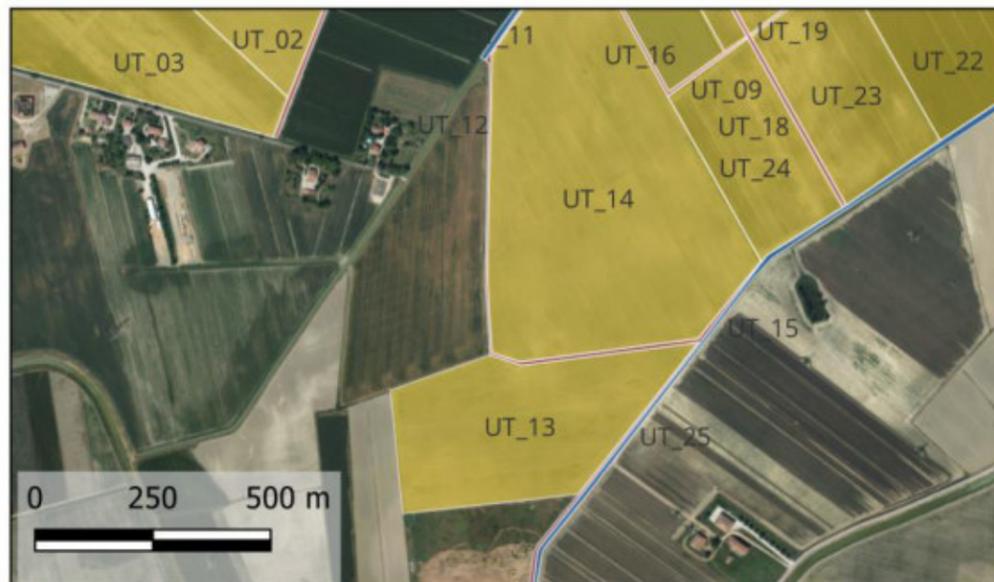
UT 12, vista da S.

## Unità di ricognizione UT\_13 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 4

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_13, superficie agricola coltivata, terreno arato, la visibilità risulta alta; gli elementi di interesse archeologico sono limitati a rari materiali di epoca moderna o contemporanea: nel materiale erratico sono stati rilevati rari frammenti ceramici, tra cui, invetriata graffita e acroma depurata.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone/grigio scuro. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, sporadici o rari fram. di laterizi, con margini mediam. arrotondati.



UT 13, vista da S.



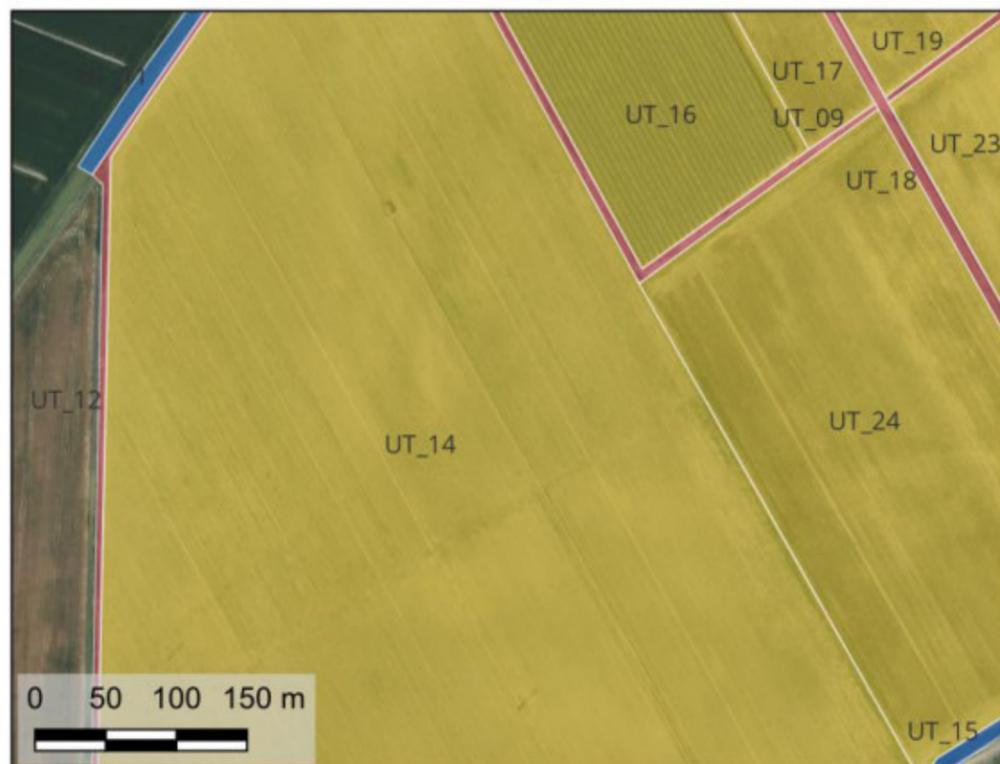
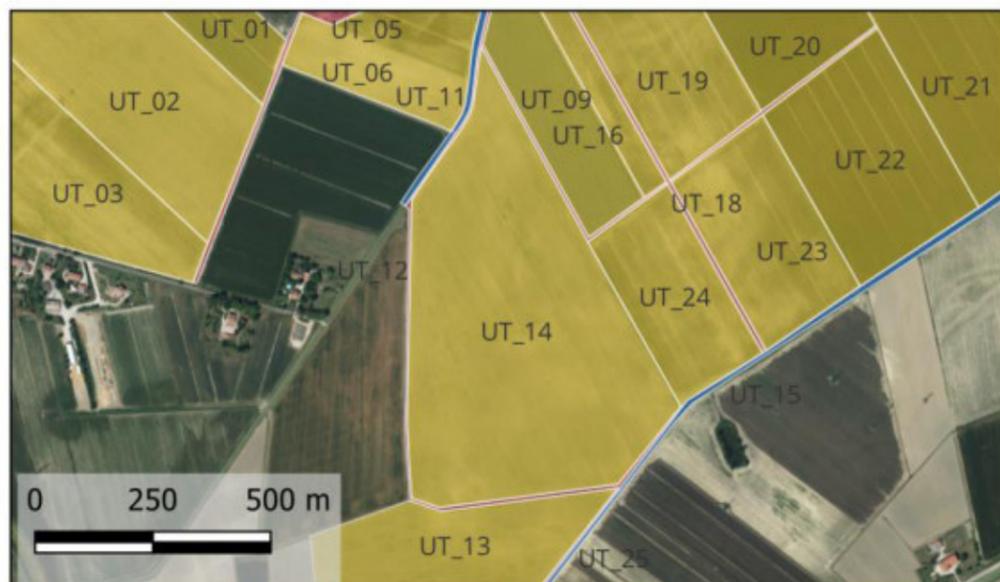
UT 13, vista da O.

## Unità di ricognizione UT\_14 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 4

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_14, superficie agricola coltivata, terreno arato, la visibilità risulta alta; gli elementi di interesse archeologico sono limitati a materiali di epoca moderna o contemporanea: nel materiale erratico sono stati rilevati rari frammenti ceramici, tra cui, invetriata graffita. Si rileva, inoltre, la presenza, al centro dell'unità, di una dispersione di ciottoli e ghiaia con andamento rettilineo e orientamento NO-SE. L'anomalia si sovrappone a una strada campestre rilevabile nelle ortofoto più recenti ma non in cartografia storica. Nella porzione sudoccidentale dell'UT è stata individuata una maggiore concentrazione di laterizi, probabilmente pertinenti a un edificio visibile nella Carta del ferrarese del 1814 e nelle foto aeree del 1931-1937.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone/grigio scuro. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, sporadici o rari fram. di laterizi, con margini mediam. arrotondati.



UT 14, vista da N.

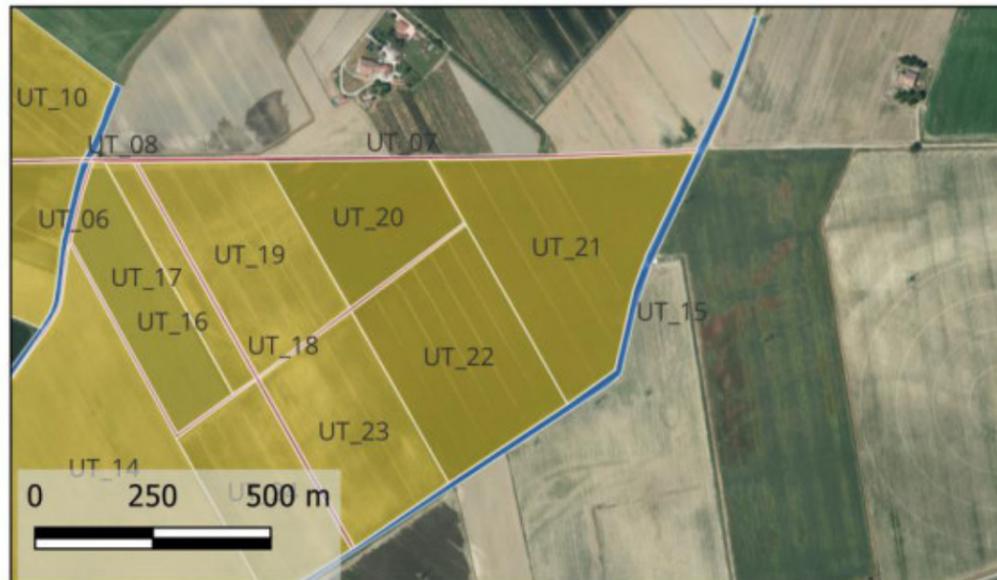


UT 14, vista da NO. Dettaglio concentrazione di ghiaia e ciottoli.

## Unità di ricognizione UT\_15 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 2

**Copertura del suolo:** ambiente delle acque - UT\_15, canale di scolo. La visibilità risulta bassa; sono stati rilevati elementi di interesse archeologico: a sudovest, in corrispondenza di UT 13, sono state rilevate, sulla sponda destra del canale, alcune concentrazioni di laterizi di epoca non determinabile. Sempre sulla sponda destra, a nordest, in corrispondenza di UT 21 e di UT 7, grazie al basso livello dell'acqua all'interno del canale, è stato possibile documentare alcune concentrazioni di laterizi di epoca romana associate a materiale ceramico, genericamente riferibile all'epoca romana imperiale. La quota di giacitura delle evidenze, calcolata a partire dal piano di calpestio dell'argine risulta a -1/-0.9 m di profondità.



UT 15, vista della sponda orientale con spargimenti di laterizi di epoca romana.



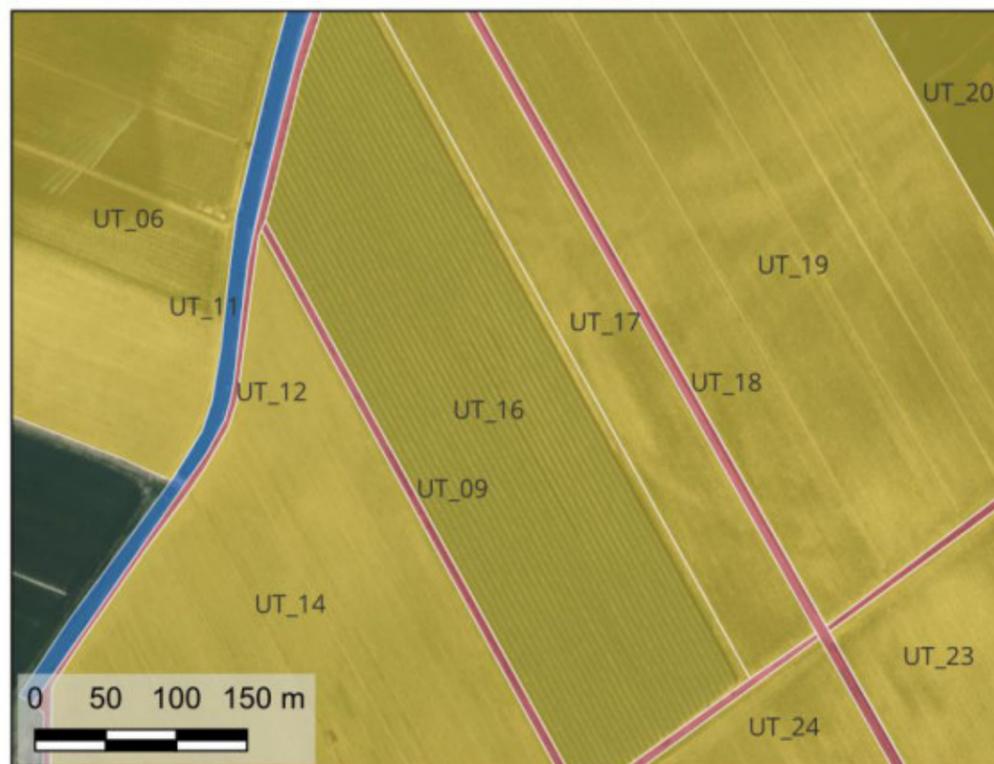
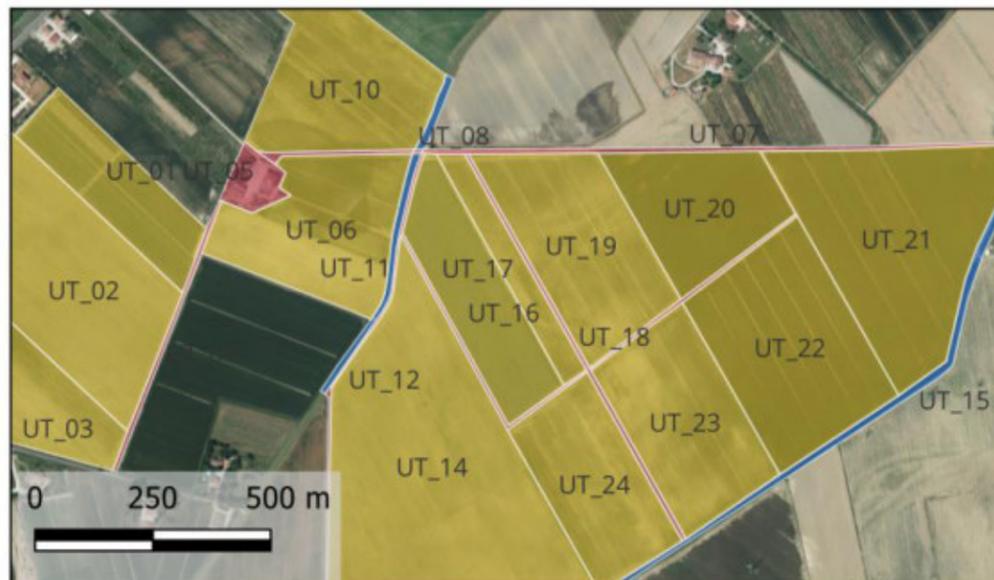
UT 15, vista della sponda orientale con spargimenti di laterizi di epoca romana.

## Unità di ricognizione UT\_16 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 2

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_16, superficie agricola coltivata a frutteto, la visibilità risulta scarsa a causa della folta copertura erbosa; non sono stati rilevati elementi di interesse archeologico.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone grigiasta. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, sporadici o rari fram. di laterizi, di dimensioni centimetriche, con margini mediam. arrotondati.



UT 16, vista da SE.



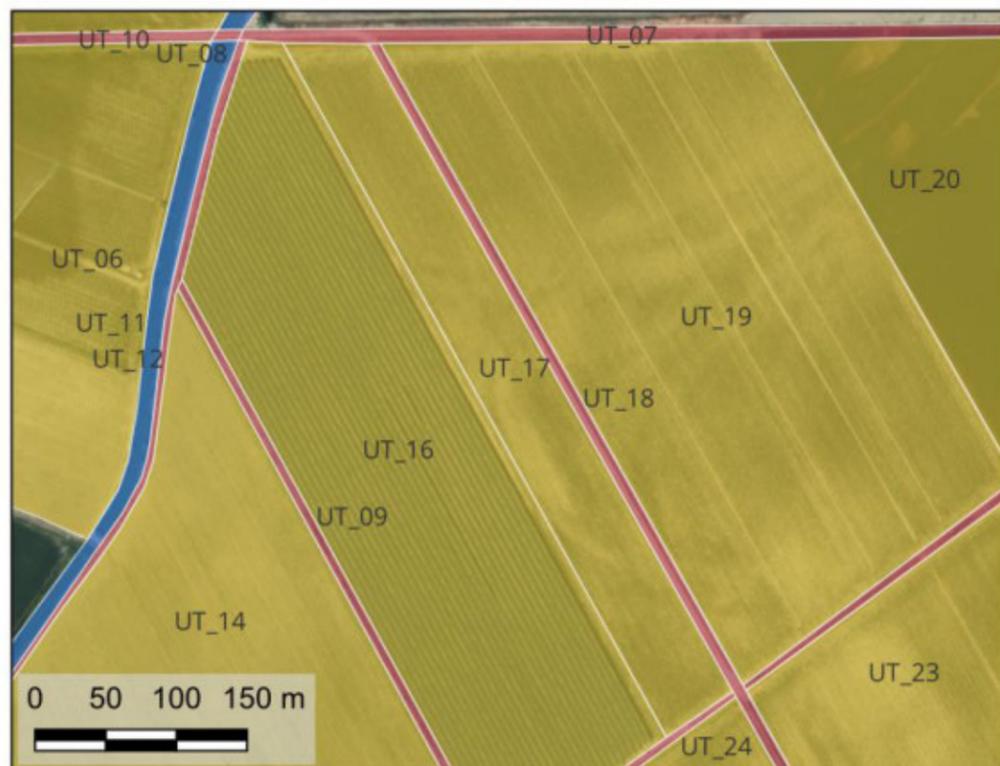
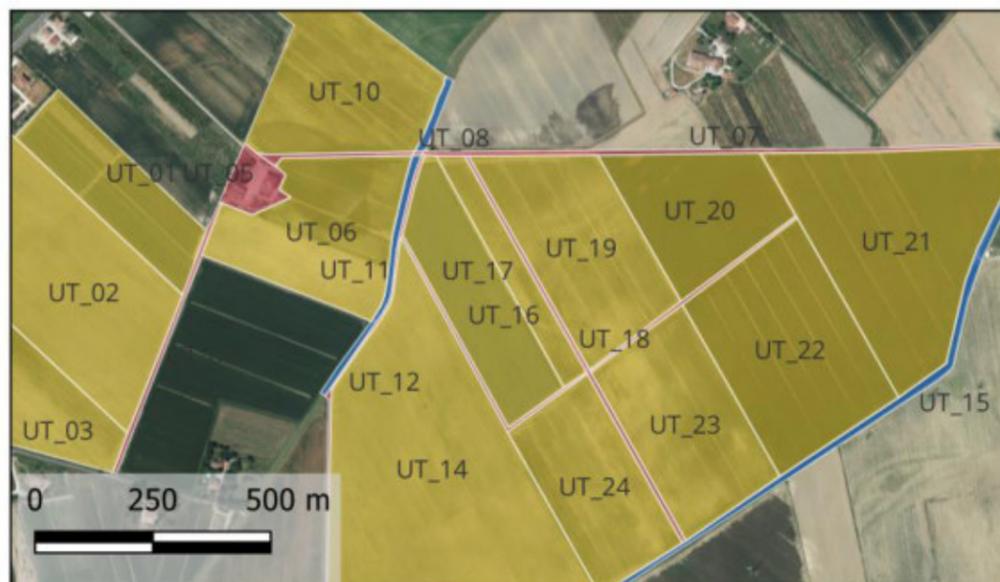
UT 16, vista da E.

## Unità di ricognizione UT\_17 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 4

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_17, superficie agricola coltivata, terreno arato, la visibilità risulta alta; gli elementi di interesse archeologico sono limitati a rari materiali di epoca moderna o contemporanea: nel materiale erratico sono stati rilevati sporadici frammenti di laterizi, concentrati nella porzione centro orientale dell'unità.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone grigiastro; nella porzione centrale dell'UT la matrice risulta più sabbiosa, più chiara. Si annotano, tra gli inclusi, clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, fr. di laterizi.



UT 17, vista da E.

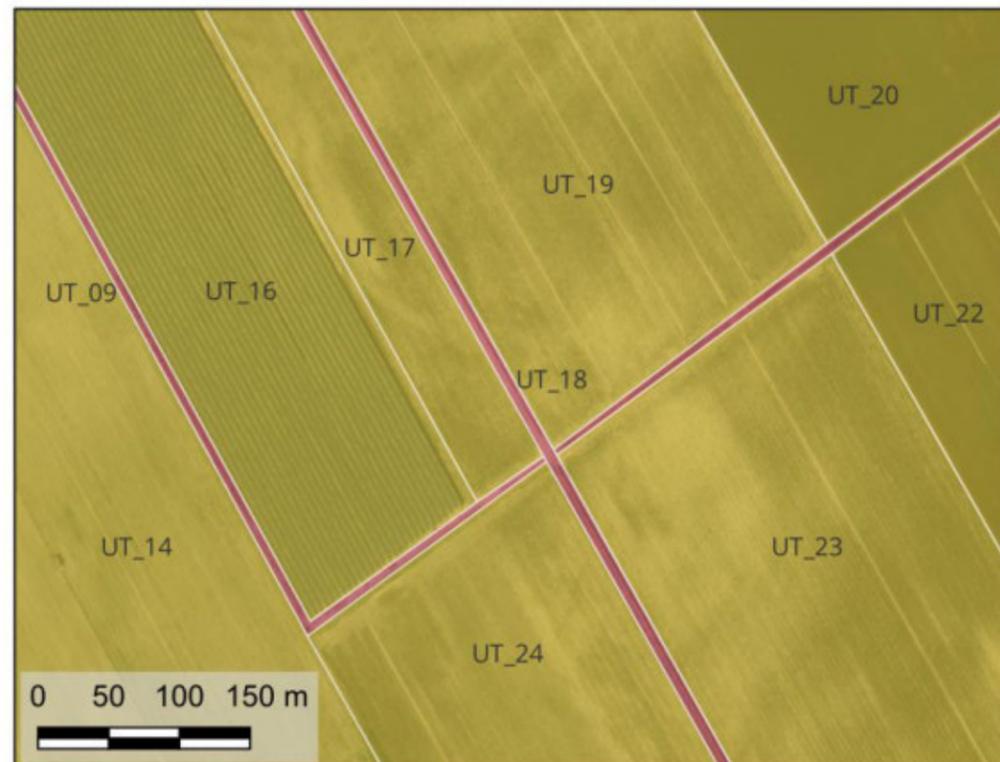
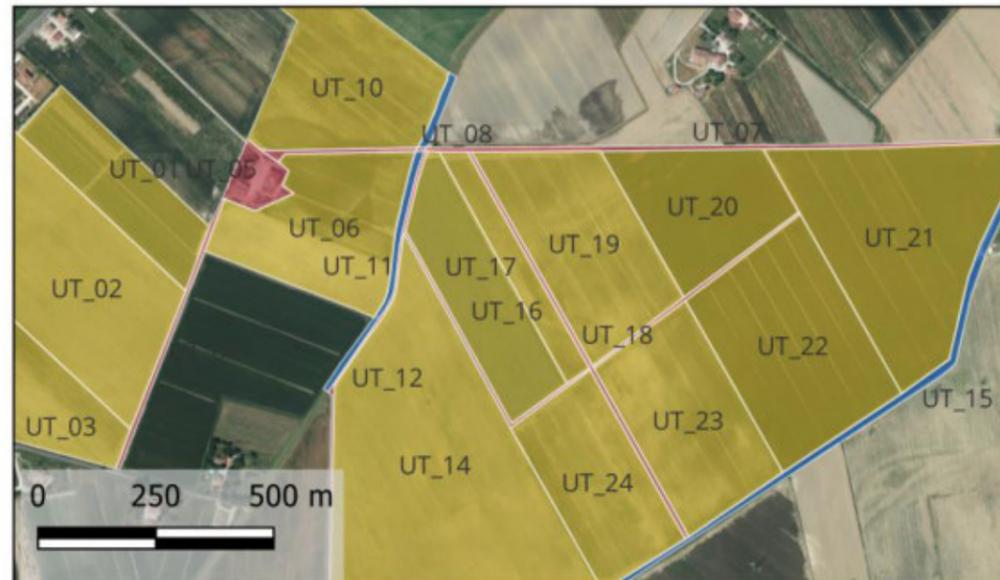


UT 17, vista da SE.

## Unità di ricognizione UT\_18 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 1

Copertura del suolo: superficie artificiale - UT\_18, strada interpodereale, superficie artificiale. La visibilità risulta nulla; non sono stati rilevati elementi di interesse archeologico.



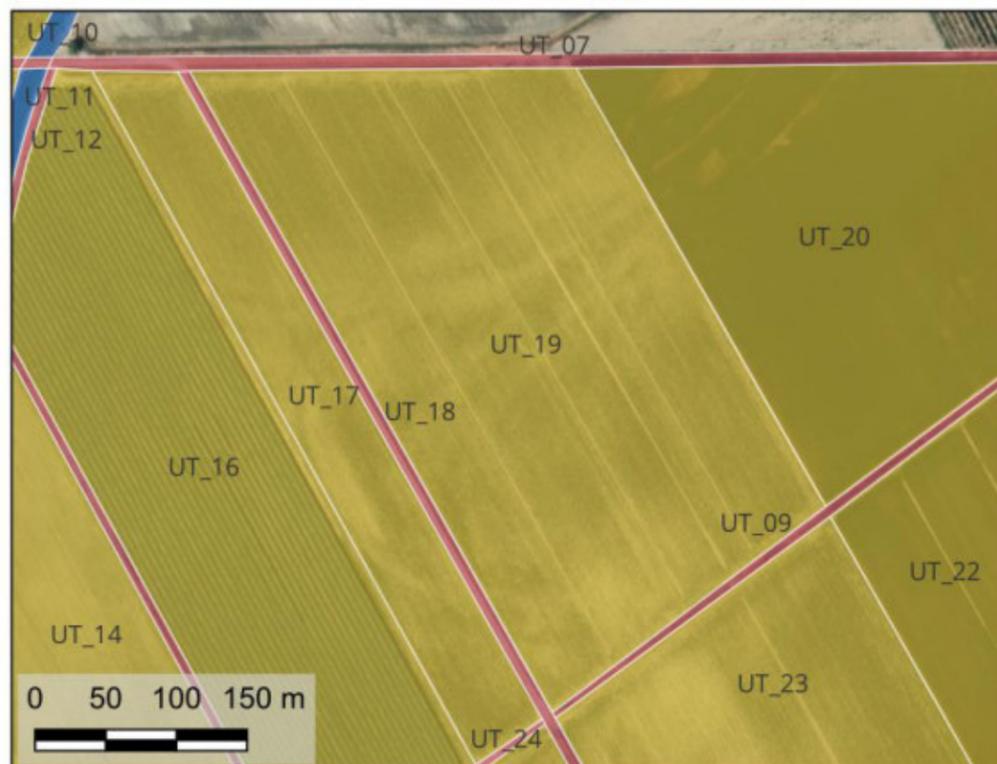
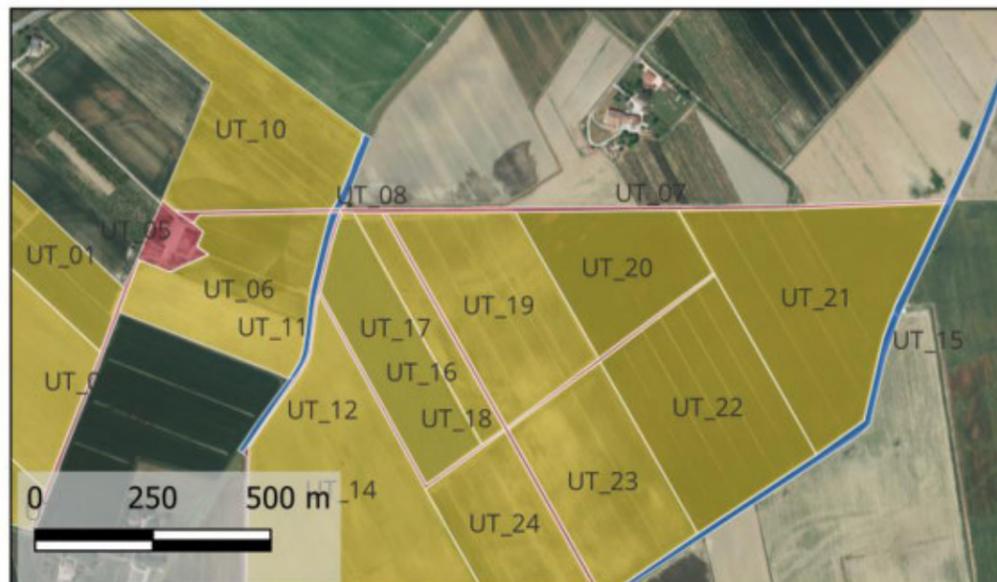
UT 18, vista da N.

## Unità di ricognizione UT\_19 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 4

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_19, superficie agricola coltivata, terreno arato, la visibilità risulta alta; gli elementi di interesse archeologico sono limitati a rari materiali di epoca moderna o contemporanea: nel materiale erratico sono stati rilevati rari frammenti ceramici, tra cui, monocroma lionata e acroma depurata.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone grigiastro. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, sporadici o rari fram. di laterizi, con margini mediam. arrotondati.



UT 19, vista da SO.



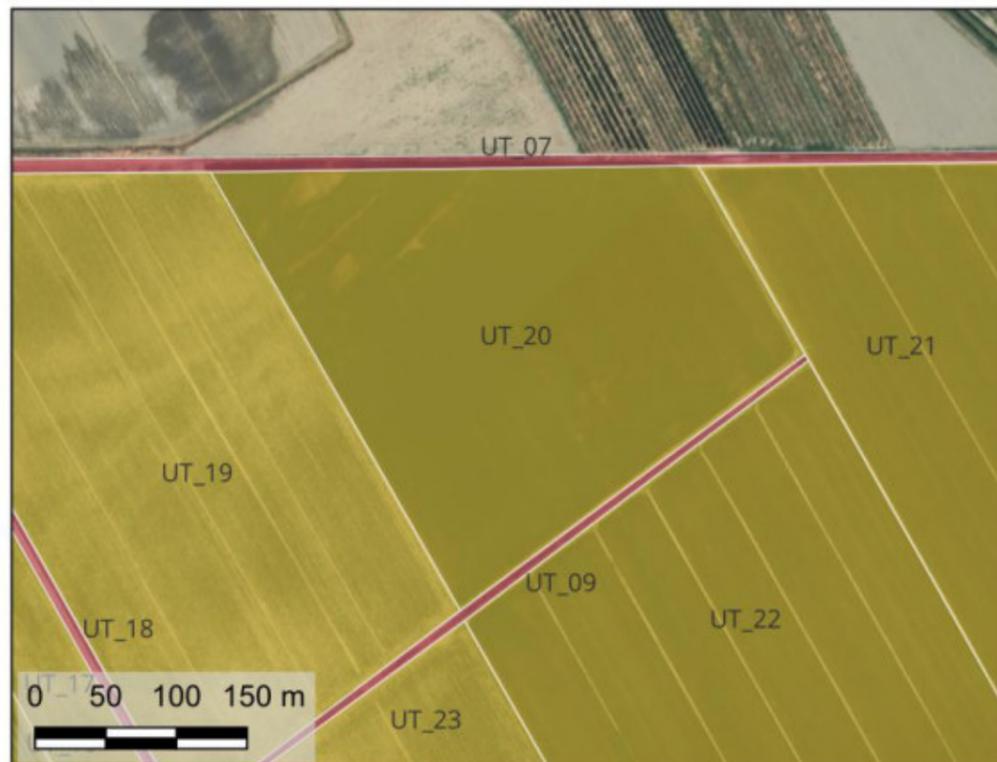
UT 19, vista da SE.

## Unità di ricognizione UT\_20 - Data 2022/11/24

Visibilità del suolo: 4

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_20, superficie agricola coltivata a grano, la visibilità risulta alta; gli elementi di interesse archeologico sono limitati a rari materiali di epoca moderna o contemporanea.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone grigiastro. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, rari fram. di laterizi, con margini mediam. arrotondati.



UT 20, vista da N.



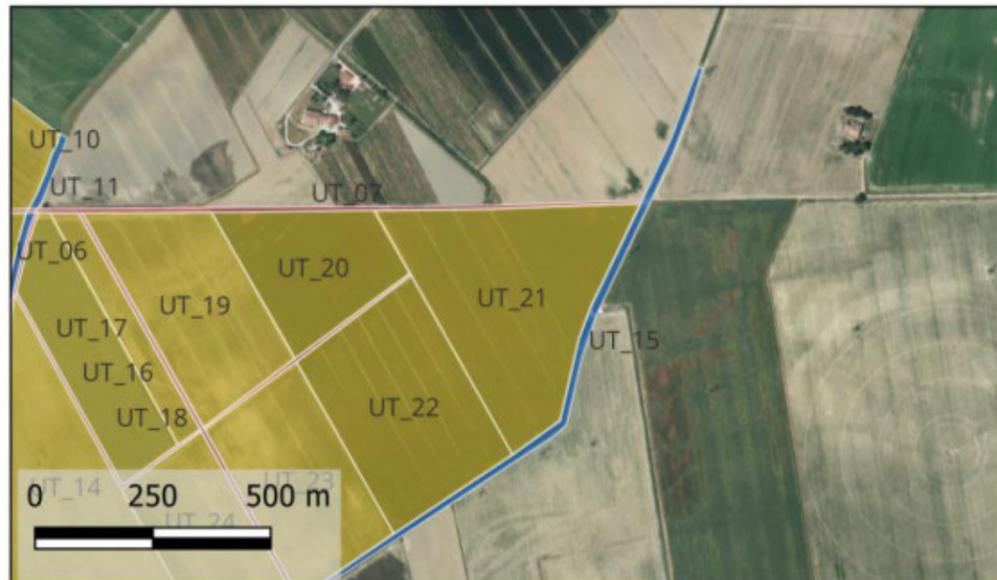
UT 20, vista da SO.

## Unità di ricognizione UT\_21 - Data 2022/11/24

Visibilità del suolo: 4

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_21, superficie agricola coltivata a grano, la visibilità risulta alta; nella porzione nordorientale dell'unità e nel terreno confinante immediatamente a nord sono state rilevate alcune concentrazioni di laterizi di epoca romana, associati a frammenti ceramici genericamente inquadrabili fra I e III secolo d.C.; le concentrazioni di materiale sembrano coincidere con alcuni crop marks rilevati nelle ortofoto analizzate, sia RGB che IR.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone grigiastro. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, sporadici o rari fram. di laterizi, con margini mediam. arrotondati.



UT 21, vista da S. Areale con frammenti di laterizi e ceramica di epoca romana.



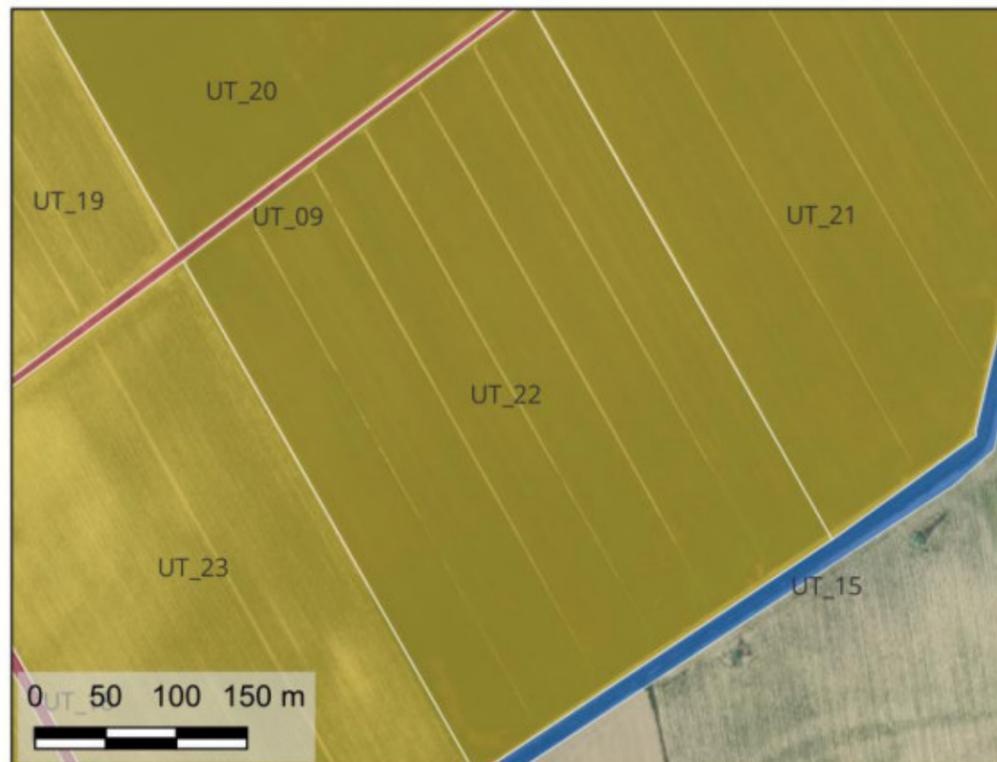
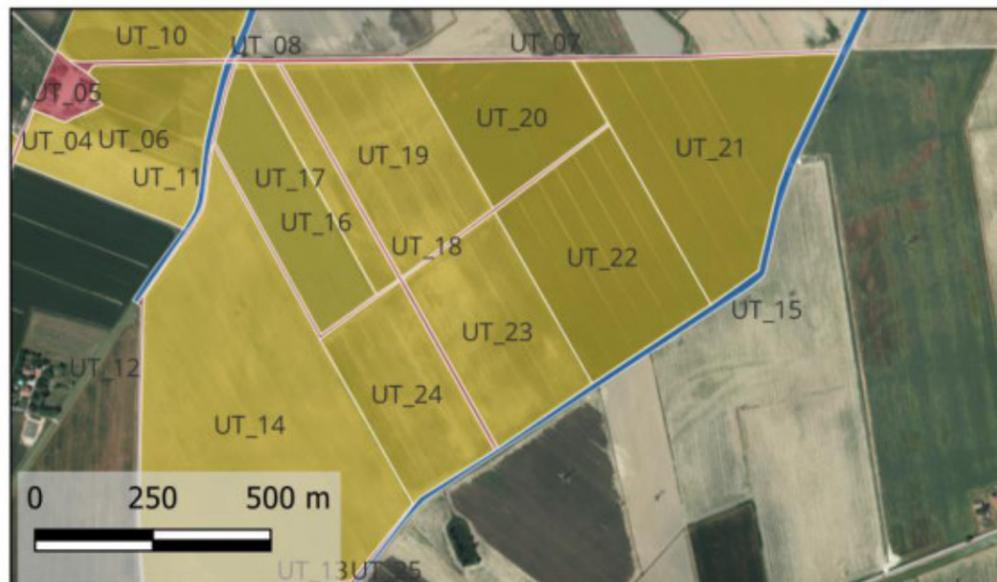
Terreno a N di UT 21, esterno all'area di progetto. Areale con frammenti di laterizi e ceramica di epoca romana.

## Unità di ricognizione UT\_22 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 4

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_22, superficie agricola coltivata a grano, la visibilità risulta alta; gli elementi di interesse archeologico sono limitati a rari materiali di epoca moderna o contemporanea: nel materiale erratico sono stati rilevati rari frammenti ceramici, tra cui, acroma depurata e invetriata.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone grigiastro. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, rari fram. di laterizi, con margini mediam. arrotondati.



UT 22, vista da O.



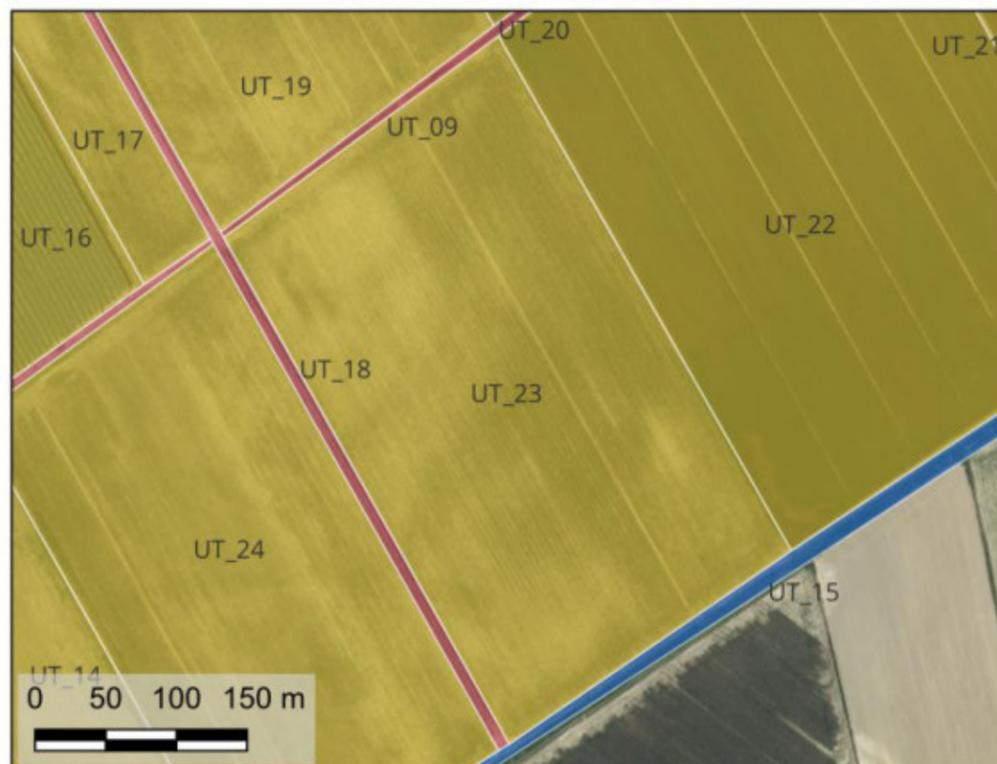
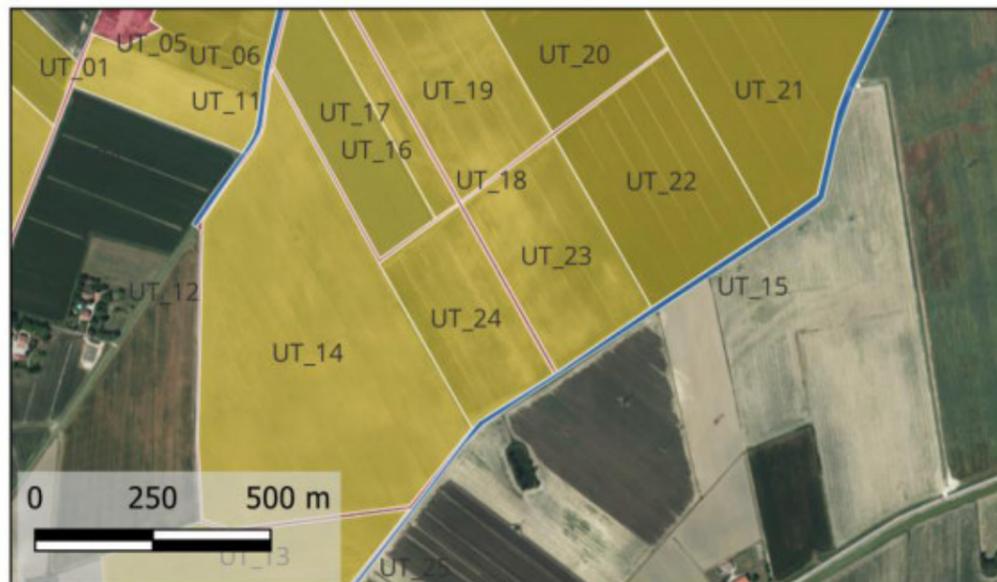
UT 22, vista da S.

## Unità di ricognizione UT\_23 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 4

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_23, superficie agricola coltivata, terreno arato, la visibilità risulta alta; gli elementi di interesse archeologico sono limitati a sporadici materiali di epoca moderna o contemporanea: nel materiale erratico sono stati rilevati rari frammenti ceramici, tra cui, acroma depurata, invetriata monocroma lionata e maiolica.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone grigiastro. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, rari fram. di laterizi, con margini mediam. arrotondati.



UT 23, vista da O.



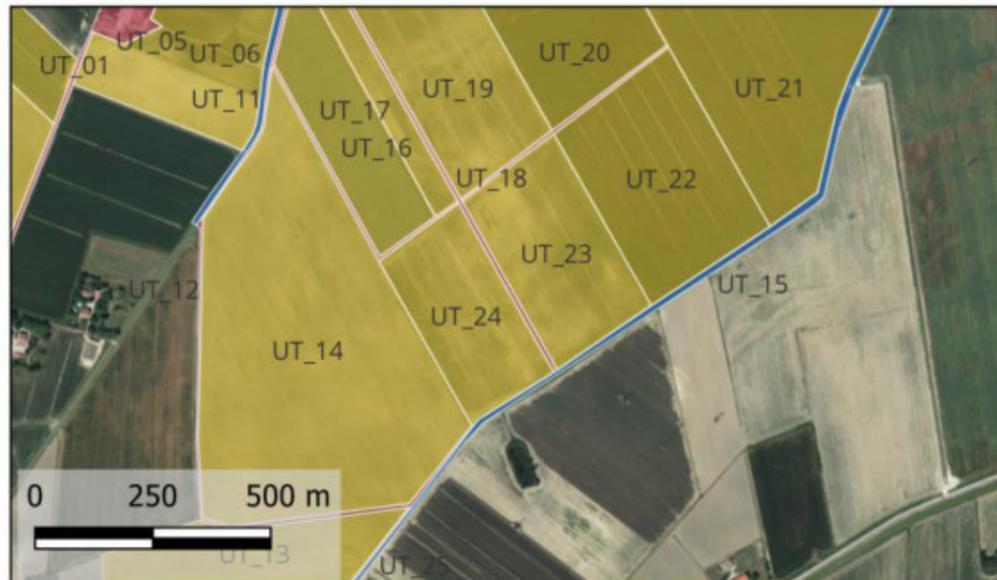
UT 23, vista da NO.

## Unità di ricognizione UT\_24 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 4

**Copertura del suolo:** superficie agricola utilizzata - UT\_23, superficie agricola coltivata, terreno arato, la visibilità risulta alta; gli elementi di interesse archeologico sono limitati a sporadici materiali di epoca moderna o contemporanea: nel materiale erratico sono stati rilevati rari frammenti ceramici, tra cui, invetriata, acroma depurata e maiolica. Al margine sud occidentale, fra UT 23 e UT 14, nella sponda sinistra della canalina di scolo, sono state rintracciate alcune fondazioni murarie in laterizio, probabilmente pertinenti al casolare rilevabile nelle foto aeree di inizio '900.

**Sintesi geomorfologica:** Terreno a matrice argillo limosa marrone grigiastro. Si annotano, tra gli inclusi, rari clasti di ghiaia e ciottoli, sporadici gusci di malacofauna, sporadici fram. di laterizi, con margini mediam. arrotondati.



UT 24, vista da SO.



UT 24, vista da SO. Dettaglio della sponda orientale di una canalina di scolo con resti di fondazione muraria.

Ricognizione 0c310a74b51d401e970c14919d552f39

## Unità di ricognizione UT\_25 - Data 2022/11/25

Visibilità del suolo: 1

Copertura del suolo: superficie artificiale - UT\_25, strada interpodereale, superficie artificiale. La visibilità risulta nulla; non sono stati rilevati elementi di interesse archeologico.

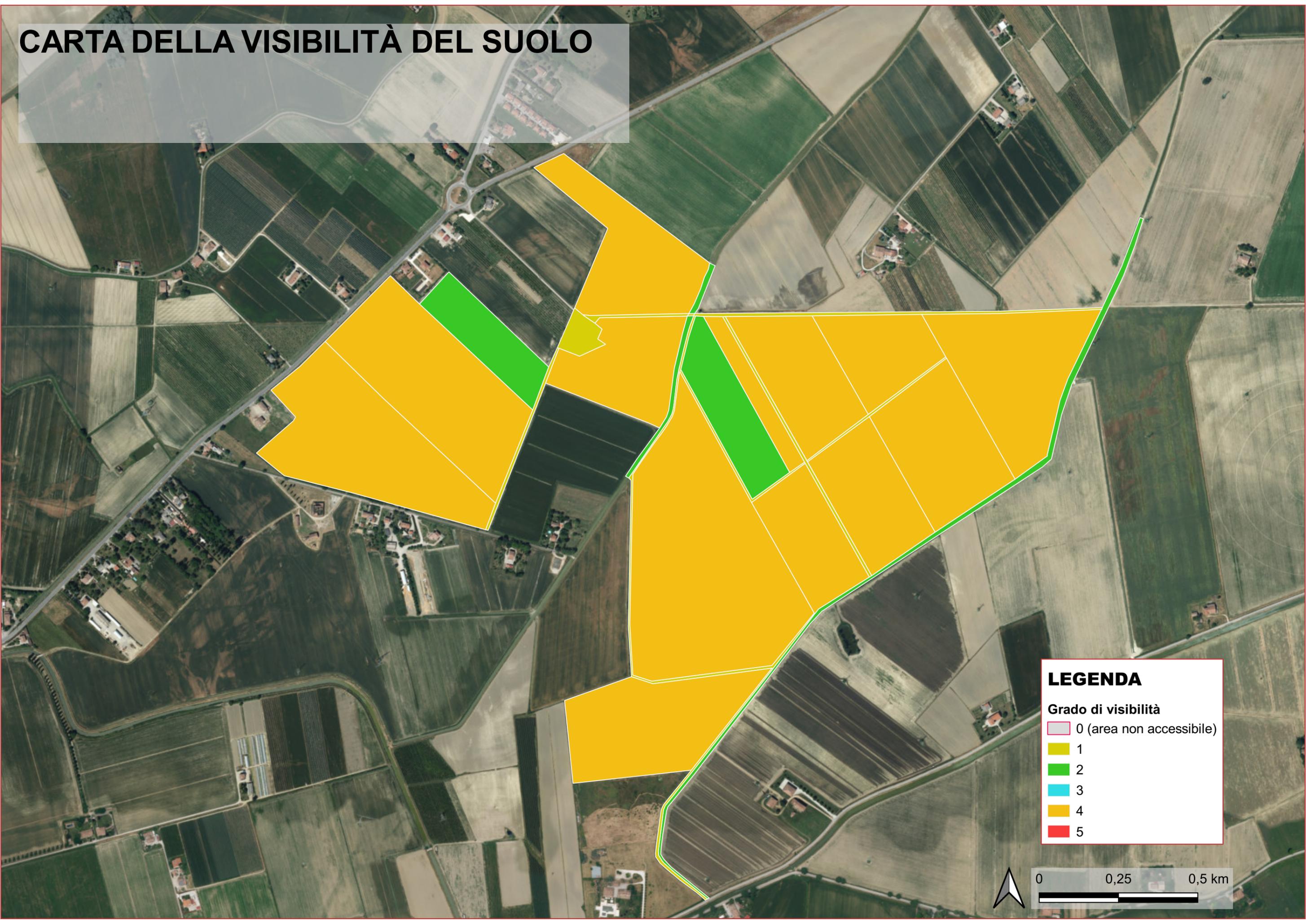


UT 25, vista da NE.



UT 25, vista da N.

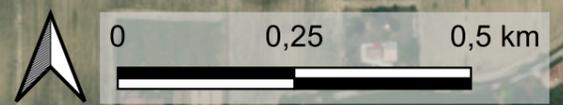
# CARTA DELLA VISIBILITÀ DEL SUOLO



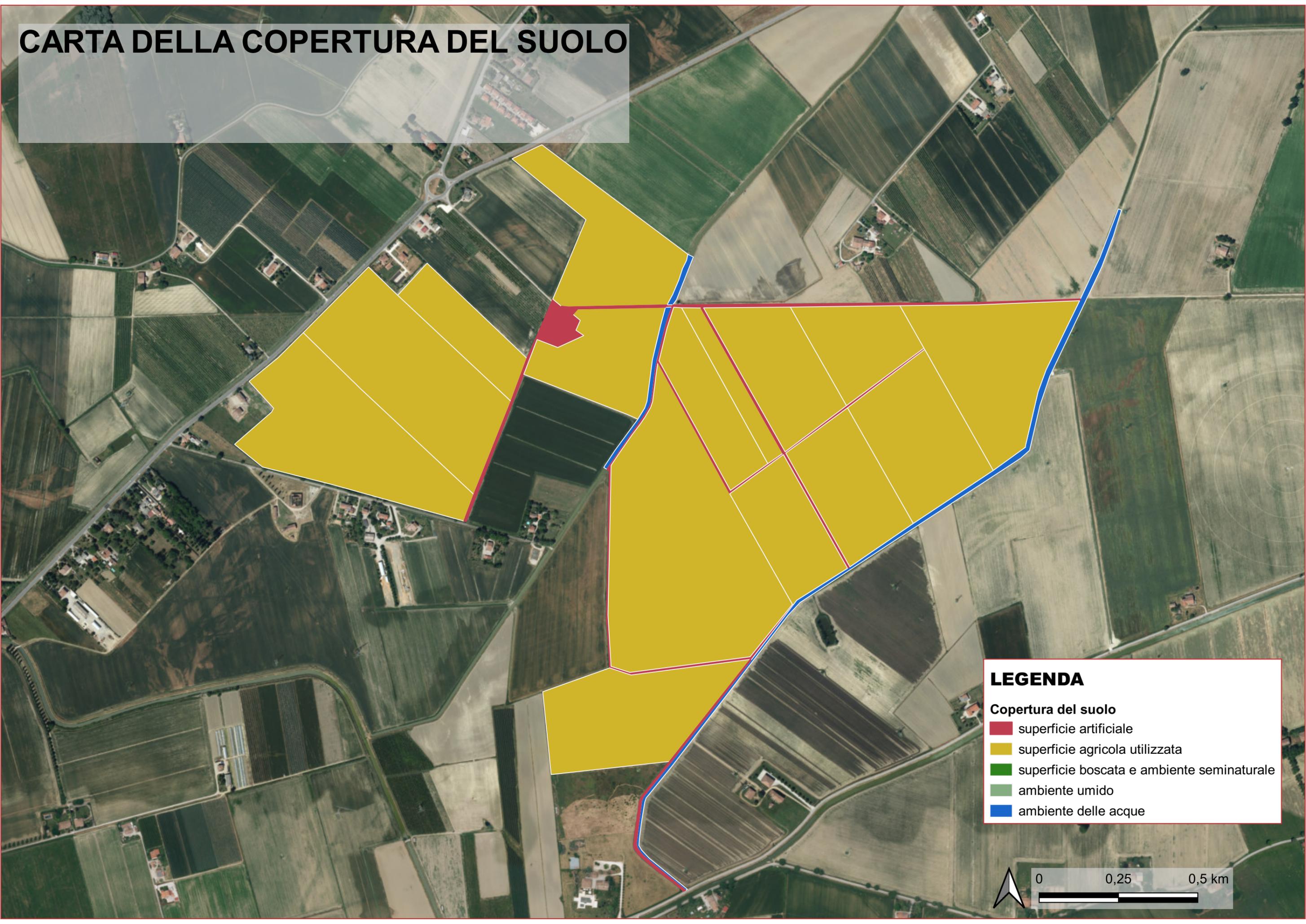
## LEGENDA

Grado di visibilità

- 0 (area non accessibile)
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



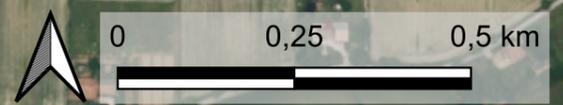
# CARTA DELLA COPERTURA DEL SUOLO



**LEGENDA**

**Copertura del suolo**

- superficie artificiale
- superficie agricola utilizzata
- superficie boscata e ambiente seminaturale
- ambiente umido
- ambiente delle acque



# Mappatura degli elementi di interesse archeologico

