

# Regione Piemonte

Provincia di Alessandria

Comune di Tortona



Progetto per la realizzazione di un impianto Agrivoltaico  
nel comune di Tortona

Potenza DC: 60 MW - Potenza immersa AC: 50 MW



## opdeenergy

Committente:

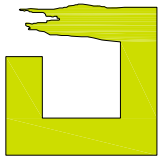
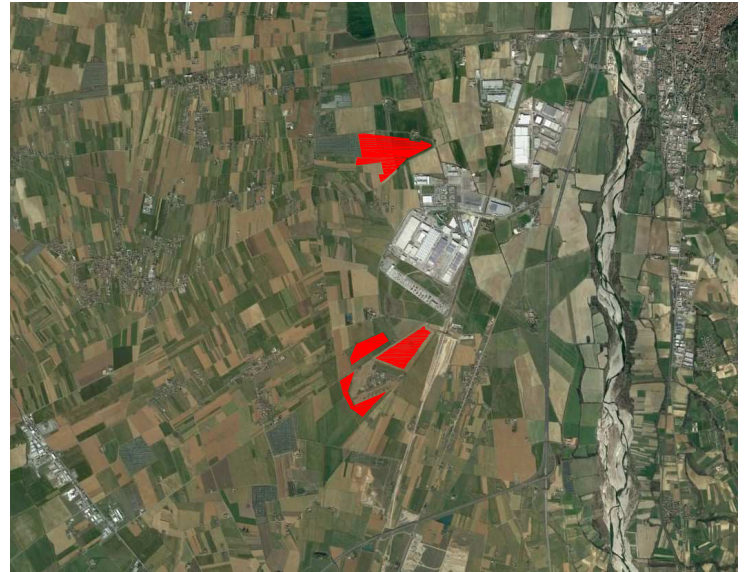
**LUISOLAR ENERGY S.R.L.**

Rotonda Giuseppe Antonio Torri n. 9

40127 - Bologna (BO)

P.IVA: 03920631201

Comune di Tortona



**INTEGRA s.r.l.**

Società di Ingegneria  
sede operativa:  
Via Emilia 199 - 15057 Tortona (AL)  
tel. 0131.863490 - fax 0131.1926520  
e-mail: [integra@integraingegneria.it](mailto:integra@integraingegneria.it)

Progettazione generali e opere civili:



**FAROGGB**  
società di ingegneria

**FAROGGB s.r.l.**

Dott. Ing. Gabriele Bulgarelli  
Corso Unione Sovietica 612/15B - 10135 Torino (To)  
P.IVA 09816980016

Progettazione elettrica:



**ARCHEOLOGIA s.r.l.s**

Dott. Raimondo Prosperi  
Specialista in Archeologia  
e-mail: [r.prosperi@archeologiasrls.it](mailto:r.prosperi@archeologiasrls.it)

Relazione archeologica:

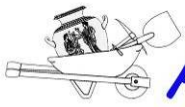
**Titolo:**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - COMPONENTE ARCHEOLOGIA  
LOCALITA': Cascina Pantaleona (Tortona – AL)

Rev.	Data	Redatto da:	Controllato da:	Approvato da:
A	FEBBRAIO 2023	PROSPERI	PROIETTI	CASTAGNELLO

## INDICE

<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>1. INQUADRAMENTO NORMATIVO E ANALISI DEL PROGETTO .....</b>	<b>5</b>
Comune di Tortona .....	5
Comune di Alessandria.....	11
<b>2. INQUADRAMENTO ARCHEOLOGICO .....</b>	<b>16</b>
<b>3. CONCLUSIONI E PROPOSTE .....</b>	<b>19</b>
Area di Cascina Pantaleona e cavidotto MT di pertinenza .....	19
Area di Cascina Baronina e cavidotto MT di pertinenza .....	20
Cavidotto MT/AT fra Cascina Vitabona e la cabina di Spinetta Marengo.....	21
<b>4. METODOLOGIA DELLE INDAGINI PROPOSTE.....</b>	<b>23</b>
Sondaggi archeologici .....	23
Field survey (ricognizione archeologica di superficie) .....	23
Sorveglianza archeologica degli scavi .....	24
<b>5. CARTOGRAFIA DELLE INDAGINI PROPOSTE.....</b>	<b>25</b>
Area di Cascina Pantaleona e cavidotto MT di pertinenza .....	25
Area di Cascina Baronina e cavidotto MT di pertinenza .....	26
Cavidotto MT/AT fra Cascina Vitabona e la cabina di Spinetta Marengo.....	27
<b>5. INDAGINI ESEGUITE – FIELD SURVEY SOTTOIMPIANTO A .....</b>	<b>28</b>
Premessa metodologica.....	28
Ricognizione con drone.....	40
Risultati del survey archeologico .....	46
Proposta di sondaggi nell’area di cascina Pantaleona .....	47



## PREMESSA

Oggetto della presente relazione è l'inquadramento delle problematiche archeologiche, con particolare riferimento agli obblighi previsti dalla normativa a carico del proponente l'intervento, connesse alla realizzazione di un nuovo impianto agro voltaico a inseguitori solari in un'area del territorio comunale di Tortona ubicata nei pressi delle cascine Pantaleona e Baronina.

L'area di intervento è composta da una pluralità di aree, ovvero presenta soluzione di continuità e forma complessivamente fortemente irregolare.

Le aree destinate alla realizzazione dell'impianto sono individuate al N.C.T. del comune di Tortona dalle particelle:

Area di Cascina Pantaleona

- 177 e 227 del Foglio 52
- 6, 7, 8, 11, 13 e 14 del Foglio 53

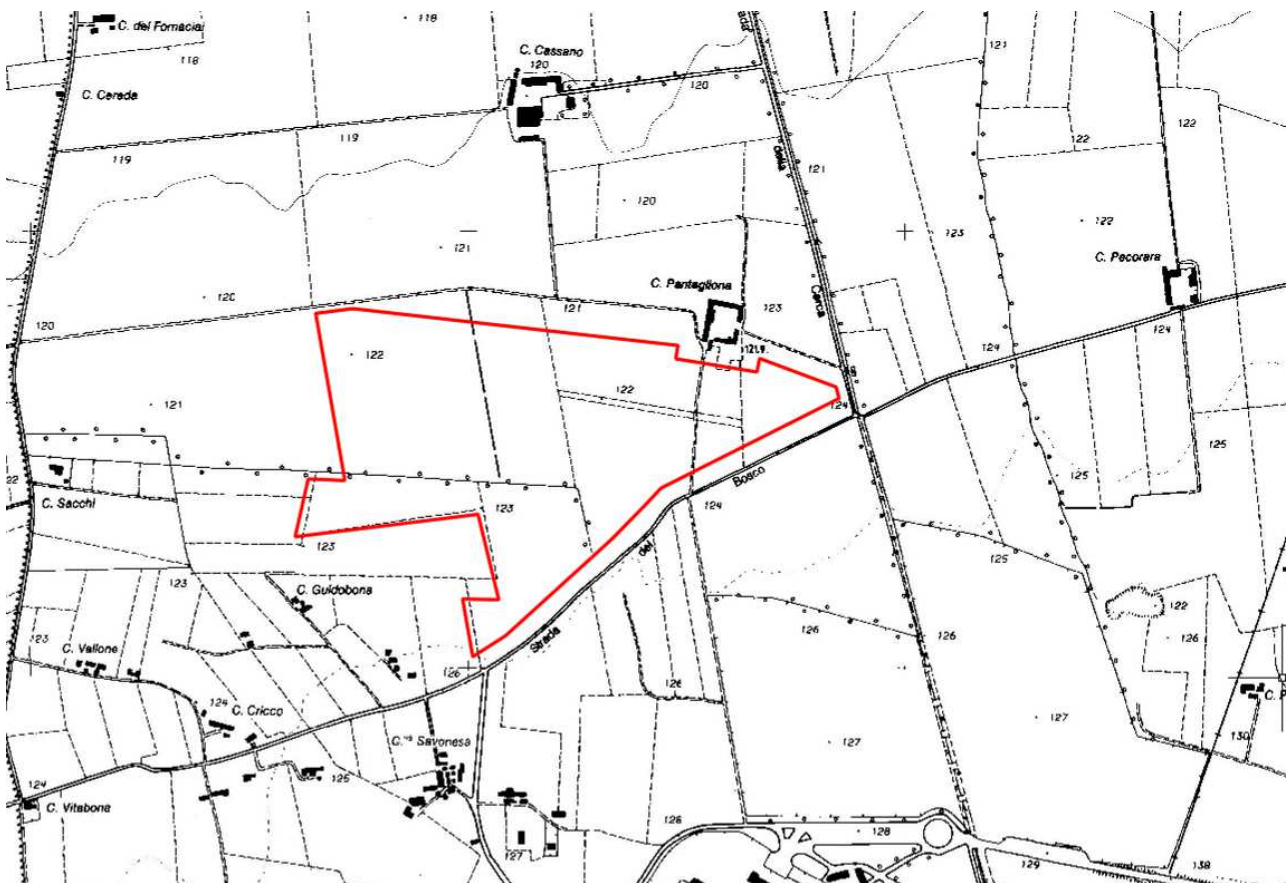


Fig.1. Visualizzazione su CTR f.s. dell'area occupata dall'impianto presso C.na Pantaleona

Area di Cascina Baronina

- 55, 56 e 64 del Foglio 83



- 11, 65, 69 e 73 del Foglio 86
- 4, 50, 92, 95 e 132 del Foglio 87

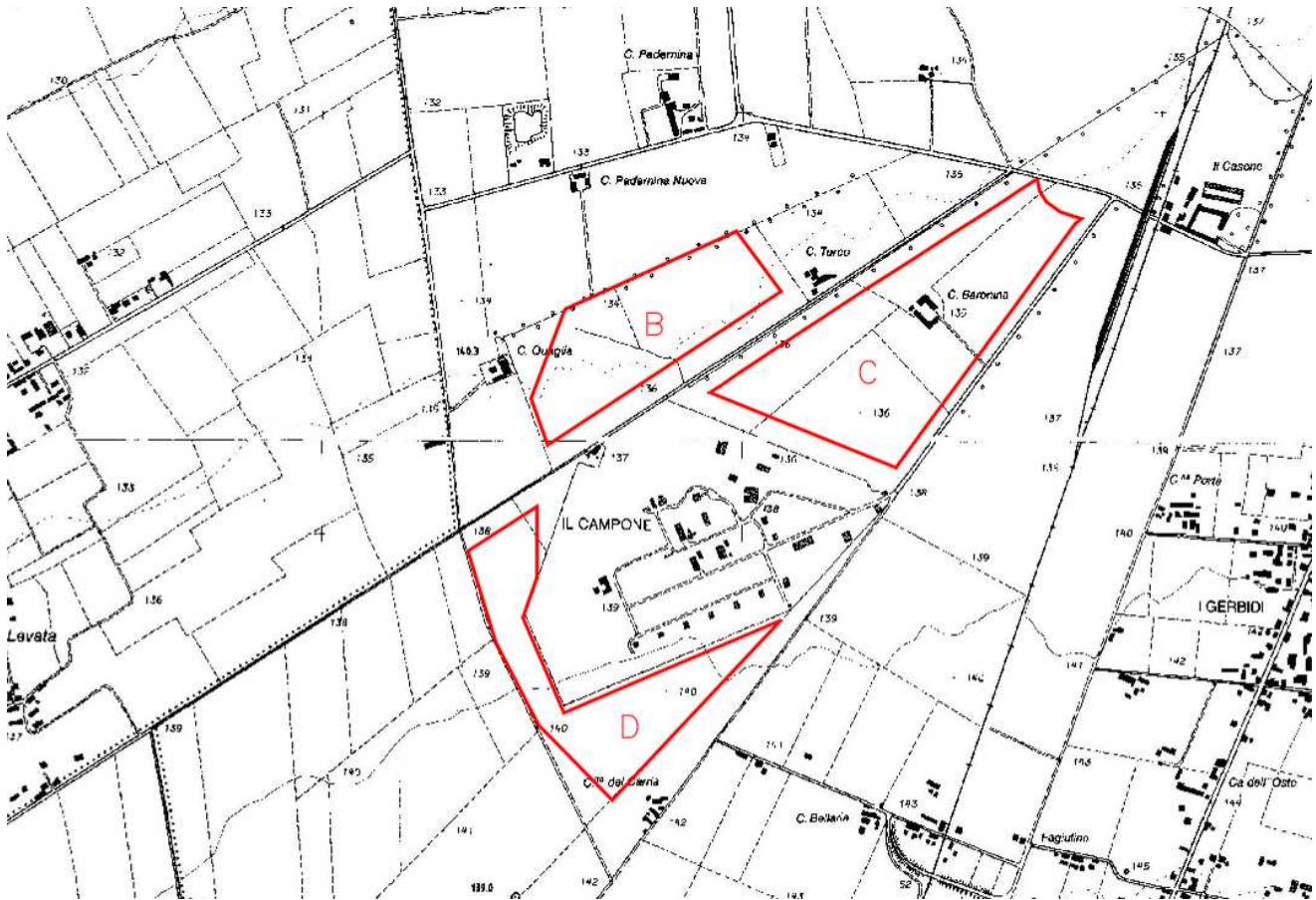


Fig.2. Visualizzazione su CTR f.s. dell'area occupata dall'impianto presso C.na Baronina

Le aree interessate dall'intervento sono a destinazione prevalentemente agricola e rientrano integralmente in zona definita come A2 (aree a destinazione produttiva agricola) dal Progetto Definitivo di Variante al PRGC di Tortona.

La superficie d'intervento prevista è complessivamente di circa 89,27 ettari, così ripartiti:

- area di Cascina Pantaleona (sottoimpianto A): 42,78 ettari
- area di Cascina Baronina (sottoimpianti B, C e D): 46,49 ettari

I due gruppi di sottoimpianti faranno confluire la produzione, tramite le cabine generali MT, in due cavidotti che uniranno il proprio tracciato all'intersezione tra strada comunale del Bosco e strada Savonesa, nei pressi di C.na Vitabona, per continuare su strada comunale del Bosco, via San Giuliano, Strada Raggi fino a Mandrogne, e poi su Strada dei Coscia, via Cascinagrossa e via Mandrogne fino a località Cascinagrossa, da cui l'elettrodotto prosegue fino alla nuova sottostazione



AT/MT “Luisolar”, per una lunghezza complessiva di 12.350 m, a cui vanno aggiunti ulteriori 330 m di collegamento fra la sottostazione “Luisolar” e la cabina primaria di e-distribuzione.

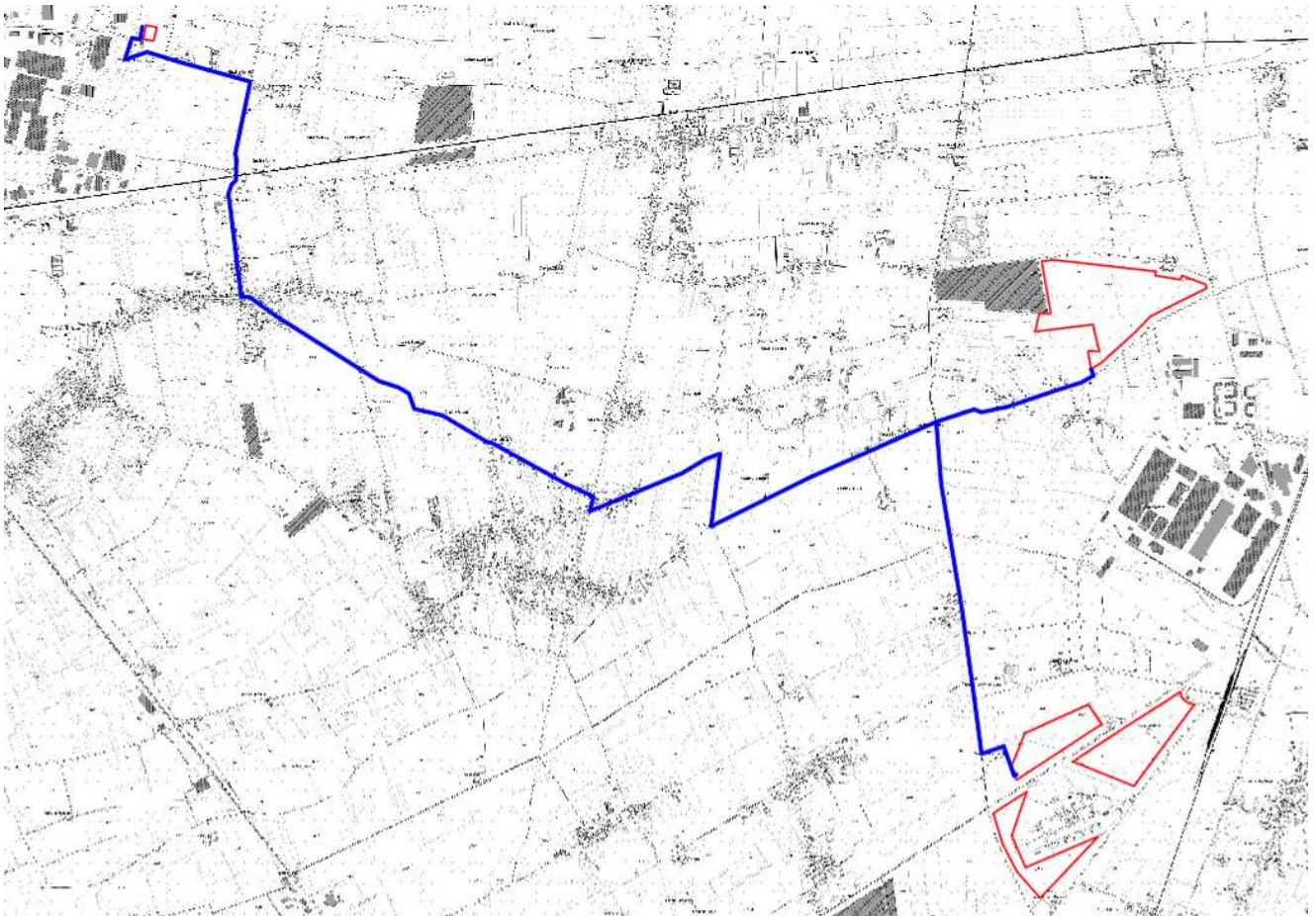


Fig.3. Elettrodotto di collegamento fra gli impianti fotovoltaici e la cabina e-distribuzione di Spinetta Marengo (AL)



## 1. INQUADRAMENTO NORMATIVO E ANALISI DEL PROGETTO

L'opera nel suo complesso rientra fra le previsioni del D. Lgs. 152/2006, Allegato II alla Parte II, c.2 e quindi anche fra le opere soggette all'art. 25 del D. Lgs. 50/2016, come di recente ribadito ed esplicitato dall'art.2 e dall'Allegato I "Linee guida per la procedura di verifica dell'interesse archeologico ai sensi dell'art. 25, comma 13 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50", Tabella 1 – "Ambito di applicazione dell'art.25 del Codice dei Contratti, Contratti relativi ai Settori Speciali" (di cui alla Parte II, Titolo VI, artt. 114-121 del Codice) del DPCM 14.04.2022.

Il progetto dell'impianto è stato sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, nell'ambito della quale, le modifiche recentemente previste dal DPCM 24.06.2021, n.123 al DPCM 21.12.2019, n.169 (regolamento di organizzazione del Ministero dei Beni Culturali), con l'introduzione dell'art.26-ter, attribuiscono competenze esclusive di valutazione degli interventi soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale in sede nazionale alla Soprintendenza Speciale per il Piano di Ripresa e Resilienza, istituita ai sensi dell'art.29 del decreto-legge 31.05.2021, n. 77.

Quest'ultimo ufficio, istituito presso la Direzione Generale Archeologia Belle Arti e Paesaggio del Ministero della Cultura, raccolti a cura del Servizio V, Tutela del paesaggio, della medesima Direzione Generale, i contributi istruttori della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Alessandria, Asti e Cuneo (parere endoprocedimentale prot. 13344 del 22.08.2022), del Servizio II, Scavi e tutela del patrimonio archeologico (nota prot. 2788 del 26.08.2022) e del Servizio III, Tutela del patrimonio storico, artistico ed architettonico (nota prot. 2665 del 23.08.2022), richiedeva al proponente, Luisolar Energy s.r.l., chiarimenti ed integrazioni alla documentazione di progetto, con nota prot. 2917 del 31.08.2022.

### Comune di Tortona

Per quanto riguarda gli impianti agro voltaici e la porzione di cavidotto MT che insiste nel comune di Tortona, oltre che alle previsioni di cui all'art.25 del D. Lgs 50/2016 (Verifica preventiva dell'interesse archeologico), l'opera risulta assoggettata, ai fini della concessione di un permesso di costruire e limitatamente alla tutela archeologica, fatte comunque salve le disposizioni generali di tutela previste al Titolo I del D.Lgs. 42/2004, con particolare riferimento agli artt. 22 (Procedimento di autorizzazione per interventi di edilizia) e 28 (Misure cautelari e preventive), alle previsioni dovute alla recente adozione del progetto definitivo di Variante Generale del Piano Regolatore Generale Comunale, avvenuta con delibera del consiglio comunale di Tortona n.9 del 29.03.2022, definitivamente operante dopo la sua pubblicazione sul B.U.R. Piemonte n.25 del 23.06.2022.

In relazione a tale variante le aree interessate dal progetto, come riportato nell'elaborato 2.4.6.6 "Aggiornamento del piano di perimetrazione delle aree di interesse archeologico ricadenti all'interno del territorio comunale ed inserimento dei dati della centuriazione a corredo della Variante Generale al PRG", rientrano nelle seguenti casistiche:

**Area di Cascina Pantaleona (sottoimpianto A)**

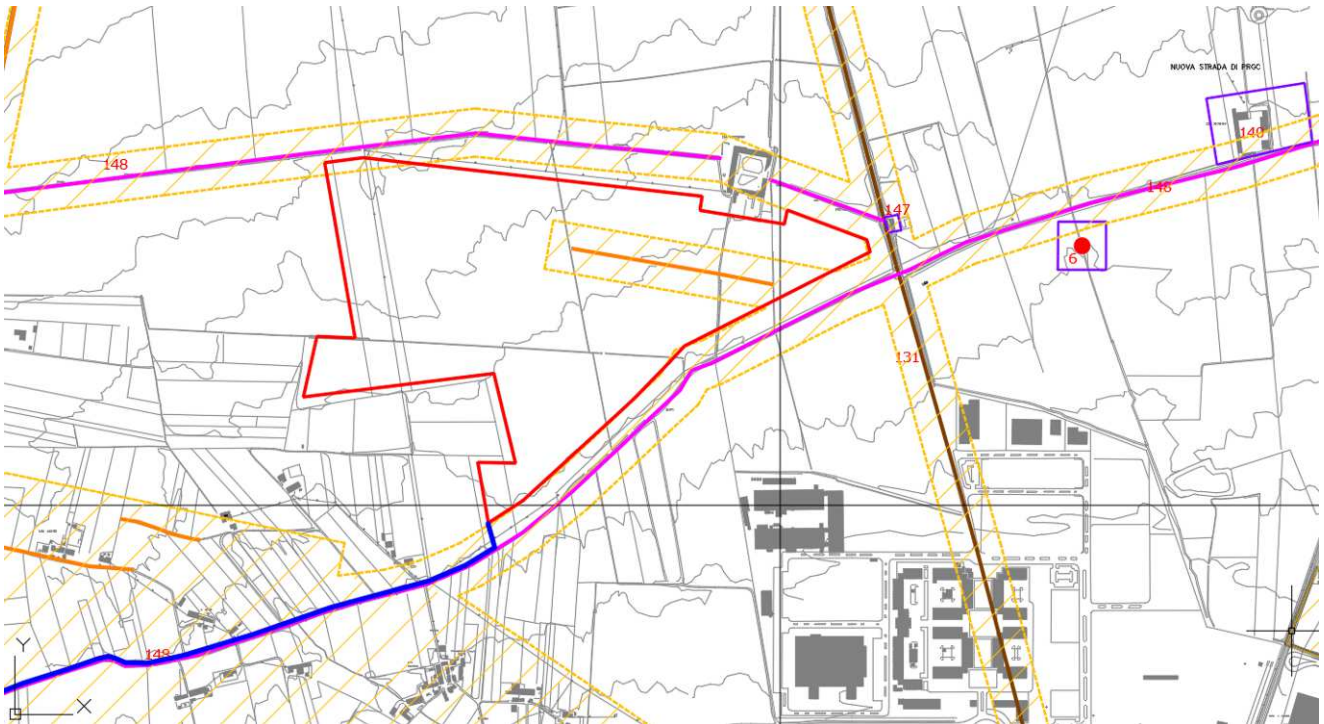


Fig.4. Sottoimpianto di C.na Pantaleona in sovrapposizione alla tav. 2.4.6.6 del PRG di Tortona

- il sottoimpianto A, pur rimanendo ai margini delle fasce di rispetto delle due diramazioni di strada del bosco, interferisce con un asse di centuriazione, che rientra tra le "aree di interesse archeologico da tutelare sul piano paesaggistico", in effetti oggi non più visibile, ma ben attestato fino al 1988 (figure 5 e 6).





Fig.5. Area del sottoimpianto A, da Geoportale Nazionale, ortofoto dates 1988

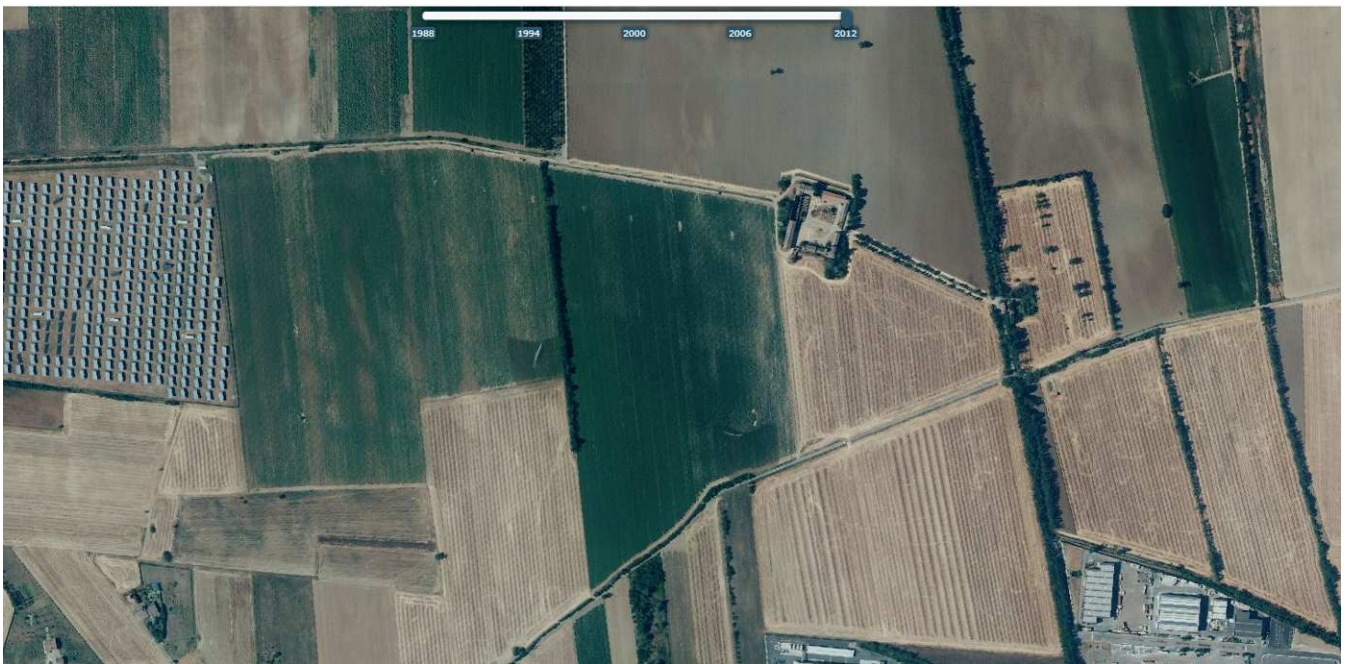


Fig.6. Area del sottoimpianto A, da Geoportale Nazionale, ortofoto dates 2012

- Il cavidotto interno al sottoimpianto B, anche se attualmente non ancora perfettamente definito nel suo tracciato, legato alla disposizione dei moduli all'interno dell'impianto, quasi certamente interferirà con l'asse di centuriazione sopracitato e di cui alla figura 5, che rientra tra le "aree di interesse archeologico da tutelare sul piano paesaggistico".



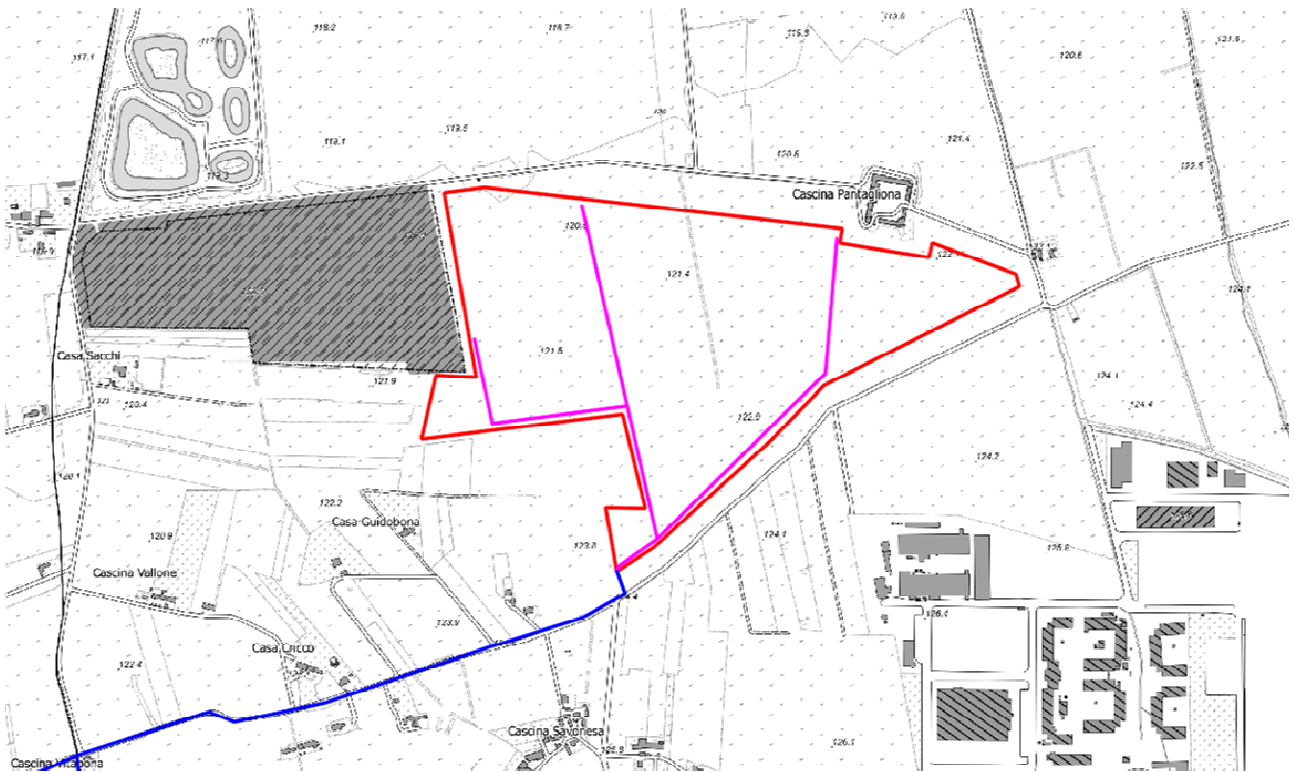


Fig.7. Distribuzione dei cavidotti (in magenta) all'interno del sottoimpianto A

**Area di Cascina Baronina (sottoimpianti B, C e D)**

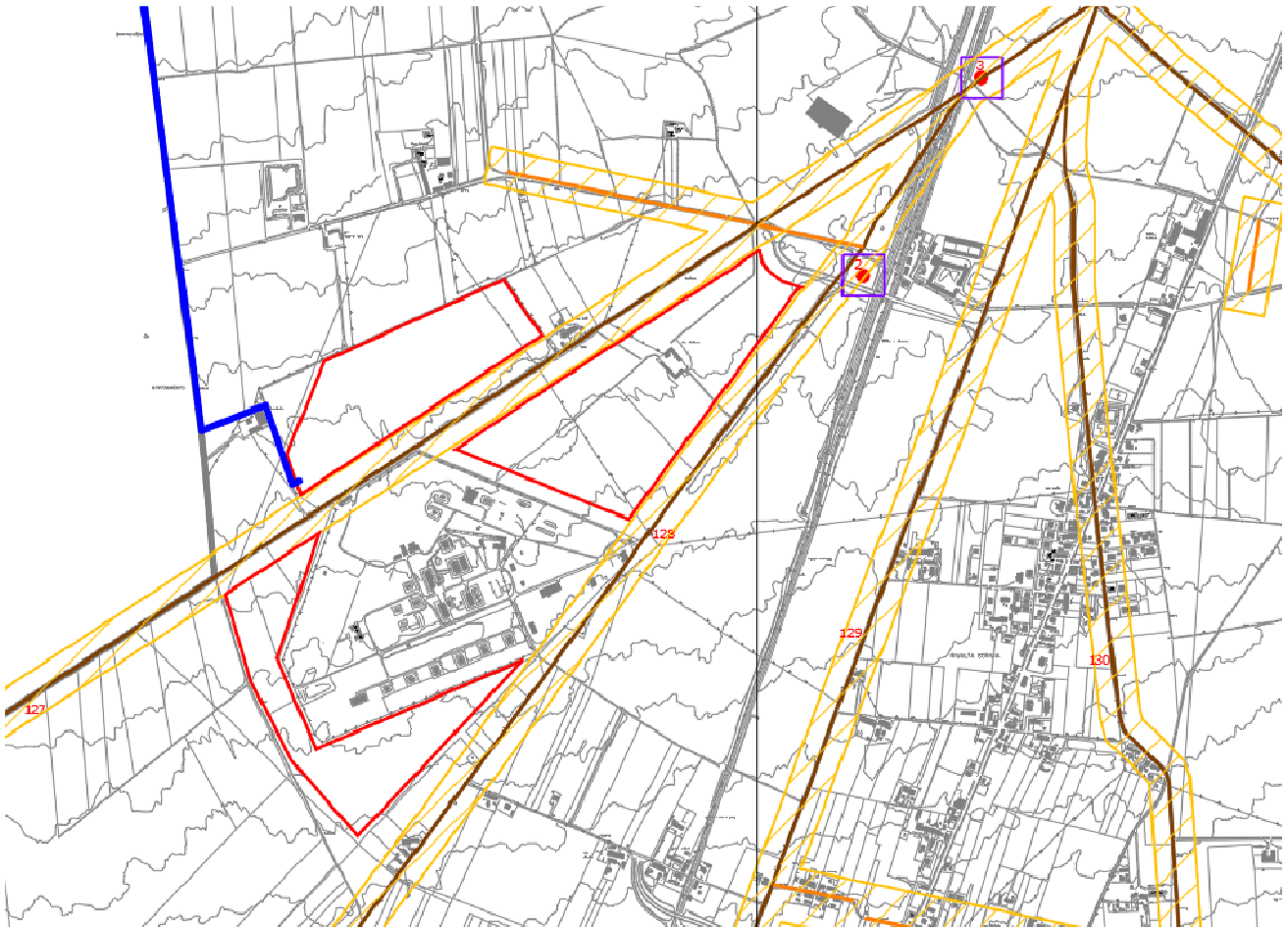


Fig.8. Sottoimpianti di C.na Baronina in sovrapposizione alla tav. 2.4.6.6 del PRGC di Tortona

- la collocazione degli impianti ha tenuto perfettamente conto delle fasce di rispetto, ovvero delle “aree di interesse archeologico da tutelare sul piano paesaggistico”, relative alla via Emilia Scauri (che transita fra il sottoimpianto B e i sottoimpianti C-D) e alla viabilità, presumibilmente romana, che si origina dalla via Emilia Scauri nel tratto fra Cascina Fornace e Cascina Gallini, per poi proseguire verso Pozzolo Formigaro in linea perfettamente retta. Non sussistono pertanto interferenze con aree di interesse archeologico attualmente note.
- I cavidotti di collegamento fra i sottoimpianti C-D e B, da cui parte il cavidotto verso Spinetta Marengo, interferiscono con la via Emilia Scauri, “area di interesse archeologico da tutelare sul piano paesaggistico”.

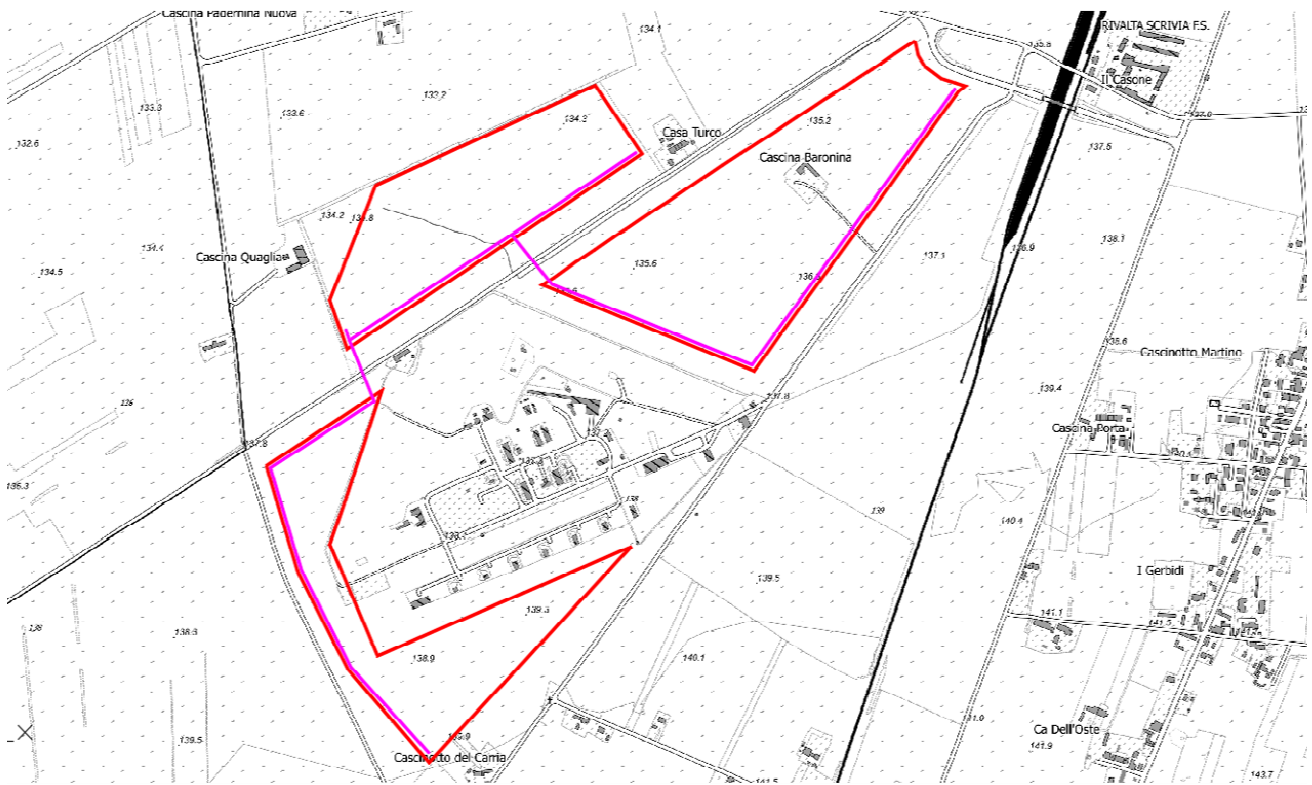


Fig.9. Distribuzione dei cavidotti (in magenta) all'interno dei sottoimpianti B, C e D

**Cavidotto MT**

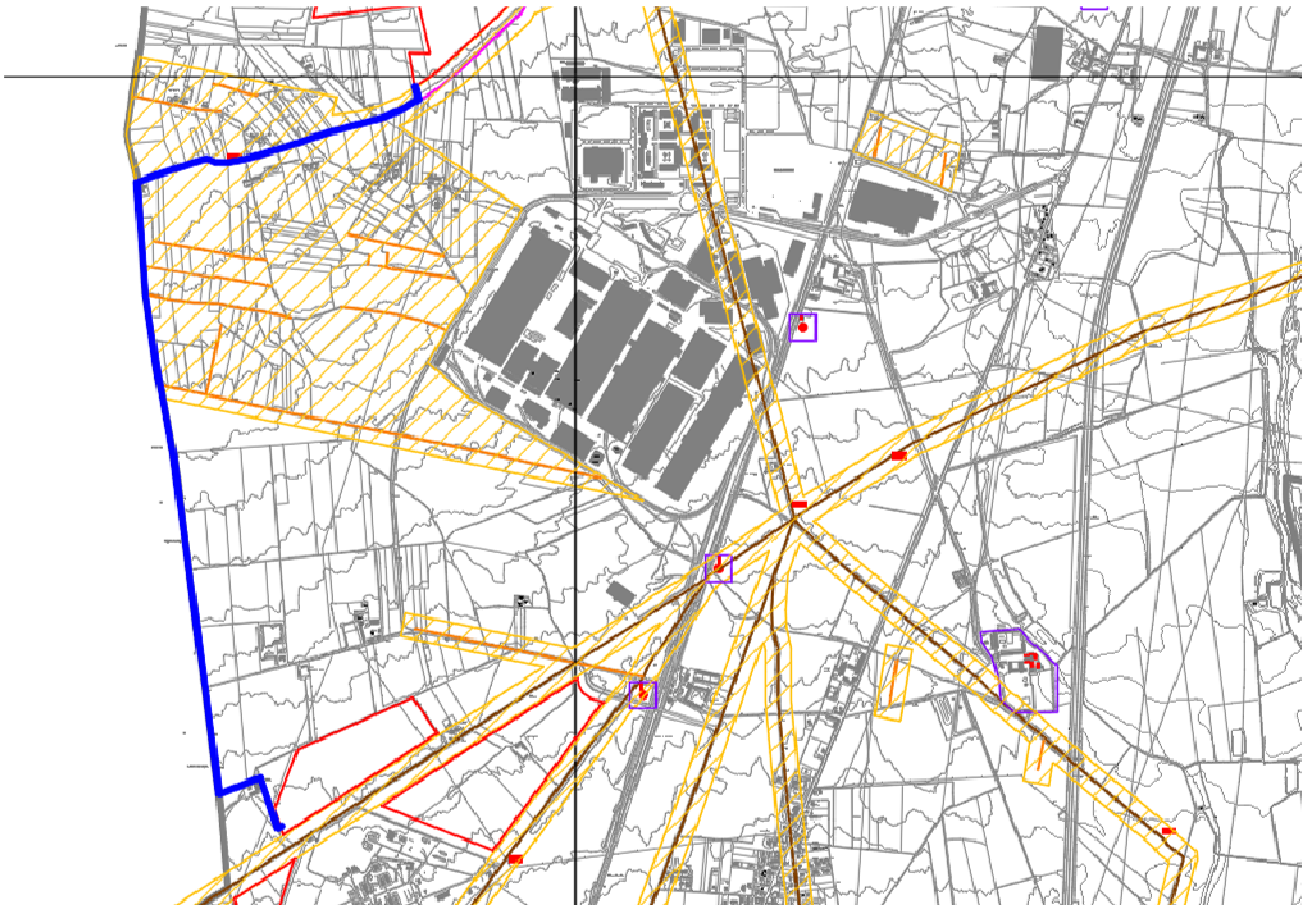


Fig.10. Cavidotto MT (in blu) in sovrapposizione alla tav. 2.4.6.6 del PRGC di Tortona



- il cavidotto in uscita dall'impianto in area Cascina Pantaleona percorre strada comunale del bosco, ovvero è integralmente collocato su strada del bosco, asse stradale attestato a partire dalla cartografia sei-settecentesca e di presumibile origine medievale, se non più antica, fino al limite del territorio comunale di Tortona.
- Il cavidotto in uscita dagli impianti in area Cascina Baronina passa a nord di Cascina Quaglia e prosegue verso strada del bosco su via Carezzana, mantenendosi sul margine occidentale di un'area che conserva ampie tracce della centuriazione di età romana. Va tuttavia sottolineato che l'asse centuriale più meridionale e meglio conservato, come visibile nella cartografia IGM o CTR, prosegue oltre via Carezzana.

Limitatamente al sottoimpianto di Cascina Pantaleona e ai cavidotti MT, è necessario quindi fare riferimento all'art. 54. "Aree di interesse archeologico" delle Norme di Attuazione del progetto definitivo di variante generale del Piano Regolatore Generale Comunale: per le "aree di interesse archeologico da tutelare sul piano paesaggistico" ci si riferisce nello specifico al comma 11, dove si precisa che *"sono equiparate alle aree a rischio archeologico ... b) la viabilità storica ... c) il paesaggio rurale storicamente consolidato che conserva tracce di antiche suddivisioni agrarie – in particolare il reticolo della centuriazione di età romana ..."*: è pertanto da intendersi che le aree di interesse archeologico da tutelare sul piano paesaggistico siano in tutto e per tutto equiparate, dal punto di vista della procedura autorizzativa, alle aree a rischio archeologico, per le quali, al comma 10 dell'art. 54 delle Nda, è previsto che *"ogni intervento che comporti lo scavo, o comunque la modifica, di porzioni di sottosuolo ancora non manomesse all'interno delle aree di cui al comma 7, deve essere preventivamente sottoposto alla Soprintendenza territorialmente competente in materia di tutela archeologica. Il parere vincolante della Soprintendenza, con le eventuali prescrizioni, deve essere acquisito prima del rilascio del titolo abilitativo ovvero dell'autorizzazione manomissione suolo pubblico, anche al fine di concordare le modalità di esecuzione degli interventi, o ancora in previsione di possibili varianti progettuali a tutela dei reperti e di una loro eventuale valorizzazione in sito. In particolare, la Soprintendenza potrà esprimere valutazioni in merito all'intervento e richiedere il controllo archeologico dei lavori di scavo e la documentazione delle evidenze archeologiche"*.

## Comune di Alessandria

Per quanto riguarda la porzione di cavidotto MT che insiste nel comune di Alessandria, oltre che alle previsioni di cui all'art.25 del D. Lgs 50/2016 (Verifica preventiva dell'interesse archeologico), l'opera risulta assoggettata, ai fini della concessione di un permesso di costruire e limitatamente alla tutela archeologica, fatte comunque salve le disposizioni generali di tutela previste al Titolo I del D.Lgs.



42/2004, con particolare riferimento agli artt. 22 (Procedimento di autorizzazione per interventi di edilizia) e 28 (Misure cautelari e preventive), alle previsioni dell'ultima Variante Parziale del Piano Regolatore Generale Comunale, avvenuta con delibera del consiglio comunale di Alessandria n.9 del 21.12.2021.

In relazione al PRGC di Alessandria il cavidotto MT di collegamento fra tale variante l'area di nostro interesse, come riportato nelle tavole 3-P e 3-V "Destinazioni d'uso dei suoli", rientra nelle seguenti casistiche:

***Tratto di cavidotto fra Cascina Vitabona e Cascina Grossa***

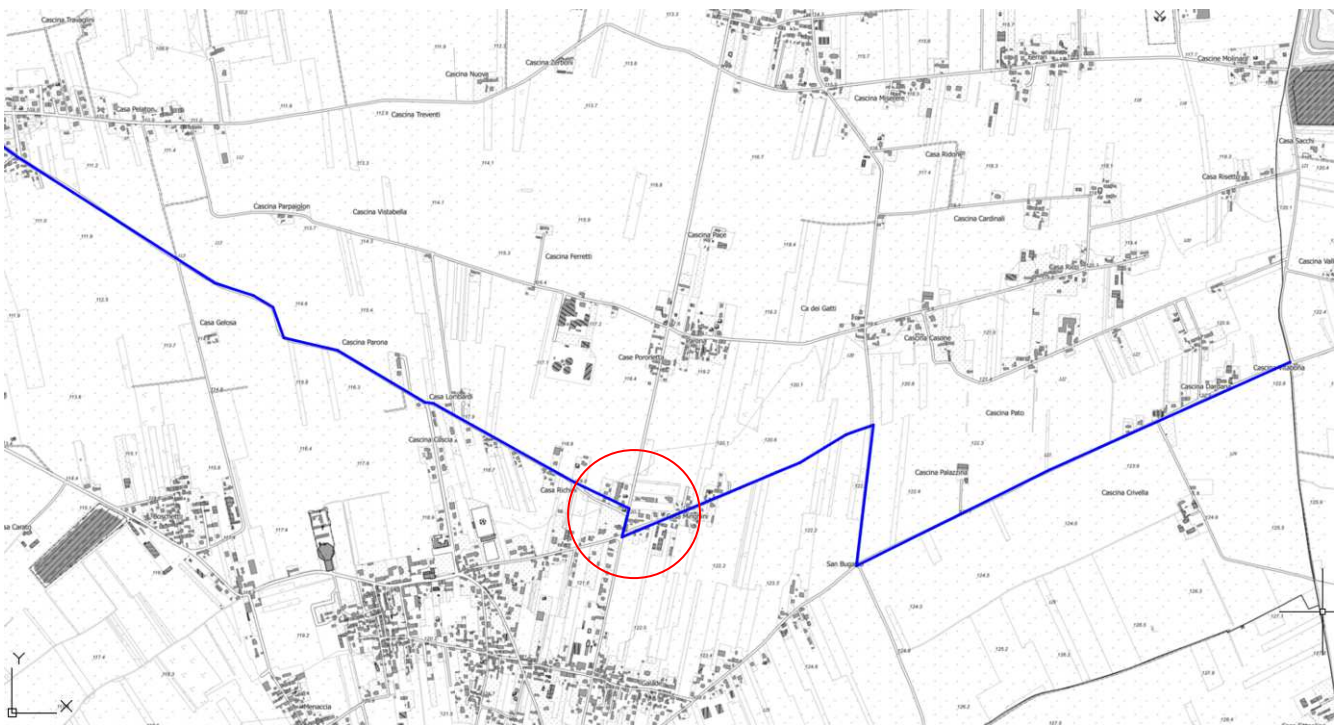


Fig.11. Percorso del cavidotto MT in comune di Alessandria fra C.na Vitabona e C.na Grossa

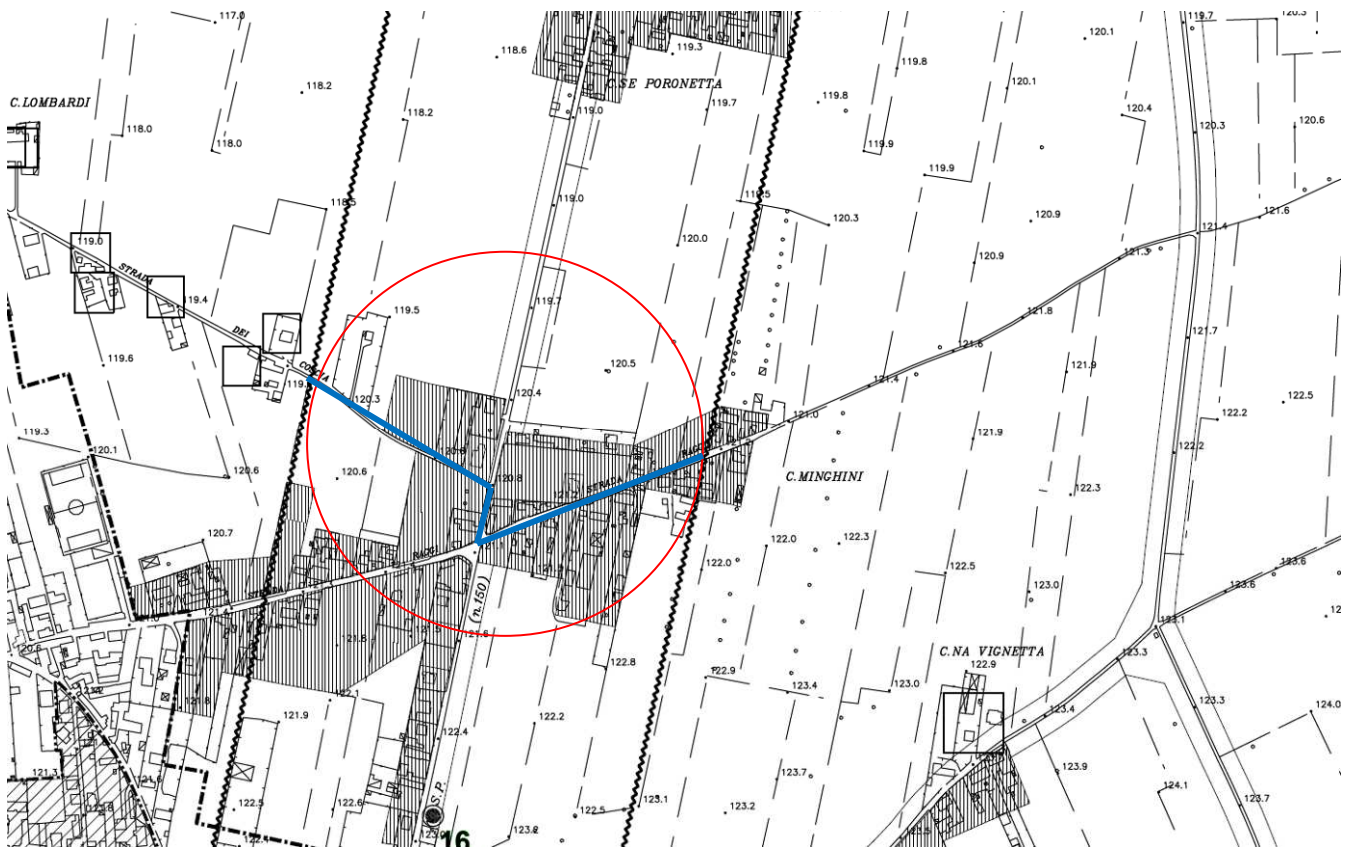


Fig.12. Tav.3-V 1:5000 del PRGC di Alessandria: tratto di cavidotto in “area soggetta a tutela per presenza di elementi archeologici”

- il cavidotto dopo Cascina Vitabona continua su strada comunale del bosco, per la quale non è prevista una specifica forma di tutela nell’ambito del PRGC di Alessandria, e, all’altezza di Mandrogne, interferisce con una “area soggetta a tutela per presenza di elementi archeologici” (TAV.3-V del PRGC di Alessandria), percorrendo per circa un centinaio di metri un asse centuriale di primaria importanza per gli studi sulla centuriazione del tortonese, ancora oggi visibile e conservato per circa 17 km, con poche soluzioni di continuità, fra Sale e Basaluzzo.

**Tratto di cavidotto fra Cascina Grossa e la cabina primaria e-distribuzione di Spinetta Marengo**

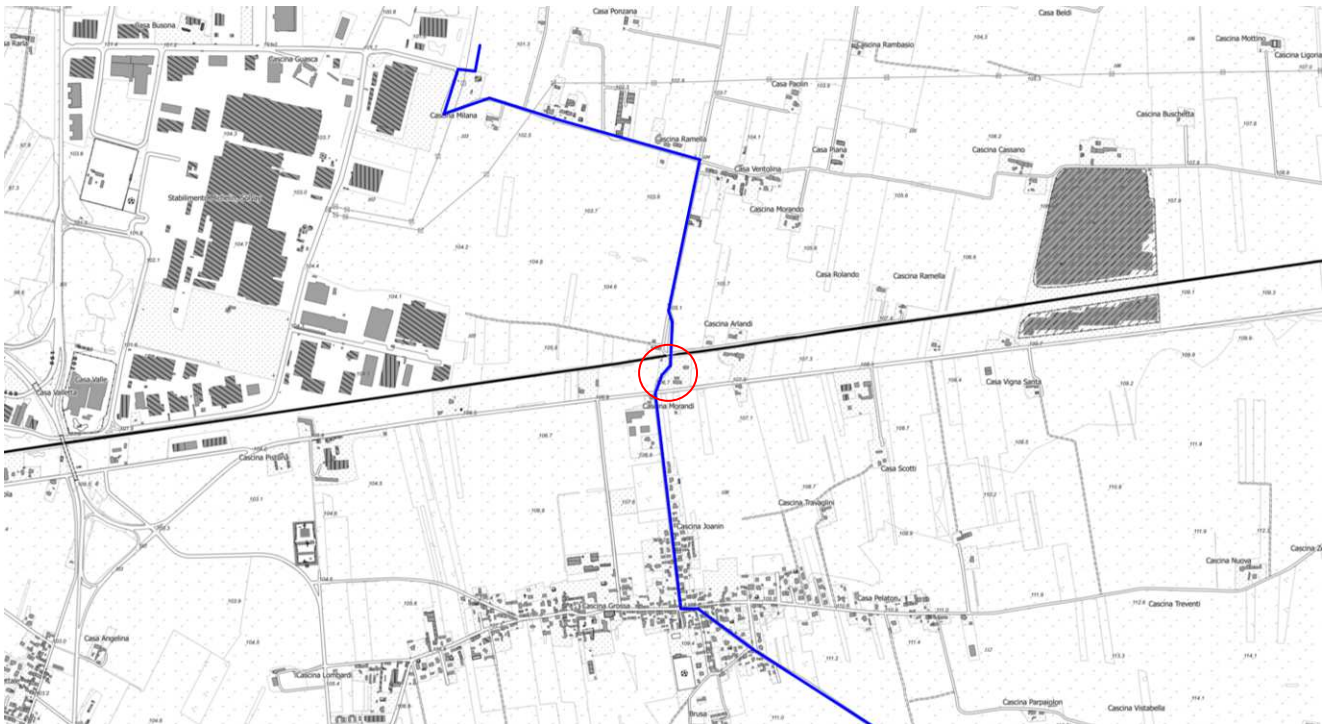


Fig.13. Percorso del cavidotto MT in comune di Alessandria fra C.na Grossa e la cabina e-distribuzione

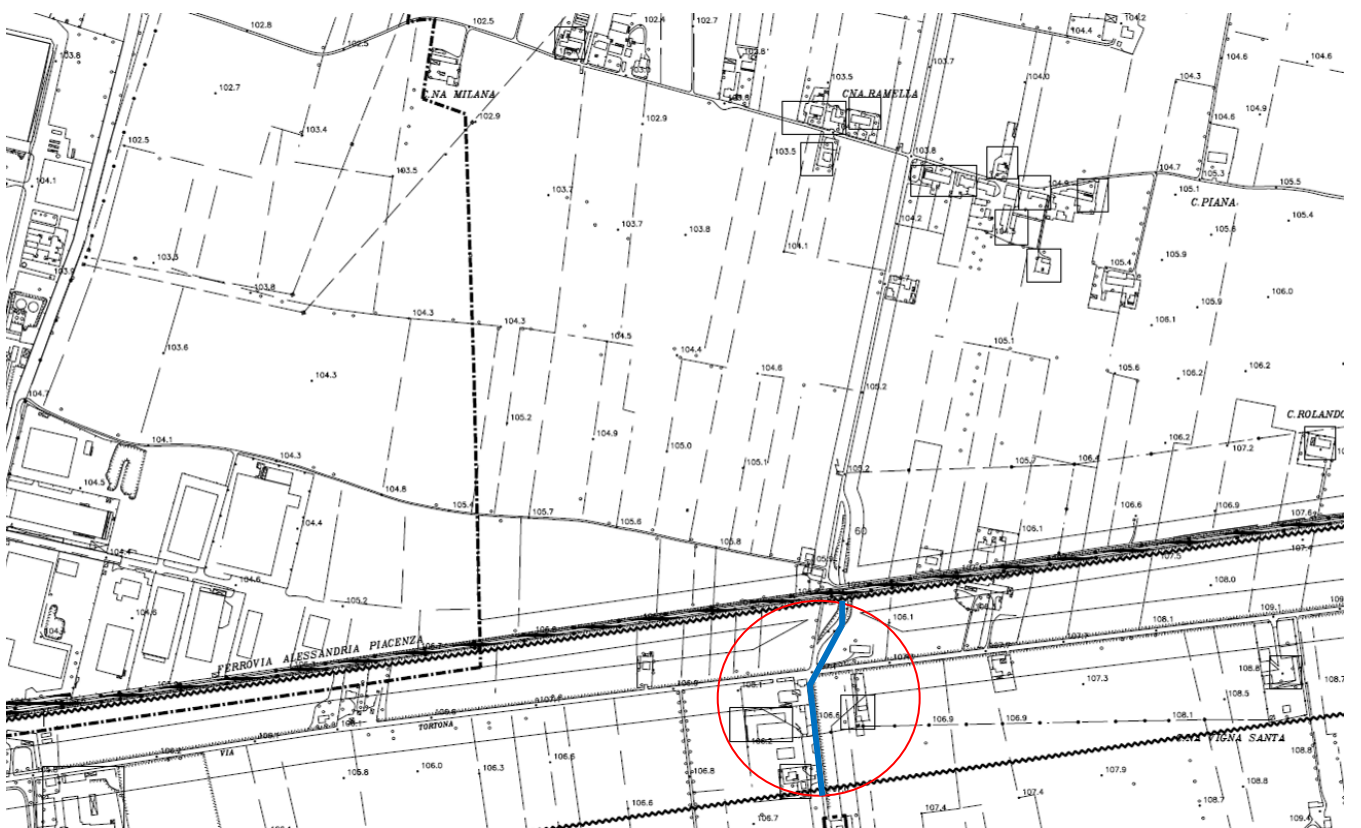


Fig.14. Tav.3-P 1:5000 del PRGC di Alessandria: tratto di cavidotto in "area soggetta a tutela per presenza di elementi archeologici"





- il cavidotto subito dopo Cascina Grossa punta verso nord attraversando la ex-SS 10 “Padana Inferiore” e interferendo una “area soggetta a tutela per presenza di elementi archeologici” (TAV.3-P del PRGC di Alessandria), in quanto l’ex SS 10 (attuale SP 10) coincide, fra Tortona ed Alessandria, con la *via Fulvia*, costruita dal console M. F. Flacco nel 125 a.C. per collegare *Dertona* (Tortona) ad *Hasta* (Asti).

Per quanto riguarda la porzione di cavidotto MT che insiste nel comune di Alessandria è necessario quindi fare riferimento all’art. 49 quater “Aree soggette a tutela per presenza di elementi archeologici” delle Norme di Attuazione del Piano Regolatore Generale Comunale, dove, al c.2, si prevede che *“nelle aree individuate dalla specifica simbologia dalle tavole di piano in scala 1:5.000, il PRGC impone la preventiva sottoposizione dei progetti che comportano modifiche dello stato dei suoli alla Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte e l’acquisizione del parere prima del rilascio del permesso di costruire”*.



## 2. INQUADRAMENTO ARCHEOLOGICO

L'area di ubicazione dell'impianto agrolvoltaico e il percorso dell'eletrodotto MT di collegamento fra l'impianto e la cabina primaria di Spinetta Marengo si inseriscono in un contesto abbondantemente esterno al centro storico di Tortona, ma comunque profondamente caratterizzato dalla presenza della colonia romana di *Dertona* (oggi Tortona), inizialmente fondata sul sito di un *oppidum* ligure ubicato sulla collina del Castello e successivamente estesosi alla pianura sottostante.

La fondazione della colonia, la cui data non è nota ed è tuttora fonte di discussione fra gli studiosi, è tuttavia quasi certamente da mettersi in relazione con l'apertura della via *Postumia* (148 a.C.), di collegamento fra Genova e Aquileia, e poi della via *Fulvia* (125 a.C.), che collegava Tortona con Asti, che connotano la città come crocevia viario di estrema importanza, come dimostrerebbe anche il collegamento, nel 109 a.C., della costa ligure di ponente (Vado Ligure) con Tortona attraversando Acqui Terme, ad opera di una terza importante strada romana, la via *Aemilia Scauri*.

La via Aemilia Scauri costituiva l'asse portante di un nodo viario antico, situato nei pressi di Rivalta Scrivia, dal quale una volta che l'arteria aveva superato il torrente Scrivia, si irradiavano a ventaglio una serie di strade dirette verso sud-est, sud-ovest e nord-ovest.

Fra queste rivestiva una particolare importanza la variante a carattere locale della via Postumia sulla sponda sinistra dello Scrivia verso Bettole di Tortona, attraverso C.na Carcassola e C.na Quintasca (toponimo stradale), che nella cartografia settecentesca prende il nome di Stradone dell'Imperatore. Il suo tracciato a nord del nodo viario si sviluppa in due lunghi rettifili, al cui centro si trova Torre Garofoli (dove esiste il toponimo stradale C.na Osteria), che sono ora segnati dalla roggia Cerca e dalla strada comunale Cerca.

La via Fulvia, segnata sulla Tabula Peutingeriana senza denominazione, collegava Dertona ad Hasta (Asti), per poi forse proseguire verso Augusta Taurinorum (Torino) e i valichi alpini.

Attraverso altre strade che si staccavano da essa la via permetteva inoltre il collegamento con una serie di nuove fondazioni create dal console. Secondo il Fraccaro infatti la via Fulvia va considerata "l'arteria principale di un sistema di fondazioni romane che ha Hasta al centro e Valentia (Valenza), Industria (Monteu da Po), Potentia (Chieri) e Pollentia (Pollenzo) alla periferia, disposte lungo un grande arco". Della strada rimane un lungo frammento rappresentato dal rettilineo quasi perfetto sul quale corre l'attuale strada Tortona – Alessandria. Osservando qualsiasi carta topografica è evidente che questo rettilineo, che attraversa la pianura fra Scrivia e Bormida passando per S. Giuliano e Spinetta, non fu tracciato per congiungere Tortona ad Alessandria ma è un tracciato preesistente poi sfruttato a questo scopo. Il raccordo tra questa strada antica e Alessandria ha subito nel tempo

diverse variazioni ma la strada antica oltre Lungafame prosegue rettilinea fino a perdersi nelle divagazioni della Bormida che in origine doveva sorpassare per proseguire verso Forum Fulvii (Villa del Foro) e Asti.

Il territorio esterno alla città di Tortona non è caratterizzato, dal punto di vista archeologico, solo dalla presenza delle sopracitate viabilità di età romana, ma anche da una centuriazione del territorio, ovvero da una suddivisione agraria in lotti di terreno che venivano assegnati ai cittadini della colonia. Di questa suddivisione agraria, organizzata su allineamenti perpendicolari fra loro (cardini e decumani) a definire dei quadrati (*centuriae*) di 710 metri di lato e racchiudenti una superficie di 200 *iugera*, si conservano cospicue tracce soprattutto nel settore nord est e nel settore nord ovest del territorio comunale.

Cardini e decumani della centuriazione tortonese furono orientati rispettivamente da nord-est a sud-ovest e da est-sud-est a ovest-nord-ovest, con una inclinazione di 11° 90'. La scelta, tutt'altro che casuale, era condizionata dalla morfologia dell'area. I cardini correvano paralleli all'asta fluviale dello Scrivia, in accordo con le linee di pendenza del terreno, garantendo il regolare deflusso delle acque di superficie: l'equilibrato ordinamento idraulico rendeva possibile un migliore sfruttamento del territorio. È questo un esempio perfetto dell'alto grado di funzionalità raggiunto dalla sistemazione di età romana, che spiega la sopravvivenza duratura delle tracce nelle linee del paesaggio agrario in quanto soluzioni tecniche fondate su norme e principi scientifici con particolare attenzione ai luoghi di applicazione.

Il paesaggio centuriato doveva essere punteggiato da una serie di insediamenti minori (vici) e di fattorie cui faceva capo l'utilizzo agricolo delle campagne.

Di tale frequenza insediativa sono testimonianza, per limitarsi alle aree limitrofe alle opere di nostro interesse, i vari insediamenti noti nei dintorni di Cascina Pantaleona, come il Molino della Torre o il Molino Pantaleona, entrambi attestati dal tardo '400, i rinvenimenti di laterizi romani nei pressi di Cascina pecorara e, nei dintorni di Cascina Baronina, i vari rinvenimenti di ceramiche e laterizi di età romana nei pressi di Cascina Galli, Cascina Fornace e Cascina Adella. Nei pressi di Cascina Fornace si colloca un importante snodo viario di età romana, il cui asse portante è costituito dalla via *Aemilia Scauri*.

Per quanto riguarda il comune di Alessandria e la piana della Frascchetta, sono ben noti i rinvenimenti di materiali ceramici di età romana e di tombe dall'areale di San Giuliano Nuovo, di tombe romane e tardo-antiche da Spinetta Marengo, dai cui pressi proviene (Cascina Pederbona) anche il famoso

“tesoro”, le aree funerarie di età romana e tardo-antica di Castelceriolo, da dove è noto anche un insediamento della media età del Bronzo.

Se da un lato è vero, come confermato dal parere endoprocedimentale prot. 13344 del 22.08.2022 della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Alessandria, Asti e Cuneo (punto 1.3a), che l’impianto agro voltaico e le strutture di connessione si collocano in aree in cui non sussistono dichiarazioni di interesse culturale, con riferimento alla tutela archeologica e ai sensi degli artt. 10 e 45 del D. Lgs. 42/2004 “Codice dei Beni Culturali”, né nelle aree direttamente interferite dal progetto, né nelle loro prossimità, **è evidente, tuttavia, sulla base dei dati sopraesposti, come sussistano potenziali criticità archeologiche, sia puntuali (le interferenze dell’elettrodotto MT con strada del bosco in comune di Tortona, con il cardine centuriale di San Giuliano e con la via Fulvia in comune di Alessandria, nonché quelle del sottoimpianto A con il lacerto di asse centuriale presso Cascina Pantaleona e quelle dei cavidotti di collegamento fra i sottoimpianti C-D e B presso Cascina Baronina con la via Emilia, in comune di Tortona), sia areali (la frequentazione antropica del territorio interferito è ben nota, perlomeno dall’età del Bronzo fino a tutto il medioevo).**



### 3. CONCLUSIONI E PROPOSTE

La presente relazione, con il suo allegato, si pone l'obiettivo di rispondere alle richieste di cui al punto 10 della "richiesta di chiarimenti e integrazioni" formulata dalla Soprintendenza Speciale per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (nota prot. 2917 del 31.08.2022), ovvero di *"integrare lo Studio di Impatto Ambientale con una più accurata valutazione del potenziale impatto dell'opera sul patrimonio archeologico sepolto ed ancora incognito e, conseguentemente, con la stima delle misure da adottare allo scopo di contenere detto impatto. In particolare dovranno essere eseguiti sondaggi preventivi di cui al comma 8 dell'art. 25 del D. Lgs. 50/2016, i cui esiti dovranno essere resi noti prima della definitiva espressione del parere endoprocedimentale definitivo della competente Soprintendenza ABAP ..."*.

A tale scopo le caratteristiche dell'opera sono state confrontate con i dati bibliografici attualmente disponibili e con gli strumenti di tutela archeologica preventiva, che, la legislazione regionale (art. 24, c. 11, della L. R. 56/1977) individua nei PRGC.

I dati archeologici, recenti ed affidabili, contenuti nella cartografia dei PRGC di Alessandria e di Tortona, nonché le misure di tutela archeologica preventiva contenute nelle Norme di Attuazione, che prevedono il preventivo parere della Soprintendenza per gli interventi in aree di interesse archeologico, sono alla base del presente lavoro.

Riprendendo qui quanto precedentemente esposto nell'ambito dell'analisi del progetto e del suo inquadramento archeologico, è possibile valutare il potenziale impatto dell'opera sul patrimonio archeologico incognito e le misure da adottare al fine di contenerlo.

Queste ultime dovranno necessariamente essere differenziate, in funzione della tipologia degli interventi e della loro collocazione.

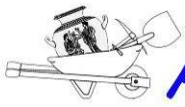
#### **Area di Cascina Pantaleona e cavidotto MT di pertinenza**

**Sottoimpianto A:** l'impianto interferisce con un lacerto di asse di centuriazione, attualmente obliterato dalle modifiche superficiali (agrarie) dei suoli (vedi *infra*, p.7, figg.5-6) e insiste in area centuriata

**Valutazione del potenziale impatto:** medio

**Misure proposte:** esecuzione di alcuni sondaggi archeologici, in forma di trincea, ubicati ortogonalmente all'asse di centuriazione, al fine di valutare l'eventuale presenza di fossati o strade da porsi in relazione con la centuriazione, o di altri depositi di interesse archeologico; esecuzione di survey su tutta l'area del sottoimpianto, con la metodologia esposta nell'ambito del capitolo 4, al fine





di definire con precisione la collocazione e la quantità di sondaggi da effettuarsi nell'ambito dell'impianto

**Cavidotto MT interno al sottoimpianto**: il cavidotto interferisce con il lacerto di centuriazione nel sottoimpianto A (vedi *infra*, p.8, fig.7)

**Valutazione del potenziale impatto**: medio

**Misure proposte**: esecuzione di alcuni sondaggi archeologici, in forma di trincea, ubicati ortogonalmente all'asse di centuriazione, al fine di valutare l'eventuale presenza di fossati o strade da porsi in relazione con la centuriazione, o di altri depositi di interesse archeologico; esecuzione di alcuni sondaggi archeologici distribuiti lungo il restante percorso del cavidotto

**Cavidotto MT esterno agli impianti, fino a Cascina Vitabona**: il cavidotto è posizionato su strada del bosco e quindi interferisce con essa (vedi *infra*, p.11 e fig.10)

**Valutazione del potenziale impatto**: medio

**Misure proposte**: assistenza archeologica in corso d'opera. Trattandosi di strada comunale aperta al traffico veicolare, e soprattutto di mezzi agricoli, la sua chiusura per l'esecuzione di sondaggi archeologici potrebbe rivelarsi molto problematica

## Area di Cascina Baronina e cavidotto MT di pertinenza

**Sottoimpianto B**: l'impianto non presenta interferenze con aree di interesse archeologico (vedi *infra*, p.9, fig.8), ma insiste in area centuriata

**Valutazione del potenziale impatto**: medio-basso

**Misure proposte**: esecuzione di survey su tutta l'area del sottoimpianto, con la metodologia esposta nell'ambito del capitolo 4, al fine di definire con precisione la collocazione e la quantità di sondaggi da effettuarsi nell'ambito dell'impianto

**Sottoimpianto C**: l'impianto non presenta interferenze con aree di interesse archeologico (vedi *infra*, p.9, fig.8), ma insiste in area centuriata

**Valutazione del potenziale impatto**: medio-basso

**Misure proposte**: esecuzione di survey su tutta l'area del sottoimpianto, con la metodologia esposta nell'ambito del capitolo 4, al fine di definire con precisione la collocazione e la quantità di sondaggi da effettuarsi nell'ambito dell'impianto

**Sottoimpianto D**: l'impianto non presenta interferenze con aree di interesse archeologico (vedi *infra*, p.9, fig.8), ma insiste in area centuriata

**Valutazione del potenziale impatto**: medio-basso

**Misure proposte:** esecuzione di survey su tutta l'area del sottoimpianto, con la metodologia esposta nell'ambito del capitolo 4, al fine di definire con precisione la collocazione e la quantità di sondaggi da effettuarsi nell'ambito dell'impianto

**Cavidotto MT interno agli impianti:** il cavidotto interferisce in due punti con il tracciato della via *Aemilia Scauri* e quindi con la sua fascia di rispetto (vedi *infra*, p.9 e fig.9)

**Valutazione del potenziale impatto:** alto

**Misure proposte:** esecuzione di due sondaggi archeologici nell'ambito dell'attuale sedime stradale e di alcuni sondaggi nell'ambito della fascia di rispetto in prossimità della strada. In caso di rinvenimento del sedime stradale e in funzione del suo livello di conservazione, è auspicabile la posa del cavidotto effettuando una TOC (trivellazione orizzontale controllata), in modo da evitare interferenze con la via *Aemilia Scauri*; esecuzione di alcuni sondaggi archeologici distribuiti lungo il restante percorso del cavidotto

**Cavidotto MT esterno agli impianti, fino a Cascina Vitabona:** il cavidotto è posizionato su strada Carezzana, a margine dell'area di interesse archeologico contrassegnata dalla presenza di abbondanti resti della centuriazione romana (vedi *infra*, p.11 e fig.10)

**Valutazione del potenziale impatto:** medio-basso

**Misure proposte:** assistenza archeologica in corso d'opera. Trattandosi di strada comunale aperta al traffico veicolare, e soprattutto di mezzi agricoli, la sua chiusura per l'esecuzione di sondaggi archeologici potrebbe rivelarsi molto problematica

### **Cavidotto MT/AT fra Cascina Vitabona e la cabina di Spinetta Marengo**

**Cavidotto MT:** il cavidotto interferisce con due aree di interesse archeologico; da un lato il cardine centuriale di San Giuliano, all'altezza di Mandrogne, dall'altro la via Fulvia, a nord di Cascina Grossa. Inoltre attraversa la piana della Fraschetta, area centuriata e indiziata di molteplici ritrovamenti dalla preistoria al medioevo (vedi *infra*, p.11 e fig.10)

**Valutazione del potenziale impatto:** medio-alto

**Misure proposte:** assistenza archeologica in corso d'opera ed eventuale variazione di tracciato. Trattandosi di strade comunali e provinciali aperte al traffico veicolare la loro chiusura per l'esecuzione di sondaggi archeologici potrebbe rivelarsi molto problematica. Per quanto riguarda in particolare l'area del cardine di San Giuliano potrebbe essere auspicabile la variazione del tracciato del cavidotto, in modo che quest'ultimo non segua il tracciato del cardine ma si limiti a tagliarlo ortogonalmente con interferenza puntuale

**Cavidotto AT e sottostazione AT/MT:** il cavidotto e la sottostazione non presentano interferenze con aree di interesse archeologico (vedi *infra*, p.15 e fig.13), ma insistono in area centuriata e indiziata da ritrovamenti

**Valutazione del potenziale impatto:** medio

**Misure proposte:** assistenza archeologica in corso d'opera al cavidotto e alcuni sondaggi ubicati nell'ambito della sottostazione

## 4. METODOLOGIA DELLE INDAGINI PROPOSTE

### Sondaggi archeologici

Le operazioni saranno condotte secondo un preciso programma di intervento stabilito prima dell'inizio dei lavori in accordo con SABAP-AL: per l'esecuzione delle indagini ci si dovrà avvalere di archeologi dotati dei necessari requisiti di specializzazione e si dovranno seguire i dettami della migliore regola d'arte.

Tali attività saranno condotte a seguito di autorizzazione da parte dei funzionari della Soprintendenza e sotto la loro direzione scientifica.

I sondaggi saranno realizzati in forma di trincea, mediante l'ausilio di escavatore dotato di benna a lama piatta (priva di denti) e di larghezza compresa fra 0,90 e 1 m; l'escavatore opererà sotto le indicazioni dell'archeologo, la cui presenza dovrà essere costante.

Lo scavo sarà eseguito, in assenza di stratigrafie archeologiche significative, fino ad una profondità massima presunta di 1,5 m dal piano campagna attuale, o comunque fino al raggiungimento del deposito sterile basale, salvo nel caso in cui siano presenti stratigrafie archeologiche. In questo caso le attività di rimozione del terreno si fermeranno al tetto dei livelli archeologici.

L'archeologo oltre alle normali attività di assistenza e direzione del cantiere si occuperà anche della redazione della documentazione grafica e fotografica.

Una volta riportati alla luce i livelli antropici si eseguirà una accurata pulizia dei medesimi con piccoli attrezzi e *trowel* da parte di personale specializzato e verrà eseguito il rilievo e la documentazione fotografica della stratigrafia. Gli eventuali scavi di approfondimento dovranno essere autorizzati o richiesti da SABAP-AL.

Dopo la documentazione, in assenza di rinvenimenti, i sondaggi verranno chiusi, normalmente nell'ambito della stessa giornata.

In presenza di strutture o stratificazioni archeologiche lasciate *in situ*, e oggetto di indagine in una fase successiva, queste andranno protette con geotessuto, quindi si provvederà a stendere un livello di sabbia ricoprendo poi con la terra di risulta.

Al termine delle attività si fornirà la documentazione prevista dalle Norme di consegna di SABAP-AL.

### Field survey (ricognizione archeologica di superficie)

La ricognizione archeologica di superficie è una delle tecniche maggiormente utilizzate per l'ispezione diretta, autoptica e non invasiva di un territorio.

Nel nostro caso, data la rilevante estensione degli impianti, la ricognizione di superficie è sicuramente utile al fine di meglio definire, sia dal punto di vista della quantità che della collocazione, i sondaggi di verifica archeologica.

Le attività comporteranno l'impiego di squadre composte da almeno 5-6 archeologi, che si muoveranno lungo linee parallele, generalmente coincidenti con le direzioni di aratura del campo, a distanza regolare e fissa compresa fra i 5 e i 10 m, in funzione della visibilità del suolo, definendo così una maglia di ricognizione. Data



l'entità delle aree da sottoporre a survey si ritiene necessaria la presenza di una squadra per ogni sottoimpianto.

Le squadre saranno dotate di GPS portatili, per il posizionamento di eventuali rinvenimenti, che, in quest'area, sono generalmente costituiti da spargimenti di laterizi e/o ceramiche.

I materiali raccolti verranno lavati, fotografati, descritti e posti in sacchetti dotati di cartellino con riferimento al punto di rinvenimento, prima di essere consegnati a SABAP-AL.

Al termine della ricognizione verrà fornita la documentazione di rito, ovvero una relazione inclusiva delle schede di ricognizione, comprensive della documentazione fotografica, e una cartografia georeferenziata con le aree sottoposte ad indagine e gli eventuali spargimenti di materiali individuati.

### **Sorveglianza archeologica degli scavi**

La sorveglianza archeologica alle operazioni di scavo con mezzo meccanico è un'attività che prevede la presenza costante, durante le operazioni di scavo, di un archeologo che verifichi l'assenza di depositi di interesse archeologico o strutture nei terreni interferiti dagli scavi.

Lo svolgimento di tale attività è decisamente consigliabile ove la realizzazione di sondaggi o indagini preventive sia ostacolata, se non resa impossibile, dalla natura dei luoghi (ad esempio le strade) o dall'indisponibilità dei terreni.

Nel caso di rinvenimenti di interesse archeologico durante la sorveglianza, le operazioni di scavo dovranno essere immediatamente interrotte in quel punto e data comunicazione a SABAP-AL, che darà disposizioni in merito alle modalità di prosecuzione delle opere.

Al termine delle attività si fornirà la documentazione prevista dalle Norme di consegna di SABAP-AL.



## 5. CARTOGRAFIA DELLE INDAGINI PROPOSTE

### Area di Cascina Pantaleona e cavidotto MT di pertinenza

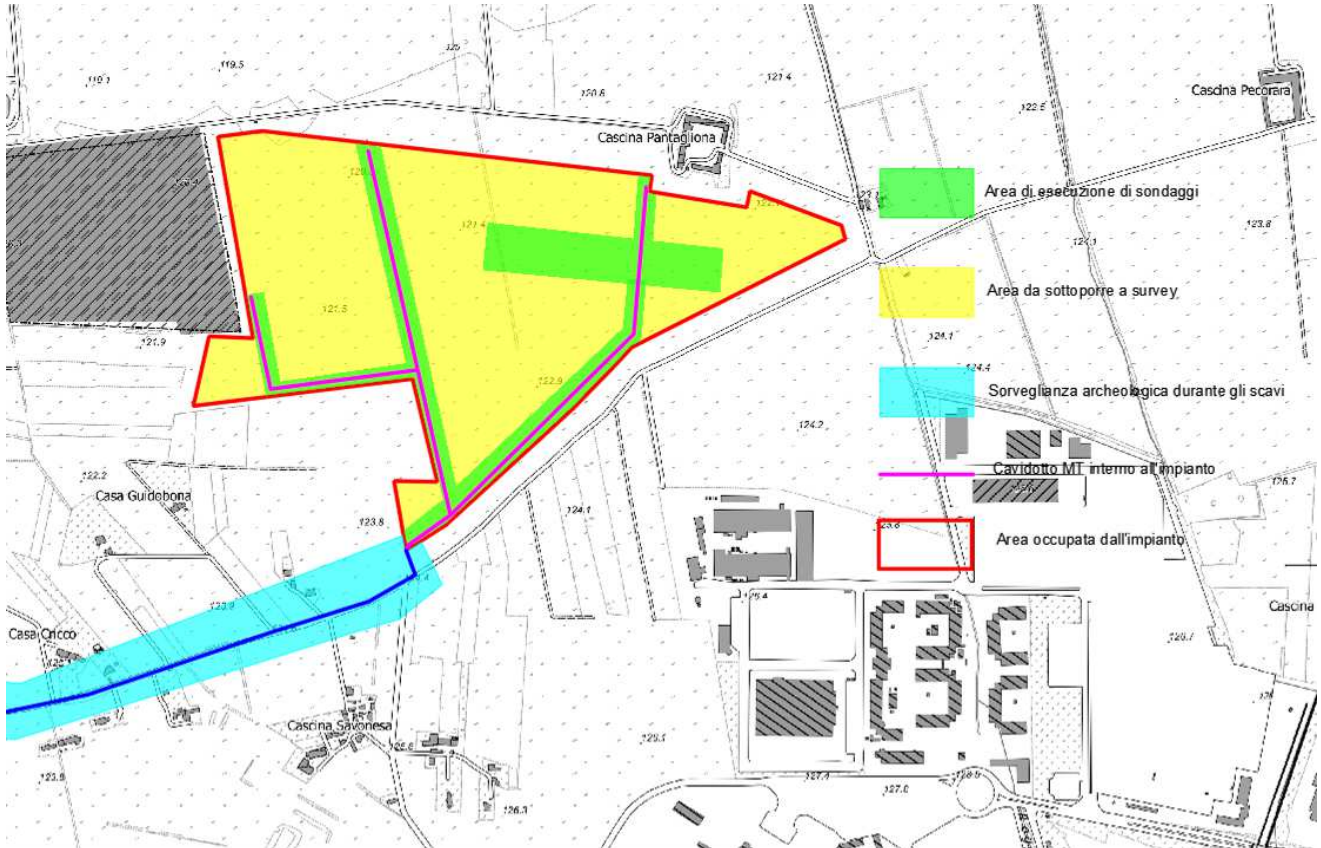
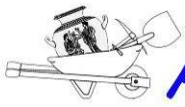


Fig.15. Proposta di indagini C.na Pantaleona







Cavidotto MT/AT fra Cascina Vitabona e la cabina di Spinetta Marengo

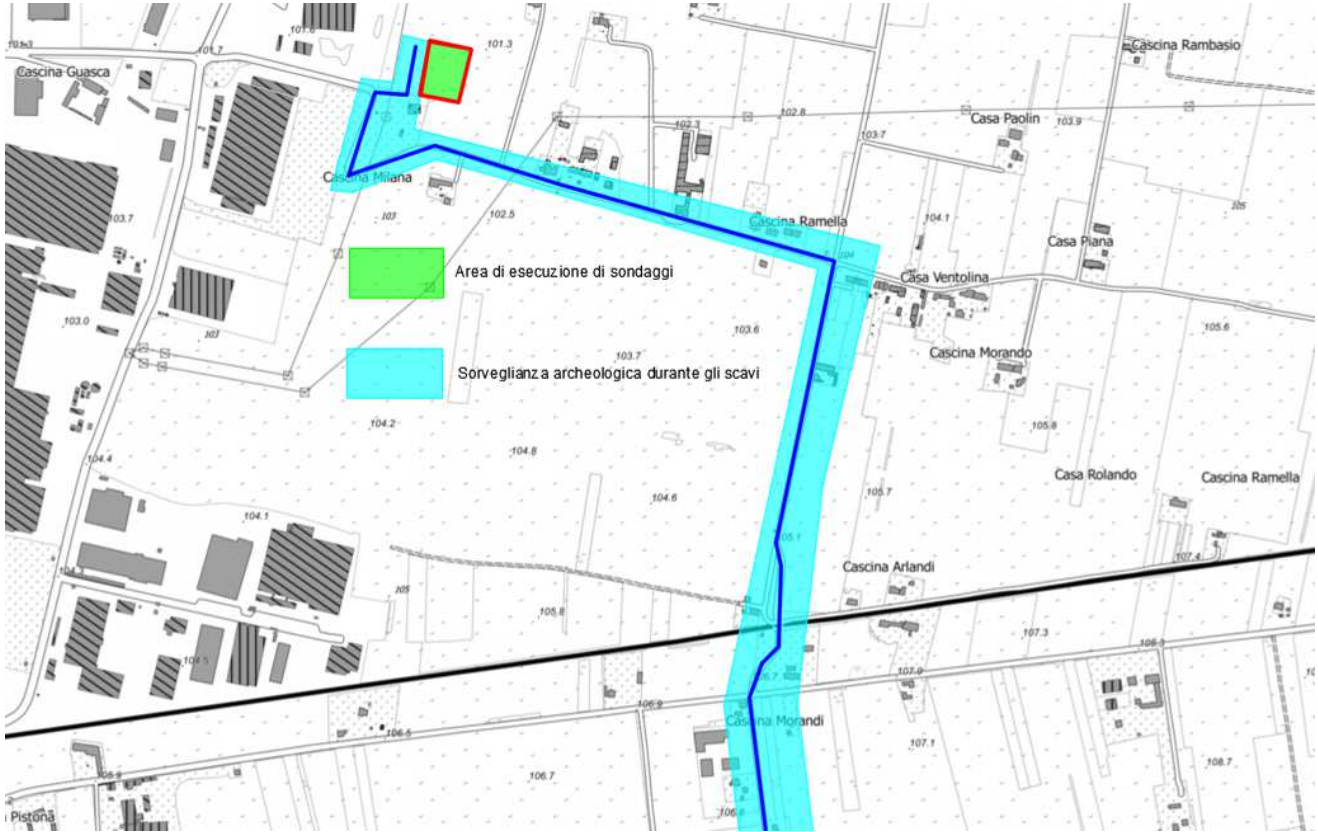


Fig.17. Proposta di indagini cavidotto MT/AT (particolare area sottostazione "Luisolar")



Fig.18. Proposta di indagini cavidotto MT/AT



## 5. INDAGINI ESEGUITE – field survey sottoimpianto A

### Premessa metodologica

Fra il 28 gennaio e il 4 febbraio 2023 si è proceduto, previa comunicazione all'Ente di Tutela con prot. 014/23 in data 27 gennaio 2023, all'effettuazione della ricognizione archeologica (field survey) nei terreni nell'ambito dei quali è prevista la realizzazione del sottoimpianto A, a sud e a ovest di Cascina Pantaleona.

All'atto della ricognizione i terreni si presentavano come ben visibile nella foto aerea (fig. 21) che segue, ovvero con visibilità dei terreni estremamente differenziate e non sempre corrispondenti alle particelle catastali.

Nelle foto da fig. 22 a fig. 36 si dà evidenza delle visibilità differenziate, per ognuna delle quali, evidenziate sul terreno in fig. 20, è stata impostata una modalità ricognitiva differente, diminuendo il lato dei quadrati della ricognizione e utilizzando anche il drone<sup>1</sup>, secondo lo schema seguente:

- aree a visibilità pessima (campi dove l'altezza delle piante di frumento aveva raggiunto i 20 cm circa, rendendo inutile l'esecuzione della ricognizione): zona A
- aree a visibilità scarsa (campi dove l'altezza delle piante di frumento aveva raggiunto i 10 cm circa, consentendo ancora l'esecuzione della ricognizione, ma con distanza ridotta a 5 m fra un ricognitore e l'altro): zone B e C, ricognizione tradizionale secondo quadrati di 5 m di lato (doppio passaggio) e successivo passaggio ricognitivo con drone (altezza dal suolo 3 m, velocità 1,8 m/s, scatti ogni 2 s, strisciate con interasse 5 m)

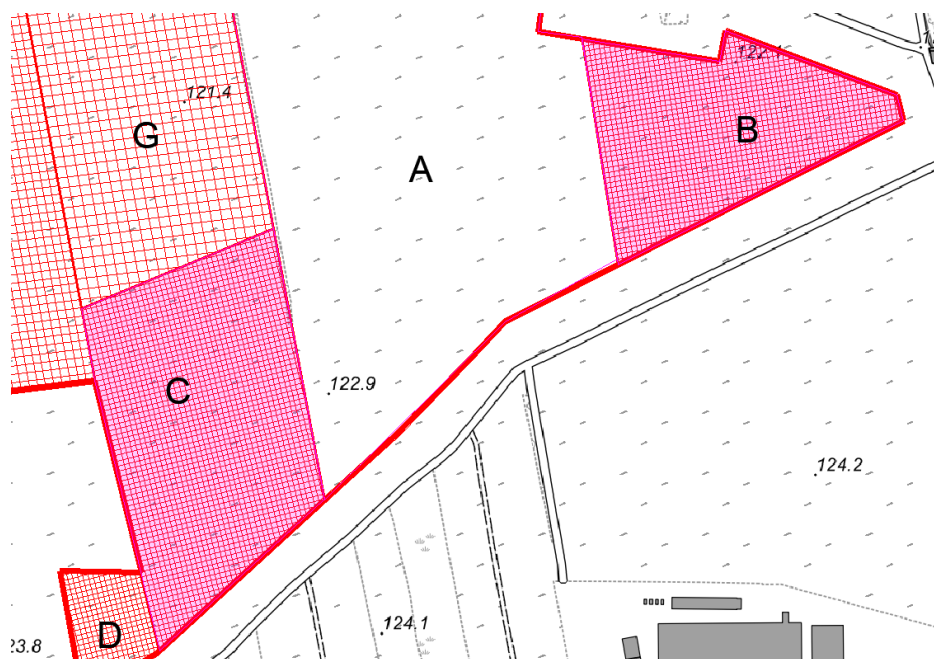


Fig.19. Dettaglio della maglia di ricognizione nelle aree B e C, dove è stato utilizzato anche il drone

<sup>1</sup> Per il dettaglio dell'utilizzo del drone in ricognizione si veda p.38.

- aree a visibilità discreta (campi dove l'altezza delle piante di frumento era di pochi centimetri e impediva solo minimamente la visibilità, consentendo l'esecuzione della ricognizione, prudenzialmente con distanza di 5 m fra un ricognitore e l'altro): zona D, ricognizione tradizionale secondo quadrati di 5 m di lato (doppio passaggio)

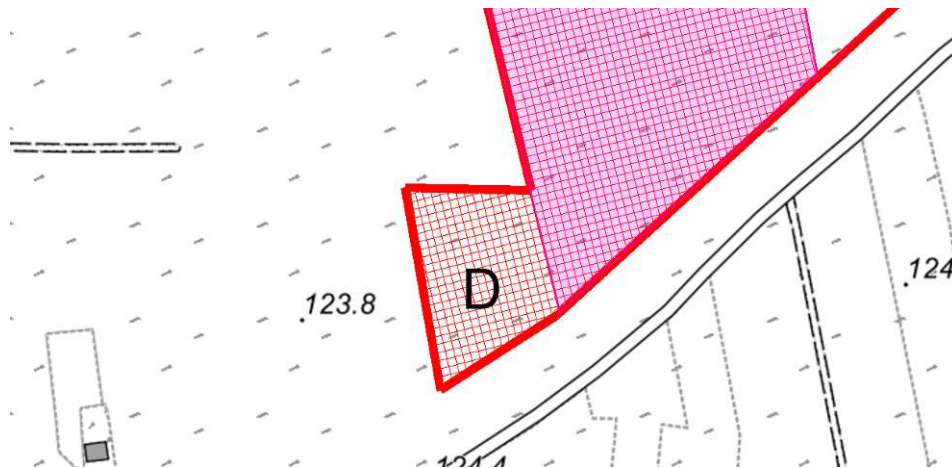


Fig.20. Dettaglio della maglia di ricognizione nell'area D

- aree a visibilità buona (campi coltivati a granturco, di aratura fresca, non ancora seminati, ma con presenza di residui della trinciatura del mais, che consentivano l'esecuzione della ricognizione con visibilità buona e con distanza di 8 m fra un ricognitore e l'altro): zone E ed F, ricognizione tradizionale secondo quadrati di 8 m di lato (doppio passaggio)

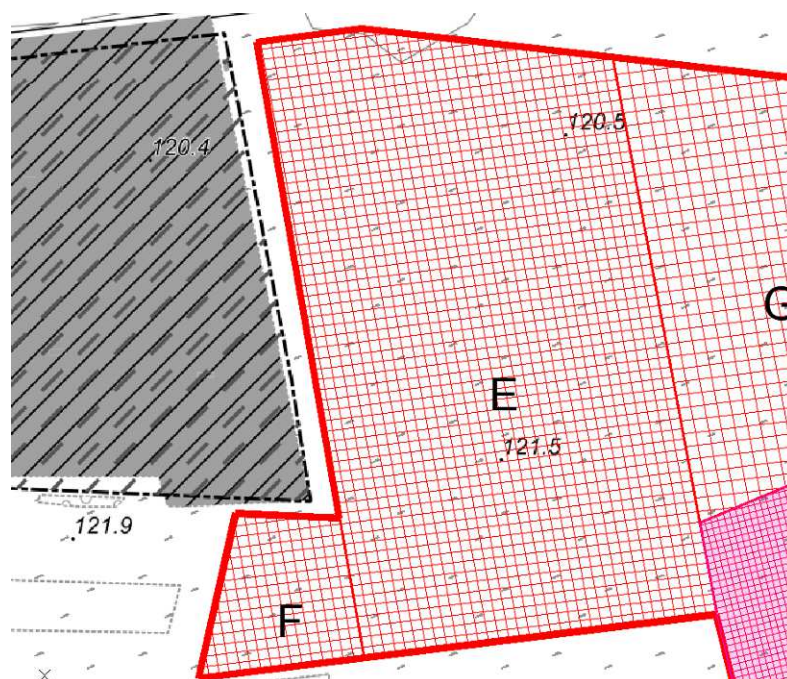


Fig.21. Dettaglio della maglia di ricognizione nelle aree E e F



- aree a visibilità ottima (campi coltivati a granoturco, di aratura fresca, fresati e non ancora seminati, che consentivano l'esecuzione della ricognizione con visibilità ottima e con distanza di 10 m fra un ricognitore e l'altro): zona G, ricognizione tradizionale secondo quadrati di 10 m di lato (doppio passaggio)

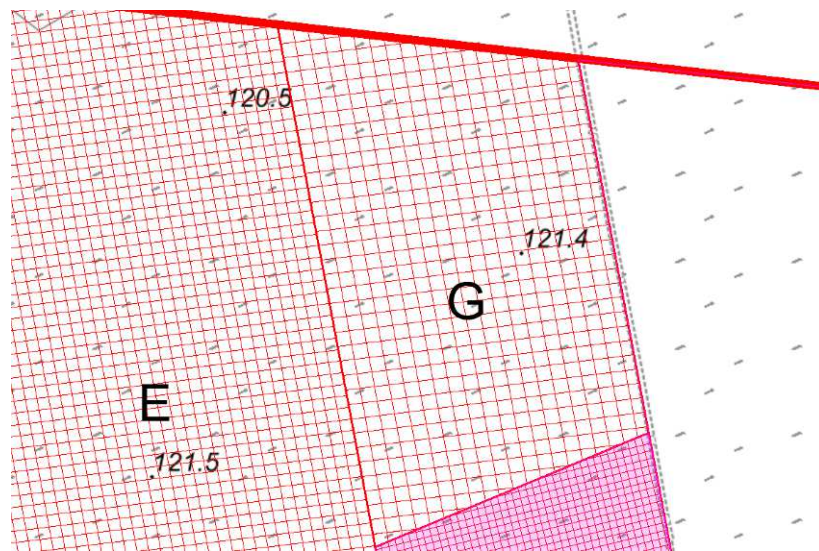


Fig.22. Dettaglio della maglia di ricognizione nell'area G

Le attività di ricognizione si sono svolte in giornate contrassegnate da buona insolazione, e dato il periodo dell'anno caratterizzato da forte inclinazione dei raggi solari, ciò ha comportato una limitazione nello svolgimento del survey, concentrato nelle ore centrali della giornata, approssimativamente dalle 10 alle 16.

Indipendentemente dalle condizioni ambientali è stato dimostrato un calo di attenzione, da parte dei ricognitori, dopo 5-6 ore di attività sul campo, per cui, in ogni caso, è opportuno che le attività non si svolgano per oltre 6 ore.

Le maglie di ricognizione si sono svolte inizialmente in senso nord-sud, ovvero nel senso di aratura dei campi e successivamente in senso est-ovest, ortogonalmente al senso di aratura; in quest'ultimo caso le direzioni sono state segnate tramite l'infissione di paline nel terreno.



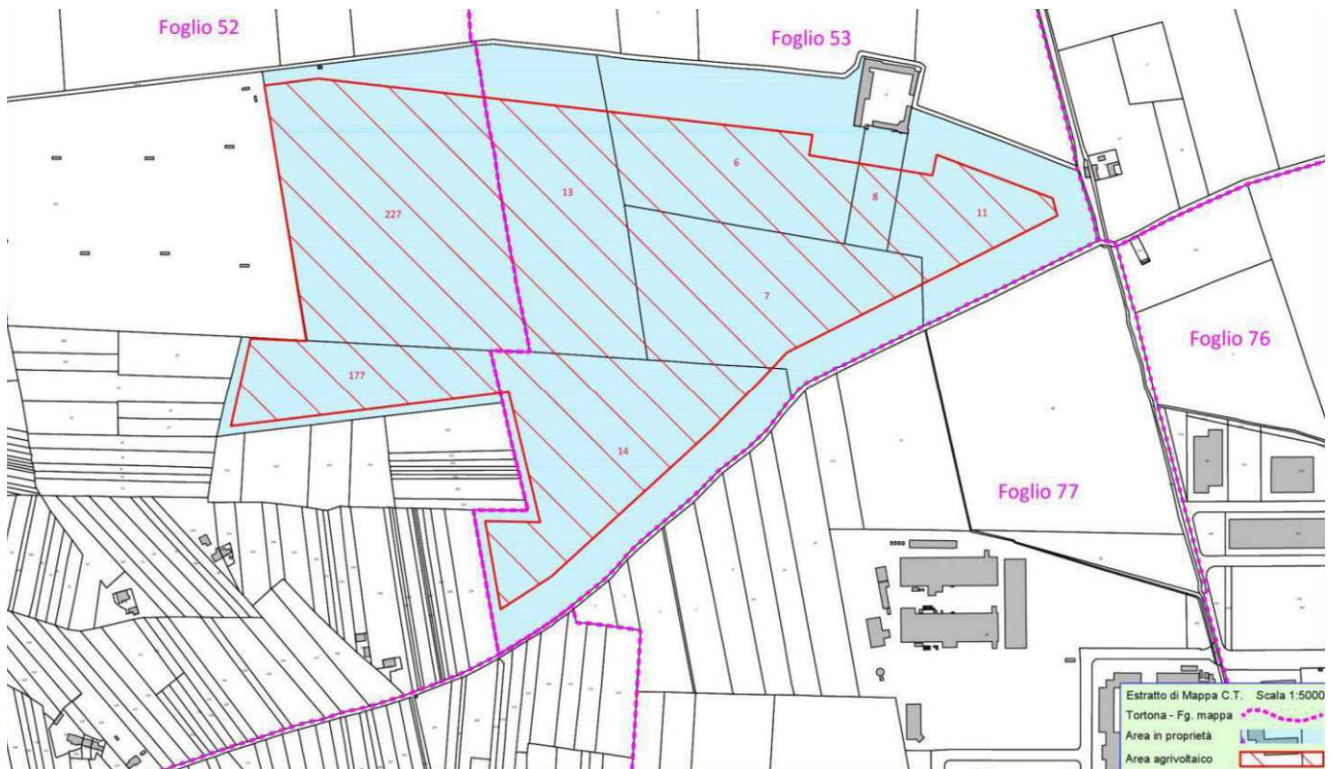
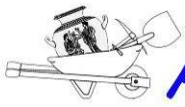


Fig.23. L'area del sottoimpianto presso Cascina Pantaleona su mappa catastale

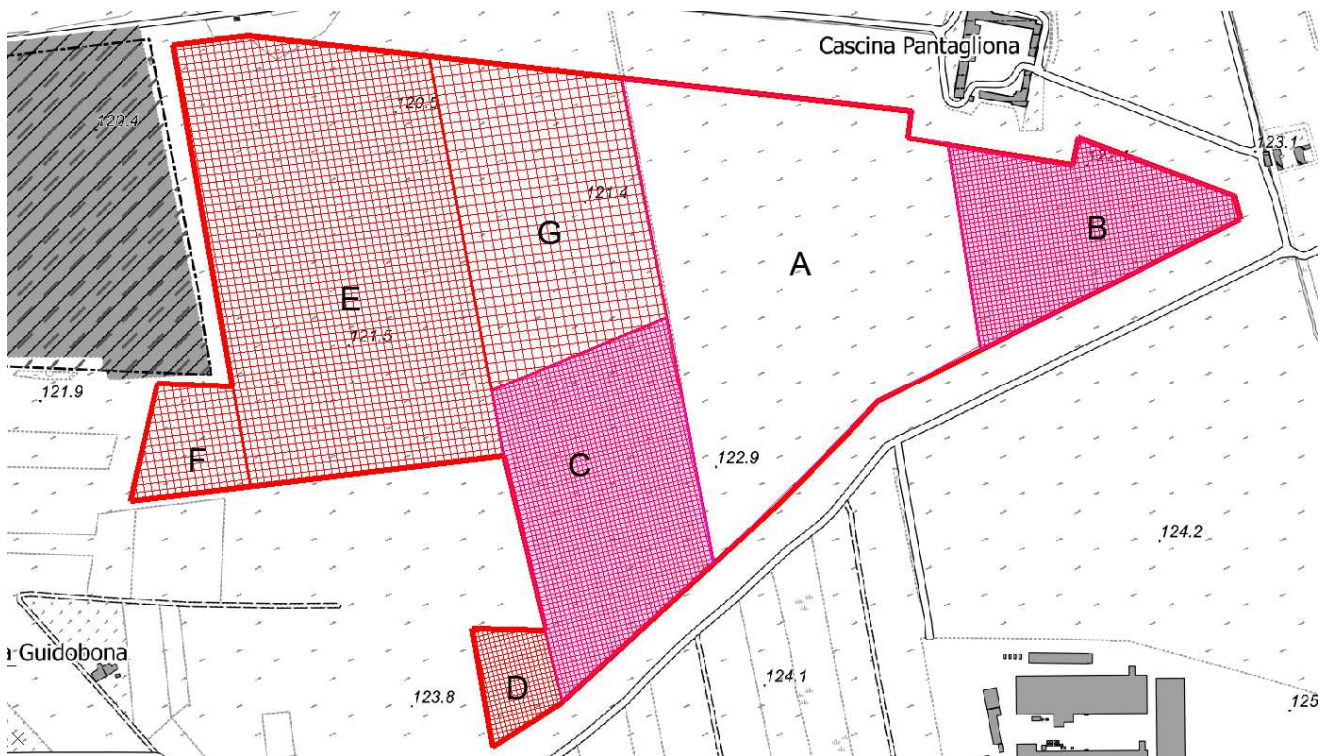


Fig.24. L'impianto presso Cascina Pantaleona diviso in aree di visibilità (base CTR DBTRE 2022)





Fig.25. L'area del sottoimpianto presso Cascina Pantaleona da foto aerea (28.01.23)



Fig.26. Area A da foto aerea (28.01.23)





Fig.27. Percezione di visibilità dei terreni dell'Area A



Fig.28. Area B da foto aerea (28.01.23)





Fig.29. Percezione di visibilità dei terreni dell'Area B



Fig.30. Percezione di visibilità dei terreni dell'Area B (da drone, altezza 3m dal suolo)





Fig.31. Area C da foto aerea (28.01.23)



Fig.32. Percezione di visibilità dei terreni dell'Area C (da drone, altezza 3m dal suolo)





Fig.33. Area D da foto aerea (28.01.23)



Fig.34. Percezione di visibilità dei terreni dell'Area D





Fig.35. Area E da foto aerea (28.01.23)



Fig.36. Percezione di visibilità dei terreni dell'Area E



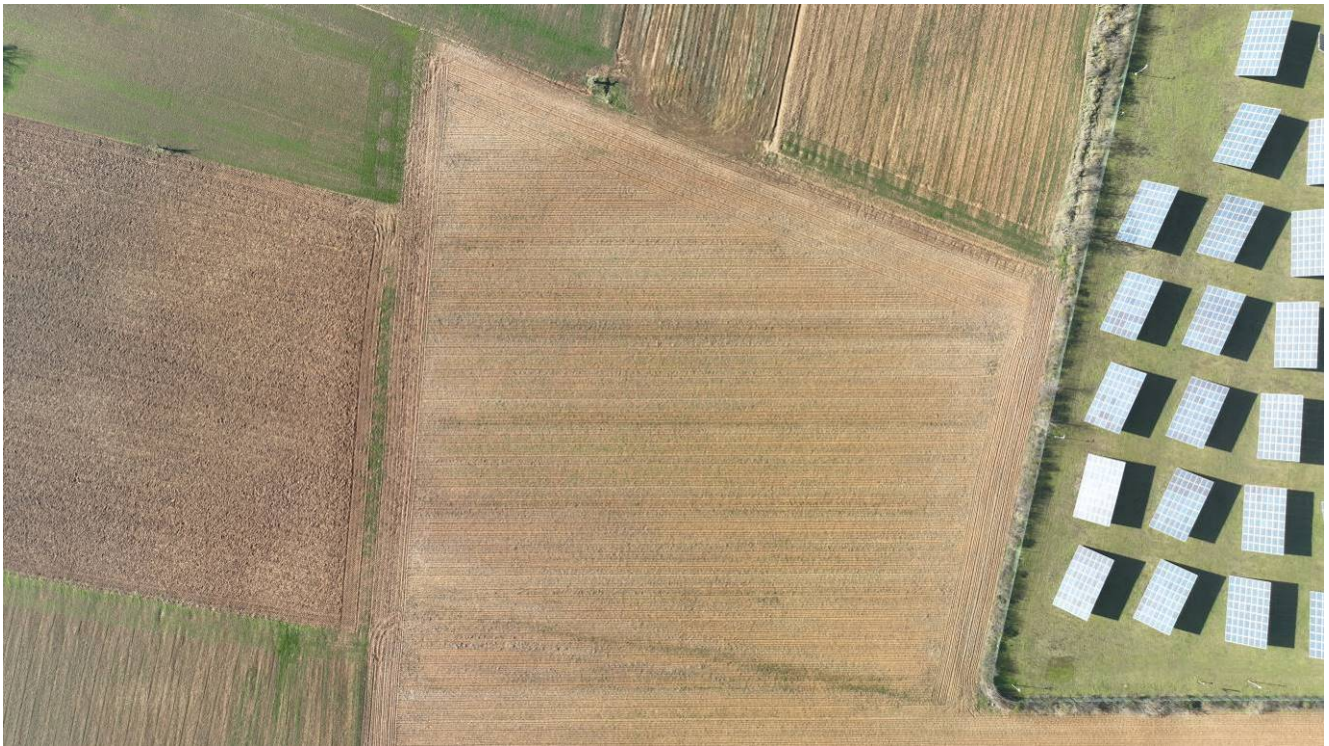


Fig.37. Area F da foto aerea (28.01.23)



Fig.38. Percezione di visibilità dei terreni dell'Area F





Fig.39. Area G da foto aerea (28.01.23)



Fig.40. Percezione di visibilità dei terreni dell'Area G





## Ricognizione con drone

L'idea di poter utilizzare il drone ai fini della ricognizione archeologica deriva dal lavoro di due studiosi spagnoli, H.A. Orengo e A Garcia-Molsosa<sup>2</sup>, che, nell'ambito del progetto APAX, in Grecia, hanno sperimentato con eccellenti risultati l'applicazione del drone al field-survey.

Il lavoro pubblicato dai due studiosi ha preso in esame due aree estremamente ristrette<sup>3</sup> (70 mq), in cui le immagini elaborate, del peso di centinaia di Gbyte, sono state processate per ottenere una restituzione fotogrammetrica, nell'ambito della quale le capacità del sistema di riconoscere i frammenti ceramici è risultata superiore a quella del ricognitore in campo; quest'ultima osservazione ha portato a mettere in campo, nel nostro caso, in parallelo alla ricognizione tradizionale e per le aree che presentavano una visibilità scarsa (esattamente come nell'esperimento in Grecia), le riprese da drone, con modalità e caratteristiche simili, in relazione agli obiettivi da raggiungere, a quelle dell'esperimento di Abdera.

Ad Abdera i due studiosi hanno fatto volare un drone DJI Phantom 4 Pro, con fotocamera con CMOS da 1" e risoluzione effettiva di 4K - 20 MP, ad un'altezza di 3 m, ad una velocità di 0,6 m/s e con scatti ogni 2 s; la velocità estremamente ridotta era legata alla necessità della restituzione di un fotopiano fotogrammetrico e georeferenziato.

Nel nostro caso, disponendo di un drone DJI Mavic 3 Classic, con fotocamera Hasselblad di caratteristiche superiori a quella del Phantom 4 (CMOS di 4/3" e risoluzione effettiva di oltre 5K - 20 MP) e non necessitando della restituzione di un fotopiano, ma della sola lettura a video delle immagini, si è fatto volare il drone sempre ad un'altezza di 3 m e con scatti ogni 2s, ma ad una velocità di tre volte maggiore (1,8 m/s), non essendo necessarie sovrapposizioni molteplici fra i fotogrammi.

Ciò, unitamente ad un'autonomia di volo di oltre 45 minuti, alla disponibilità di più set di batterie e di un caricabatterie rapido collegabile alla batteria dell'auto, ha consentito una copertura areale della survey effettuata col drone di circa 2 ettari al giorno.

Come ben visibile nella sequenza che si riporta a fini puramente dimostrativi la definizione dei fotogrammi consentiva l'identificazione di oggetti fino a uno-due centimetri di diametro.

E' risultato immediatamente evidente, durante la lettura delle prime sequenze fotografiche effettuate; è evidente come il vantaggio principale della ricognizione con drone sia da attribuirsi alla perfetta verticalità delle riprese, che consente una migliore visibilità limitando quella visione necessariamente e forzatamente obliqua che caratterizza il survey pedestre, che risulta così fortemente influenzato dall'inclinazione dei raggi del sole e dalla presenza di vegetazione, anche di limitata altezza.

---

<sup>2</sup> H.A. Orengo – A. Garcia-Molsosa, *A brave new world for archaeological survey: Automated machine learning-based potsherd detection using high-resolution drone imagery*, in JASc, 112, 2019, pp.1-12.

<sup>3</sup> La limitazione delle aree è dovuta sia all'elevata sovrapposizione fra i fotogrammi, sia all'autonomia del drone utilizzato, limitata a 30 minuti di volo

Trattandosi di una tecnica sperimentale la ricognizione con drone si è svolta, come detto sopra, solo nelle aree contrassegnate da scarsa visibilità e in aggiunta alla ricognizione tradizionale; il drone ha volato lungo linee parallele, definendo dei tracciati con interasse di 5 metri, senza necessità di effettuare gli incroci tipici del survey tradizionale.

Come si vedrà più avanti la ricognizione col drone non ha portato all'identificazione di ceramiche o laterizi di interesse archeologico, esattamente come il survey tradizionale; tuttavia la sua realizzazione consente di elevare l'affidabilità della ricognizione nelle aree a visibilità scarsa agli stessi livelli di quella effettuata nelle aree a visibilità da discreta ad ottima e quindi di considerare affidabile il dato negativo del survey in generale.

Di seguito viene riportata una sequenza fotografica esemplificativa del survey eseguito con drone: si tratta di una sequenza tipo, realizzata nell'area B, di 71 fotogrammi per una strisciata di ripresa di circa 250 m; dopo la sequenza è riportato un esempio delle possibilità di identificazione, all'ingrandimento di lavoro, di frammenti minimi di materiali antropici.





HYPERLAPSE\_0002



HYPERLAPSE\_0003



HYPERLAPSE\_0004



HYPERLAPSE\_0005



HYPERLAPSE\_0006



HYPERLAPSE\_0007



HYPERLAPSE\_0008



HYPERLAPSE\_0009



HYPERLAPSE\_0010



HYPERLAPSE\_0011



HYPERLAPSE\_0012



HYPERLAPSE\_0013



HYPERLAPSE\_0014



HYPERLAPSE\_0015



HYPERLAPSE\_0016



HYPERLAPSE\_0017



HYPERLAPSE\_0018



HYPERLAPSE\_0019



HYPERLAPSE\_0020



HYPERLAPSE\_0021



HYPERLAPSE\_0022





HYPERLAPSE\_0023



HYPERLAPSE\_0024



HYPERLAPSE\_0025



HYPERLAPSE\_0026



HYPERLAPSE\_0027



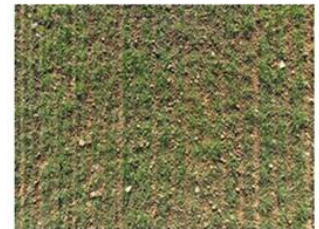
HYPERLAPSE\_0028



HYPERLAPSE\_0029



HYPERLAPSE\_0030



HYPERLAPSE\_0031



HYPERLAPSE\_0032



HYPERLAPSE\_0033



HYPERLAPSE\_0034



HYPERLAPSE\_0035



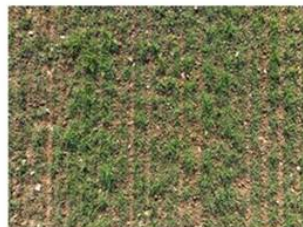
HYPERLAPSE\_0036



HYPERLAPSE\_0037



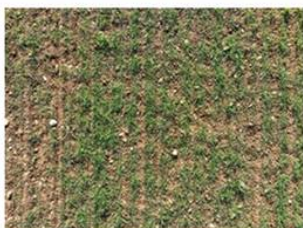
HYPERLAPSE\_0038



HYPERLAPSE\_0039



HYPERLAPSE\_0040



HYPERLAPSE\_0041



HYPERLAPSE\_0042



HYPERLAPSE\_0043





HYPERLAPSE\_0044



HYPERLAPSE\_0045



HYPERLAPSE\_0046



HYPERLAPSE\_0047



HYPERLAPSE\_0048



HYPERLAPSE\_0049



HYPERLAPSE\_0050



HYPERLAPSE\_0051



HYPERLAPSE\_0052



HYPERLAPSE\_0053



HYPERLAPSE\_0054



HYPERLAPSE\_0055



HYPERLAPSE\_0056



HYPERLAPSE\_0057



HYPERLAPSE\_0058



HYPERLAPSE\_0059



HYPERLAPSE\_0060



HYPERLAPSE\_0061



HYPERLAPSE\_0062



HYPERLAPSE\_0063



HYPERLAPSE\_0064





HYPERLAPSE\_0065



HYPERLAPSE\_0066



HYPERLAPSE\_0067



HYPERLAPSE\_0068



HYPERLAPSE\_0069



HYPERLAPSE\_0070



HYPERLAPSE\_0071



HYPERLAPSE\_0072



Fig.41. Evidenziazione di un frammento di laterizio di circa 3 cm (fotogramma 0035)

### Risultati del survey archeologico

Nonostante gli sforzi applicati alla ricognizione e le tecnologie adottate per aumentare l'affidabilità delle ricognizioni effettuate in condizioni di scarsa visibilità, il survey ha dato esiti completamente negativi.

Nelle aree visionate, complessivamente circa 31 ettari su 43 ettari occupati dall'impianto, non si sono riscontrate tracce di frequentazione antropica, se non pochi frammenti, centimetrici, di ceramiche recenti (due frammenti di invetriata da fuoco e un frammento di terraglia bianca) e molti frammenti di laterizi; questi ultimi sono stati individuati e visionati puntualmente, senza tuttavia che fosse possibile ascriverli ad una cronologia di qualche interesse archeologico, ovvero ad un periodo precedente la costruzione della cascina Pantaleona.

ma nessuno riferibile con certezza ad una frequentazione precedente la costruzione della cascina Pantaleona.

Tale assenza di materiali antichi su di una superficie vasta, in area centuriata e certamente frequentata in epoca romana, induce a ritenere probabile che siano intervenute modifiche nell'assetto dei suoli, probabilmente in epoche piuttosto recenti, che possano aver determinato la troncatura delle superfici antiche e l'asportazione delle tracce di frequentazione antropica antica.

Da notare infine la presenza di abbondanti ghiaie, provenienti dal substrato profondo e portate in superficie ad opera delle pratiche agricole, che offrono ulteriore indizio dell'insussistenza di possibili depositi antichi sopravvissuti nell'area.

In buona sostanza i risultati delle ricognizioni, per lo meno nelle aree dove è stato possibile visionare le superfici dei campi, anche se per estensione è estremamente probabile che la situazione sia la medesima anche nelle aree non visionate, tendono ad escludere la presenza di depositi di interesse archeologico al di sotto dei suoli agricoli attuali.

Nel capitolo seguente si propongono comunque dei sondaggi di verifica, sia nell'area del frammento centuriale (vedi infra, pp.6-7 e figg.5-6), sia nell'ambito degli altri terreni, al fine di acquisire conferme riguardo all'eventuale asportazione delle tracce di frequentazione antropica antica.



## Proposta di sondaggi nell'area di cascina Pantaleona

La distribuzione dei sondaggi archeologici proposti tiene conto, come anticipato nel paragrafo precedente, di due elementi fondamentali: da un lato la presenza di un lacerto di asse centuriale, oggi non più visibile, ma ancora attestato alla fine degli anni '80 del secolo scorso da una strada interpodereale, dall'altro la necessità di meglio comprendere le dinamiche stratigrafiche dell'area e i motivi della totale assenza di materiali antropici antichi, e quindi, con ogni probabilità, di depositi archeologici sepolti, come riscontrato in fase di survey.

Si è pertanto ipotizzata l'esecuzione di sette sondaggi 2 x 2 m condotti fino alla profondità di identificazione del substrato sterile ghiaioso di formazione tardo pleistocenica (Fluviale Recente) e ubicati dove le ricognizioni hanno evidenziato una minore presenza di elementi ghiaiosi in superficie, ovvero dove il substrato pleistocenico, presumibilmente, dovrebbe avere una maggiore copertura di suolo; nonché di quattro trincee, di 30 x 2 m, condotte fino ad una profondità utile allo scopo proposto, collocate ortogonalmente al frammento superstite di asse centuriale, al fine di verificare l'eventuale presenza di strade o fossati connessi alla centuriazione di età romana.

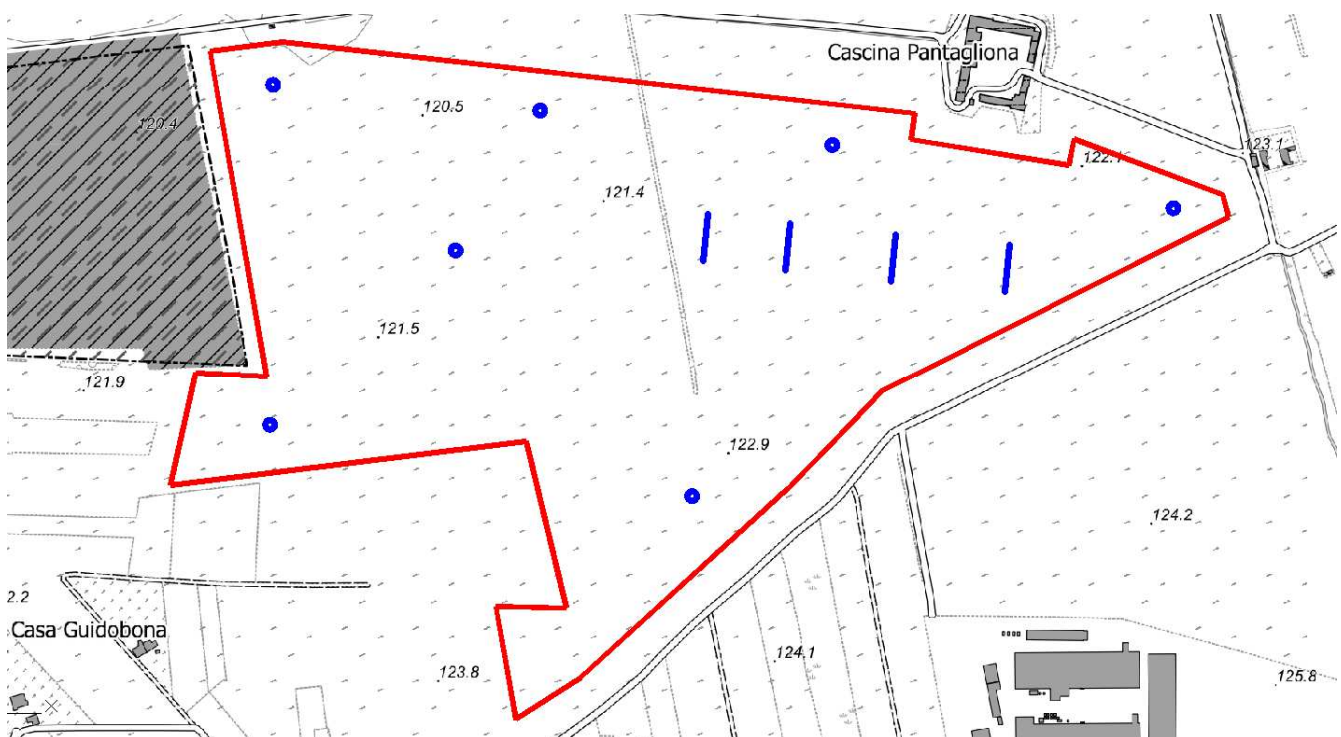


Fig.42. Proposta di collocazione planimetria dei sondaggi e delle trincee