

INTEGRAZIONE N.3 AL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE del SITO "KEMIPOL SRL" – Recepimento prescrizioni formulate nella seduta della Conferenza di Servizi del 16/04/2026

1. PREMESSA

In ottemperanza a quanto emerso nel corso della Conferenza dei Servizi tenutasi in data 16/04/2026 (rif.: Prot. N.9838 del 16-04-2026 – Conferenza di servizi sincrona ex art. 14-ter L 241/90 e smi per l'approvazione del Piano di Caratterizzazione Ambientale del sito "Kemipol S.r.l."), si trasmette il **Terzo Rapporto Integrativo** alla Proposta di Piano di Caratterizzazione Ambientale del sito in oggetto.

Il presente elaborato, redatto dal dott. Geol. Umberto Biferi, incaricato dal Kemipol srl, costituisce **INTEGRAZIONE n.3 al Piano di Caratterizzazione Ambientale del sito "Kemipol S.r.l."**, in recepimento delle prescrizioni formulate nel corso della **Conferenza di Servizi sincrona del 16/04/2026**.

Alla riunione del 16/04/2026 hanno partecipato:

- l'Ing. Michela Piccioni, Responsabile Rifiuti e Siti Contaminati, e il dott. Pierino Di Pietro, Responsabile Ufficio Analisi, per ARPA – Distretto Provinciale di Teramo;
- gli Ing.ri Monica Di Mattia e Andrea Pirocchi per la Provincia di Teramo – Settore B5 Ambiente;
- i Tecnici della Prevenzione Silvia Macrillante e Gabriele Galantini del Dipartimento di Prevenzione SIESP della ASL di Teramo.
- Ing. Santino Ferretti e il Geom Donato D'Evangelista, in qualità, rispettivamente, di Assessore e di Responsabile Area Lavori Pubblici, Manutenzioni e Ambiente del Comune di Pineto (TE)

La presente integrazione è finalizzata ad aggiornare e riformulare il piano delle indagini ambientali nelle parti oggetto di osservazione da parte degli Enti intervenuti, con particolare riferimento a:

- **aree esterne al sito;**
- **aree agricole lavorate e non lavorate;**
- **aree demaniali;**
- modalità di campionamento del **suolo superficiale;**
- integrazione e chiarimento della **lista dei parametri analitici;**
- chiarimento in merito alla **fattibilità analitica** di taluni composti;
- recepimento delle prescrizioni relative alle **verifiche di tenuta sui serbatoi;**
- richiamo alle attività di **rimozione e/o messa in sicurezza** preliminari all'avvio della caratterizzazione.

Con il presente elaborato, le disposizioni contenute nella proposta originaria e nelle Integrazioni n.1 e n.2 restano valide, fatto salvo quanto diversamente previsto dalla presente Integrazione n.3.

In particolare, le parti in contrasto con le prescrizioni formulate dalla Conferenza di Servizi del 16/04/2026 devono intendersi sostituite o superate dalle presenti disposizioni.

2. FINALITÀ DELL'INTEGRAZIONE

La presente Integrazione n.3 ha lo scopo di:

1. recepire integralmente le prescrizioni formulate nel verbale della Conferenza di Servizi del **16/04/2026**;
2. riformulare il piano di indagine delle **aree esterne** secondo criteri **omogenei**;
3. includere espressamente nel piano:
 - **aree agricole lavorate**;
 - **aree agricole non lavorate**;
 - **aree demaniali accessibili**;
 - **aree residenziali / verde pubblico / verde fruibile**;
4. definire un piano di campionamento del **suolo superficiale** in coerenza con i principi applicabili del **DM 46/2019** (Decreto Ministeriale 01/03/2019 n. 46, recante "Regolamento relativo agli interventi di bonifica, ripristino ambientale e messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento", attuativo della Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006);
5. sostituire le precedenti formulazioni interlocutorie relative alla fattibilità analitica con una classificazione tecnica puntuale;
6. recepire la prescrizione relativa alla necessità di eseguire **verifiche preliminari di tenuta sui serbatoi interrati**.

3. RECEPIMENTO DELLE PRESCRIZIONI DELLA CONFERENZA DI SERVIZI DEL 16/04/2026

In puntuale recepimento di quanto prescritto dagli Enti intervenuti nel corso della seduta del 16/04/2026, si dà atto che:

- la proposta di non procedere ai campionamenti presso le **aree agricole lavorate** è da intendersi superata;
- per le **aree agricole** le indagini saranno eseguite **in modo omogeneo**, secondo i criteri tecnico-metodologici applicabili del **DM 46/2019**;
- le **aree demaniali accessibili** vengono espressamente ricomprese all'interno del piano di indagine;
- per le **aree a destinazione residenziale / verde pubblico** il piano di indagine viene definito in coerenza con il quadro normativo di riferimento e con l'uso attuale del suolo;
- vengono espressamente richiamati e riportati i parametri **clorometano e cloruro di metilene (diclorometano)**;
- per gli analiti precedentemente indicati con la formula generica "fattibilità tecnica da stabilire" viene predisposto apposito quadro tecnico di dettaglio;
- le verifiche di tenuta sui **serbatoi interrati e fuori terra** sono assunte come attività **necessarie e propedeutiche** all'attuazione del Piano di Caratterizzazione;
- prima dell'avvio delle attività di caratterizzazione dovranno risultare eseguite, o comunque formalmente documentate, le attività di **rimozione e/o messa in sicurezza dei rifiuti e delle ulteriori sorgenti potenziali di contaminazione primaria**.

4. QUADRO METODOLOGICO DI RIFERIMENTO

La riformulazione del piano di indagine per le aree esterne è stata sviluppata sulla base di un approccio integrato, sito-specifico e progressivo, coerente con:

- **D.Lgs. 152/2006**, Parte IV, Titolo V;
- principi metodologici applicabili del **DM 46/2019**, con particolare riguardo alla pianificazione delle indagini su aree agricole e alla rappresentatività del campionamento del suolo superficiale;
- esiti delle precedenti Conferenze di Servizi;
- caratteristiche sito-specifiche dell'evento incidentale;
- necessità di garantire **omogeneità di indagine** per classi d'uso del suolo.

La presente integrazione assume quale matrice prioritaria per la valutazione delle ricadute esterne da deposizione post-incendio il **suolo superficiale**, ritenuto il principale recettore dei fenomeni di deposizione atmosferica.

Per le **aree agricole**, il piano è stato sviluppato assumendo quali criteri applicativi del DM 46/2019:

- suddivisione preliminare del territorio in unità omogenee per uso del suolo, stato della copertura superficiale e grado di rimaneggiamento;
- campionamento rappresentativo dello strato superficiale potenzialmente interessato dai fenomeni di deposizione;
- utilizzo di campioni compositi finalizzati alla stima della concentrazione media rappresentativa della singola unità omogenea;
- registrazione dello stato colturale e delle eventuali lavorazioni recenti come elementi utili alla successiva interpretazione del dato analitico;
- possibilità di eseguire approfondimenti puntuali integrativi in presenza di evidenze locali, anomalie visive, olfattive o morfologiche.

Tale impostazione consente di garantire la rappresentatività dell'indagine, l'omogeneità dei criteri di campionamento e la confrontabilità dei risultati tra aree agricole lavorate e non lavorate.

5. ESTENSIONE DELL'AREA DI INDAGINE ESTERNA

In recepimento di quanto emerso nel corso della Conferenza di Servizi, viene confermata quale estensione massima prioritaria dell'area di indagine esterna il **raggio di 500 m dal punto sorgente**, all'interno del quale concentrare le attività di caratterizzazione del suolo superficiale.

Tale area è stata suddivisa in **unità omogenee di indagine**, definite sulla base di:

- destinazione d'uso del suolo;
- stato superficiale della matrice;
- grado di rimaneggiamento;
- accessibilità;
- fruizione antropica;
- posizione rispetto alla sorgente.

Ai fini del presente piano, le aree esterne vengono distinte nelle seguenti classi:

- **U1 – Aree agricole lavorate**
- **U2 – Aree agricole non lavorate / incolte**
- **U3 – Aree demaniali accessibili**
- **U4 – Aree residenziali / verde pubblico / verde fruibile**
- **U5 – Aree verdi pertinenziali in area industriale**

6. PIANO DI INDAGINE DEL SUOLO SUPERFICIALE NELLE AREE ESTERNE

6.1 Matrice indagata

Per tutte le classi di aree esterne sopra individuate, la matrice oggetto di indagine è costituita dal:

- **suolo superficiale: 0–10 cm** quale matrice maggiormente rappresentativa dei possibili fenomeni di deposizione atmosferica associati all'evento incendiario del 30/09/2024.

Nelle aree agricole lavorate, ove ritenuto tecnicamente opportuno in sede esecutiva, potrà essere previsto in via integrativa un campionamento supplementare dello strato:

- **10–30 cm**

al solo fine di supportare l'interpretazione dei risultati in relazione all'eventuale rimescolamento agronomico, senza che ciò sostituisca il campionamento dello strato superficiale 0–10 cm.

6.2 Criteri di campionamento

Il campionamento del suolo superficiale sarà eseguito mediante **campioni compositi rappresentativi di unità omogenee di indagine**, ottenuti dalla combinazione di aliquote elementari prelevate in modo distribuito all'interno dell'area oggetto di studio.

Ciascun campione composito sarà costituito da 5 aliquote elementari, prelevate secondo schemi sistematici (griglia regolare, schema a zig-zag) in funzione delle caratteristiche morfologiche del sito, dell'uso del suolo e delle condizioni di accessibilità.

Le unità omogenee di campionamento saranno definite in funzione di:

- destinazione d'uso del suolo;
- grado di rimaneggiamento superficiale;
- copertura vegetale;
- fruizione antropica;
- posizione rispetto alla sorgente;
- eventuali disomogeneità morfologiche o ambientali.

L'estensione indicativa di ciascuna unità omogenea campionata sarà compresa, in via generale, tra **2.500 m²** e **5.000 m² per ogni campione composito**, ferma restando la possibilità di ridurre tale estensione nelle aree prossime alla sorgente, nei recettori a maggiore sensibilità o in presenza di condizioni di eterogeneità ambientale.

Il campionamento sarà finalizzato a garantire la rappresentatività delle condizioni medie dell'unità investigata, evitando il prelievo in corrispondenza di anomalie puntuali, che saranno eventualmente trattate mediante campionamenti specifici dedicati, non sostitutivi ma integrativi del piano omogeneo.

Le aliquote elementari saranno prelevate con attrezzatura manuale idonea e opportunamente decontaminata tra un punto e l'altro. Il campione composito sarà formato mediante omogeneizzazione delle aliquote rappresentative della medesima unità omogenea, secondo le procedure operative del laboratorio incaricato.

Per ciascun punto e/o area di prelievo saranno registrati in scheda di campagna:

- coordinate geografiche;
- codice area;
- destinazione d'uso;
- copertura vegetale;
- eventuali lavorazioni recenti;
- stato di umidità del suolo;
- eventuale presenza di materiali antropici;
- evidenze visive e/o olfattive;
- condizioni di accessibilità.

Resta ferma la possibilità di eseguire, in aggiunta ai campioni compositi previsti dal piano omogeneo, campioni puntuali integrativi in presenza di evidenze anomale rilevate durante le operazioni di campagna.

Nell'**ANNESSE n.1** si riporta la **SCHEDA DI CAMPAGNA** per la registrazione dei campioni di suolo prelevati da sottoporre ad analisi.

6.3 Criteri specifici per le aree agricole

Le **aree agricole lavorate** e le **aree agricole non lavorate** sono entrambe incluse nel piano di indagine e saranno campionate con **criteri omogenei** e **comparabili**, in conformità alle prescrizioni impartite nel corso della Conferenza di Servizi del 16/04/2026.

Lo stato colturale e l'eventuale recente lavorazione del terreno non costituiscono motivo di esclusione dal piano, ma saranno opportunamente rilevati e considerati nella successiva fase di interpretazione dei risultati analitici.

Per ciascuna unità omogenea agricola sarà previsto un numero di campioni compositi proporzionato all'estensione dell'area, al grado di omogeneità e alla posizione rispetto alla sorgente, con densità maggiore entro il raggio di 200 m e nei settori ritenuti più rappresentativi sotto il profilo deposizionale.

Il numero dei campioni compositi riportato nel quadro sinottico è stato determinato applicando un criterio proporzionale all'estensione delle unità omogenee, con arrotondamento prudenziale all'unità superiore nei casi di maggiore eterogeneità morfologica, colturale o d'uso del suolo.

6.4 Criteri specifici per aree demaniali

Le **aree demaniali accessibili** ricadenti entro il raggio di 500 m vengono espressamente ricomprese nel presente piano di indagine.

Il campionamento sarà eseguito sullo strato superficiale 0–10 cm, con modalità analoghe a quelle previste per le altre aree esterne, limitatamente alle porzioni accessibili o accessibili previa acquisizione di nulla osta/autorizzazione da parte degli Enti competenti.

Le eventuali porzioni non accessibili, o accessibili solo in parte, saranno censite e riportate in cartografia, con specifica indicazione delle relative limitazioni operative. In tali casi, il numero dei campioni previsti potrà essere rimodulato in sede esecutiva in funzione delle condizioni reali di accesso, sicurezza e percorribilità.

6.5 Criteri specifici per aree residenziali, verde pubblico e verde fruibile

Le aree a **verde pubblico, verde fruibile, pertinenze residenziali e aree a maggiore frequentazione antropica** saranno indagate con priorità elevata, in ragione del potenziale contatto diretto con il suolo superficiale da parte dei recettori umani.

Per tali aree è prevista una densità di campionamento maggiore, soprattutto entro il raggio di **200 m** dal punto sorgente.

6.6 Densità orientativa di campionamento

Ai fini operativi, il piano prevede i seguenti criteri orientativi:

- nel raggio **0–200 m**, campionamento a maggiore densità, orientativamente non inferiore a **1 campione composito ogni 2.000–2.500 m²**, in funzione della configurazione dell'area, della sensibilità del recettore e del grado di eterogeneità ambientale;
- nel raggio **200–500 m**, campionamento omogeneo orientativamente non inferiore a **1 campione composito ogni 4.000–5.000 m²**, in funzione dell'estensione, dell'omogeneità e dell'accessibilità dell'unità indagata.

Il numero definitivo dei campioni per ciascuna unità omogenea, riportato nel **quadro sinottico** allegato, è stato determinato sulla base di criteri proporzionali all'estensione delle aree, con incremento della densità nei recettori a maggiore fruizione antropica, nelle zone prossime alla sorgente e nelle aree caratterizzate da maggiore variabilità morfologica o d'uso del suolo.

7. QUADRO OPERATIVO DELLE AREE ESTERNE E DEI CAMPIONI PREVISTI

Di seguito si riporta il quadro operativo dei campioni esterni di suolo superficiale, da completare e aggiornare in coerenza con gli elaborati planimetrici allegati.

TABELLA 1 – QUADRO OPERATIVO DEI CAMPIONI ESTERNI DI SUOLO SUPERFICIALE

Codice area	Tipologia area	Destinazione d'uso / contesto	Raggio da sorgente	Superficie stimata (m ²)	Accessibilità	Stato suolo	N. campioni	Profondità	Parametri base	Note	
U1-01	Agricola lavorata	AGRICOLO SPSX VOMANO	500 m	27.000	sì	lavorato	5	0-10 cm 10-30 cm (eventuale)	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Il campionamento ordinario sarà eseguito nello strato 0-10 cm; l'eventuale approfondimento nello strato 10-30 cm sarà valutato in campo in funzione dello stato di lavorazione del terreno e delle esigenze interpretative del dato. L'ubicazione dei punti di campionamento potrà subire leggere modifiche in funzione dell'accessibilità dei luoghi	
U1-02	Agricola lavorata	AGRICOLO	500 m	26.000	sì	lavorato	5	0-10 cm 10-30 cm (eventuale)	PCB, PCDD/PCDF, amianto		
U1-03	Agricola lavorata	AGRICOLO SPSX VOMANO	500 m	9.500	sì	lavorato	2	0-10 cm 10-30 cm (eventuale)	PCB, PCDD/PCDF, amianto		
U1-04	Agricola lavorata	INDUSTRIALE	300 m	10.000	sì	lavorato	2	0-10 cm 10-30 cm (eventuale)	PCB, PCDD/PCDF, amianto		
U1-05	Agricola lavorata	INDUSTRIALE	500 m	7.000	si	lavorato	2	0-10 cm 10-30 cm (eventuale)	PCB, PCDD/PCDF, amianto		
U1-06	Agricola lavorata	Zona di rispetto stradale	500 m	2.300	sì	lavorato	1	0-10 cm 10-30 cm (eventuale)	PCB, PCDD/PCDF, amianto		
							17				
U2-01	Agricola non lavorata	AGRICOLO SPSX VOMANO	500 m	14.600	si/no	non lavorato	3	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Campo pozzi della ROLLI ALIMENTARI nel Comune di Roseto, area recintata, accessibile previa autorizzazione	
U2-02	Agricola non lavorata	AGRICOLO	500 m	7.200	si/no	non lavorato	2	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	PV IP su SP27 con Bar – area verde incolta, fitta vegetazione	
U2-03	Agricola non lavorata	AGRICOLO	500 m	74.000	si/no	non lavorato	15	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Area agricola non coltivata a SE del sito Kemipol, delimitata a N da SP27A e a O da Via Giove con Consorzio AEM	
U2-04	Uliveto	VIABILITA' PARCHEGGI	250 m	3.700	sì	non lavorato	2	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Uliveto ad ovest di "Pinetello"	
U2-05	Agricola non lavorata	INDUSTRIALE	400 m	7.000	si/no	non lavorato	2	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Casa colonica abbandonata, con terreno incolto, presenza di fitta vegetazione, stradina sterrata sul perimetro sud e ovest	
							24				
U3-01	Demanio fluviale Poco accessibile	SPONDA XX VOMANO - ROSETO	500 m	33.000	parziale / subordinata a nulla osta	naturale	7	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Il numero dei campioni previsti è riferito alle porzioni accessibili o accessibili previa autorizzazione; esso potrà essere rimodulato in sede esecutiva in funzione delle reali condizioni di accesso, sicurezza e percorribilità	
U3-02	Demanio fluviale Poco accessibile	SPONDA DX VOMANO - PINETO	200 m 500 m	78.000	parziale / subordinata a nulla osta	naturale	16	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto		
							23				

Codice area	Tipologia area	Destinazione d'uso / contesto	Raggio da sorgente	Superficie stimata (m ²)	Accessibilità	Stato suolo	N. campioni	Profondità	Parametri base	Note	
U4-01	Verde pubblico / fruibile	Zona per attrezzature urbane Attrezzature tecniche distributive - Intervento privato	100 m	9.500	sì	Non rimaneggiato	4	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Campo Sportivo "Pinetello"	
U4-02	Verde pubblico / fruibile	INDUSTRIALE	100 m	1.500	sì	Non rimaneggiato	2	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Uliveto prossimo a sito Kemipol, ad est di "Pinetello"	
U4-03	Verde pubblico / fruibile	COMMERCIALE	200 m	1.800	sì	Non rimaneggiato	3	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Giardino esterno bar ristorante Gli Amici	
							9				
U5-01	Verde pertinenziale solo autorizzati	INDUSTRIALE	500 m	12.000	sì	non rimaneggiato	3	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	previo assenso proprietà ENI GAS	
U5-02	Verde pertinenziale poco fruibile	INDUSTRIALE	400 m	2.200	sì	non rimaneggiato	1	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Trattasi di area verde incolta perimetrale ad un capannone chiuso	
U5-03	Verde pertinenziale poco fruibile	INDUSTRIALE	300 m	2.300	sì	non rimaneggiato	1	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Trattasi di una porzione di area verde non ancora edificata in area industriale e libera da depositi di materiale	
U5-04	Verde pertinenziale poco fruibile	INDUSTRIALE	400 m	1.000	sì	non rimaneggiato	1	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Trattasi di un'area verde, libera da materiale antropico depositato	
U5-05	Verde pertinenziale poco fruibile	INDUSTRIALE	500 m	1.200	sì	non rimaneggiato	1	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Trattasi di area verde con pini marittimi di alto fusto su Sp27a in area industriale	
U5-06	Verde pertinenziale poco fruibile	Zona di rispetto stradale	300 m	1.200	sì	non rimaneggiato	1	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Area verde abbandonata, incrocio SP27a / Via del Commercio	
U5-07	Verde pertinenziale poco fruibile	INDUSTRIALE	200 m	1.800	sì	non rimaneggiato	2	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Trattasi di un'area verde sul confine est di un'abitazione privata	
U5-08	Verde pertinenziale poco fruibile	INDUSTRIALE	400 m	350	sì	non rimaneggiato	1	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Trattasi di un'area verde privata, incrocio SP27A / Via Giove	
U5-09	Verde pertinenziale poco fruibile	INDUSTRIALE	200 m	1.000	sì	non rimaneggiato	2	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Trattasi di un'area verde a forma di L ad est di capannone industriale prossimo a Kemipol, non interessata da deposito di materiale	
U5-10	Verde pertinenziale poco fruibile	INDUSTRIALE	200 m	600	sì	non rimaneggiato	1	0-10 cm	PCB, PCDD/PCDF, amianto	Trattasi di una piccola area verde ad ovest di capannone industriale prossimo a Kemipol	
							14				
							87				

Il numero dei campioni compositi riportato nella Tabella 1 è stato determinato sulla base dell'estensione delle singole unità omogenee, della distanza dalla sorgente, della fruizione antropica, del grado di accessibilità e della necessità di garantire una rappresentatività adeguata delle diverse classi d'uso del suolo.

Per le aree agricole e per le aree demaniali, il numero dei punti potrà essere oggetto di limitati adattamenti esecutivi, ferma restando l'impostazione omogenea del piano e il mantenimento della rappresentatività complessiva dell'indagine

8. PARAMETRI ANALITICI PER IL SUOLO SUPERFICIALE ESTERNO

Per i campioni di **suolo superficiale delle aree esterne**, il set analitico di base è costituito da:

- **Policlorobifenili (PCB)**
- **Diossine e furani (PCDD/PCDF)**
- **Amianto**

9. INTEGRAZIONE DEI PARAMETRI ANALITICI DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

In recepimento delle prescrizioni formulate dalla Conferenza di Servizi del 16/04/2026, il quadro analitico del Piano di Caratterizzazione è stato integrato mediante l'esplicita introduzione dei seguenti parametri:

- **Clorometano;**
- **Cloruro di metilene (diclorometano).**

I suddetti parametri sono riportati in forma esplicita nelle tabelle analitiche aggiornate relative alle matrici suolo e acque sotterranee, al fine di eliminare possibili ambiguità terminologiche.

In particolare:

- nell'elenco analiti relativo alla **Posizione 1) acque sotterranee da pozzi piezometrici** è stato inserito il parametro *cloruro di metilene (diclorometano)*;
- nell'elenco analiti relativo alla **Posizione 2) terreni** è stato esplicitato il sinonimo *cloruro di metilene (diclorometano)*.

10. CHIARIMENTO SULLA FATTIBILITÀ ANALITICA DEGLI ANALITI SPECIALISTICI

In recepimento delle prescrizioni formulate dalla Conferenza di Servizi del 16/04/2026, per gli analiti precedentemente indicati con la dicitura generica "fattibilità tecnica da stabilire" viene definito il seguente quadro tecnico di dettaglio.

Si rappresenta che, allo stato attuale, per i seguenti analiti:

- 1,3-diossolano;
- dimetossimetano;
- butossimetano;
- etossimetano;
- dimetil carbonato;

non si rileva una indisponibilità assoluta della determinazione analitica, bensì la *necessità di un preliminare sviluppo e di una verifica prestazionale del metodo nella specifica matrice ambientale*, da effettuarsi previo confronto con laboratorio accreditato incaricato e laboratorio ARPA. Tale necessità è riconducibile al fatto che si tratta di analiti specialistici, non sempre inclusi nei pacchetti analitici routinari, per i quali risulta indispensabile verificare l'applicabilità del metodo, i recuperi analitici e i limiti di quantificazione (LOQ).

Tabella 2 – Quadro di fattibilità analitica

Analita	Matrice	Classificazione	Motivazione tecnica
1,3-diossolano	acque sotterranee / terreni	necessità di preliminare sviluppo e verifica prestazionale	analita specialistico non sempre incluso nei pacchetti routinari; necessario verificare applicabilità, recuperi e LOQ
Dimetossimetano	acque sotterranee / terreni	necessità di preliminare sviluppo e verifica prestazionale	necessario accertare disponibilità metodo e prestazioni analitiche nella specifica matrice
Butossimetano	acque sotterranee / terreni	necessità di preliminare sviluppo e verifica prestazionale	necessario allineamento identificazione univoca dell'analita e verifica metodica
Etossimetano	acque sotterranee / terreni	necessità di preliminare sviluppo e verifica prestazionale	necessario verificare selettività, stabilità del campione e limiti di quantificazione
Dimetil carbonato	acque sotterranee / terreni	necessità di preliminare sviluppo e verifica prestazionale	necessario verificare recupero e ripetibilità nella specifica matrice

Si precisa inoltre che il Proponente si impegna a sottoporre preventivamente agli Enti competenti, per condivisione e validazione, le metodiche analitiche che si intendono adottare per la determinazione degli analiti sopra elencati, prima dell'avvio delle attività di analisi.

L'avvio delle determinazioni analitiche per tali parametri sarà pertanto subordinato alla preventiva verifica di idoneità delle metodiche proposte, con particolare riferimento all'applicabilità alla matrice ambientale, ai limiti di quantificazione (LOQ), ai recuperi e alle prestazioni complessive del metodo.

Con la presente integrazione deve pertanto intendersi superata la precedente formulazione interlocutoria "fattibilità tecnica da stabilire", sostituita da una "*valutazione tecnica puntuale delle condizioni di applicabilità analitica*".

Posizione 1) Campionamento e analisi chimico - fisiche su **acque sotterranee da pozzi piezometrici**, ai sensi del Dlgs. N. 152/06 Titolo V, all. 5, Tab. 2 - **Rif.ti: - verbale Conferenza dei Servizi del 24/02/2026; - confronto tecnico durante la CdS del 24/03/2026; - verbale Conferenza dei Servizi del 16/04/2026:**

Parametri da analizzare	Metodo
Livello falda	Freatimetro ¹
Conducibilità	Sonda multiparametrica all'atto del campionamento ¹
pH (4,10 unità di pH)	Sonda multiparametrica all'atto del campionamento ¹
Potenziale Redox	Sonda multiparametrica all'atto del campionamento ¹
Temperatura	Sonda multiparametrica all'atto del campionamento ¹
Ossigeno disciolto	Sonda multiparametrica all'atto del campionamento ¹
Salinità	Sonda multiparametrica all'atto del campionamento ¹
Alluminio	UNI EN ISO 17294-2:2016
Antimonio	UNI EN ISO 17294-2:2016
Argento	UNI EN ISO 17294-2:2016
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2016
Berillio	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cobalto	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo totale	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo VI	APAT CNR IRSA 3040 Man 29 2003 + UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Ferro	UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2016
Nichel	UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2016
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2016
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2016
Manganese	UNI EN ISO 17294-2:2016
Tallio	UNI EN ISO 17294-2:2016
Zinco	UNI EN ISO 17294-2:2016
Boro	UNI EN ISO 17294-2:2016
<i>Composti organici aromatici:</i>	
Benzene	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 2018 ¹
Etilbenzene	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 2018 ¹
Stirene	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 2018 ¹
Toluene	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 2018 ¹
o,m,p-xileni	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 2018 ¹
<i>Policicli Aromatici:</i>	
Benzo(a)antracene	EPA 3510C 1996+EPA 8270E 2018 ¹
Benzo(a)pirene	EPA 3510C 1996+EPA 8270E 2018 ¹
Benzo(b)fluorantene	EPA 3510C 1996+EPA 8270E 2018 ¹
Benzo(k)fluorantene	EPA 3510C 1996+EPA 8270E 2018 ¹
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3510C 1996+EPA 8270E 2018 ¹
Crisene	EPA 3510C 1996+EPA 8270E 2018 ¹
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3510C 1996+EPA 8270E 2018 ¹

Indeno(1,2,3-c,d)pirene	EPA 3510C 1996+EPA 8270E 20181
Pirene	EPA 3510C 1996+EPA 8270E 20181
Sommatoria (Benzo(b)fluorantene,	calcolo1
Alifatici clorurati cancerogeni:	
Clorometano	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
Diclorometano (Cloruro di Metilene)	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
Triclorometano	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
Cloruro di vinile	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
1,2-dicloroetano	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
1,1-dicloroetilene	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
Tricloroetilene	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
Tetracloroetilene	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
Esaclorobutadiene	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
Sommatoria organoalogenati	calcolo1
Alifatici clorurati non cancerogeni:	
1,1-dicloroetano	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
1,2-dicloroetilene	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
1,2-dicloropropano	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
1,1,2-tricloroetano	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
1,2,3-tricloropropano	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
1,1,2,2-tetracloroetano	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
Alifatici alogenati cancerogeni:	
Tribromometano	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
1,2-dibromoetano	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
Dibromoclorometano	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
Bromodiclorometano	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
Policlorobifenili PCB	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 20071
Idrocarburi totali (espressi come n-	Calcolo1
- Idrocarburi C ≤12	EPA 5021A 2003+EPA 8015C 20071
- Idrocarburi C 12-C40	UNI EN ISO 9377-2:20021
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitriti	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fosfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Bicarbonati	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 20031
Alcalinità	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 20031
Calcio	UNI EN ISO 17294-2:20161
Magnesio	UNI EN ISO 17294-2:20161
Sodio	UNI EN ISO 17294-2:20161
Potassio	UNI EN ISO 17294-2:20161
Ammonio	UNI ISO 23695:2023
Sommatoria diossine e furani PCDD,	EPA 3540C 1996 + EPA 8280B 20071
TOC (carbonio organico totale)	UNI EN 1484:1999
Amianto	Metodo Interno M.I. 0601
Acetone	EPA 3510C 1996+EPA 8015C 20071

<i>Metilchetone MEK</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Metilisobutilchetone MIBK</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Cicloesano</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Metossipropanolo</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Etossipropanolo</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Glicole etilenico</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Glicole propilenico</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di butile</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di etile</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di isobutile</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di isopropile</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di metile</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di n-butile</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di n-propile</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Etanolo</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Alcol isobutilico</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Alcol isopropilico</i>	<i>EPA 3510C 1996+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>1,3-diossolano</i>	necessità di preliminare sviluppo e verifica prestazionale
<i>Dimetossimetano</i>	necessità di preliminare sviluppo e verifica prestazionale
<i>Butossimetano</i>	necessità di preliminare sviluppo e verifica prestazionale
<i>Etossimetano</i>	necessità di preliminare sviluppo e verifica prestazionale
<i>Dimetil carbonato</i>	necessità di preliminare sviluppo e verifica prestazionale

Posizione 2) Campionamento e analisi chimico - fisiche su terreni, ai sensi del Dlgs. n. 152/06 Titolo V, all. 5, Tab. 1 colonna A e B - Rif.ti: - verbale Conferenza dei Servizi del 24/02/2026; - confronto tecnico durante la CdS del 24/03/2026; - verbale Conferenza dei Servizi del 16/04/2026:

Parametri da analizzare	Metodi di analisi
Scheletro (frazione granulometrica ≥ 2 mm)	DM n° 185 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/99 Met. II.1
Umidità (sul campione tal quale)	UNI EN 14346:2007
Umidità (su terra fine)	DM n° 185 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/99 Met. II.2
Antimonio	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Arsenico	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Berillio	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Cadmio	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Cobalto	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Cromo	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Cromo VI	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992 ¹
Mercurio	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Nichel	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Piombo	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Rame	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Selenio	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Tallio	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Vanadio	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Zinco	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 ¹
Aromatici:	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 2018 ¹
Benzene	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 2018 ¹
Etilbenzene	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 2018 ¹
Stirene	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 2018 ¹
Toluene	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 2018 ¹
Xilene	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 2018 ¹
Σ organici aromatici (da 20 a 23)	-
Aromatici policiclici:	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹
Crisene	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹
Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹
Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹
Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹
S policiclici aromatici (da 25 a 34)	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹
Indenopirene	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 2018 ¹

Pirene	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 20181
Alifatici clorurati cancerogeni:	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Clorometano	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Diclorometano (Cloruro di metilene)	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Triclorometano	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Cloruro di vinile	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
1,2-dicloroetano	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
1,1-dicloroetilene	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Tricloroetilene	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Tetracloroetilene (PCE)	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Alifatici clorurati non cancerogeni:	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
1,1 - dicloroetano	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
1,2- dicloroetilene	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
1,1,1 - tricloroetano	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
1,2 - dicloropropano	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
1,1,2 - tricloroetano	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
1,2,3 - tricloropropano	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
1,1,2,2 -tetracloroetano	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Alifatici alogenati cancerogeni:	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Tribromometano (bromoformio)	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
1,2-dibromoetano	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Dibromoclorometano	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Bromodiclorometano	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Fenoli non clorurati:	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 20181
o,m,p-metilfenoli	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 20181
Fenolo	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 20181
Fenoli clorurati:	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 20181
2-clorofenolo	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 20181
2,4-diclorofenolo	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 20181
2,4,6-triclorofenolo	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 20181
Pentaclorofenolo	EPA 3550C 2007+EPA 8270E 20181
Idrocarburi C _≤ 12 (come GRO)	EPA 5021A 2014+EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C _{>} 12	EPA 3550C 2007+EPA 8015C 20071
Polclorobifenili P.C.B.	EPA 3550C 2007+EPA 8082A 20071
Sommatoria diossine e furani PCDD, PCDF conversione T.E.	EPA 1613B 19941 effettuato da laboratorio esterno
Amianto (quantificazione e riconoscimento)	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2 Met B (SEM)1
Acetone	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Metilchetone MEK	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Metilisobutilchetone MIBK	EPA 5035A 2002+EPA 8260D 20181
Cicloesanone	EPA 5030C 2003+EPA 8260D 20181
Metossipropanolo	EPA 3550C 2007+EPA 8015C 20071
Etossipropanolo	EPA 3550C 2007+EPA 8015C 20071
Glicole etilenico	EPA 3550C 2007+EPA 8015C 20071

<i>Glicole propilenico</i>	<i>EPA 3550C 2007+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di butile</i>	<i>EPA 3550C 2007+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di etile</i>	<i>EPA 3550C 2007+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di isobutile</i>	<i>EPA 3550C 2007+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di isopropile</i>	<i>EPA 3550C 2007+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di metile</i>	<i>EPA 3550C 2007+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di n-butile</i>	<i>EPA 3550C 2007+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Acetato di n-propile</i>	<i>EPA 3550C 2007+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Etanolo</i>	<i>EPA 3550C 2007+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Alcol isobutilico</i>	<i>EPA 3550C 2007+EPA 8015C 2007¹</i>
<i>Alcol isopropilico</i>	<i>EPA 3550C 2007+EPA 8015C 2007¹</i>
1,3-diossolano	necessità di preliminarare sviluppo e verifica prestazionale
Dimetossimetano	necessità di preliminarare sviluppo e verifica prestazionale
Butossimetano	necessità di preliminarare sviluppo e verifica prestazionale
Etossimetano	necessità di preliminarare sviluppo e verifica prestazionale
Dimetil carbonato	necessità di preliminarare sviluppo e verifica prestazionale

11. VERIFICHE PRELIMINARI SUI SERBATOI

In recepimento delle prescrizioni formulate nell'ambito della Conferenza di Servizi del 16/04/2026, si precisa che le verifiche di tenuta dei serbatoi interrati e, per quanto tecnicamente applicabile, dei serbatoi fuori terra e delle relative linee di collegamento dovranno essere eseguite in via preliminare e propedeutica all'attuazione del Piano di Caratterizzazione, da parte di tecnico abilitato, secondo modalità coerenti con le caratteristiche costruttive e gestionali dei manufatti.

Pertanto, deve intendersi superata la precedente impostazione che subordinava tali verifiche a un approccio esclusivamente mirato o eventuale.

L'esito delle verifiche di tenuta sarà reso disponibile agli Enti competenti nell'ambito della documentazione tecnica a supporto dell'avvio delle attività di campo.

Si evidenzia che la Società Kemipol S.r.l., anche in ottemperanza alle prescrizioni impartite dal competente Comando dei Vigili del Fuoco, ha attivato le procedure finalizzate all'esecuzione delle prove di tenuta dei serbatoi interrati, mediante affidamento a ditta specializzata.

A supporto delle attività propedeutiche alle prove di tenuta, in data 28/04/2026 è stata eseguita una campagna di indagine georadar tridimensionale (GPR multicanale) estesa ai parchi serbatoio dello stabilimento, su una superficie di circa 1.400 m² e fino a una profondità massima investigata di circa 2,00 m. L'indagine ha avuto lo scopo di ricostruire il tracciato delle reti di piping interrate a servizio dei serbatoi e di definire l'estensione planimetrica delle infrastrutture esistenti, in funzione delle successive verifiche di tenuta.

La **Relazione Tecnica "Indagine Georadar Multiarray 3D"**, redatta dalla dott.ssa geol. Giulia Modesti (Report del 04/05/2026, Committente: Kemipol S.r.l.), è allegata al presente documento quale **Annesso n. 2**.

12. ATTIVITÀ PRELIMINARI DI MESSA IN SICUREZZA

Prima dell'avvio delle attività di caratterizzazione, dovranno risultare eseguite, ovvero formalmente documentate, le seguenti operazioni:

- rimozione dei rifiuti presenti nel sito;
- rimozione e/o messa in sicurezza delle cisterne;
- stoccaggio, in idonei bacini di contenimento, delle matrici e dei contenitori potenzialmente suscettibili di costituire sorgenti primarie di contaminazione;
- adozione di ogni ulteriore misura necessaria a prevenire l'attivazione o la permanenza di sorgenti di contaminazione primaria.

A tal fine, si rimanda al seguente elaborato:

- *"Evidenza delle attività svolte a seguito di diffida del 26 gennaio 2026 del Sindaco della Città di Pineto – Relazione illustrativa del 02.03.2026", a firma dell'Ing. Giuseppe Antonio De Cesare, consulente incaricato da Kemipol S.r.l. (prot. n. 5685 del 02.03.2026).*

A tale documentazione hanno fatto seguito i seguenti atti:

- *in data 01.04.2026 (prot. n. 8625), ARPA Abruzzo, con nota a firma del Dirigente della Sezione Controlli Integrati, Rischi Ambientali – Distretto di Teramo, Ing. Gaia Bramanti, ha comunicato l'inidoneità delle misure intraprese da Kemipol S.r.l. ai fini del definitivo superamento delle condizioni di sicurezza ambientale;*
- *il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Teramo, con nota prot. n. 9746 del 15.04.2026, ha diffidato la società Kemipol S.r.l., con sede in Via del Commercio snc, Zona Industriale Scerne di Pineto (TE), a proseguire l'attività, a causa del mancato rispetto della normativa in materia di prevenzione incendi e dell'assenza dei requisiti di sicurezza antincendio. Le carenze riscontrate, anche di tipo documentale, sono riportate nel provvedimento dei Vigili del Fuoco, qui richiamato come parte integrante del presente atto, e confermano l'impossibilità di proseguire l'attività;*
- *con successiva Ordinanza n. 9 del 16.04.2026 è stata disposta la sospensione delle attività della società Kemipol S.r.l.*

L'azienda ha avviato le attività necessarie e risulta attualmente impegnata nella risoluzione delle criticità riscontrate.

La documentazione attestante le attività di messa in sicurezza preliminare sarà allegata o richiamata in apposito fascicolo tecnico nel documento finale sulla caratterizzazione ambientale.

Resta inteso che l'avvio operativo delle attività di caratterizzazione dovrà avvenire in condizioni compatibili con il completamento, o con la formale attestazione di adeguata esecuzione, delle misure preliminari di messa in sicurezza richieste dagli Enti competenti.

13. ELABORATI GRAFICI E ALLEGATI

La presente Integrazione n.3 è corredata dai seguenti elaborati:

- **TAVOLA 1** – Perimetrazione del raggio di 200 m e 500 m e suddivisione in unità omogenee
- **TAVOLA 2** – Planimetria ubicativa punti campionamento - U1-AREE AGRICOLE LAVORATE
- **TAVOLA 3** – Planimetria ubicativa punti campionamento - U2-AREE AGRICOLE NON LAVORATE INCOLTE
- **TAVOLA 4** – Planimetria ubicativa punti campionamento - U3-AREE DEMANIALI più o meno accessibili
- **TAVOLA 5** – Planimetria ubicativa punti campionamento - U4-AREE RESIDENZIALI / VERDE PUBBLICO / VERDE FRUIBILE
- **TAVOLA 6** – Planimetria ubicativa punti campionamento – U5 - AREE VERDI PERTINENZIALI IN AREA INDUSTRIALE

Nota bene: per una migliore visualizzazione le tavole vanno stampate in formato A3

- **ANNESSO N.1** – Scheda di campionamento suolo per le aree esterne al sito Kemipol;
- **ANNESSO N.2** – Relazione Tecnica “Indagine Georadar Multilayer 3D” – INDAGINE GEORADAR 3D MULTIARRAY PER LA RICOSTRUZIONE DEL SISTEMA DI SOTTOSERVIZI INTERRATI NEI PARCHI SERBATOIO.

TAVOLA 1 – Perimetrazione del raggio di 200 m e 500 m e suddivisione in unità omogenee

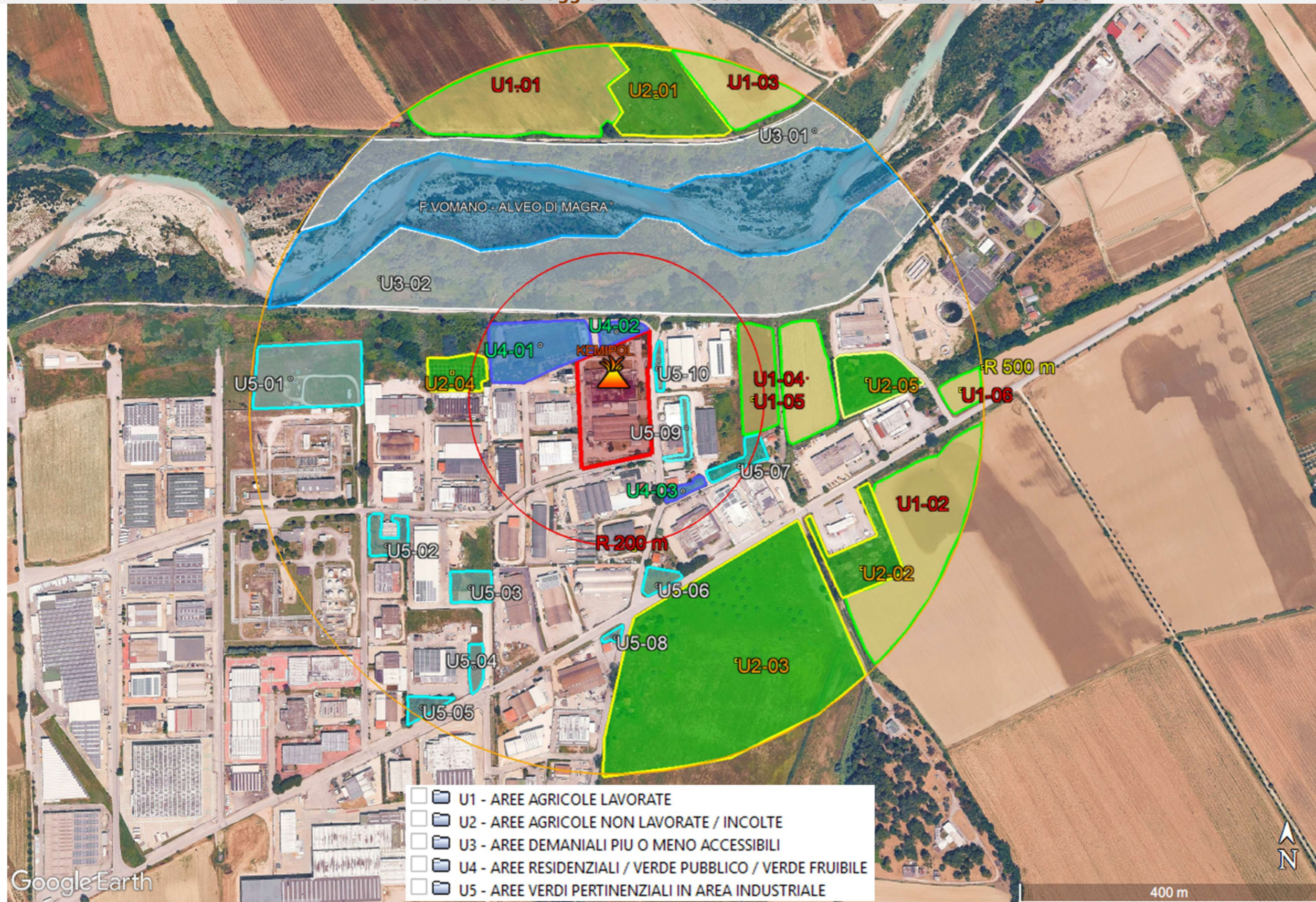


TAVOLA 2 – Planimetria ubicativa punti campionamento U1-AREE AGRICOLE LAVORATE

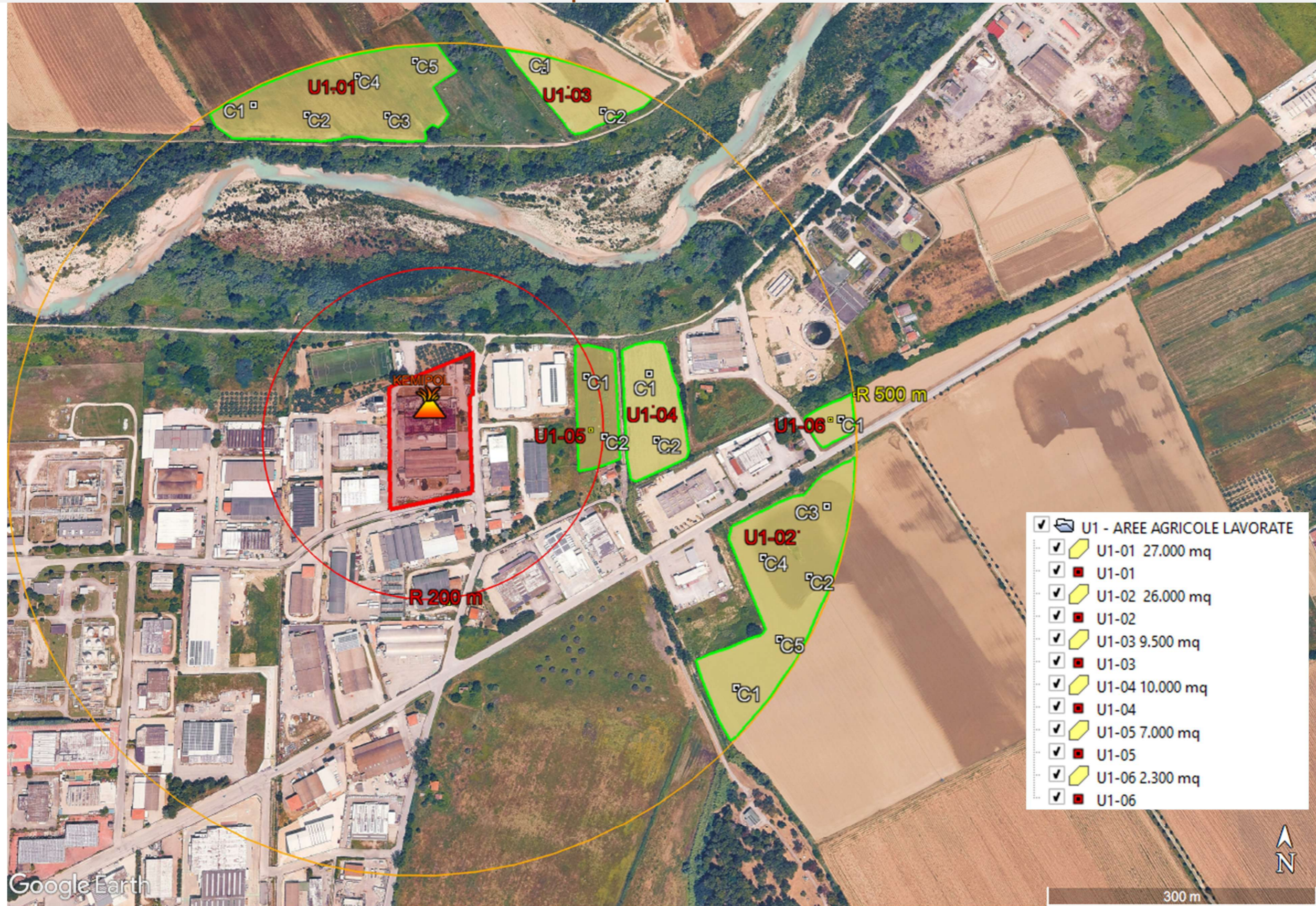


TAVOLA 3 – Planimetria ubicativa punti campionamento U2-AREE AGRICOLE NON LAVORATE INCOLTE

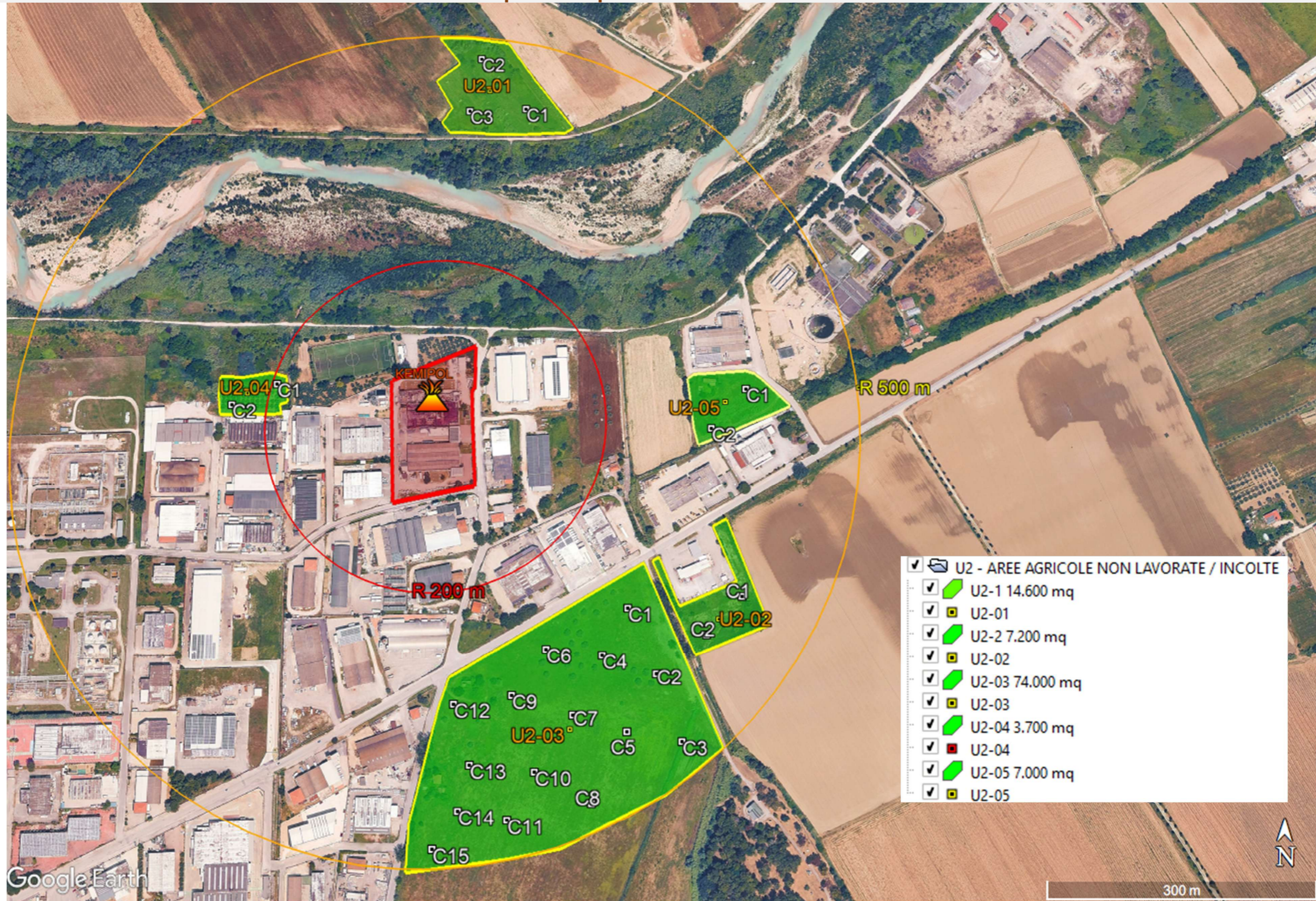


TAVOLA 4 – Planimetria ubicativa punti campionamento U3-AREE DEMANIALI più o meno accessibili

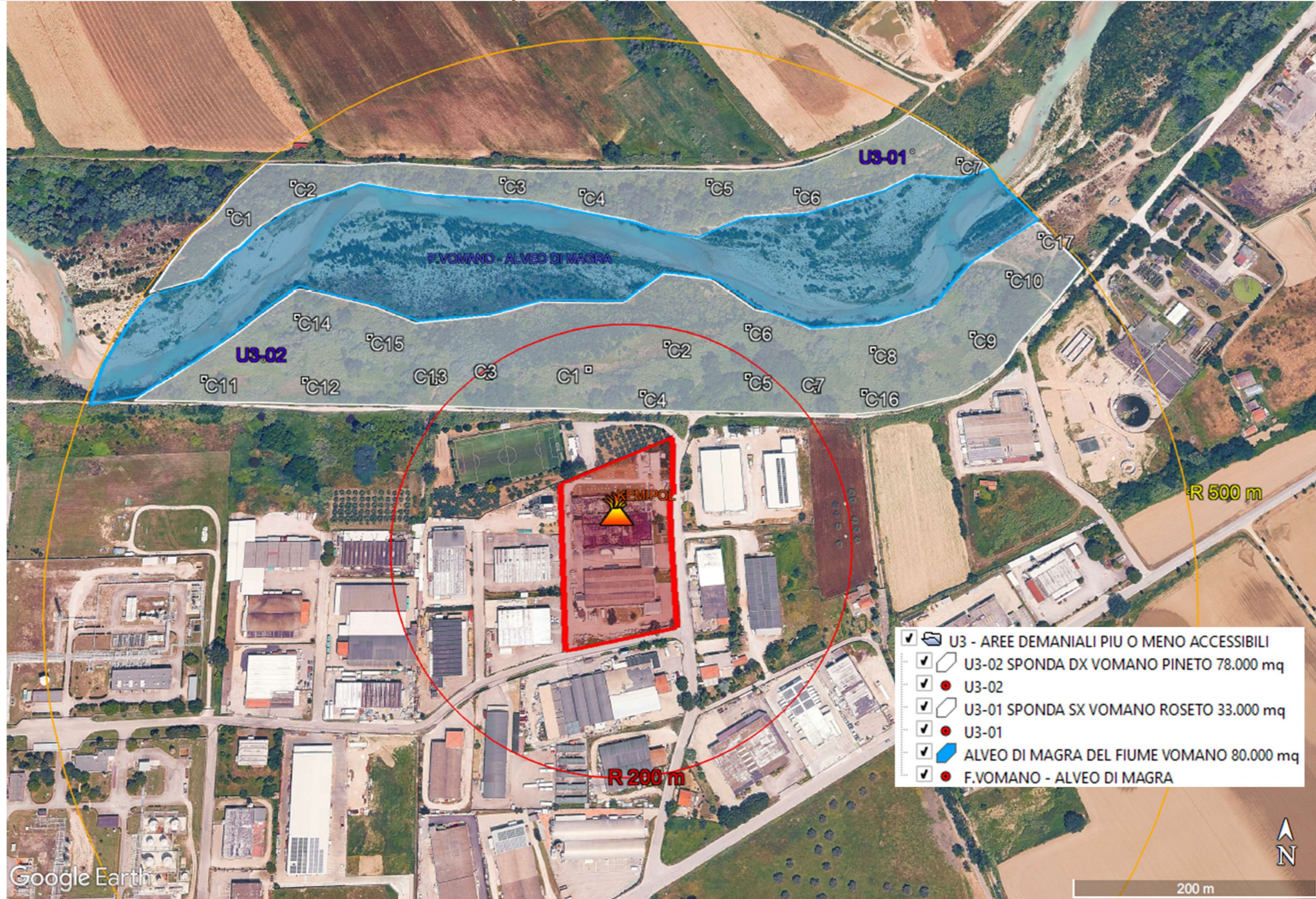
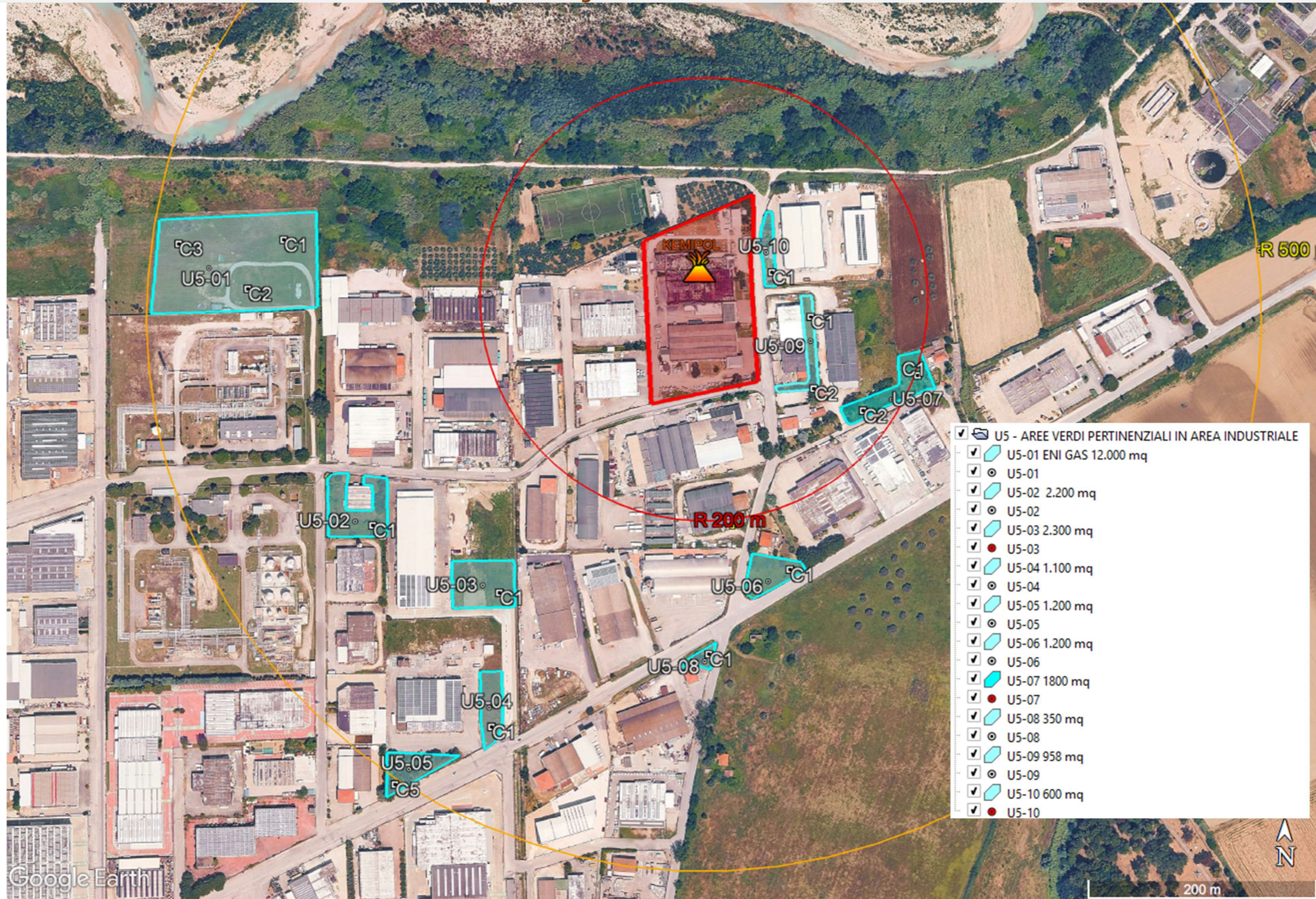


TAVOLA 5 - Planimetria ubicativa punti campionamento U4-AREE RESIDENZIALI / VERDE PUBBLICO / VERDE FRUIBILE



TAVOLA 6 - Planimetria ubicativa punti indagine U5-AREE VERDI PERTINENZIALI IN AREA INDUSTRIALE



14. CONCLUSIONI

Con la presente **INTEGRAZIONE N.3**, il Piano di Caratterizzazione Ambientale del sito "Kemipol S.r.l." viene aggiornato in modo da recepire le prescrizioni formulate dalla **Conferenza di Servizi del 16/04/2026**.

In particolare, la presente integrazione prevede:

- inclusione espressa delle **aree agricole lavorate**;
- inclusione espressa delle **aree demaniali accessibili**, nei limiti delle porzioni accessibili o accessibili previa autorizzazione;
- definizione di un piano di campionamento del **suolo superficiale esterno** impostato su criteri **omogenei, sistematici e per unità omogenee**;
- superamento delle precedenti valutazioni di non priorità non coerenti con le prescrizioni impartite;
- esplicita integrazione dei parametri **clorometano e cloruro di metilene (diclorometano)**;
- chiarimento puntuale della **fattibilità analitica** degli analiti specialistici;
- recepimento della prescrizione relativa alle verifiche preliminari sui **serbatoi interrati** e, per quanto applicabile, sui serbatoi fuori terra e sulle relative linee di collegamento;
- richiamo alla necessità di completare e documentare le attività di **messa in sicurezza** prima dell'avvio operativo della caratterizzazione.

L'impostazione complessiva del piano, così aggiornata, è finalizzata a rendere le attività di caratterizzazione maggiormente aderenti alle prescrizioni degli Enti, più rappresentative delle diverse classi di uso del suolo e coerenti con le finalità del procedimento in corso.

Roseto degli Abruzzi (TE), 04 Maggio 2026


 Dott. Geol. Umberto Biferi

ANNESSO N.1

Scheda di campionamento suolo per
le aree esterne al sito Kemipol

Sezione	Elemento	Dato da compilare
1. DATI GENERALI	Sito	_____
	Data campionamento	___ / ___ / ____
	Ora inizio / fine	_____ / _____
	Operatori	_____
	Laboratorio incaricato	_____
2. IDENTIFICAZIONE PUNTO	Codice punto/area	_____
	Matrice	<input type="checkbox"/> Suolo superficiale <input type="checkbox"/> Suolo profondo <input type="checkbox"/> Acque sotterranee <input type="checkbox"/> Altro
	Coordinate (WGS84)	Lat: _____ / Lon: _____
	Quota (m s.l.m.)	_____
3. CONTESTO AMBIENTALE	Destinazione d'uso	_____
	Copertura vegetale	_____
	Lavorazioni recenti	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si: _____
	Umidità suolo	<input type="checkbox"/> Secco <input type="checkbox"/> Umido <input type="checkbox"/> Saturo
	Materiali antropici	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si: _____
	4. OSSERVAZIONI DI CAMPO	Evidenze visive
Evidenze olfattive		<input type="checkbox"/> Nessuna <input type="checkbox"/> Idrocarburica <input type="checkbox"/> Solventi <input type="checkbox"/> Altro
Accessibilità area		<input type="checkbox"/> Libera <input type="checkbox"/> Difficoltosa <input type="checkbox"/> Limitata
5. CAMPIONAMENTO	Tecnica di prelievo	_____
	Profondità prelievo	_____
	Strumentazione	_____
	Contenitori / conservazione	_____
6. TRACCIABILITÀ CAMPIONI	Codici campioni	_____
	Profondità associata	_____

Sezione	Elemento	Dato da compilare
7. DOCUMENTAZIONE	Foto georeferenziate	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	Note fotografiche	_____
8. NOTE TECNICHE	Osservazioni	_____
9. FIRME	Tecnico responsabile	_____
	Firma	_____

ANNESSO N.2

Relazione Tecnica "Indagine Georadar
Multiarray 3D" - INDAGINE
GEORADAR 3D MULTIARRAY PER LA
RICOSTRUZIONE DEL SISTEMA DI
SOTTOSERVIZI INTERRATI NEI
PARCHI SERBATOIO



Regione Abruzzo
Provincia di Teramo
Comune di Pineto

PROGETTO

INDAGINE GEORADAR 3D MULTIARRAY PER LA RICOSTRUZIONE DEL SISTEMA DI SOTTOSERVIZI INTERRATI NEI PARCHI SERBATOIO

STABILIMENTO KEMIPOL S.R.L., PINETO (TE)

COMMITTENTE

KEMIPOL s.r.l.

Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35,
00195 - Roma (RM)

Sede Operativa: Via del Commercio snc,
64025 – Scerne di Pineto (TE)
P.iva 00127890689

CONTENUTI FASCICOLO

RELAZIONE TECNICA INDAGINE GEORADAR MULTIARRAY 3D

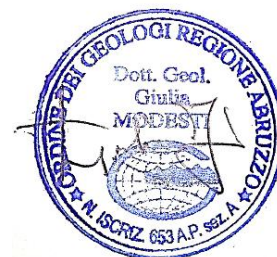
DATA

MAGGIO 2026



GIULIA MODESTI

Corso Vittorio Emanuele n.31
64031 ARSITA (TE)
Cell. +39 347 7128945
PIVA 02142110671
E-mail giulia.modesti@outlook.com
PEC giuliamodesti@arubapec.it



 <p>GIULIA MODESTI MG G E O L O G A</p> <p>Corso Vittorio Emanuele, 31 – 64031 Arsita (TE) Cell. +39 3477128945 – P.iva 02142110671 E-mail: giulia.modesti@outlook.com PEC: giuliamodesti@arubapec.it</p>	RELAZIONE TECNICA GEORADAR MULTIARRAY	
	<i>Revisione:</i> REV 00	<i>Committente:</i> KEMIPOL s.r.l. Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35, 00195 - Roma (RM) Sede Operativa: Via del Commercio snc, 64025 – Scerne di Pineto (TE) P.iva 00127890689
	<i>Data:</i> Maggio 2026	

INDICE DEI CONTENUTI

PREFAZIONE	3
1. METODOLOGIA DI INDAGINE GEOFISICA: STRUMENTAZIONE E METODO D'INDAGINE	4
1.1 PRINCIPI DEL METODO GEORADAR	4
1.2 STRUMENTI E MODALITA' DI ACQUISIZIONE	5
1.3 ELABORAZIONE DEI DATI	8
2. ANALISI DEI DATI	9
2.1 AREA 1 – PARCO SERBATOI NORD (GPR 1)	9
2.2 AREA 2 – PARCO SERBATOI SUD (GPR 2)	11
2.3 LIMITI DELL'INDAGINE	12
3. CONCLUSIONI	13

TAVOLA

Tavola riassuntiva indagine Georadar Multiarray 3D	14
--	----

 <p>GIULIA MODESTI MG G E O L O G A</p> <p>Corso Vittorio Emanuele, 31 – 64031 Arsita (TE) Cell. +39 3477128945 – P.iva 02142110671 E-mail: giulia.modesti@outlook.com PEC: giuliamodesti@arubapec.it</p>	RELAZIONE TECNICA GEORADAR MULTIARRAY	
	Revisione: REV 00	Committente: KEMIPOL s.r.l. Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35, 00195 - Roma (RM) Sede Operativa: Via del Commercio snc, 64025 – Scerne di Pineto (TE) P.iva 00127890689
	Data: Maggio 2026	

PREFAZIONE

Facendo seguito all'incarico professionale commissionato alla scrivente dalla ditta **KEMIPOL s.r.l.**, è stata redatta una relazione tecnica relativa a una campagna d'indagine Georadar 3D (GPR) Multiarray eseguita nei parchi serbatoio dello stabilimento aziendale, sito nella Zona Industriale di Scerne di Pineto, nel Comune di Pineto (TE), alle coordinate (WGS84) Latitudine 42.643764° e Longitudine 14.01989°.

Le misure sono state eseguite in data 28/04/2026, su una superficie complessiva di circa 1.400 m² per una profondità massima utile indagata di circa 2,00 m mediante l'utilizzo di un Georadar a tecnologia multicanale, con l'obiettivo di ricostruire il sistema di tubazioni interrato (*piping*) a servizio dei serbatoi.

Il presente rapporto descrive le attività condotte durante l'acquisizione dei dati di campo, i processi di elaborazione dei dati ed i risultati della caratterizzazione geofisica dell'area rilevata.

I risultati esposti e le interpretazioni delle indagini si fondano sull'applicazione di norme, tecniche e conoscenze scientifiche allo stato dell'arte, e includono calcoli, pareri e valutazioni professionali inerenti ai fenomeni e i processi analizzati.

È importante sottolineare che le procedure di misura impiegate per l'indagine geofisica si basano su tecniche di esplorazione indiretta che, nonostante includano le più recenti tecnologie sia nella strumentazione impiegata che nell'algoritmo di elaborazione, hanno una serie di intrinseche limitazioni. L'indagine geofisica non può, infatti, sostituire integralmente l'esplorazione diretta, anche se ne rappresenta un indispensabile complemento per colmare le lacune informative e per garantire un'univoca correlazione dei principali elementi presenti nel sottosuolo.

 <p>GIULIA MODESTI MG G E O L O G A</p> <p>Corso Vittorio Emanuele, 31 – 64031 Arsita (TE) Cell. +39 3477128945 – P.iva 02142110671 E-mail: giulia.modesti@outlook.com PEC: giuliamodesti@arubapec.it</p>	RELAZIONE TECNICA GEORADAR MULTIARRAY	
	Revisione: REV 00	Committente: KEMIPOL s.r.l. Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35, 00195 - Roma (RM) Sede Operativa: Via del Commercio snc, 64025 – Scerne di Pineto (TE) P.iva 00127890689
	Data: Maggio 2026	

1. METODOLOGIA DI INDAGINE GEOFISICA: STRUMENTAZIONE E METODO D'INDAGINE

1.1. PRINCIPI DEL METODO GEORADAR

Il rilievo Georadar (GPR – Ground Probing Radar) è una tecnica detta “a numero d’onda” poiché si basa sulla propagazione delle onde elettromagnetiche (EM) in profondità e sulla misura del segnale riflesso in corrispondenza di variazioni delle proprietà elettriche e magnetiche dei terreni e dei corpi presenti nel sottosuolo. L’antenna emittente posta in superficie, dopo l’invio dell’impulso EM, misura una serie temporale di risposta rilevando più bersagli posti in verticale uno sopra l’altro. In analogia con il metodo sismico, attraverso una procedura di elaborazione del dato registrato in superficie, l’obiettivo è quello di creare una vera e propria immagine in sezione del sottosuolo.

Il principio di funzionamento dello strumento (*Fig. 1*), legato alla propagazione di un’onda EM nel sottosuolo, si basa sul fenomeno fisico di partizione dell’energia a un’interfaccia tra due mezzi aventi diverse proprietà dielettriche. In particolare, in corrispondenza di un’interfaccia fisica, l’onda EM generata in superficie e immessa nel sottosuolo per mezzo dell’antenna, subisce un fenomeno di riflessione e parte dell’energia (in funzione del contrasto di impedenza elettrica dei mezzi attraversanti e dell’angolo di incidenza del segnale trasmesso) ritorna verso la superficie: la singola traccia del segnale riflesso nel tempo in un singolo punto (il dato elementare dell’acquisizione) viene chiamato “a-scan”.

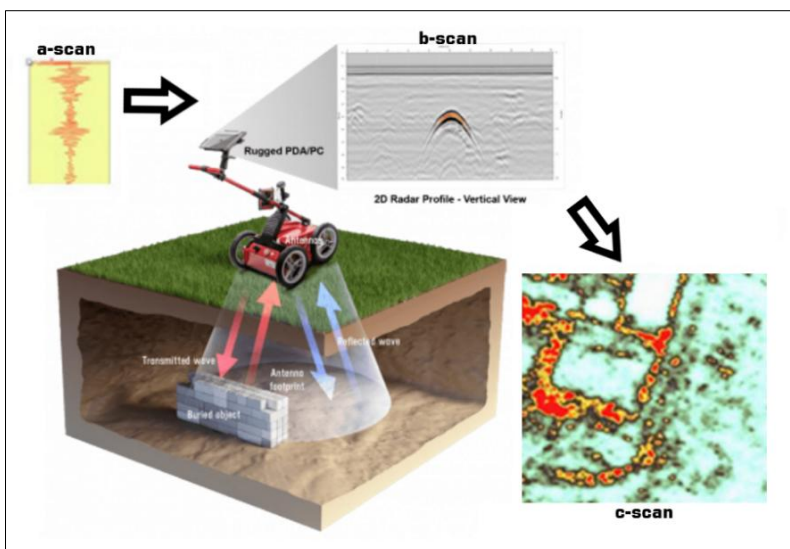


Fig. 1 – propagazione di un’onda EM nel sottosuolo, con angolo solido di emissione dell’onda e footprint (impronta) dell’antenna sul riflettore; l’a-scan rappresenta la singola traccia del segnale riflesso nel tempo in un punto. L’insieme di più a-scan acquisiti lungo una linea forma il b-scan, una sezione verticale che mostra le variazioni del segnale nel sottosuolo. Quando i dati vengono raccolti su una griglia tridimensionale, si ottengono le c-scan, cioè viste planimetriche orizzontali a determinate profondità.

Le onde riflesse vengono captate da un’antenna ricevente e registrate come variazioni di ampiezza nel tempo, generando profili radar (radargrafie o radargrammi), chiamati “b-scan”, che rappresentano l’insieme dei dati puntuali. L’elaborazione e l’integrazione spaziale di questi profili consentono di ottenere modelli tridimensionali del sottosuolo (“c-scan”), in cui le differenze nella risposta elettromagnetica possono indicare la presenza di strutture, elementi sepolti, vuoti, sottoservizi, materiali di riporto o variazioni litologiche.

 <p>GIULIA MODESTI MG G E O L O G I A</p> <p>Corso Vittorio Emanuele, 31 – 64031 Arsita (TE) Cell. +39 3477128945 – P.iva 02142110671 E-mail: giulia.modesti@outlook.com PEC: giuliamodesti@arubapec.it</p>	RELAZIONE TECNICA GEORADAR MULTIARRAY	
	Revisione: REV 00	Committente: KEMIPOL s.r.l.
	Data: Maggio 2026	Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35, 00195 - Roma (RM) Sede Operativa: Via del Commercio snc, 64025 – Scerne di Pineto (TE) P.iva 00127890689

Poiché solo una parte dell'energia incidente su una discontinuità viene riflessa, mentre la porzione rimanente viene trasmessa, gli impulsi radar consentono di mettere in evidenza anche orizzonti più profondi del primo, da ciascuno dei quali può essere riflessa una quantità di energia sufficiente per dare segnali, e quindi tempi di arrivo successivi al primo, suscettibili di letture ed interpretazioni.

La relazione che lega la velocità e la costante dielettrica è la seguente:

$$Velocita' \text{ mezzo} = c / \sqrt{\epsilon r}$$

dove c è la velocità della luce nel vuoto (300.000 km/s) e ϵr la costante dielettrica relativa del mezzo attraversato. Di seguito sono riportati i valori indicativi delle costanti dielettriche di alcuni materiali:

MATERIALE	ϵr
Aria	1
Acqua dolce	80
Ghiaccio	3-4
Acqua di mare	81 – 88
Sabbia asciutta	3 – 5
Sabbia satura	20 – 30
Calcere	4 – 8
Cenere vulcanica	4 – 7
Minerale scistoso	5 – 15
Granito	5 – 15
Carbone	4 – 5
Quarzo	3.8 – 5
Superficie del terreno	12
Limo asciutto	3 – 30
Limo saturo	10 – 40
Argilla	5 – 40
Suolo perennemente gelato	4 – 5
Terreno sabbioso	10
Terreno di foresta	12
Terreno agricolo	15
Cemento	6
Asfalto	3-5

Permittività dielettrica relativa dei materiali ϵr (permittività relativa) (Conyers and Goodman, 2007).

1.2. STRUMENTI E MODALITA' DI ACQUISIZIONE

Le aree d'indagine sono state definite, in accordo con la committenza, in modo da garantire una copertura rappresentativa dei settori maggiormente interessati dalla presenza di sottoservizi e impianti tecnologici, compatibilmente con le condizioni di accessibilità riscontrate in sito.

L'acquisizione è stata effettuata spingendo il carrello appositamente predisposto che racchiude le antenne trasmettenti/riceventi lungo la direzione dei profili che si vuole eseguire. Lo strumento impiegato nel rilievo è il Georadar *mod. RAPTOR-45* della Impulse Radar®, un trasmettitore con tecnologia Real Time Sampling a banda ultralarga costituito da un array 3D di 8 canali a frequenza centrale di 450 MHz, collegato ad un Sistema GNSS della I-Target® *mod. iRTK4* per l'acquisizione georeferenziata di precisione dei dati radar gestiti tramite software di acquisizione proprietario Talon-2 che consente di controllare le antenne e le unità GNSS collegate.

	RELAZIONE TECNICA GEORADAR MULTIARRAY	
	Revisione: REV 00	Committente: KEMIPOL s.r.l. Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35, 00195 - Roma (RM) Sede Operativa: Via del Commercio snc, 64025 - Scerne di Pineto (TE) P.iva 00127890689
	Data: Maggio 2026	

L'area oggetto di indagine è costituita da n. 2 distinti parchi serbatoio destinati allo stoccaggio di solventi chimici, identificati come **Area 1 – Parco Serbatoi Nord (GPR 1)** e **Area 2 – Parco Serbatoi Sud (GPR 2)**.

Il rilievo GPR nell'**Area 1 – Parco serbatoi Nord (GPR 1)** è stato eseguito su una superficie di circa 1200 m² rappresenta il settore principale ed è costituita da n. 2 parchi serbatoio, ciascuno servito da una propria sala pompe. Il primo parco (Settore settentrionale – Area 1N), impostato su un rilevato di circa 0.50 m rispetto alla viabilità di servizio adiacente, comprende n. 4 serbatoi, di cui n. 2 compartimentati internamente (*Fig. 2*).

Il secondo parco (Settore meridionale – Area 1S), di dimensioni maggiori e impostato su un rilevato da circa 0.50 crescente fino a circa 1.00 m rispetto alla viabilità di servizio adiacente, ospita n. 19 serbatoi, di cui n. 2 analogamente compartimentati. L'insieme è connesso mediante una rete di tubazioni interrato.

Tra i due parchi è presente un camminamento centrale di servizio, anch'esso oggetto di acquisizione georadar.



Fig. 2 – Panoramica dell'Area 1 - GPR 1.

L' **Area 2 – Parco serbatoi Sud (GPR 2)**, estesa per circa 200 m², comprende n. 4 serbatoi, di cui n. 3 compartimentati internamente in due volumi distinti e n. 1 suddiviso in quattro comparti. I serbatoi risultano impostati su un rilevato, con quota superiore di circa 1,00 m rispetto alla viabilità di servizio circostante (*Fig. 3*).

 <p>GIULIA MODESTI MG G E O L O G A</p> <p>Corso Vittorio Emanuele, 31 – 64031 Arsita (TE) Cell. +39 3477128945 – P.iva 02142110671 E-mail: giulia.modesti@outlook.com PEC: giuliamodesti@arubapec.it</p>	RELAZIONE TECNICA GEORADAR MULTIARRAY	
	<i>Revisione:</i> REV 00	<i>Committente:</i> KEMIPOL s.r.l. Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35, 00195 - Roma (RM) Sede Operativa: Via del Commercio snc, 64025 – Scerne di Pineto (TE) P.iva 00127890689
	<i>Data:</i> Maggio 2026	



Fig. 3 – Panoramica dell'Area 2 - GPR 2.

Nel complesso, la copertura delle aree è da intendersi come rappresentativa dei settori investigabili compatibilmente con le condizioni operative riscontrate durante il rilievo; la localizzazione, l'estensione e la distribuzione dei profili di acquisizione sono riportate nella tavola riassuntiva allegata.

	RELAZIONE TECNICA GEORADAR MULTIARRAY	
	Revisione: REV 00	Committente: KEMIPOL s.r.l. Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35, 00195 - Roma (RM) Sede Operativa: Via del Commercio snc, 64025 - Scerne di Pineto (TE) P.iva 00127890689
	Data: Maggio 2026	

1.3. ELABORAZIONE DEI DATI

L'elaborazione del dato è stata fatta interamente in ambiente *cloud-based* con il software **Geolitic®** (Francke J., Martinez L., 2024 Geolitic Technologies Inc.), una piattaforma che integra funzioni di elaborazione ed interpretazione per qualsiasi sistema GPR monocanale o multicanale. Il flusso di lavoro, volto principalmente ad aumentare il rapporto segnale/rumore e alla visualizzazione 3D dei dati GPR, consiste in generale in una sequenza che viene sviluppata attraverso algoritmi specifici del software:

- **Time zero correction:** ovvero l'allineamento degli eventi della prima riflessione, relativi all'interfaccia aria/suolo, che costituisce il vero "tempo zero", fine di interpretare correttamente i profili in termini di profondità;
- **Frequency filter:** filtri 1D FFT che hanno lo scopo di migliorare visivamente la risoluzione dei files acquisiti, in modo da permettere una maggiore visualizzazione dei bersagli presenti nel terreno, investiti dalle onde elettromagnetiche;
- **Range gain:** consente di rendere migliori dal punto di vista visivo i dati acquisiti, permettendo di individuare con più facilità i vari elementi diffusi nel terreno;
- **Interpolazione e time slices:** visualizzazione delle sezioni planari attraverso un volume investigato di dati GPR con tecnica tomografica a diverse scale di colori, al fine di avere una visione organica, per fasce di profondità prescelte, degli elementi presenti nel sottosuolo.

La combinazione di dati GPR 3D e il software Geolitic Technologies inc. consente di visualizzare dati di sottosuolo da qualsiasi direzione, garantendo un'interpretazione nell'insieme più affidabile.

 <p>GIULIA MODESTI MG G E O L O G I A</p> <p>Corso Vittorio Emanuele, 31 – 64031 Arsita (TE) Cell. +39 3477128945 – P.iva 02142110671 E-mail: giulia.modesti@outlook.com PEC: giuliamodesti@arubapec.it</p>	RELAZIONE TECNICA GEORADAR MULTIARRAY	
	Revisione: REV 00	Committente: KEMIPOL s.r.l. Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35, 00195 - Roma (RM) Sede Operativa: Via del Commercio snc, 64025 – Scerne di Pineto (TE) P.iva 00127890689
	Data: Maggio 2026	

2. ANALISI DEI DATI

Per tutte le aree indagate, la profondità di investigazione utile è risultata essere di circa 2,00 m, data dai caratteri litologici e dalle condizioni di umidità dei terreni presenti.

La restituzione planimetrica integrata dei risultati dell'indagine, comprensiva delle interpretazioni geofisiche è riportata nella tavola allegata.

2.1. Area 1 – Parco serbatoi Nord (GPR 1)

L'Area 1 (GPR 1), identificata come "Parco Serbatoi Nord", è stata suddivisa in due sotto-settori:

- Settore settentrionale (Area 1N)
- Settore meridionale (Area 1S)

In particolare, il livello più superficiale, compreso tra circa 0,25 e 0,50 m dal piano campagna, è caratterizzato da anomalie riconducibili alle condotte di ventilazione dei serbatoi, che si sviluppano verticalmente emergendo in superficie mediante colonne visibili in corrispondenza dei gruppi di serbatoi, articolati in funzione della configurazione impiantistica dei singoli gruppi di stoccaggio.

A profondità maggiori, fino a circa 0,60 m, sono state individuate ulteriori anomalie lineari attribuibili a tubazioni di processo interrate (*piping*), destinate al convogliamento dei fluidi verso le centrali di pompaggio. Le profondità indicate devono essere considerate indicative, in quanto dipendenti dalla velocità di propagazione adottata e dall'eterogeneità dei materiali superficiali.

In particolare, nel settore **Area 1N**, la sala pompe è ubicata in prossimità del margine della viabilità di servizio; la distribuzione delle anomalie GPR lineari rilevate risulta coerente con un sistema di collegamento tra i serbatoi e tale centrale, sebbene la ricostruzione puntuale dei singoli tracciati sia condizionata dalla complessità del sottosuolo. Dalla centrale di pompaggio, la risposta georadar è caratterizzata da riflessioni multiple e ravvicinate, interpretabili come un insieme di tubazioni in uscita. La risoluzione dei singoli tracciati non è risultata possibile, in ragione sia della sovrapposizione dei segnali sia dei limiti operativi che hanno impedito l'acquisizione nel settore retrostante la centrale.

Nel settore **Area 1S**, le linee risultano invece diramarsi prevalentemente verso il settore Sud e Sud-occidentale dell'area.

Nel settore centrale relativo alla viabilità di servizio è stata individuata un'anomalia lineare continua, con sviluppo prevalente in direzione Nord-Sud. Tale anomalia è caratterizzata da una geometria verosimilmente sub-rettangolare e contraddistinta da una risposta georadar ad alta ampiezza, con riflessioni persistenti. Questo comportamento è indicativo della presenza di un manufatto interrato caratterizzato da elevato contrasto dielettrico, compatibile con elementi metallici o con strutture contenenti componenti conduttivi. In


 <p>GIULIA MODESTI MG G E O L O G I A</p> <p>Corso Vittorio Emanuele, 31 – 64031 Arsita (TE) Cell. +39 3477128945 – P.iva 02142110671 E-mail: giulia.modesti@outlook.com PEC: giuliamodesti@arubapec.it</p>	RELAZIONE TECNICA GEORADAR MULTIARRAY	
	<i>Revisione:</i> REV 00	<i>Committente:</i> KEMIPOL s.r.l. Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35, 00195 - Roma (RM) Sede Operativa: Via del Commercio snc, 64025 – Scerne di Pineto (TE) P.iva 00127890689
	<i>Data:</i> Maggio 2026	

base alla geometria, alla continuità del segnale e al contesto impiantistico, l'anomalia è interpretabile come un cavedio o struttura di attraversamento stradale, destinata al passaggio delle tubazioni provenienti dal settore Area 1N verso le diverse aree dello stabilimento. L'attraversamento interessa trasversalmente la viabilità, verso il settore Area 1S.

Nell'Area 1N i serbatoi, caratterizzati da sviluppo longitudinale, risultano identificabili nelle sezioni GPR a partire, in corrispondenza delle testate, a partire da profondità di circa $0.90 \div 1.00$ m dal piano campagna. Nell'Area 1S, il serbatoio n. 1 risulta individuabile già a profondità di circa $0.70 \div 0.80$ m, mentre i restanti emergono con maggiore chiarezza a profondità analoghe a quelle del settore settentrionale (circa $0.90 \div 1.00$ m). Dal confronto con la planimetria fornita, si evidenziano discrepanze nella disposizione di alcuni serbatoi. In particolare, i serbatoi identificati come n. 28, 33 e 7 (il n. 13 non è stato direttamente rilevato in quanto esterno all'area indagata) presentano uno sviluppo orientato in direzione Est, in contrasto con quanto riportato nelle planimetrie disponibili.

Lungo la viabilità di servizio è stato riconosciuto un orizzonte continuo, individuabile sia nelle sezioni longitudinali che trasversali, posto a circa 1.00 m di profondità, interpretabile come livello di riporto o piano di preparazione del sottofondo stradale.

La viabilità risulta inoltre attraversata trasversalmente da più sottoservizi lineari; oltre all'anomalia principale sopra descritta, sono state individuate almeno due ulteriori linee interrato, la cui geometria e continuità risultano compatibili con la presenza di ulteriori sottoservizi.

 <p>GIULIA MODESTI MG G E O L O G A</p> <p>Corso Vittorio Emanuele, 31 – 64031 Arsita (TE) Cell. +39 3477128945 – P.iva 02142110671 E-mail: giulia.modesti@outlook.com PEC: giuliamodesti@arubapec.it</p>	RELAZIONE TECNICA GEORADAR MULTIARRAY	
	<i>Revisione:</i> REV 00	<i>Committente:</i> KEMIPOL s.r.l. Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35, 00195 - Roma (RM) Sede Operativa: Via del Commercio snc, 64025 – Scerne di Pineto (TE) P.iva 00127890689
	<i>Data:</i> Maggio 2026	

2.2. Area 2 – Parco serbatoi Sud (GPR 2)

L'Area 2 (GPR 2), identificata come Parco Serbatoi Sud, presenta una configurazione impiantistica più compatta rispetto all'Area 1, ed è caratterizzata dalla presenza di n. 4 serbatoi compartimentati, per un totale di 10 volumi di stoccaggio.

Dall'analisi delle sezioni georadar e delle elaborazioni tomografiche, si rileva che la quasi totalità dei serbatoi risulta connessa a un sistema di tubazioni interrato multiple, con sviluppo prevalente verso i margini del rilevato, percorrendoli parallelamente. In tali aree il segnale radar risulta disturbato dalle sovrapposizioni di più riflettori a distanza ravvicinata.

Le principali tubazioni sono state evidenziate e tracciate sulla base delle anomalie lineari continue e coerenti osservate nelle sezioni radar, caratterizzate da elevata ampiezza e buona continuità spaziale. Anomalie con caratteristiche simili risultano inoltre riscontrabili in continuità lungo la passerella posta a Nord-Est, che collega il rilevato del parco serbatoi con il corpo principale dello stabilimento, suggerendo una possibile prosecuzione delle infrastrutture interrate.

Si evidenzia tuttavia che l'interpretazione funzionale di tali anomalie rimane non univoca, in assenza di riscontri diretti, e deve pertanto essere considerata come ipotesi basata su evidenze geofisiche.

Lungo il passaggio posto tra il rilevato e le mura dello stabilimento la qualità del segnale radar è significativamente ridotta, verosimilmente a causa della presenza di rete elettrosaldato all'interno della pavimentazione in calcestruzzo, che determina effetti di schermatura e attenuazione del segnale, limitando la capacità di indagine e l'affidabilità dell'interpretazione in tale settore.

 <p>GIULIA MODESTI MG G E O L O G I A</p> <p>Corso Vittorio Emanuele, 31 – 64031 Arsita (TE) Cell. +39 3477128945 – P.iva 02142110671 E-mail: giulia.modesti@outlook.com PEC: giuliamodesti@arubapec.it</p>	RELAZIONE TECNICA GEORADAR MULTIARRAY	
	<i>Revisione:</i> REV 00	<i>Committente:</i> KEMIPOL s.r.l. Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35, 00195 - Roma (RM) Sede Operativa: Via del Commercio snc, 64025 – Scerne di Pineto (TE) P.iva 00127890689
	<i>Data:</i> Maggio 2026	

2.3. Limiti dell'indagine

L'indagine georadar (GPR) consente la ricostruzione geometrica dei sottoservizi interrati sulla base delle discontinuità elettromagnetiche presenti nel sottosuolo; tuttavia, l'interpretazione dei dati risulta condizionata da una serie di fattori legati sia alle caratteristiche dei materiali indagati sia alla complessità del contesto impiantistico.

In particolare, le profondità attribuite alle anomalie sono da considerarsi stimate, in quanto dipendenti dalla velocità di propagazione adottata in fase di elaborazione, la quale può variare localmente in relazione all'eterogeneità del sottosuolo.

La presenza di elementi metallici superficiali o diffusi, quali reti elettrosaldate o pavimentazioni armate, può generare effetti di schermatura, riflessioni multiple e disturbi elettromagnetici, limitando localmente la qualità del dato e la capacità di penetrazione del segnale radar.

Inoltre, in corrispondenza delle aree caratterizzate dalla presenza ravvicinata di più condotte, tratti collettori e/o intersezioni tra linee, la risposta georadar risulta particolarmente complessa. In tali contesti, la sovrapposizione degli effetti di riflessione generati da elementi lineari posti a differenti profondità e/o con orientamenti variabili può determinare segnali compositi, non sempre distinguibili in modo univoco nelle sezioni radar.

Ne consegue che, pur essendo generalmente possibile individuare la presenza e/o la geometria dei sottoservizi, l'intercettazione, la ricostruzione della continuità e l'attribuzione certa delle singole tubazioni ai rispettivi serbatoi o collettori risultano affette da incertezza. In particolare, nei nodi di interconnessione e nelle zone di cambio direzione, non è sempre possibile discriminare con sicurezza la prosecuzione delle singole linee, a causa della compresenza di più anomalie con caratteristiche geofisiche analoghe.

	RELAZIONE TECNICA GEORADAR MULTIARRAY	
	<i>Revisione:</i> REV 00	<i>Committente:</i> KEMIPOL s.r.l. Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35, 00195 - Roma (RM) Sede Operativa: Via del Commercio snc, 64025 - Scerne di Pineto (TE) P.iva 00127890689
	<i>Data:</i> Maggio 2026	

3. CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica d'indagine geofisica è stata eseguita a seguito di un rilievo condotto con la metodologia 3D Ground Penetrating Radar (GPR) all'interno dei parchi serbatoio presenti nello stabilimento della ditta KEMIPOL s.r.l., ubicato nella Zona Industriale di Scerne di Pineto, nel territorio comunale di Pineto (TE), in data 28/04/2026, su una superficie complessiva di circa 1.400 m², per una profondità massima utile indagata di circa 2,00 m. La pianificazione e l'esecuzione del rilievo hanno tenuto conto delle tempistiche legate all'incarico e delle condizioni logistiche riscontrate.

Il rilievo ha consentito di ricostruire la geometria generale dei sottoservizi interrati, evidenziando la presenza diffusa di tubazioni a diversa profondità e di infrastrutture lineari strutturate, verosimilmente riconducibili a sistemi di distribuzione e convogliamento dei fluidi.

La configurazione delle anomalie rilevate risulta complessivamente coerente con l'assetto impiantistico, pur con alcune discrepanze rispetto alla documentazione disponibile.

In corrispondenza delle aree a elevata densità di sottoservizi, la sovrapposizione dei segnali e la presenza di interferenze metalliche limitano la possibilità di ricostruire con continuità i singoli tracciati e di attribuire univocamente le connessioni tra le linee. La ricostruzione proposta deve pertanto essere considerata rappresentativa delle principali direttrici individuabili, ma non necessariamente esaustiva dell'intero sistema di connessioni.

Le profondità indicate sono da ritenersi stimate e l'interpretazione delle anomalie ha carattere geometrico, non consentendo l'identificazione certa della funzione, del diametro e dello stato di conservazione delle singole condotte.

Le interpretazioni fornite sono da considerarsi compatibili con le evidenze geofisiche disponibili; eventuali verifiche dirette potranno risultare utili per la conferma puntuale di specifici elementi.

L'indagine geofisica, basata su tecniche di esplorazione indiretta, non sostituisce l'esplorazione diretta del sottosuolo, ma ne costituisce un efficace strumento integrativo ai fini della ricostruzione preliminare del quadro dei sottoservizi.

Link al visualizzatore: <https://app.geolitix.com/e/VdXrTVRc>

Si rimane a disposizione per eventuali chiarimenti.

Arsita, maggio 2026

Il Tecnico
Geol. MODESTI Giulia


 <p>GIULIA MODESTI MG G E O L O G A</p> <p>Corso Vittorio Emanuele, 31 – 64031 Arsita (TE) Cell. +39 3477128945 – P.iva 02142110671 E-mail: giulia.modesti@outlook.com PEC: giuliamodesti@arubapec.it</p>	RELAZIONE TECNICA GEORADAR MULTIARRAY	
	<p><i>Revisione:</i> REV 00</p>	<p><i>Committente:</i> KEMIPOL s.r.l. Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35, 00195 - Roma (RM) Sede Operativa: Via del Commercio snc, 64025 – Scerne di Pineto (TE) P.iva 00127890689</p>
	<p><i>Data:</i> Maggio 2026</p>	

Tavola riassuntiva indagine Georadar Multiarray 3D

CENNI TEORICI DELL'INDAGINE GPR MULTIARRAY

La tecnica GPR si basa sulla rilevazione delle proprietà elettromagnetiche dei materiali attraverso la trasmissione di onde elettromagnetiche emesse da un'antenna che viene trascinata sulla superficie del materiale investigato, e sulla successiva ricezione dei segnali riflessi. Le modalità di propagazione delle onde elettromagnetiche sono strettamente legate alle costanti dielettriche dei materiali, che derivano dallo stato fisico degli stessi, pertanto tutte le interfacce separanti mezzi con caratteristiche diverse possono essere individuate in modo tanto più certo quanto più alto è il contrasto fisico.

La tecnica è efficace nell'indagine di materiali resistivi (non conduttori), e per la rilevazione della presenza di oggetti metallici. La profondità d'indagine raggiungibile dall'impulso radar è funzione della frequenza centrale dello stesso e dalla conducibilità elettrica che ne influenza l'attenuazione in modo direttamente proporzionale.

Il risultato di un rilievo GPR è una radargrafia (o radargramma) e una tomografia (o *timeslices*), dove una delle dimensioni è rappresentata dalle linee di scansione in superficie e l'altra definisce un intervallo temporale (tempo di volo dell'onda), il quale viene convertito in profondità. Infatti, nota la costante dielettrica del materiale, è possibile determinare la velocità di propagazione dell'impulso radar attraverso la relazione:

$$Velocità\ mezzo = c / \sqrt{\epsilon r}$$

(dove ϵr è la costante dielettrica) e quindi calcolare la profondità dell'interfaccia riflettente.

Nella presente campagna di indagine geofisica, eseguita nei parchi serbatoio dello stabilimento della ditta **Kemipol s.r.l.**, ubicato in località Scerne di Pineto, nel **Comune di Pineto (TE)** sono state investigate n. **2 aree**, di estensione complessiva pari a circa **1.400 mq**. In particolare, l'area d'indagine «GPR 1» ha un'estensione di circa **1200 mq**, per una profondità di penetrazione utile di circa 2,00 m, influenzata dalle proprietà elettromagnetiche dei terreni presenti.

Va sottolineato che l'indagine GPR rimane una prova geofisica indiretta, con caratteristiche qualitative eccellenti, ma quantitative limitate: pur rappresentando uno strumento di indagine ad alta risoluzione per la ricostruzione indiretta del sottosuolo, è soggetto a limitazioni legate alle proprietà elettromagnetiche dei materiali, alla profondità di penetrazione del segnale e alle condizioni ambientali, e pertanto non consente di escludere in modo assoluto la presenza di elementi anomali non rilevati.

METODO DI ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI

Per l'indagine è stato utilizzato un **Georadar 3D Multiarray RAPTOR-45** prodotto dalla **impulse RADAR**, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

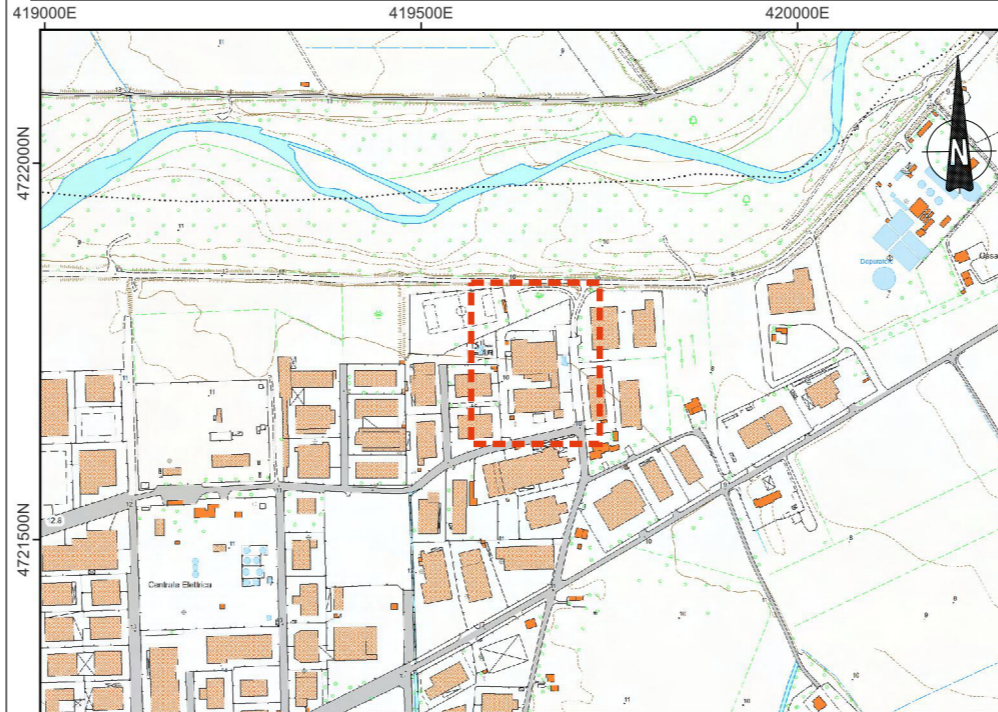
- Numero Canali: 8 canali con una larghezza totale di 0.9 m;
- Frequenza di campionamento: 450 KHz;
- Antenna: Raptor;
- Rapporto segnale/rumore: (SNR) > 100 dB
- Velocità di scansione: > 800 scansioni/sec; SLA 12Vcc 12 Ah;
- Velocità di rilevamento: > 130 Km/h con intervallo tra i punti di 5 cm
- Posizionamento: Encoder della ruota, DGPS interno, GPS esterno, stazione totale
- Supporto GPS Supporto integrato per GPS (int./est.), protocollo NMEA 0183
- Marcatura temporale dei dati; Fino a 1 ms di \GPS-time.
- Alimentazione: Batteria ricaricabile agli ioni di litio 12 V, o sorgente esterna 12 V DC
- Certificazione normativa: FCC, CE
- Unità di acquisizione radar: Panasonic Toughbook FZ-G2.

Durante la scansione, i radargrammi vengono registrati (e possibilmente visualizzati in tempo reale) attraverso il controllo della visualizzazione della traccia di acquisizione, effettuata attraverso strisciate parallele in modo da coprire l'intera area d'indagine effettuando una parziale sovrapposizione tra una striscia e l'altra. I dati acquisiti vengono poi processati e interpretati. Per l'elaborazione e la restituzione dei dati, ciascuna sezione radargrafica è stata estrapolata tramite l'applicativo **Geolitix**.

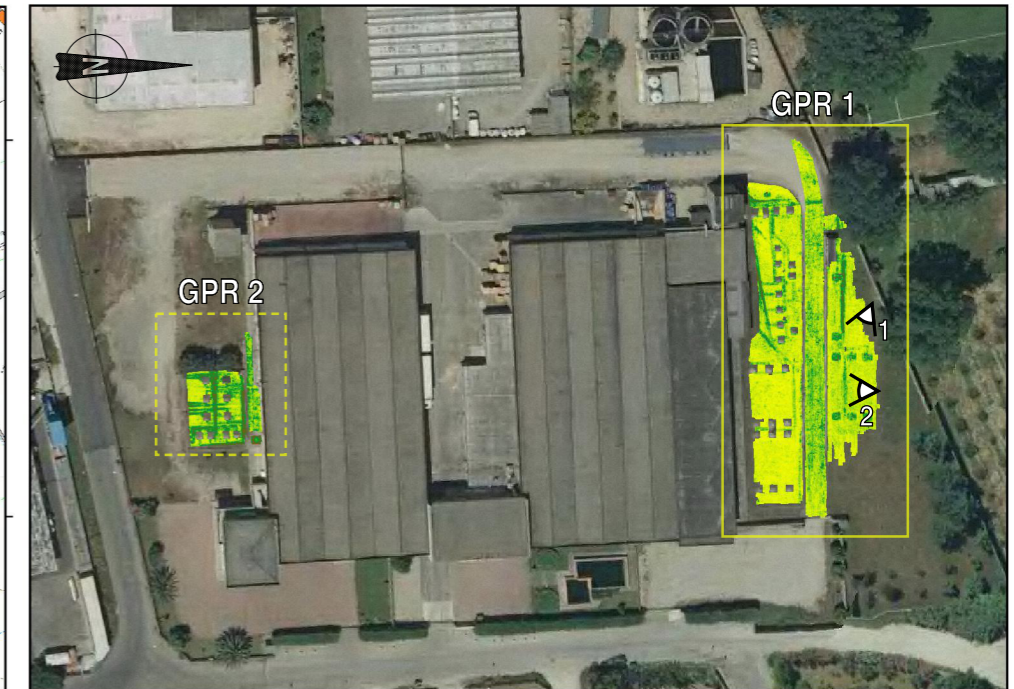
Tale visualizzazione ha consentito una visione globale ed organica in senso spaziale dei dati elaborati, sia come radargrammi che come *time-slices*.

L'antenna è stata collegata ad un sistema GNSS **Hi-Target iRTK4** dotata di Precisione cinematica in tempo reale (*rtk*): di 8 mm H/ 15 mm V, compensazione del tilt fino a 45°, Tracciamento del segnale: GPS, GLONASS, Galileo, BDS, QZSS, SBAS, abbinata al servizio di correzione nazionale Hexagon.

INDAGINE GROUND PENETRATING RADAR MULTIARRAY - GPR 1



Inquadramento geografico dell'area d'indagine su base Carta Tecnica Regionale (il riquadro in rosso indica l'area di studio), scala 1:10.000.



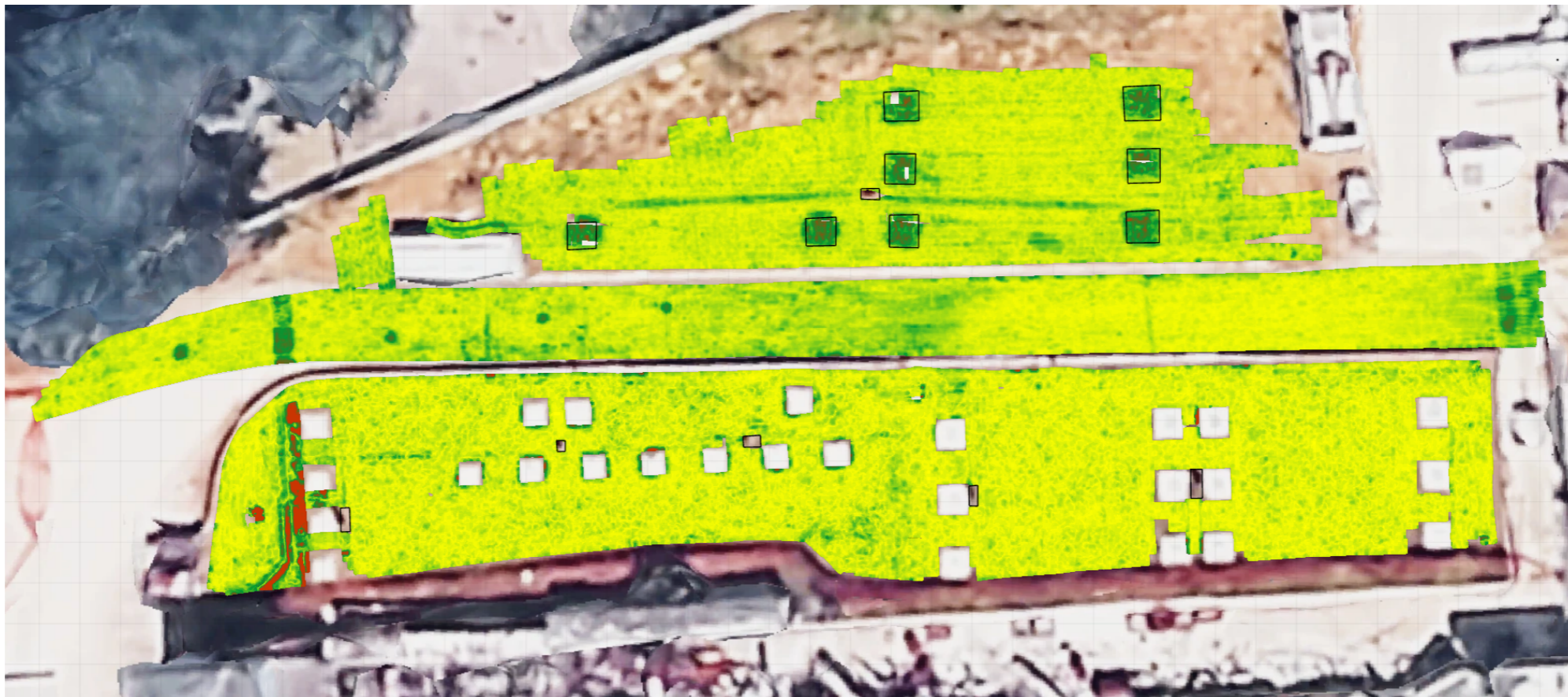
Inquadramento ed ubicazione delle aree di indagine GPR investigate, su base ortofoto 2024. I coni ottici indicano i punti di vista fotografici di seguito riportati, relativi a ciascuna area.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - GPR 1 Parco serbatoi Nord

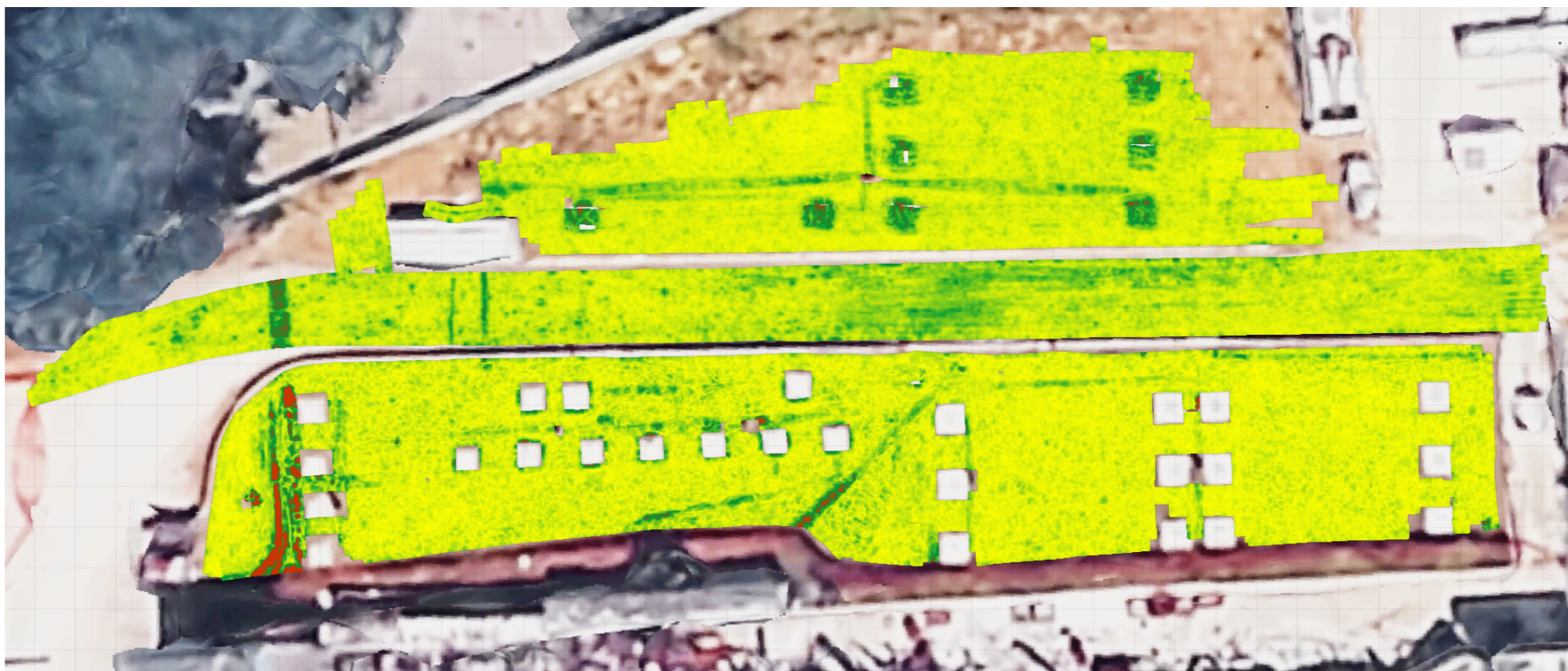


ID INDAGINE	COORDINATE (Std. UTM)		AREA INDAGINE (m²)	PROFONDITA' MASSIMA INDAGINE (m)	FREQUENZA DI ACQUISIZIONE (MHz)
	Dist. verso E	Dist. verso N			
GPR 1	419643.938mE	4721781.059mN	~1200	2,00 ÷ 2,30	450

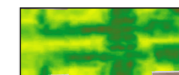
Timeslice - 0,20 ÷ 0,25 m dal p.c.



Timeslice - 0,30 ÷ 0,35 m dal p.c.

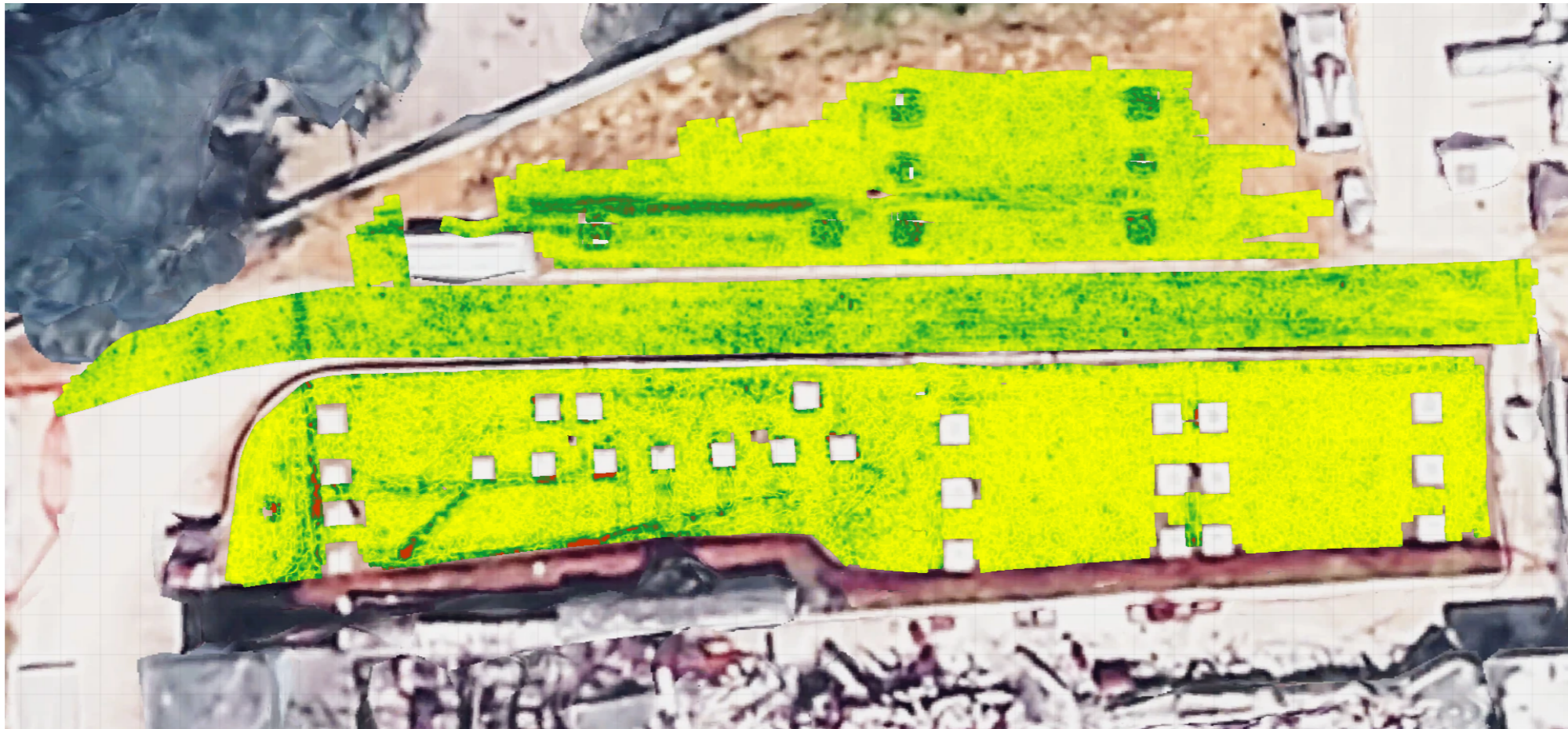


LEGENDA

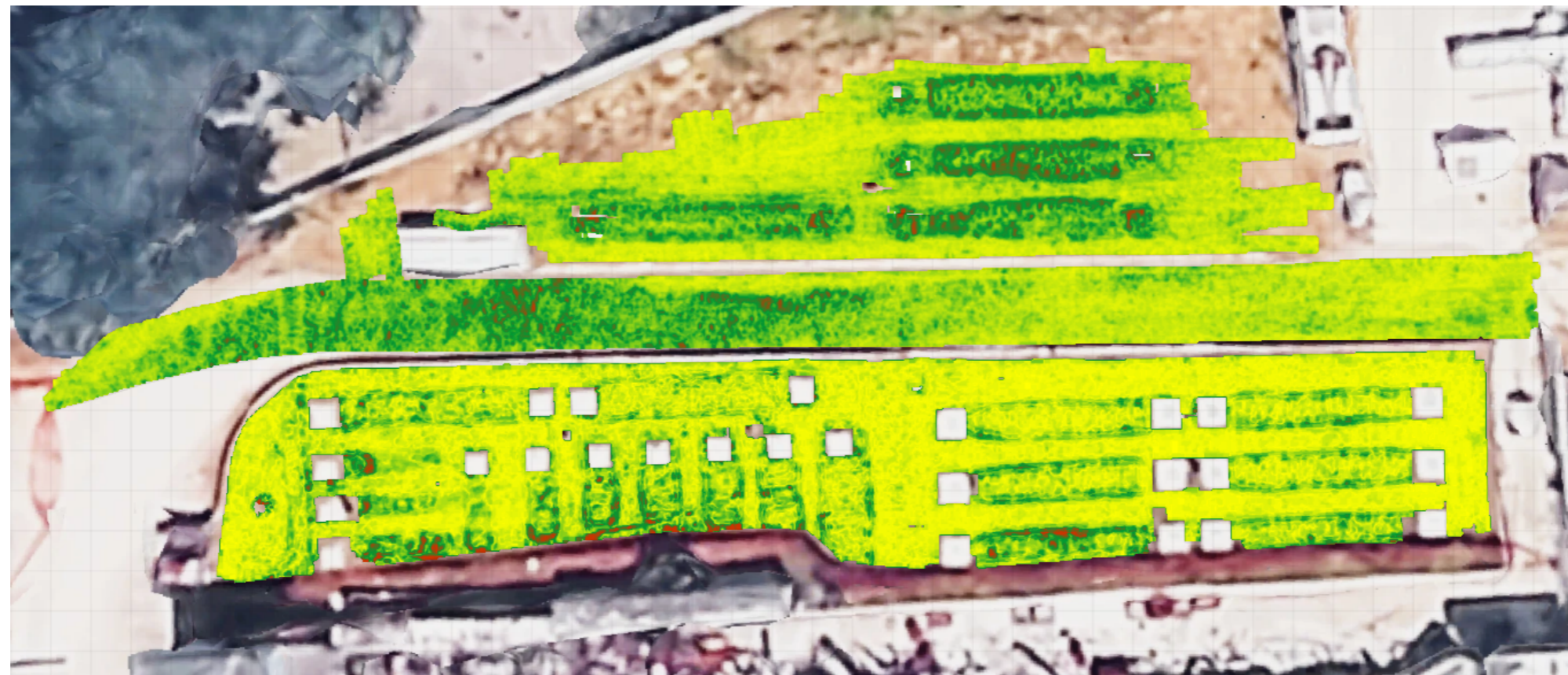


Timeslice (c-scan)

Timeslice - 0,45 ÷ 0,50 m dal p.c.



Timeslice - 0,75 ÷ 0,85 m dal p.c.




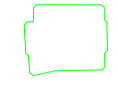
LEGENDA

 Timeslice (c-scan)

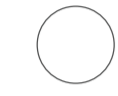
LEGENDA

Base cartografica

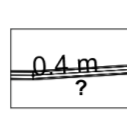
 Planimetria di riferimento
Base cartografica derivata dalla planimetria antincendio, rielaborata, riportante la numerazione identificativa dei serbatoi


 Area indagata (GPR)
Perimetro dell'area coperta dalle acquisizioni georadar, corrispondente all'estensione delle linee di scansione.

Elementi puntuali rilevati

 Pozzetto/tombino generico
Anomalia puntuale ad elevata riflettività, attribuibile a manufatto di ispezione o accesso ai sottoservizi

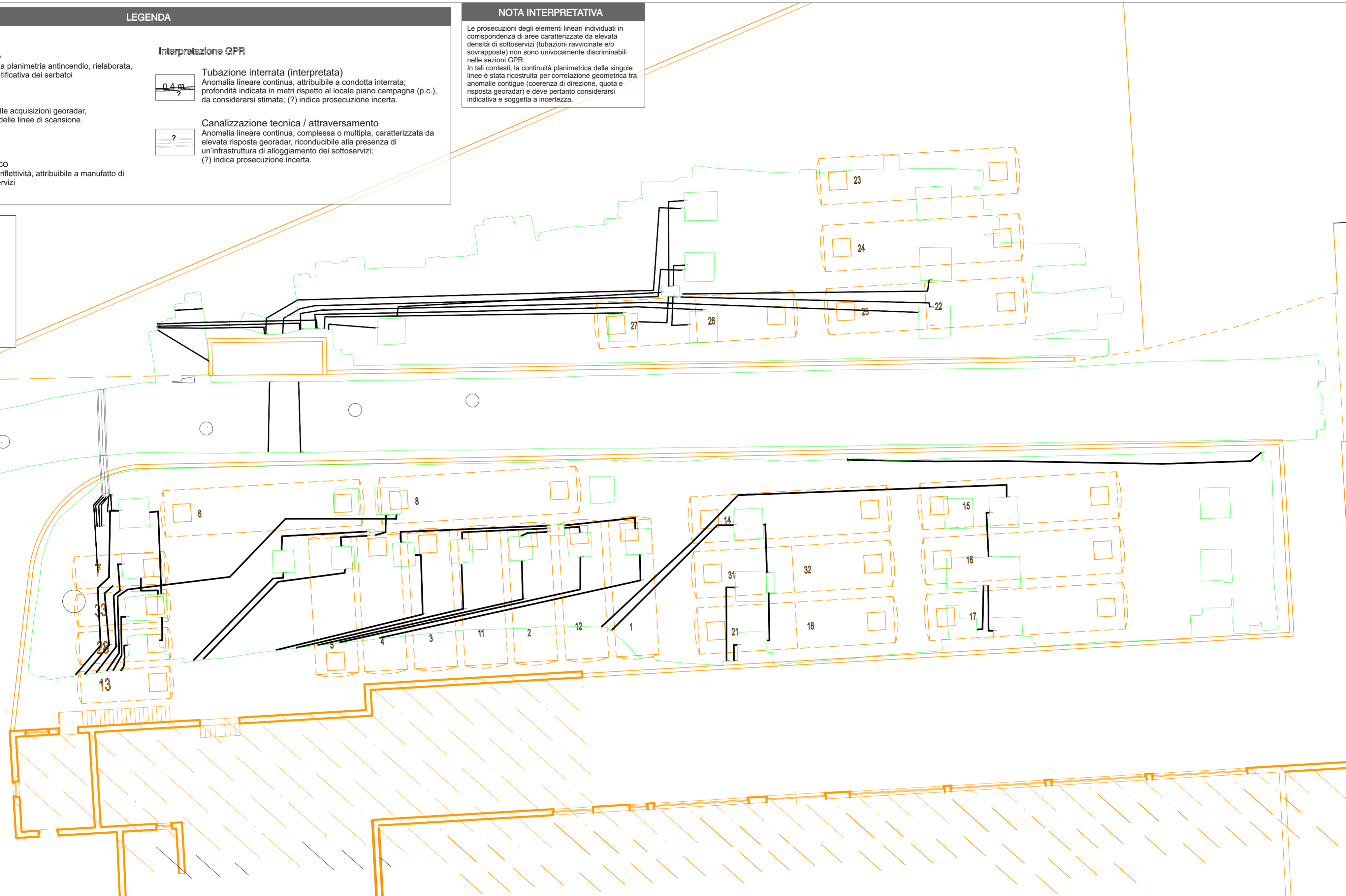
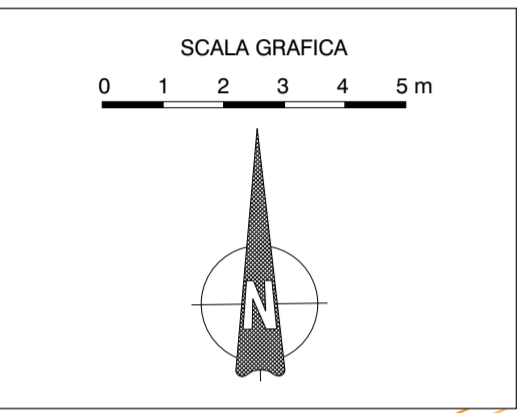
Interpretazione GPR

 Tubazione interrata (interpretata)
Anomalia lineare continua, attribuibile a condotta interrata; profondità indicata in metri rispetto al locale piano campagna (p.c.), da considerarsi stimata; (?) indica prosecuzione incerta.

 Canalizzazione tecnica / attraversamento
Anomalia lineare continua, complessa o multipla, caratterizzata da elevata risposta georadar, riconducibile alla presenza di un'infrastruttura di alloggiamento dei sottoservizi; (?) indica prosecuzione incerta.

NOTA INTERPRETATIVA

Le prosecuzioni degli elementi lineari individuati in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata densità di sottoservizi (tubazioni ravvicinate e/o sovrapposte) non sono univocamente discriminabili nelle sezioni GPR.
In tali contesti, la continuità planimetrica delle singole linee è stata ricostruita per correlazione geometrica tra anomalie contigue (coerenza di direzione, quota e risposta georadar) e deve pertanto considerarsi indicativa e soggetta a incertezza.



CENNI TEORICI DELL'INDAGINE GPR MULTIARRAY

La tecnica GPR si basa sulla rilevazione delle proprietà elettromagnetiche dei materiali attraverso la trasmissione di onde elettromagnetiche emesse da un'antenna che viene trascinata sulla superficie del materiale investigato, e sulla successiva ricezione dei segnali riflessi. Le modalità di propagazione delle onde elettromagnetiche sono strettamente legate alle costanti dielettriche dei materiali, che derivano dallo stato fisico degli stessi, pertanto tutte le interfacce separanti mezzi con caratteristiche diverse possono essere individuate in modo tanto più certo quanto più alto è il contrasto fisico.

La tecnica è efficace nell'indagine di materiali resistivi (non conduttori), e per la rilevazione della presenza di oggetti metallici. La profondità d'indagine raggiungibile dall'impulso radar è funzione della frequenza centrale dello stesso e dalla conducibilità elettrica che ne influenza l'attenuazione in modo direttamente proporzionale.

Il risultato di un rilievo GPR è una radargrafia (o radargramma) e una tomografia (o *timeslices*), dove una delle dimensioni è rappresentata dalle linee di scansione in superficie e l'altra definisce un intervallo temporale (tempo di volo dell'onda), il quale viene convertito in profondità. Infatti, nota la costante dielettrica del materiale, è possibile determinare la velocità di propagazione dell'impulso radar attraverso la relazione:

$$Velocità\ mezzo = c / \sqrt{\epsilon r}$$

(dove ϵr è la costante dielettrica) e quindi calcolare la profondità dell'interfaccia riflettente.

Nella presente campagna di indagine geofisica, eseguita nei parchi serbatoio dello stabilimento della ditta **Kemipol s.r.l.**, ubicata in località Scerne di Pineto, nel **Comune di Pineto (TE)** sono state investigate n. **2 aree**, di estensione complessiva pari a circa **1.400 mq**. In particolare, l'area d'indagine «GPR 2» ha un'estensione di circa **200 mq**, per una profondità di penetrazione utile di circa 2,00 m, influenzata dalle proprietà elettromagnetiche dei terreni presenti.

Va sottolineato che l'indagine GPR rimane una prova geofisica indiretta, con caratteristiche qualitative eccellenti, ma quantitative limitate: pur rappresentando uno strumento di indagine ad alta risoluzione per la ricostruzione indiretta del sottosuolo, è soggetto a limitazioni legate alle proprietà elettromagnetiche dei materiali, alla profondità di penetrazione del segnale e alle condizioni ambientali, e pertanto non consente di escludere in modo assoluto la presenza di elementi anomali non rilevati.

METODO DI ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI

Per l'indagine è stato utilizzato un **Georadar 3D Multiarray RAPTOR-45** prodotto dalla **impulse RADAR**, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

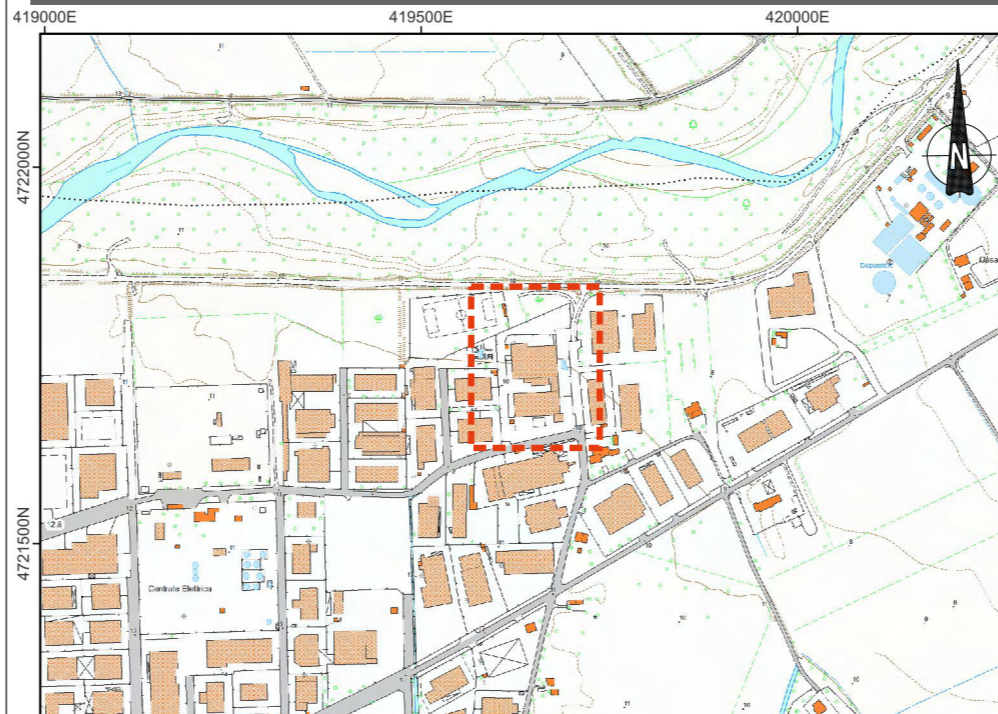
- Numero Canali: 8 canali con una larghezza totale di 0.9 m;
- Frequenza di campionamento: 450 KHz;
- Antenna: Raptor;
- Rapporto segnale/rumore: (SNR) > 100 dB
- Velocità di scansione: > 800 scansioni/sec; rias SLA 12Vcc 12 Ah;
- Velocità di rilevamento: > 130 Km/h con intervallo tra i punti di 5 cm
- Posizionamento: Encoder della ruota, DGPS interno, GPS esterno, stazione totale
- Supporto GPS Supporto integrato per GPS (int./est.), protocollo NMEA 0183
- Marcatura temporale dei dati; Fino a 1 ms di \GPS-time.
- Alimentazione: Batteria ricaricabile agli ioni di litio 12 V, o sorgente esterna 12 V DC
- Certificazione normativa: FCC, CE
- Unità di acquisizione radar: Panasonic Toughbook FZ-G2.

Durante la scansione, i radargrammi vengono registrati (e possibilmente visualizzati in tempo reale) attraverso il controllo della visualizzazione della traccia di acquisizione, effettuata attraverso strisciate parallele in modo da coprire l'intera area d'indagine effettuando una parziale sovrapposizione tra una striscia e l'altra. I dati acquisiti vengono poi processati e interpretati. Per l'elaborazione e la restituzione dei dati, ciascuna sezione radargrafica è stata estrapolata tramite l'applicativo **Geolitix**.

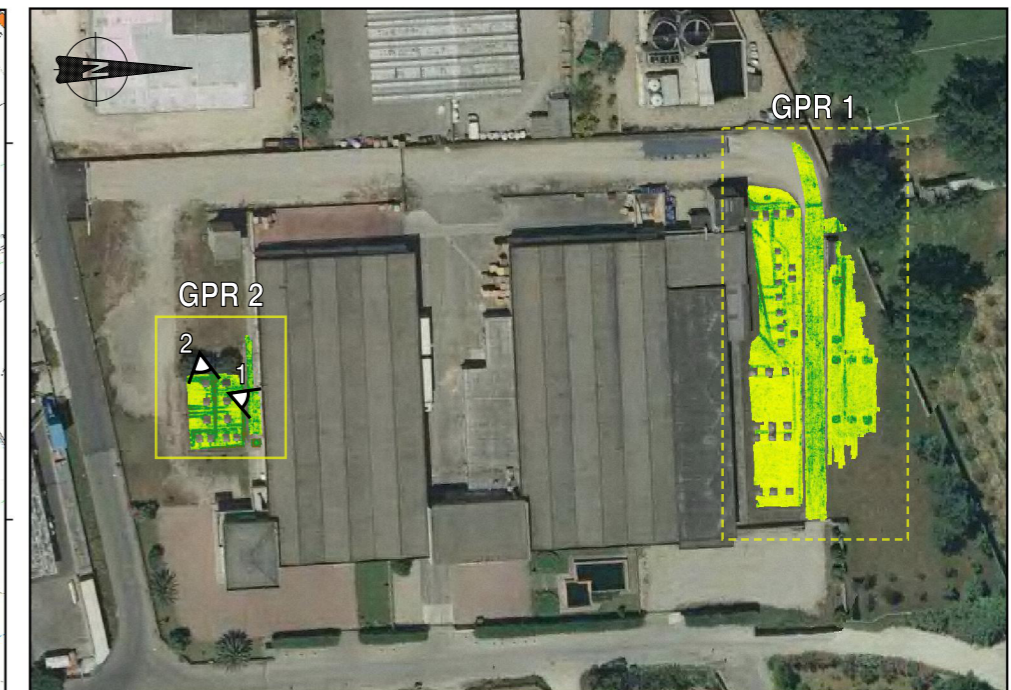
Tale visualizzazione ha consentito una visione globale ed organica in senso spaziale dei dati elaborati, sia come radargrammi che come *time-slices*.

L'antenna è stata collegata ad un sistema GNSS **Hi-Target iRTK4** dotata di Precisione cinematica in tempo reale (*rtk*): di 8 mm H/ 15 mm V, compensazione del tilt fino a 45°, Tracciamento del segnale: GPS, GLONASS, Galileo, BDS, QZSS, SBAS, abbinata al servizio di correzione nazionale Hexagon.

INDAGINE GROUND PENETRATING RADAR MULTIARRAY - GPR 2



Inquadramento geografico dell'area d'indagine su base Carta Tecnica Regionale (il riquadro in rosso indica l'area di studio), scala 1:10.000.



Inquadramento ed ubicazione delle aree di indagine GPR investigate, su base ortofoto 2024. I coni ottici indicano i punti di vista fotografici di seguito riportati, relativi a ciascuna area.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - GPR 2 Parco serbatoi Sud



ID INDAGINE	COORDINATE (Std. UTM)		AREA INDAGINE (m²)	PROFONDITA' MASSIMA INDAGINE (m)	FREQUENZA DI ACQUISIZIONE (MHz)
	Dist. verso E	Dist. verso N			
GPR 2	419654.287mE	4721662.383mN	~200	2,00 ÷ 2,30	450

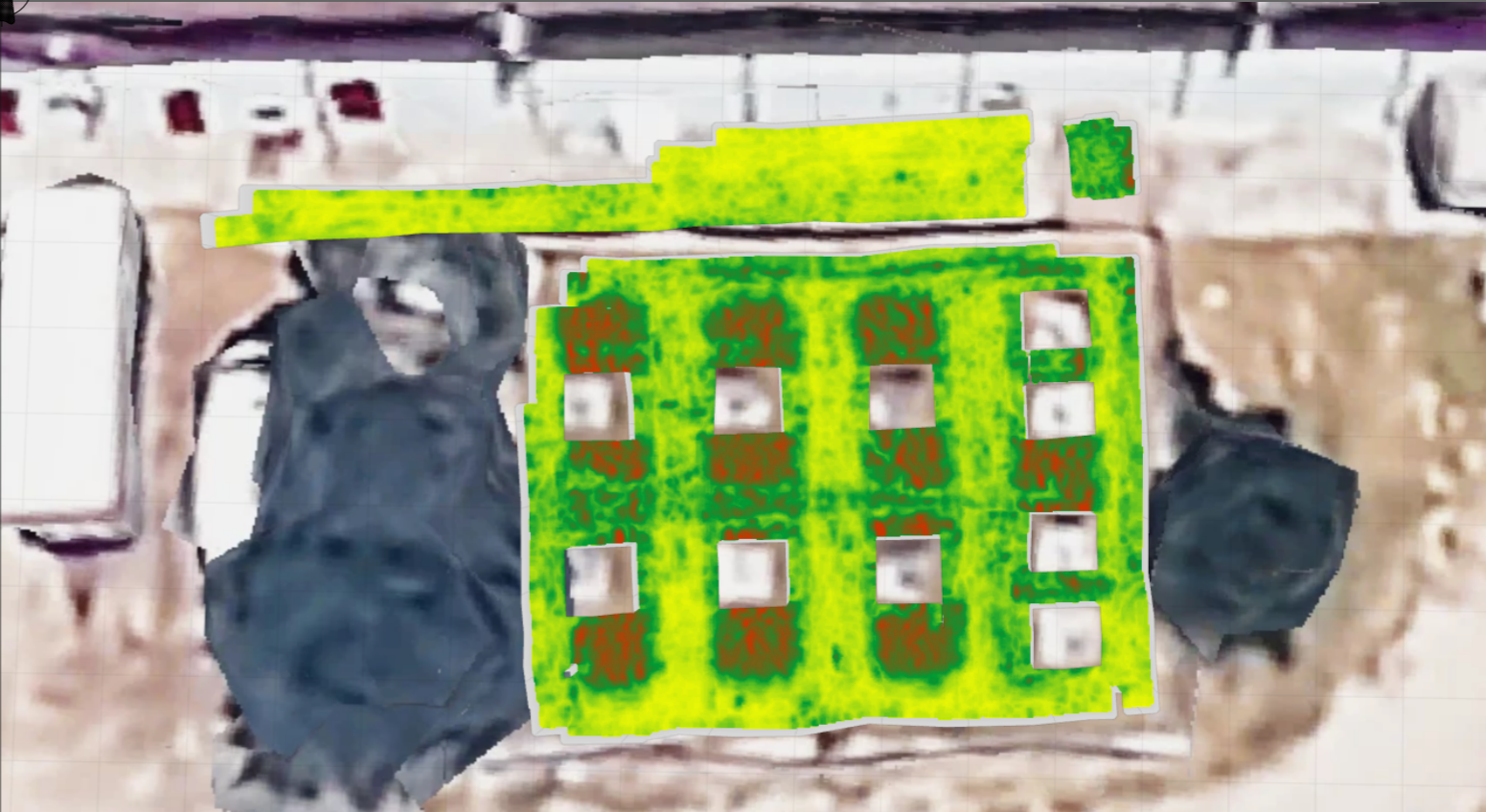
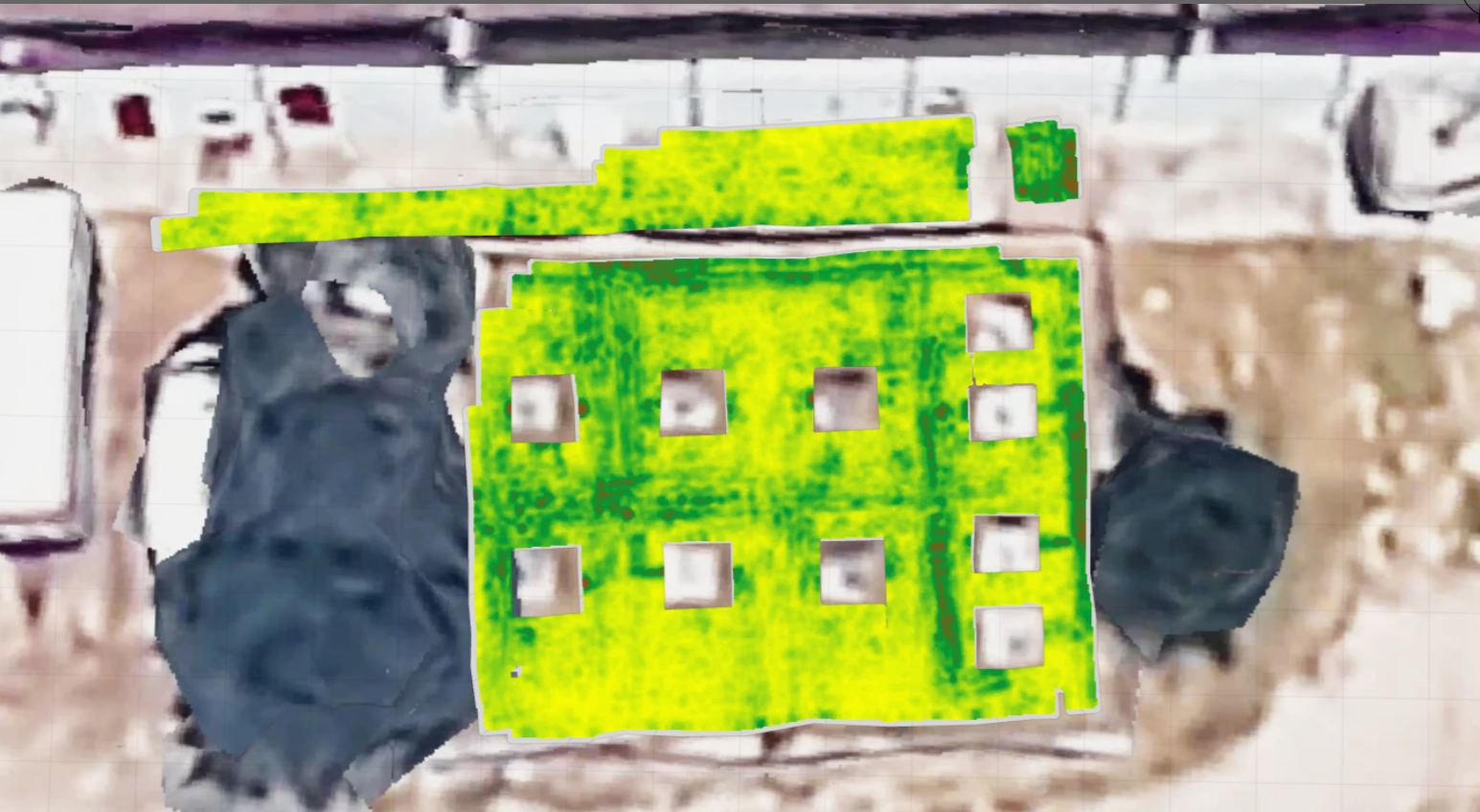
GPR 2 - Timeslice - 0,25 ÷ 0,30 m dal p.c.

GPR 3 - Timeslice - 0,40 ÷ 0,50 m dal p.c.

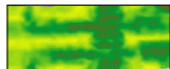


GPR 2 - Timeslice - 0,60 ÷ 0,70 m dal p.c.

GPR 3 - Timeslice - 1,00 ÷ 1,50 m dal p.c.



LEGENDA



Timeslice (c-scan)

GIULIA MODESTI
MG
 GEOLOGA

Corso Vittorio Emanuele n.31
 64031 ARSITA (TE)
 Cell. +39 347 7128945
 PIVA 02142110671
 E-mail giulia.modesti@outlook.com
 PEC giuliamodesti@arubapec.it

TITOLO DOCUMENTO

TAVOLA RIASSUNTIVA INDAGINE
 GEORADAR MULTIARRAY 3D
 AREA 2 - GPR 2

COMMITTENTE

KEMIPOL s.r.l.
 Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari 35,
 00195 - Roma (RM)
 Sede Operativa: Via del Commercio snc,
 64025 - Scerne di Pineto (TE)
 Piva It00127890689

UBICAZIONE CANTIERE

SEDE OPERATIVA KEMIPOL SRL
 Parco serbatoi
 Via del Commercio snc
 Comune di Pineto (TE)

TITOLO PROGETTO

INDAGINE GEORADAR 3D MULTIARRAY PER LA
 RICOSTRUZIONE DEL SISTEMA DI SOTTOSERVIZI INTERRATI
 NEI PARCHI SERBATOIO
 STABILIMENTO KEMIPOL S.R.L., PINETO (TE)

Scala	--
Dim. Foglio	A3
Rev.	--
Tavola n°	01
Data	Maggio 2026



LEGENDA

Base cartografica

Planimetria di riferimento
Base cartografica derivata dalla planimetria antincendio, rielaborata, riportante la numerazione identificativa dei serbatoi

Area indagata (GPR)
Perimetro dell'area coperta dalle acquisizioni georadar, corrispondente all'estensione delle linee di scansione.

Elementi puntuali rilevati

Pozzetto/tombino generico
Anomalia puntuale ad elevata riflettività, attribuibile a manufatto di ispezione o accesso ai sottoservizi

Interpretazione GPR

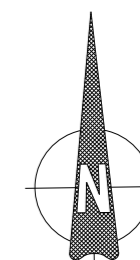
Tubazione interrata (interpretata)
Anomalia lineare continua, attribuibile a condotta interrata; profondità indicata in metri rispetto al locale piano campagna (p.c.), da considerarsi stimata.

Canalizzazione tecnica / attraversamento
Anomalia lineare continua, complessa o multipla, caratterizzata da elevata risposta georadar, riconducibile alla presenza di un'infrastruttura di alloggiamento dei sottoservizi; (?) indica prosecuzione incerta.

Area con rete elettrosaldata
Area caratterizzata dalla presenza di armatura metallica diffusa all'interno della pavimentazione, responsabile di effetti di schermatura e attenuazione del segnale georadar

NOTA INTERPRETATIVA

Le prosecuzioni degli elementi lineari individuati in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata densità di sottoservizi (tubazioni ravvicinate e/o sovrapposte) non sono univocamente discriminabili nelle sezioni GPR. In tali contesti, la continuità planimetrica delle singole linee è stata ricostruita per correlazione geometrica tra anomalie contigue (coerenza di direzione, quota e risposta georadar) e deve pertanto considerarsi indicativa e soggetta a incertezza.



SCALA GRAFICA

