

PIANO DI INDAGINI GEOGNOSTICHE AMBIENTALI E ARCHEOLOGICHE

28 NOVEMBRE 2023

INDAGINI GEOGNOSTICHE E AMBIENTALI

Ai fini della caratterizzazione geotecnica, geofisica e ambientale dei terreni che saranno interessati dall'intervento in progetto, sono state previste indagini che interesseranno il suolo e il sottosuolo del comparto in esame.

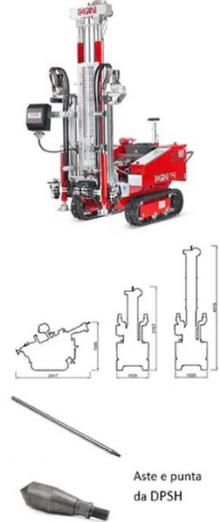
Il posizionamento delle indagini è stato scelto, in primo luogo, con l'obiettivo di indagare le aree in cui sono previste le nuove strutture, con particolare riferimento all'area dello stadio, al fine di caratterizzare i terreni che saranno interessati dalle fondazioni degli interventi. In secondo luogo, date le attuali condizioni superficiali dell'area, le indagini sono state ubicate in modo da non interferire direttamente con le costruzioni presenti, e allo stesso tempo cercando di ridurre il più possibile la necessità di tagli della vegetazione arborea esistente.

Per l'esecuzione delle indagini saranno comunque necessarie alcune operazioni preliminari, tra cui lo sfalcio e l'asportazione di una parte della vegetazione arbustiva presente e la preparazione di piste e piazzole di lavoro, come indicato nelle successive planimetrie, per permettere ai mezzi e agli strumenti impiegati di arrivare nei punti di indagine e di eseguire le prove.

Complessivamente, sono previste le seguenti indagini.

N° indagini	Indagine	Sigla	Finalità
23	Sondaggi a carotaggio continuo	S	Caratterizzazione geologica, geotecnica, geofisica e ambientale dei terreni
7	Prove penetrometriche dinamiche continue	DPSH	Caratterizzazione geologica e geotecnica dei terreni
8	Misura rumore ambientale	HVSR	Caratterizzazione sismica dei terreni
13	Prospezione sismica a rifrazione	MASW	Caratterizzazione sismica dei terreni
10	Tomografia elettrica	ERT	Caratterizzazione geologica dei terreni
25	Saggio con escavatore	P	Caratterizzazione geologica e ambientale dei terreni
28	Misura gas endogeni	GAS	Caratterizzazione ambientale dei terreni
>1200	Microgravimetria	-	Caratterizzazione geologica dei terreni

INDAGINI GEOGNOSTICHE E AMBIENTALI

INDAGINI GEOTECNICHE E GEOFISICHE IN CAMPO						
Tipologia indagine	Strumentazione necessaria		N° di indagini	Profondità indagine	N° addetti (indicativi)	Area necessaria per l'esecuzione della prova
	foto	descrizione		(m)		
S Sondaggio a carotaggio continuo		La perforazione avviene mediante l'utilizzo di una sonda (trattore gommato o mezzo cingolato) che spinge nel terreno una batteria di aste, della lunghezza di 3 m, alla cui estremità è fissato il carotiere. Le pareti del foro, a seconda delle esigenze, saranno sostenute dai fluidi di perforazione (acqua, fanghi) o da rivestimenti. Dal carotiere vengono estratte le carote di terreno disposte in apposite cassette catalogatrici. Durante la perforazione saranno eseguite prove SPT all'interno del foro, utilizzando la stessa sonda. Alcuni sondaggi saranno attrezzati per ulteriori indagini: - Piezometro (n. 10): inserimento di un tubo in pvc fessurato per la misura del livello dell'acqua - Down Hole (n. 5) e Cross Hole (n. 1): inserimento di tubazione metallica cementata al terreno, all'interno della quale saranno inseriti geofoni/sorgente sismica per l'esecuzione di prove sismiche in foro Durante la perforazione saranno estratti complessivamente 70 campioni di terreno indisturbati da sottoporre ad analisi di laboratorio geotecnico. Dalle carote di terreno estratte e contenute nelle apposite cassette catalogatrici, saranno prelevati complessivamente 75 campioni ambientali da sottoporre ad analisi di laboratorio chimico.	25	30 / 70	3/5	10x15 m
DPSH Prova penetrometrica dinamica (Dynamic Penetration Super Heavy)	 <p>Aste e punta da DPSH</p>	La prova avviene mediante l'utilizzo di un penetrometro cingolato di tipo Pagani TG 63-100, delle dimensioni di circa 2,5x1,2 m, che spinge nel terreno una batteria di aste, della lunghezza di 1 m, alla cui estremità è fissata una punta metallica. L'infissione delle aste avviene mediante la caduta di un maglio di 63,5 kg di peso e da un'altezza definita di 0,75 m.	13	<15	1/2	5x3 m

INDAGINI GEOGNOSTICHE E AMBIENTALI

INDAGINI GEOTECNICHE E GEOFISICHE IN CAMPO						
Tipologia indagine	Strumentazione necessaria		N° di indagini	Profondità indagine	N° addetti (indicativi)	Area necessaria per l'esecuzione della prova
	foto	descrizione		(m)		
HVSR Misura del rumore ambientale		La prova avviene mediante la posa sulla superficie del terreno di un tromografo digitale tipo SARA GEOBOX, che esegue la lettura del rumore sismico ambientale. Al termine le informazioni registrate vengono acquisite mediante un pc.	8	Superficiale	1/2	1x1 m
MASW Prova sismica attiva		La prova avviene mediante l'uso di un Sismografo multicanale tipo PASI 16S24-U, e lo stendimento sul terreno di 24 geofoni che registrano le onde sismiche generate da una sorgente manuale (mazza battente su piastra metallica). Lo stendimento avrà una lunghezza di 56 m, con spaziatura tra i geofoni di 2 m.	13	Superficiale	2/3	56x2 m
ERT Indagine geoelettrica		La prova avviene mediante la disposizione nel terreno di una serie di picchetti di acciaio collegati tra loro da cavi multicanale, tramite i quali è immessa corrente nel terreno, generando quindi un campo elettrico che viene registrato dal sistema di acquisizione di tipo MAE. A seconda delle necessità, la lunghezza di ogni stendimento può raggiungere e superare i 100/200 m.	10	Superficiale	2/3	100/200x2 m
Indagine microgravimetrica		La prova avviene mediante la posa sulla superficie del terreno di un microgravimetro TIPO Gravimetro CG5 della casa costruttrice Scintrex, che esegue la misura della microgravità. È prevista una maglia di indagine con griglia variabile tra 5/10 m per complessive 1.253 stazioni di misura, che copriranno le aree in cui sono previste le nuove strutture.	1253 stazioni di misura	Superficiale	1-2	1x1 m

INDAGINI GEOGNOSTICHE E AMBIENTALI

INDAGINI AMBIENTALI IN CAMPO						
Tipologia indagine	Strumentazione necessaria		N° di indagini	Profondità indagine	N° addetti (indicativi)	Area necessaria per l'esecuzione della prova
	foto	descrizione		(m)		
P Saggio con escavatore		<p>L'indagine avviene mediante l'utilizzo di un escavatore di medie dimensioni munito di benna rovescia a profilo liscio, che esegue uno scavo nel terreno, accumulando a lato i materiali scavati, dal quale saranno prelevati campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimica di laboratorio.</p> <p>La profondità di scavo è in funzione della profondità alla quale si ritrova il terreno naturale, in corrispondenza del quale si arresta lo scavo.</p> <p>Indicativamente, per ogni saggio saranno prelevati 3 campioni, per complessivi 75 campioni, alle seguenti profondità (in modo analogo saranno prelevati i campioni di terreno dalle carote dei sondaggi a carotaggio continuo):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 campione del suolo superficiale (0-1 m); - 1 campione dal fondo scavo; - 1 campione intermedio tra i due. 	25	3/4	2/3	5x10 m
GAS Indagine CO ₂ , H ₂ S, Radon e permeabilità		<p>La prova avviene mediante l'utilizzo di strumenti di misura collocati sul suolo, da cui viene asportata solo la porzione vegetale superficiale per preparare la superficie di indagine. I punti di indagine saranno concentrati nelle zone in cui sono previste le nuove strutture.</p> <p>Oltre alla permeabilità, sarà analizzata la concentrazione dei seguenti gas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CO₂ - H₂S - Radon 	28	Superficiale	1/2	1x1 m

LEGENDA

Proposta indagini

Indagini puntuali

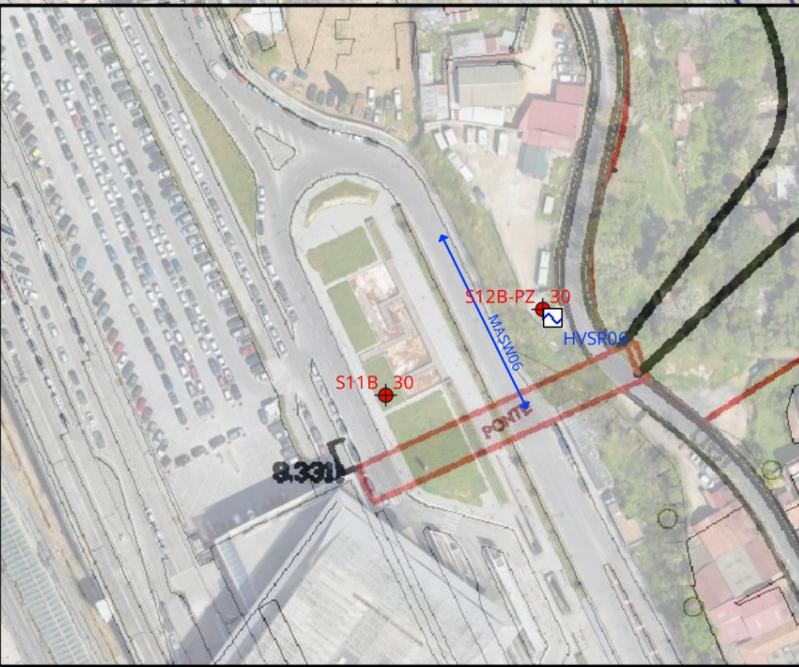
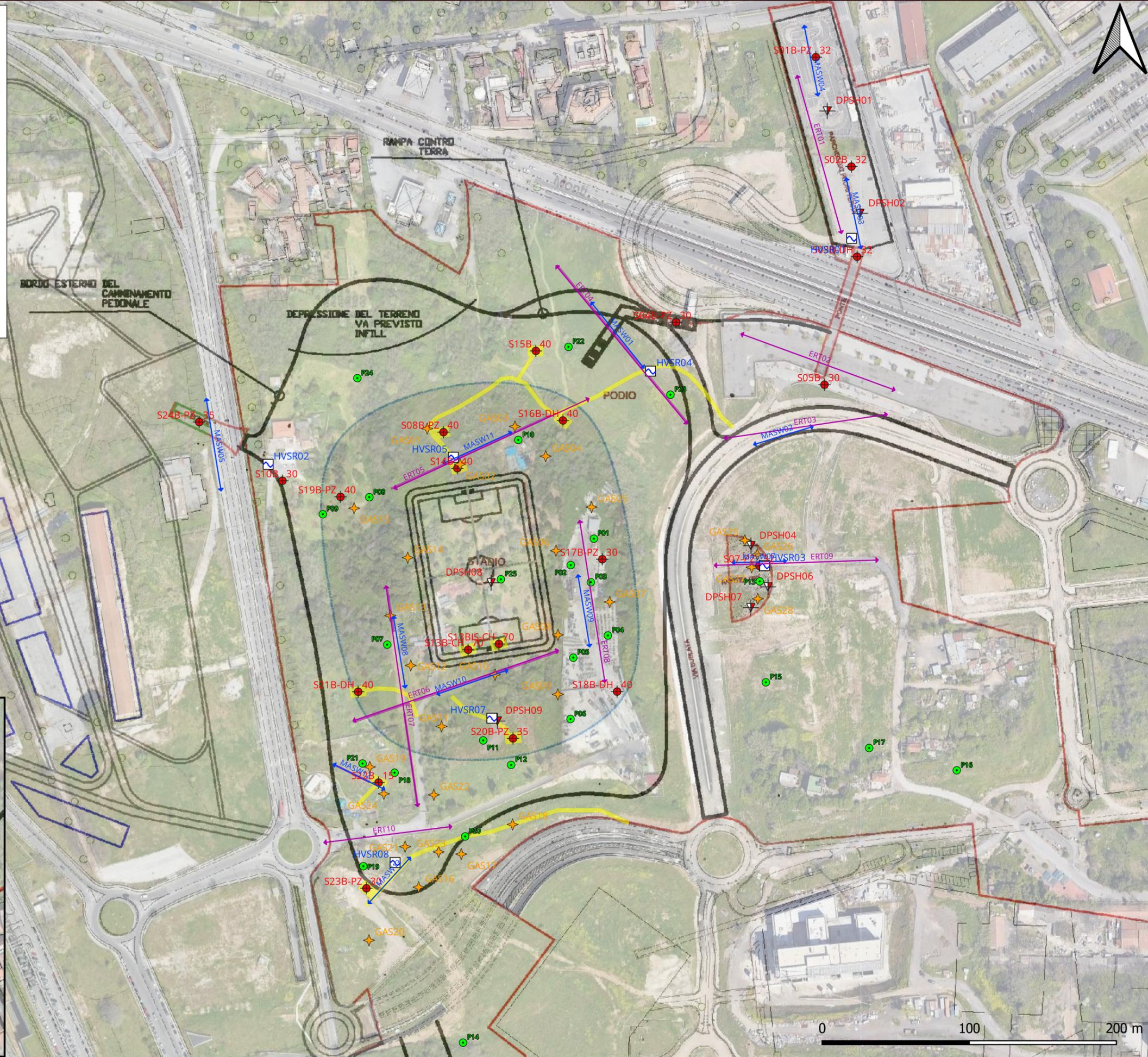
-  HVSR - Misura del rumore ambientale - Nakamura (8)
-  DPSH - Prove penetrometriche dinamiche continue (L<15m) (7)
-  S - Sondaggi geognostici/geotecnici e ambientali (23)
Sigla: XB=n. sondaggio
Sigla Pz, DH, CH: attrezzamento in foro con Piezometro, DownHole, CrossHole
-  P - Saggio con escavatore per indagine ambientale (25)
-  GAS - Stazione di misura gas endogeni (28)

Indagini lineari

-  ERT - Indagine Tomografia Elettrica (10)
-  MASW - Prospezione sismica a rifrazione (13)

Piste e sfalci vegetazione

-  Pista larghezza 4 m - piazzola 10x15 m
-  Sentiero larghezza 2 m





LEGENDA

Proposta indagini

Indagini puntuali

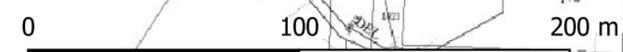
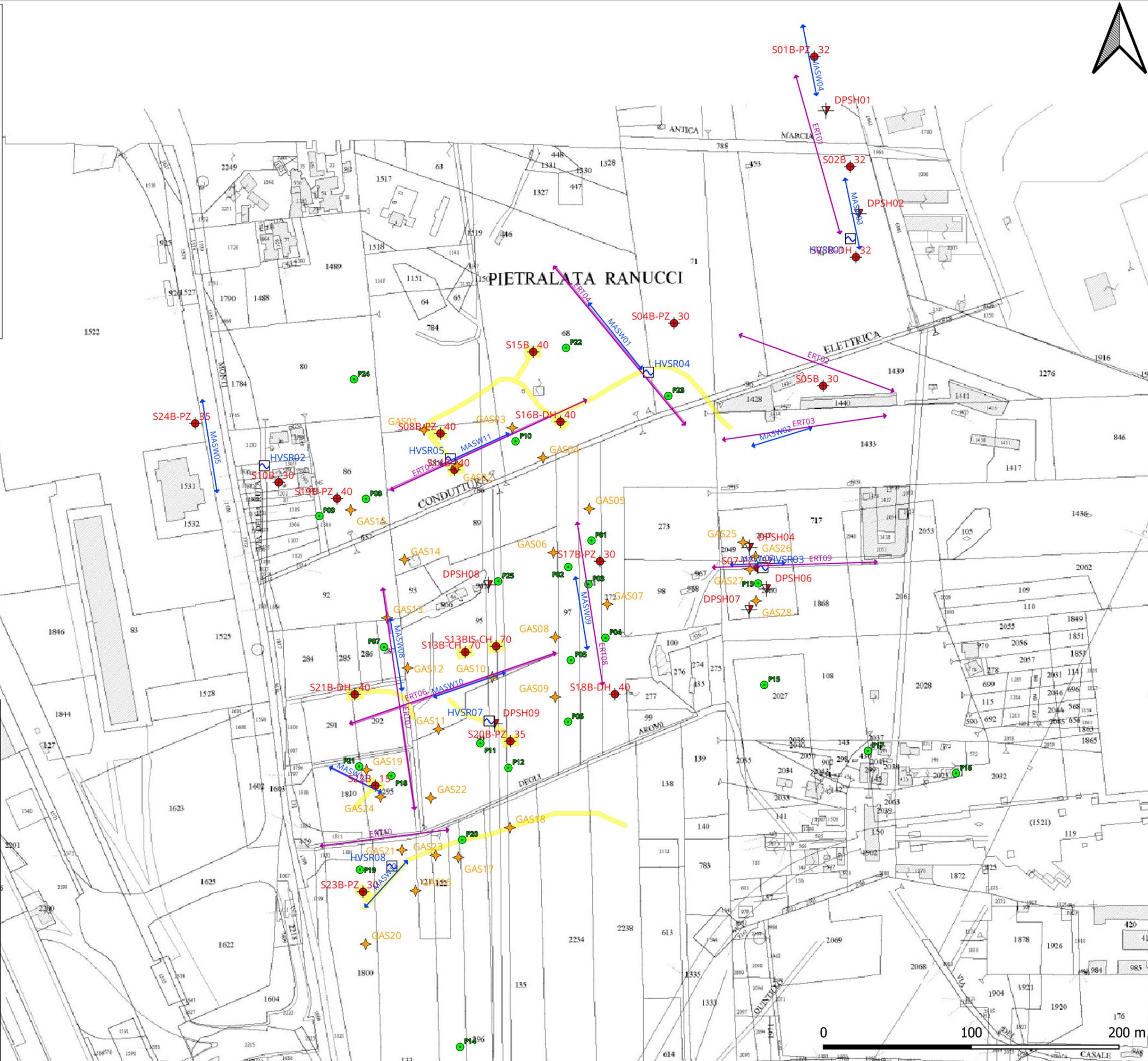
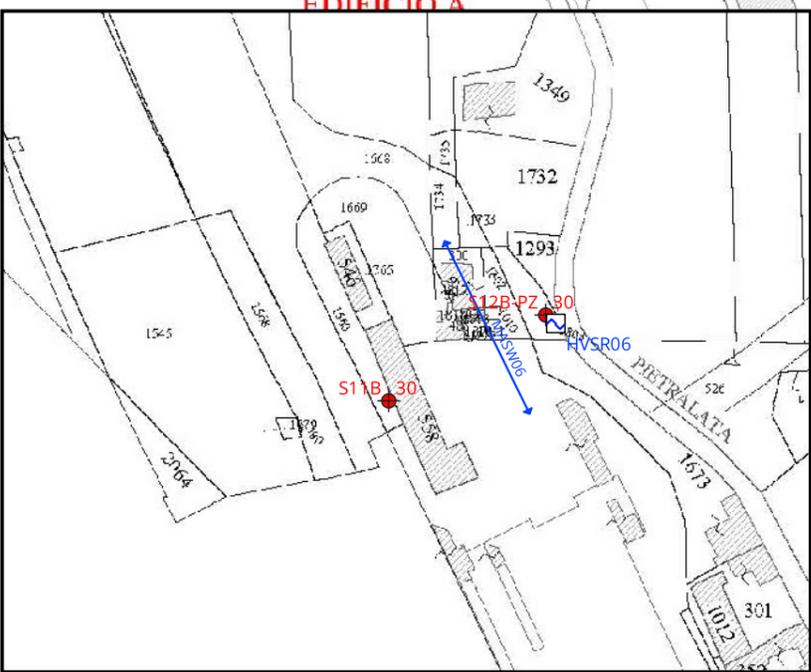
- HVSR - Misura del rumore ambientale - Nakamura (8)
- DPSH - Prove penetrometriche dinamiche continue (L<15m) (7)
- S - Sondaggi geognostici/geotecnici e ambientali (23)
Sigla: XB=n. sondaggio
- P - Saggio con escavatore per indagine ambientale (25)
- GAS - Stazione di misura gas endogeni (28)

Indagini lineari

- ERT - Indagine Tomografia Elettrica (10)
- MASW - Prospezione sismica a rifrazione (13)

Piste e sfalcio vegetazione

- Pista larghezza 4 m - piazzola 10x15 m
- Sentiero larghezza 2 m



INDAGINI ARCHEOLOGICHE PREVENTIVE

Le indagini archeologiche preventive che si effettueranno nell'area in esame, consistono nell'apertura di una serie di trincee esplorative con andamento rettilineo e tra loro parallele, poste ad una distanza di 8 m l'una dall'altra, larghe 4 m e profonde in media 1,5 m. La terra di risulta verrà stoccata sul posto, sfruttando lo spazio tra le trincee.

A pieno regime sul cantiere saranno impiegati due escavatori di media grandezza (125 quintali), due escavatoristi, due archeologi e quattro operai.

Date le notevoli estensioni, il comparto in esame è stato suddiviso in 5 aree d'indagine, come riportato nelle seguenti planimetrie.

Le indagini archeologiche preventive saranno effettuate in due fasi:

- in una prima fase, le indagini archeologiche verranno effettuate nell'area A, nella zona in cui è prevista la struttura dello stadio, limitatamente alle particelle catastali rese disponibili dalla proprietà;
- in una successiva seconda fase, saranno realizzate le indagini archeologiche in tutte le restanti aree oggetto di indagine.

Nelle seguenti planimetrie, per una migliore comprensione, le trincee sono state classificate in 4 categorie:

- In **verde** le trincee all'interno dell'area dello stadio che saranno effettuare in questa prima fase, realizzabili quando il Comune rende disponibile l'accesso alle aree
- In **giallo** le trincee fuori dall'area dello stadio che, non coinvolgendo l'area della struttura, si effettueranno in una seconda fase se necessarie, sulla base delle previsioni del progetto
- In **rosso** le trincee all'interno dell'area dello stadio che, per motivi di occupazione di detentori precari e presenza di folta vegetazione arborea, non sono realizzabili in questa prima fase, ma saranno effettuate in una seconda fase, quando le aree saranno libere
- In **grigio** le trincee già effettuate nell'ambito del progetto urbanistico SDO (Sistema Direzionale Orientale)

PLANIMETRIA INDAGINI ARCHEOLOGICHE PREVENTIVE SU BASE PROGETTO E GOOGLE EARTH

ASROMA

LEGENDA

Proposta trincee archeologiche

 Trincee area stadio realizzabili in prima fase

 Trincee da realizzare in seconda fase (se necessarie, da definire sulla base del progetto)

 Trincea area stadio realizzabili in seconda fase

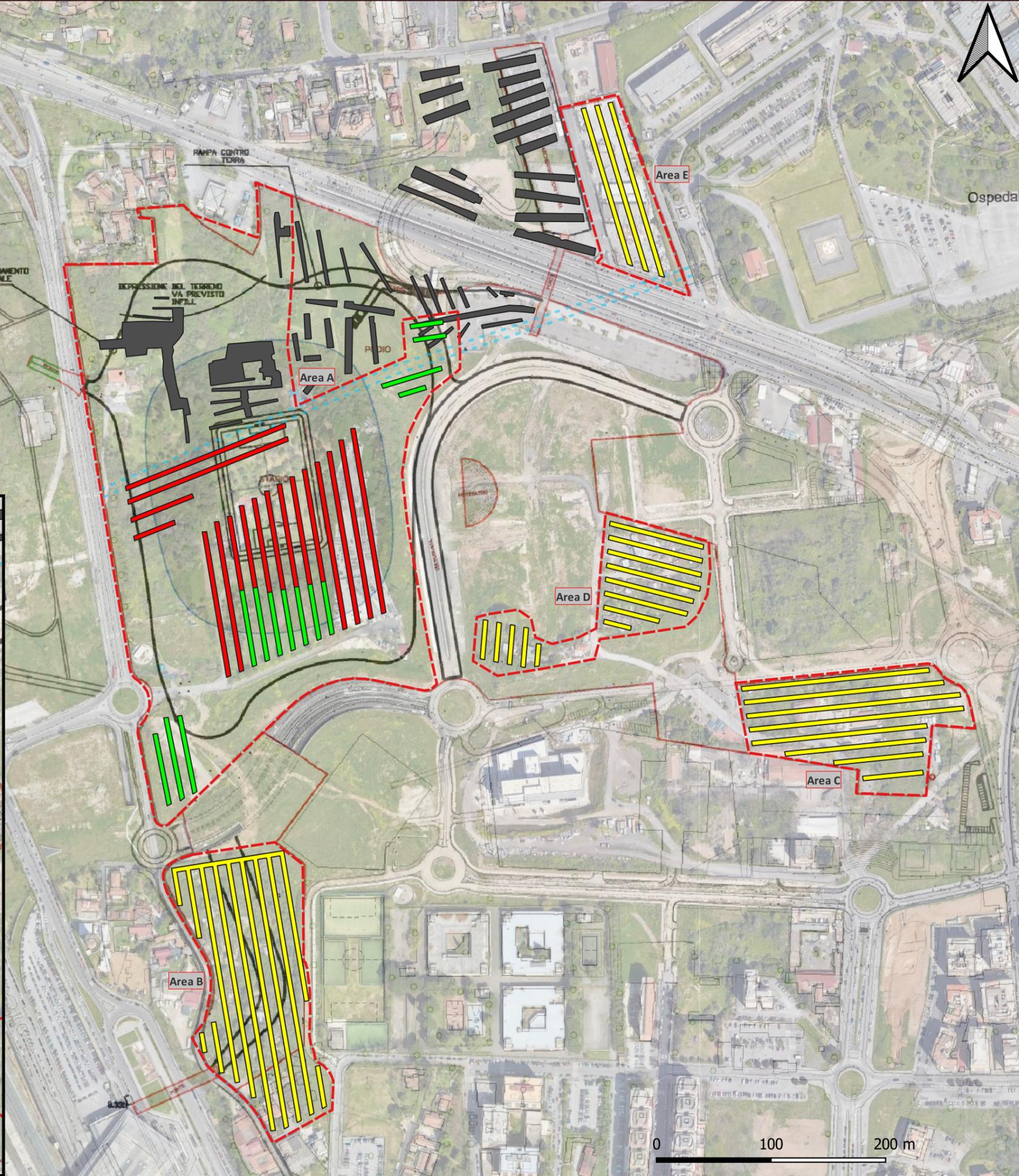
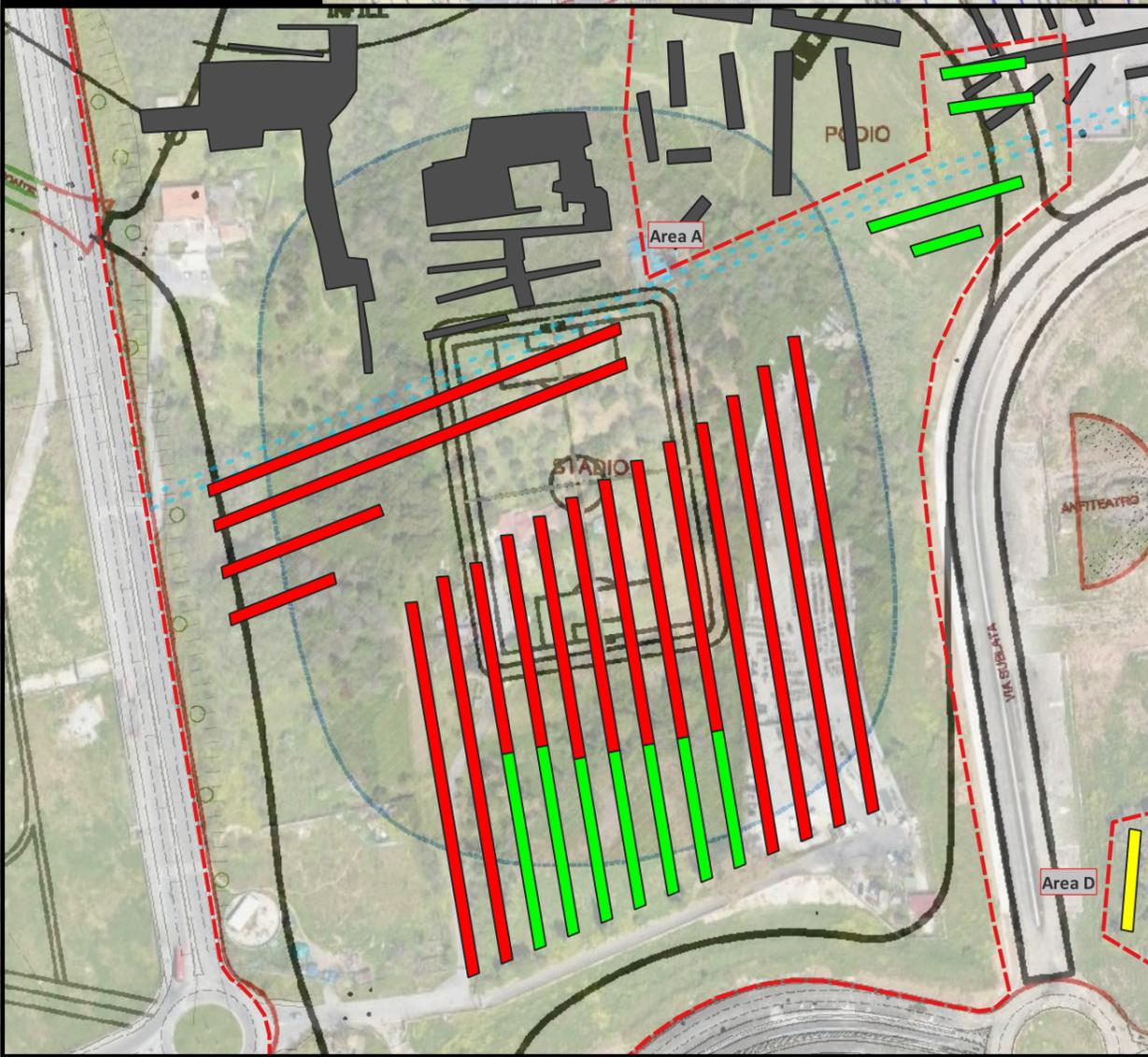
Trincee pregresse SDO

 Trincee già realizzate

Sottoservizi (ubicazione di massima - bassa affidabilità)

 Elettrodotto

FOCUS AREA STADIO





LEGENDA

Proposta trincee archeologiche

- Trincee area stadio realizzabili in prima fase
- Trincee da realizzare in seconda fase (se necessarie, da definire sulla base del progetto)
- Trincea area stadio realizzabili in seconda fase

Trincee pregresse SDO

- Trincee già realizzate

Sottoservizi (ubicazione di massima - bassa affidabilità)

- Elettrodotto

