



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



















COMUNE di APRICENA



COMUNE di SAN SEVERO



Società Proponente	AM ENERGY S.R.L. * Sede: via Tiberio Solis, n. 128 - 71016 San Severo (FG) Pec: amenergysrl@pec.it P.iva: 04304150719 * Società con socio unico, soggetta a direzione e coordinamento di PLAN A HOLDING S.R.L. p.iva 03930741206	Sviluppo e Coordinamento	 PLAN A ENERGY S.R.L. Sede: Via Cavour n.104 40026 Imola BO Pec: planaenergy@pec.it C.F e P.IVA : 03930841204
Progettazione generale e progettazione elettrica	 STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128 71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072 Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net Ordine degli ingegneri della Provincia di Foggia matr. n 1604  	Supervisione scientifica piani culturali e montaggio	 Università di Foggia Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria (DAFNE) Sede: via Antonio Gramsci,89/91 Foggia 71122 P.iva: 03016180717
Studio e progetto ecologico vegetazionale	 Dott. Biol. Leonardo Beccarisi Via D'Enghien, 43 - 73013 Galatina (LE) cell. 3209709895 E-Mail: beccarisil@gmail.com Ordine nazionale dei Biologi Albo-Sezione matr. n. AA_067313	Studio di impatto ambientale	 Dott.ssa Anastasia Agnoli Via Armando Diaz, 37 73100 Lecce (LE) cell. 3515100328 E-Mail: anastasia.agnoli989@gmail.com
Studio meteorologico	Dott. Biol. Elisa Gatto Via S. Santo, 22 73044 Galatone (LE) cell. 3283433525 E-Mail: dottelisagatto@gmail.com Ordine nazionale dei Biologi matr.n. AA_090001	Studio paesaggistico e di inserimento urbanistico	 Dott. Agr. Barnaba Marinosci via Pilella 19, 73040 Alliste (LE) Cell. 329 3620201 E-Mail: barnabamarinosci@gmail.com Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali provincia di Lecce matr. n 674
Studio faunistico	 Dott. Antonio Feola Via Civitella n°25 84060 Moio della Civitella (SA) cell. 338 2593262 E-Mail: feolantx@gmail.com Ordine Nazionale dei Biologi matr. n . AA_047004	Rappresentazioni fotorealistiche	 Arch. Gaetano Fornarelli Via Fulcignano Casale 17 73100 Lecce (LE) cell. 3358758545 E-Mail: forgaet@gmail.com Ordine degli Architetti della provincia di Lecce matr. n 1739
Studio archeologico	 NOSTOI s.r.l. Dott.ssa Maria Grazia Liseno Tel. 0972.081259 Fax 0972.83694 E-Mail: mgliseno@nostoisrl.it Elenco Nazionale Archeologo Fascia I matr n. 1646	Consulenza strutturale	 Ing. Tommaso Monaco Tel. 0885.429850 Fax 0885.090485 E-Mail: ing.tommaso@studiotecnicomonaco.it Ordine degli Ingegneri della provincia di Foggia matr. n. 2906
Studio acustico	 STUDIO FALCONE Ingegneria Ing. Antonio Falcone Tel. 0884.534378 Fax. 0884.534378 E-Mail: antonio.falcone@studiofalcone.eu Ordine degli Ingegneri di Foggia matr. n.2100	Consulenza topografica	Geom. Matteo Occhiochiuso Tel. 328 5615292 E-Mail: matteo.occhiochiuso@virgilio.it Collegio dei Circondarale Geometri e Geometri Laureati di Lucera matr. n. 1101
Studio grafico geologico e geotecnico	 Dott. Nazario Di Lella Tel./Fax 0882.991704 cell. 328 3250902 E-Mail: geol.dilella@gmail.com Ordine regionale dei Geologi della Puglia matr. n. 345		
Opera	<p align="center">Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto Fotovoltaico denominato "Apricena Industriale" da realizzarsi su aree industriali e cave nelle località "Podere Camilli - Tufara - San Giovanni - San Sabino", nel territorio comunale di Apricena (FG) per una potenza complessiva di 121,023 MWp e immissione di 96,300 MW, nonchè delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nei comuni di Apricena (FG) e San Severo (FG)</p>		
Autorità Procedente V.I.A. :	 MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA		Autorità Procedente A.U. :  REGIONE PUGLIA
Oggetto	P7MVN25_Docu.Specialistica_07.pdf Nome Elaborato:		
	Piano preliminare terre e rocce da scavo Descrizione Elaborato:		
00	Novembre 2022	Progetto definitivo	Geol. N. Di Lella
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione
			Verifica
Scala:			Approvazione
Formato: A4/A3	Codice Pratica P7MVN25		

Sommario

PREMESSA	2
PIANO DI UTILIZZO	3
1. TITOLARE DELL'AUTORIZZAZIONE DEL SITO DI PROVENIENZA:	3
2. ATTI AUTORIZZATIVI DEL CANTIERE DI PROVENIENZA:	3
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TOPO-CARTOGRAFICO	3
4. UTILIZZAZIONE PREGRESSA DEL SITO:	4
5. SITI O INFRASTRUTTURE POTENZIALMENTE INQUINANTI SITUATE NELL'AREA DI INTERVENTO:	4
6. INQUADRAMENTO URBANISTICO	5
7. CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE, GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE DEL SITO:	7
8. IDROGEOLOGIA	11
9. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	16
10. MODALITA' DI RIUTILIZZO	23
11. MODALITA' E TECNOLOGIE USATE PER LO SCAVO/ESTRAZIONE DEL MATERIALE ED EVENTUALI ALTRE LAVORAZIONI:	24
12. CAUTELE DA ADOTTARE IN FASE DI SCAVO E STOCCAGGIO PROVVISORIO:	24
13. TEMPI DELL'INTERVENTO, GESTIONE DEI FLUSSI:	25
14. METRI CUBI PRODOTTI IN TOTALE E AL GIORNO:	25
15. MODALITA' E TEMPI DI STOCCAGGIO TEMPORANEO:	25
16. PROCEDURE DI TRASPORTO:	25
17. PROCEDURE DI RINTRACCIABILITA':	26
18. PIANO DELLE INDAGINI	26
19. PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE	29
Allegato (1): PROGETTO SU PLANIMETRIA CATASTALE	30
Allegato (2): PARTICOLARI, PROFILI/SEZIONI TIPO	31

PIANO DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI

(ai sensi del Titolo IV - art. 24, comma 3, del D.P.R. 120/2017)

PROGETTO: Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto Fotovoltaico denominato "Apricena Industriale" da realizzarsi su aree industriali e cave nelle località "Podere Camilli - Tufara - San Giovanni - San Sabino", nel territorio comunale di Apricena(FG) per una potenza complessiva di 121,023 MWp e immissione di 96,300 MW, nonché delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nei comuni di Apricena (FG) e San Severo (FG).

"PROGETTO DEFINITIVO"

Proponente: AM ENERGY S.r.l.* con sede in San Severo (FG), Piazza T. Solis n. 128 - PEC: amenergysrl@pec.it - C.F. e P.IVA 04304150719, (*)Società con socio unico, soggetta a direzione e coordinamento di PLAN A HOLDING S.R.L. P.IVA 03930741206

Responsabile del Piano:

GEOL. DI LELLA NAZARIO

Via Ripalta 21/A | 71010 Lesina (FG)

Tel. 0882.218822 | Fax 0882.218822

e-mail: geol.dilella@gargano.it

Tecnico Redattore: **Geol. DI LELLA NAZARIO**

PREMESSA

Il presente **Piano di Gestione delle terre e rocce da scavo** è stato redatto nel rispetto e in ottemperanza delle seguenti normative specifiche in materia:

-D. Lgs n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale".

-D. Lgs n. 4 del 16 gennaio 2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs 152/2006 recante norme in materia ambientale".

-Legge n. 2 del 28 gennaio 2009 "Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. n. 185 del 29-11-2008 recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale".

-Legge n. 13 del 27 febbraio 2009 "Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. n. 208 del 30-12-2008, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente".

-D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

PIANO DI UTILIZZO

1. TITOLARE DELL'AUTORIZZAZIONE DEL SITO DI PROVENIENZA:

AM ENERGY S.r.l.* con sede in San Severo (FG), Piazza T. Solis n. 128 - PEC: amenergysrl@pec.it - C.F. e P.IVA 04304150719, (*)Società con socio unico, soggetta a direzione e coordinamento di PLAN A HOLDING S.R.L. P.IVA 03930741206

- NOMINATIVI DELLA/E DITTA/E ESECUTRICE/I DEI LAVORI:

Ditta: **DA DEFINIRE.**

- NOMINATIVI DITTE INCARICATE DEL TRASPORTO DELLE TERRE:

Ditta: **DA DEFINIRE.**

2. ATTI AUTORIZZATIVI DEL CANTIERE DI PROVENIENZA:

A.U. Regionale **DA DEFINIRE** - Cod. Pratica **P7MVN25**

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TOPO-CARTOGRAFICO

3.1. DENOMINAZIONE DEI SITI:

- Campi Fotovoltaici (Cave) → Loc. "Tre Fosse – San Giovanni - Paglierino" (Apricena)
- Campi Fotovoltaici (Industriale) → Zona Industriale (Apricena)
- SSE Produttore → Zona Industriale (Apricena)

3.2. UBICAZIONE DEL SITO SU CARTOGRAFIA CATASTALE:

➤ **Campi Fotovoltaici:**

- **"Tre Fosse" → Agro di Apricena** - F. 10 P.Ile 228-338-534-535-536-537;
- **"San Giovanni" → Agro di Apricena** - F. 18 P.Ile 86-88-91-94-104-119-120-132-133-141-230-384-391-392-429-435-437-438-447-449;
- **"Paglierino" → Agro di Apricena** - F. 40 P.Ile 45-53-57-58-59-60-63-80-94-95-99-108-109-110-111-126-134-194-195-455-457-460-462-576-578-582-584-586, F. 41 P.Ile 23-84-532;
- **"Zona Ind." → Agro di Apricena** - F. 67 P.Ile 4-15-17-18-19-21-22-24-25-26-28-35-36-59-61-80-96-98-100-118-121-122-125-153-154-214-231-233-235-237-248-261-278-280-282-304-305-306-307-308-327-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-388-389-390-391-393-402-403, F. 68 P.Ile 104-107-108-109-126-199-200-209-216-221-341-352-365-898-964-968-970-1197-1199-1220-1232-1236-1239-1268-;

➤ **SSE Produttore:**

- **Agro di Apricena** – (SSE 150/30 kV) F. 68 P.Ila 186-187-1185-1187-1189;

➤ **Elettrodotta:**

- **Agro di Apricena** - FF. 10-18-19-40-41-50-59-59-61-67-68-70;
- **Agro di San Severo** - FF. 12-36-38-39-41-58-61-65-66-68-69-73-103-104-105-107-108-126;

3.3. Cartografia CTR di riferimento:

C.T. R. Puglia scala 1:5.000

Elementi: 383132-383143-396012-396021-396022-396022-396023-396024.

4. UTILIZZAZIONE PREGRESSA DEL SITO:

Dalle ricerche effettuate e sui dati a nostra disposizione risulta che le aree su cui sono ubicati i parchi fotovoltaici della zona nord ed est, sono aree in cui negli anni passati si è praticata attività estrattiva di cava, prevalentemente di calcare in banchi per la produzione di marmi da taglio, pertanto non risultano essere stati sede di impianto di industrie e/o attività propense a possibili fonti di inquinamento.

Nelle zone in cui si insedieranno i campi produttivi della zona sud, nella Zona Industriale, le aree su cui è previsto l'insediamento, negli anni passati non sono state utilizzate per insediamento di industrie e/o attività potenzialmente inquinanti, in quanto sono state inserite sia nell'attuale zonizzazione Z.I. di PRG e poi di PUG, ma non avendo eseguito alcun insediamento produttivo, su di esse sono state eseguite esclusivamente attività di tipo agricolo estensivo.

I percorsi di cavidotto risultano essere ubicati in prevalenza lungo strade secondarie, interpoderali e/o limiti particellari, in genere in terra battuta e/o con misto stabilizzato. Il tracciato prevede per circa 1.000 m. l'interessamento della SP 37, esclusivamente in cunetta, pertanto in corrispondenza di tale tratto sarà posta particolare attenzione al campionamento ed analisi dei campioni prelevati al fine di verificare il grado di eventuale inquinamento legato alla presenza della stessa infrastruttura; lo stesso dicasi per l'attraversamento ortogonale della SP 36 e della SS 89, che avverranno comunque in sottopasso con tecnica di posa TOC.

Più in generale, le intersezioni con il reticolo idrico, viabilità principale trasversale, condotte gas e consortili, avverrà mediante tecnica TOC.

5. SITI O INFRASTRUTTURE POTENZIALMENTE INQUINANTI SITUATE NELL'AREA DI INTERVENTO:

Le aree di ubicazione dei campi fotovoltaici e della sottostazione non risultano essere mai state utilizzate per insediamento di infrastrutture potenzialmente inquinanti, la loro destinazione ed utilizzo sono stati esclusivamente agricole (Z.I.) e estrattive (cave Tre Fosse, S. Giovanni, Paglierino).

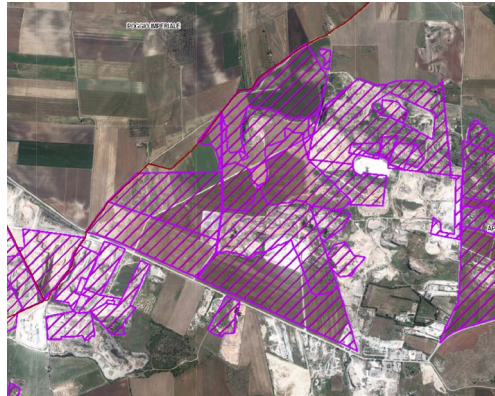
Aree potenzialmente sensibili potrebbero essere individuate nelle infrastrutture stradali principali; il posizionamento del cavidotto, per questi tratti, avverrà in cunetta, senza alcuna alterazione dell'equilibrio ambientale esistente, mentre per l'attraversamento del reticolo idrografico ed infrastrutturale (condotta gas/consorzio) si procederà con tecnica TOC, a profondità che non alterino lo stato ambientale.

6. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Dal punto di vista urbanistico, le aree interessate dai campi fotovoltaici si distinguono in:

- AREE DI CAVA / AGRICOLA → Tre Fosse, S. Giovanni, Paglierino.

Le prime due ricadono in zone del PRG adibite a "Aree per impianti produttivi a servizio delle cave" (D5).

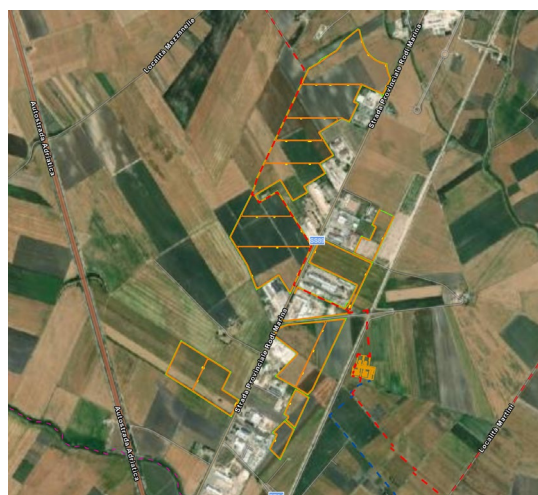


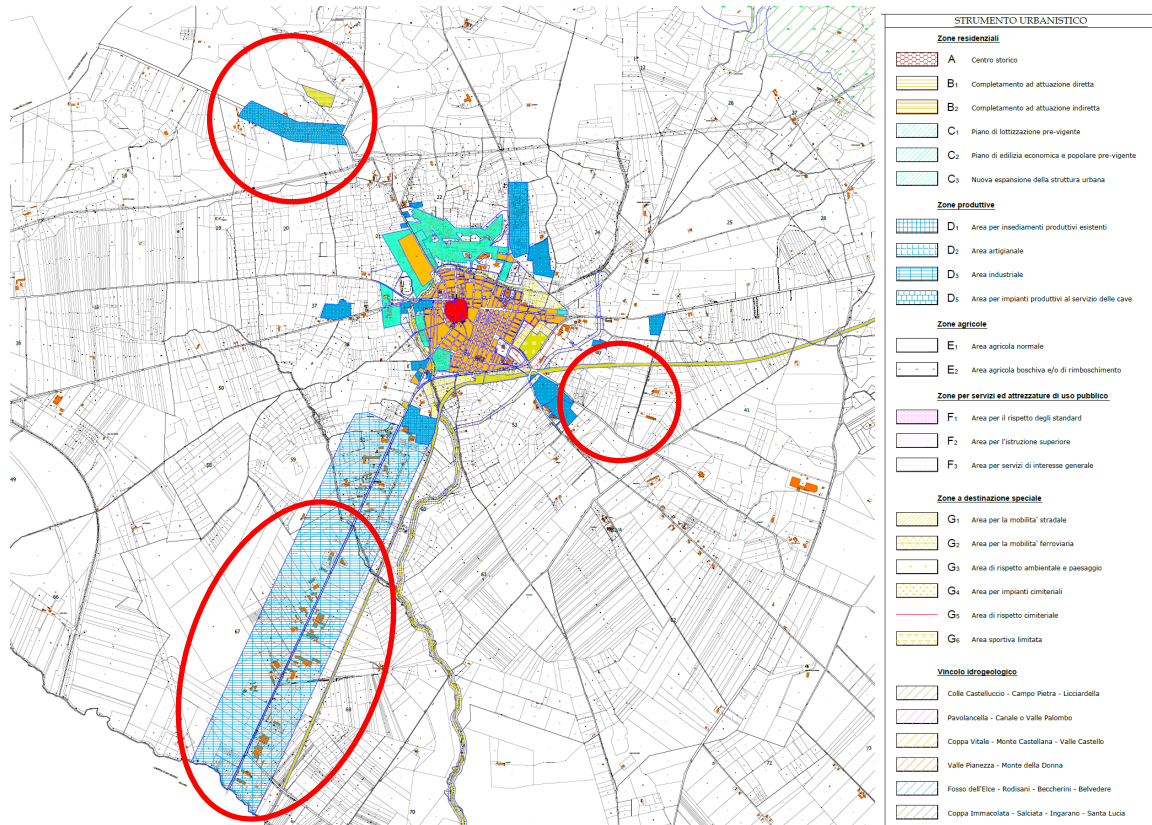
La Terza, secondo il vigente PRG, ricade in zona agricola (E1), anche se materialmente rientra nelle aree adibite ad attività estrattiva, come da piano A.E. della Regione Puglia



- AREA INDUSTRIALE → Zona Industriale Z.I.

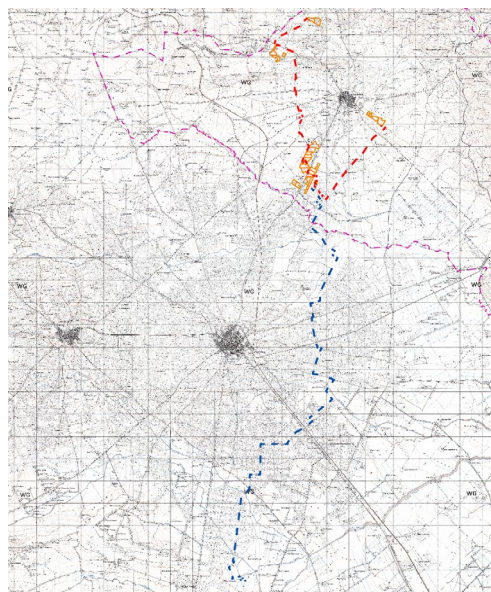
I campi della zona industriale sono ubicati su aree caratterizzate dal PRG vigente come aree di insediamento industriale, in corrispondenza di aree su cui non si è ancora eseguito alcun insediamento.





Stalcio PRG Apricena

- I cavidotti di collegamento vedono un primo tratto di collegamento tra i campi Tre Fosse e i campi S. Giovanni, tutti in area agricola (2,2 km); il secondo tratto S. Giovanni – SSE prevede un percorso di circa 8,0 km prevalentemente in zona agricola, di cui circa 1.000 m. in cunetta della SP 37 e circa 1,5 km in zona industriale; il cavidotto di collegamento tra Paglierino – SSE prevede un percorso di circa 5,4 km prevalentemente in zona agricola, di cui circa 800 m in zona industriale; il cavidotto in AT di collegamento con la stazione Terna di San Severo prevede un percorso di circa 24,6 km esclusivamente in zona agricola.



7. CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE, GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE DEL SITO:

Il sito in questione risulta essere ubicato in agro dei comuni di Apricena, "Loc. Tre Fosse – S. Giovanni – Paglierino – Z.I.", e di San Severo, Cavidotto di vettoriamento.

Cartograficamente le aree sono ubicate nella parte orientale della Tavolette IGM 1:25.000 – Tav. 155 II NE "Apricena" (Tre fossi – S. Giovanni – Zona Industriale) e nella parte orientale della Tav. 156 III NO "Poggio Cardalicchio" (Paglierino); il cavidotto di vettoriamento interessa le Tavolette IGM – Tav. 155 II SE "San Severo" e Tav. 163 I NE "Masseria Faralla.

Su cartografia CTR 5.000 ricadono negli elementi nn. 383132-383143 (Campi Tre Fosse – S. Giovanni), nn. 396021-396022-396024 (Paglierino) e nn. 396012-396023-396064 (Zona INDUSTRIALE), nn. 396064-396063-396104-396103-396092-396131-396132-408011 (Cavidotto di Vettoriamento).

Dal punto di vista Catastale il sito di progetto è così individuabile:

➤ **Campi Fotovoltaici:**

- **"Tre Fosse" → Agro di Apricena** - F. 10 P.Ile 228-338-534-535-536-537;
- **"San Giovanni" → Agro di Apricena** - F. 18 P.Ile 86-88-91-94-104-119-120-132-133-141-230-384-391-392-429-435-437-438-447-449;
- **"Paglierino" → Agro di Apricena** - F. 40 P.Ile 45-53-57-58-59-60-63-80-94-95-99-108-109-110-111-126-134-194-195-455-457-460-462-576-578-582-584-586, F. 41 P.Ile 23-84-532;
- **"Zona Ind." → Agro di Apricena** - F. 67 P.Ile 4-15-17-18-19-21-22-24-25-26-28-35-36-59-61-80-96-98-100-118-121-122-125-153-154-214-231-233-235-237-248-261-278-280-282-304-305-306-307-308-327-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-388-389-390-391-393-402-403, F. 68 P.Ile 104-107-108-109-126-199-200-209-216-221-341-352-365-898-964-968-970-1197-1199-1220-1232-1236-1239-1268-;

➤ **SSE Produttore:**

- **Agro di Apricena** – (SSE 150/30 kV) F. 68 P.Ila 186-187-1185-1187-1189;

➤ **Elettrodotto:**

- **Agro di Apricena** - FF. 10-18-19-40-41-50-59-59-61-67-68-70;
- **Agro di San Severo** - FF. 12-36-38-39-41-58-61-65-66-68-69-73-103-104-105-107-108-126;

7.1. MORFOLOGIA

Le aree su cui sono ubicati i campi fotovoltaici di progetto si distinguono morfologicamente in due categorie distinte in relazione alle zone in cui sono posizionate; in particolare i campi in località Tre Fossi sono ubicati in corrispondenza di una cava dismessa e parzialmente riempita; i campi in località S. Giovanni sono ubicati in corrispondenza di una cava parzialmente esaurita ed in fase di parziale riempimento; i campi siti in località Paglierino sono ubicati in aree di cava esaurita e/o parzialmente abbandonate in via di riempimento e rimodellazione; i campi in Zona Industriale sono siti in area adibita a zona industriale su cui non si sono avuti insediamenti produttivi.

Va da sé che morfologicamente quindi le due aree poste più a nord e quella più ad est sono ubicate in corrispondenza di cavi calcarei parzialmente e/o totalmente riempiti, situati in corrispondenza e al margine dell'Horst di Apricena, lato strutturale carbonatico, mentre la Z.I è posta in corrispondenza delle pianure alluvionali del T. Candelaro (Alluvioni Terrazzate e Sabbie di Serracapriola).

Il territorio infatti si presenta come un tableau carbonatico sopraelevato in corrispondenza del bacino estrattivo di Apricena e delle falde del vicino promontorio garganico, mentre nella zona a sud del centro abitato di Apricena il paesaggio è rappresentato da ampie spianate alluvionali tendenzialmente poco o appena inclinate in direzione S-E., con la presenza di alluvioni terrazzate di copertura dei depositi marini plio-pleistocenici, legate ai cicli deposizionali dei corsi d'acqua nei cicli deposizionali paleo-olocenici del bacino del T. Candelaro.

7.2. GEOLOGIA

I siti d'insediamento, sulla base di quanto riportato nella carta Geologica d'Italia 1:100.000 (F. 155), ricadono nella fascia di affioramento dei "**Ci-Gs - Calcari di Sannicandro**" Calcari compatti criptocristallini, biancastri, talora rosati o bruni, in grossi strati o banchi, per i siti Tre Fossi, S. Giovanni e Paglierino, nella fascia di affioramento delle "**Qc - Sabbie di Serracapriola**" Sabbie giallastre, a grana più o meno grossa, più o meno cementate.

SERIE PRESENTI IN AREA:

Ci-Gs - Calcari di Sannicandro: Calcari compatti criptocristallini, biancastri, talora rosati o bruni, in grossi strati o banchi, con rare intercalazioni di dolomie e calcari oolitici; macrofauna a rari lamellibranchi e nerinee indeterminabili. Cretacico inf.- Malm (b).

Trattasi di calcari biancastri, talora rosati, bruni o grigi, in grossi strati o banchi, con rare intercalazioni di dolomie biancastre e calcari oolitici. Questi calcari, di ambiente biostromale, passano lateralmente alla Formazione di Monte la Serra ed affiorano nel foglio per uno spessore di 300 m circa.

M3 - Calcareniti di Apricena: Calcareniti biancastre e giallastre, organogene, a stratificazione non sempre netta (M3); alla base è frequente un orizzonte di brecce a cemento calcareo rossastro (Mb3); trasgressive sul Mesozoico del Gargano.

Affiorano al margine orientale del foglio in una larga fascia, che dall'abitato di Apricena si estende verso i laghi di Lesina e di Varano. Si tratta di calcareniti chiare, biancastre, giallastre, per lo più fortemente cementate, in strati o banchi di vario spessore, dai giunti non sempre netti; la grana è variabile: talvolta si passa a calcilutiti un po' marnose, tal'altra a brecciole ricche di frammenti organogeni (tra cui ceritidi), frequenti in tasche alla base della serie.

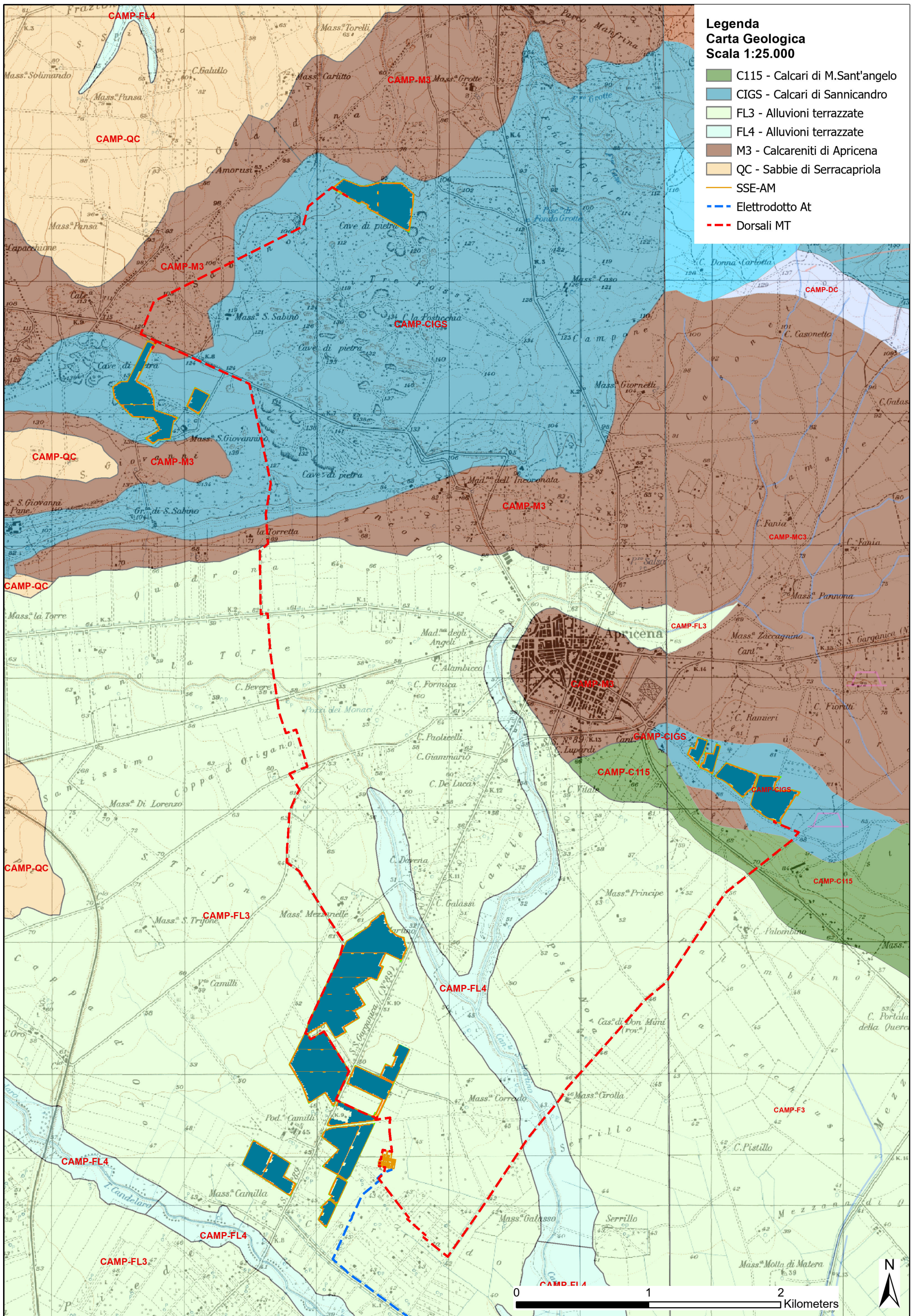
Qc - Sabbie di Serracapriola: Sabbie giallastre, a grana più o meno grossa, più o meno cementate, a stratificazione spesso indistinta con intercalazioni lentiformi di conglomerati grossolani e di argille;

fl³ – Alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose del III ordine di Terrazzi.

Si tratta di depositi più fini dei precedenti con prevalenza di sabbie e argille e rari livelli ghiaiosi. Essi sono stati individuati lungo il F. Fortore, e nelle spianate afferenti al T. Candelaro.

fl⁴ - Alluvioni prevalentemente limoso-argillose del IV ordine di terrazzi.

Le alluvioni terrazzate indicate con fl⁴ costituiscono ripiani elevati al massimo di una decina di metri rispetto agli alvei attuali; verso il mare però tale valore decresce progressivamente fino ad annullarsi.



Legenda
Carta Geologica
Scala 1:25.000

- C115 - Calcari di M.Sant'angelo
- CIGS - Calcari di Sannicandro
- FL3 - Alluvioni terrazzate
- FL4 - Alluvioni terrazzate
- M3 - Calcareniti di Apricena
- QC - Sabbie di Serracapirola
- SSE-AM
- Elettrodotto At
- Dorsali MT

0 1 2 Kilometers



8. IDROGEOLOGIA

In riferimento alla presenza di falde nell'area d'interesse, è da rilevare che la cartografia relativa alle piezometriche di zona rappresentano la piezometrica (cfr. Carta Isopieze) essere posta a quote comprese tra 10 e 15 sul l.m., pertanto, confrontando le stesse con le quote specifiche dei singoli siti, la piezometrica è soggiacente a non meno di 10-15 m. dal p.c. più.

La falda prevalente presenti in loco è rappresentata da falda a circolazione carsica posizionata in corrispondenza della formazione carbonatica, rinvenibile a quote non inferiori ai 50-100 m. al di sotto della quota base del mare, con evidenti caratteri di falda in pressione, risalita e stabilizzazione della tavola d'acqua alcuni metri al di sopra di esso.

Pertanto il rinvenimento della stessa avviene a non meno di 50-100 m. dal p.c. (Acquifero Carsico)

● ACQUE SOTTERRANEE

L'acqua meteorica ricadente nel bacino di interesse, in parte si infiltra, occupando ed alimentando direttamente la falda superficiale (di modesta capacità) contenuta nelle formazioni sabbioso-ghiaiose ed alluvionali terrazzate, in parte si concentra in piccoli fossi e scoline artificiali di drenaggio agricolo, conflueno presso le principali aste di drenaggio (F. Fortore); i fossi di cui prima sono attivi solo in caso di eventi meteorologici di importante consistenza pluviometrica, mentre non sono state rilevate presenze di emergenze sorgive in zona.

L'infiltrazione e la circolazione delle acque sotterranee nelle formazioni alluvionali e sabbioso-ghiaiose di base possono avvenire esclusivamente in forma diffusa per porosità di interstizi, andando ad alimentare la falda contenuta posta alla base dei livelli prevalentemente impermeabili a componente argillosa.

Questa falda si rinviene al tetto delle formazioni argillose plio-pleistoceniche delle argille grigio azzurre, tra i 40-80 m. dal p.c., alla base dei depositi sabbiosi delle Sabbie di Serra Capriola e dei Conglomerati di Campomarino, che in queste zone raggiungono potenze dell'ordine dei 50-100 metri, tipica della fascia costiera di Serracapriola.

● PERMEABILITÀ DEI LITOTIPI

La localizzazione in profondità e l'estensione degli acquiferi sono determinate dall'alternanza delle formazioni idrogeologiche permeabili e semipermeabili.

In base alla presenza di una dislocazione verticale del substrato carbonatico, caratterizzato da circolazione primaria per fatturazione e carsismo, affiorante o su cui sono sovrapposte formazioni di depositi sedimentari a granulometria variabile tra le argille, le sabbie e ghiaie, dal punto di vista idrogeologico nell'area in esame si può distinguere una sola falda idrica utile avente caratteristiche di permeabilità variabile in funzione della maggiore

o minore componente limo-argillosa presente nella formazione che la contiene (Sabbie di Serracapriola-Alluvioni Terrazzate) o nel maggiore/minore grado di cementazione della facies conglomeratica.

COLONNA STRATIGRAFICA	LITOTIPI PREVALENTI	UNITA' LITOSTRATIGRAFICHE	ETA'	PERMEABILITA'		UNITA' IDROGEOLOGICHE
				TIPO	GRADO	
	Limi argillosi e sabbie siltose	Depositi lacustri	Olocene	Primaria (porosità d'interstizi)	Da poco permeabile ad impermeabile	Acquitrando
	Ghiaie e sabbie stratificate da poco a mediamente addensate con lenti limose	Depositi marini e alluvionali, terrazzati e non	Olocene-Pleistocene medio superiore		Mediamente permeabile	Acquifero alluvionale
	Limi argillosi con intercalazioni di sabbie	Argille Subappennine	Pleistocene inferiore -Pliocene medio		Impermeabile	Acquicludo
	Calcareni a grana grossolana, tenere, porose "Tufo calcareo"	Calcareni di Gravina	Miocene superiore	Poco permeabile	Acquifero sabbioso	
	Calcarei detritico-organogeni	Calcareni bioclastiche e Calcarei massicci di scogliera		Da poco a mediamente permeabile	Acquifero carsico	
Calcarei e dolomie, stratificati e fratturati, a luoghi, carsificati	Calcarei delle Murge	Cretaceo inferiore-Giura superiore	Secondaria (fessurazione e/o carsismo)	Da mediamente permeabile a molto permeabile		

Fig. 1 Serie idrogeologica delle Unità dell'Avanfossa appenninica.

Estratto da Tesi di Laurea Di Lella Nazario in Idrogeologia e Geotermia – Univ. Di Bari Dip. di Geologia e Geofisica "Caratteri della circolazione idrica profonda del Tavoliere"

Sulla scorta di una stima indiretta del grado di permeabilità di ciascuna unità della locale serie litostratigrafica, basata sulla osservazione e correlazione di parametri diversi (fessurazione, grado di addensamento, granulometria predominante, cadenti piezometriche, ecc.), le condizioni idrogeologiche delle rocce presenti nel territorio risultano quelle schematizzate in Tabella 1.

TABELLA N°1

FORMAZIONE	PERMEABILITÀ	LITOLOGIA	FALDA
Alluvioni e depositi marini sabbiosi/ghiaioso-conglomeratici	per porosità intergranulare e interstratale	Sabbioso-limoso sciolta incoerente / parzialmente coerente e ghiaie conglomeratiche	superficiale
Argille grigio azzurre e limi sabbiosi	porosità solo di tipo interstiziale (impermeabili)	sciolta coerente	assente
Basamento Calcareao mesozoico	permeabile per fessurazione e carsismo	lapidea	falda profonda

Il grado di permeabilità risulta variabile localmente, in relazione ai fattori più disparati quali: assortimento granulometrico, incisività di fenomenologie paracarsiche, struttura e diagenesi del deposito. In particolare le facies delle argille plioceniche grigio azzurre sono da ritenersi dotate di scarsa permeabilità e rappresentano il letto della falda superficiale posizionata in corrispondenza delle formazioni alluvionali e sabbiose sovrastanti.

I calcari sono invece dotati di permeabilità secondaria per fessurazione e carsismo.

In base ai criteri litologici descritti ed alle osservazioni di campagna, i terreni affioranti possono essere così classificati secondo il tipo di permeabilità.

➤ **Terreni permeabili per porosità intergranulare**

A questa categoria sono correlabili le rocce sciolte di natura sabbiosa-limosa inerenti all'area in esame, attribuibili ai "Depositi alluvionali e marini terrazzati".

Tali depositi hanno medie capacità di contenimento e di trasmissione idrica e pertanto svolgono, assieme alla componente calcarenitica dei depositi marini terrazzati, il ruolo idrostrutturale di acquifero superiore, vale a dire contengono una falda superficiale di modesta entità.

Permeabilità: Primaria, per porosità, e definita da un Coefficiente di Conducibilità variabile tra $1,0 \times 10^{-4}$ e $1,0 \times 10^{-6}$ cm/sec, in funzione delle componenti lenticolari argillose presenti localmente in interstrato.

➤ **Terreni permeabili per porosità intergranulare ed interstratale**

A questa categoria sono correlabili i depositi sciolti di natura calcarenitica sabbiosa e ghiaiosa. La porosità efficace di tali rocce risulta non trascurabile, difatti, sono considerate mediamente permeabili e svolgono il ruolo idrostrutturale di acquifero superficiale, vale a dire, di contenitore della falda superficiale pleistocenica, attribuibile alle unità basali delle "Sabbie e ghiaie di deposizione marina".

Permeabilità: Primaria, per porosità, e definita da un Coefficiente di Conducibilità variabile tra $1,0 \times 10^{-3}$ e $1,0 \times 10^{-5}$ cm/sec, in funzione delle componenti lenticolari argillose presenti localmente in interstrato.

➤ **Terreni impermeabili**

I terreni riconducibili alla formazione delle Argille grigio azzurre plioceniche, poiché dotate esclusivamente di porosità di tipo interstiziale, hanno grande capacità di contenimento idrico e, al contrario, la trasmissività risulta essere nulla. Sono attribuibili queste caratteristiche idrogeologiche alle unità argillose plioceniche.

Il ruolo idrostrutturale cui assurgono le rocce argillose in oggetto risulta essere quello di acquicludo e di base impermeabile per l'acquifero superiore.

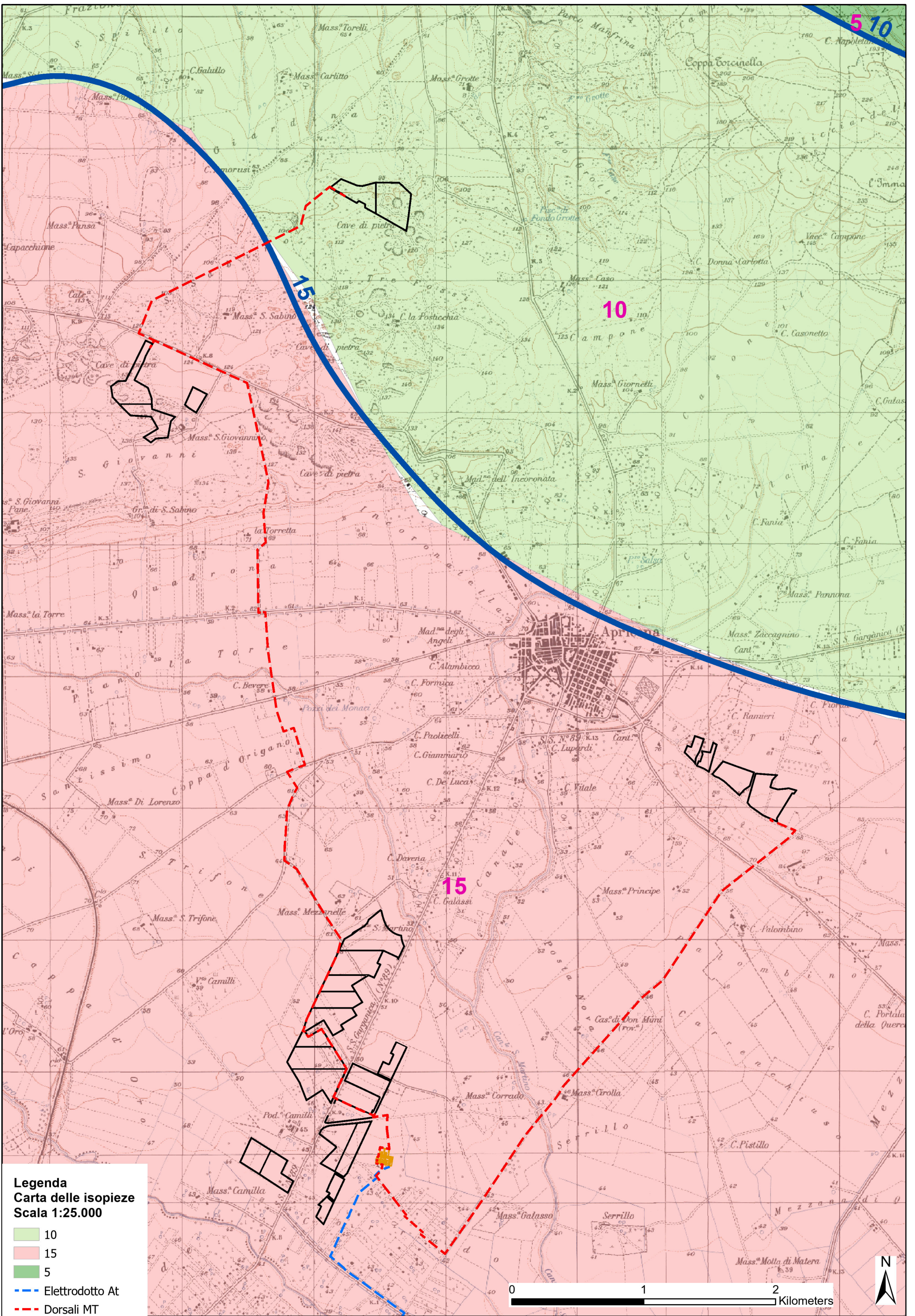
Permeabilità: Acquicludo, è definita da un Coefficiente di Conducibilità molto basso $1,0 \times 10^{-5}$ e $1,0 \times 10^{-7}$ cm/sec. Risulta comunque essere contenitore di una modesta falda discontinua in corrispondenza di livelli prevalentemente sabbiosi fini, posti a quote prossime ai 300-500 m. dal p.c. rappresentante la cosiddetta Falda intermedia Pliocenica, rinvenibile esclusivamente ed in maniera discontinua nei territori dell'alto Tavoliere (sud di Torremaggiore, Sud di S. Severo, Nord di Lucera).

➤ **Rocce permeabili per fessurazione e per carsismo**

Sono rappresentati dai calcari del cretaceo. Più che un acquifero vero e proprio sfruttabile, in questa zona dove il basamento carbonatico è posto a quote elevate, rappresentano acque connate legate a bacini di accumulo petrolifero e gassoso. La presenza di fratture, piani di stratificazione, e condotti carsici dovuti all'allargamento di fratture e giunti di strato, costituiscono una rete fessurativa che conferisce all'ammasso roccioso un'elevata permeabilità che varia sia verticalmente che lateralmente al variare del grado di fratturazione e della natura litologica della roccia cretacea (Calcarea e calcareo-dolomitica).

L'elevata capacità di contenimento e di circolazione idrica, e l'elevata porosità efficace, rendono i calcari in oggetto idonei a svolgere il ruolo idrostrutturale di acquifero inferiore, ovvero di contenitore per la falda carsica profonda, direttamente collegate, come bacino di alimentazione, con la circolazione delle acque appartenenti all'Idrostruttura profonda del tavoliere e della fascia pedegarganica.

Permeabilità: Primaria, per fessurazione e carsismo, e definita da un Coefficiente di Conducibilità Idraulica variabile tra $1,0 \times 10^{-6}$ e $1,0 \times 10^{-2}$ cm/sec, con valori medi dell'ordine di $1,0 \times 10^{-3}$ cm/sec, in funzione del grado di fatturazione e fessurazione del basamento carbonatico.



Legenda
Carta delle isopieze
Scala 1:25.000

- 10
- 15
- 5
- Elettrodotto At
- Dorsali MT

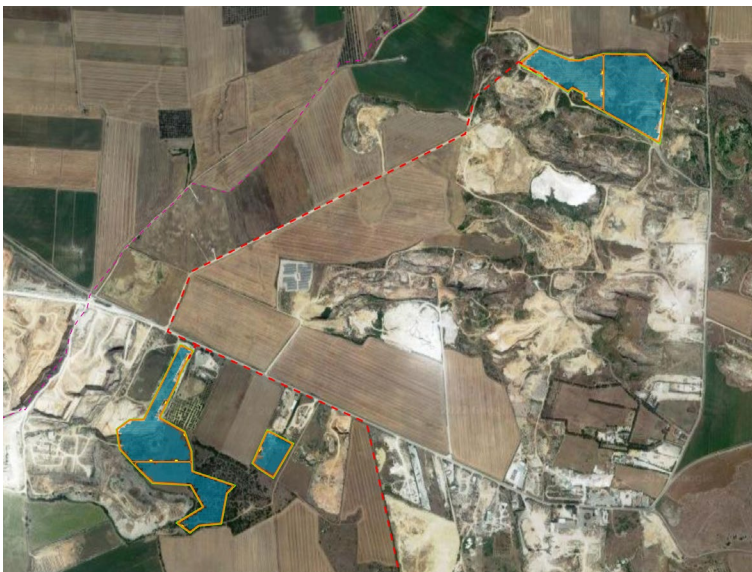
0 1 2 Kilometers



9. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il progetto prevede gli interventi di seguito descritti:

- a. parco fotovoltaico suddiviso in 4 macroaree e sottocampi, con infissione dei pali di sostegno dei Tracker;
- b. n° 61 vani tecnici tra cabine elettriche di campo, locali bT e cabina di recapito CDR;
- c. nuove piste di servizio e della viabilità interna;
- d. cavidotto interrato di collegamento alla SSE;
- e. sottostazione SSE di conferimento produttore.
- f. cavidotto di trasferimento alla Stazione Terna (San Severo).



(1) Tre Fossi – (2) S. Giovanni



(3) Paglierino



(4) Zona Industriale

9.1. OPERE DA ESEGUIRE

9.1.1. PALI DI SUPPORTO TRACKER

Stima volumi di scavo per singolo palo di sostegno Tracker (Pali battuti / infissi / avvitati).

Sottocampo	TRACKER ... MODULI	N° MODULI	PALI X MODULO	N° PALI	VOL. SCAVI
Campi Tre Fossi	Soltec Jinko 26	84	3	252	0
Campi Tre Fossi	Soltec Jinko 52	814	5	580	0
Campi S.Giovanni	Soltec Jinko 26	128	3	384	0
Campi S.Giovanni	Soltec Jinko 52	772	5	3.860	0
Campi Paglierino	Soltec Jinko 26	165	3	495	0
Campi Paglierino	Soltec Jinko 52	879	5	4.395	0
Campi Z.I.	Soltec Jinko 26	583	3	1.749	0
Campi Z.I.	Soltec Jinko 52	4.765	5	23.825	0
				35.540	0

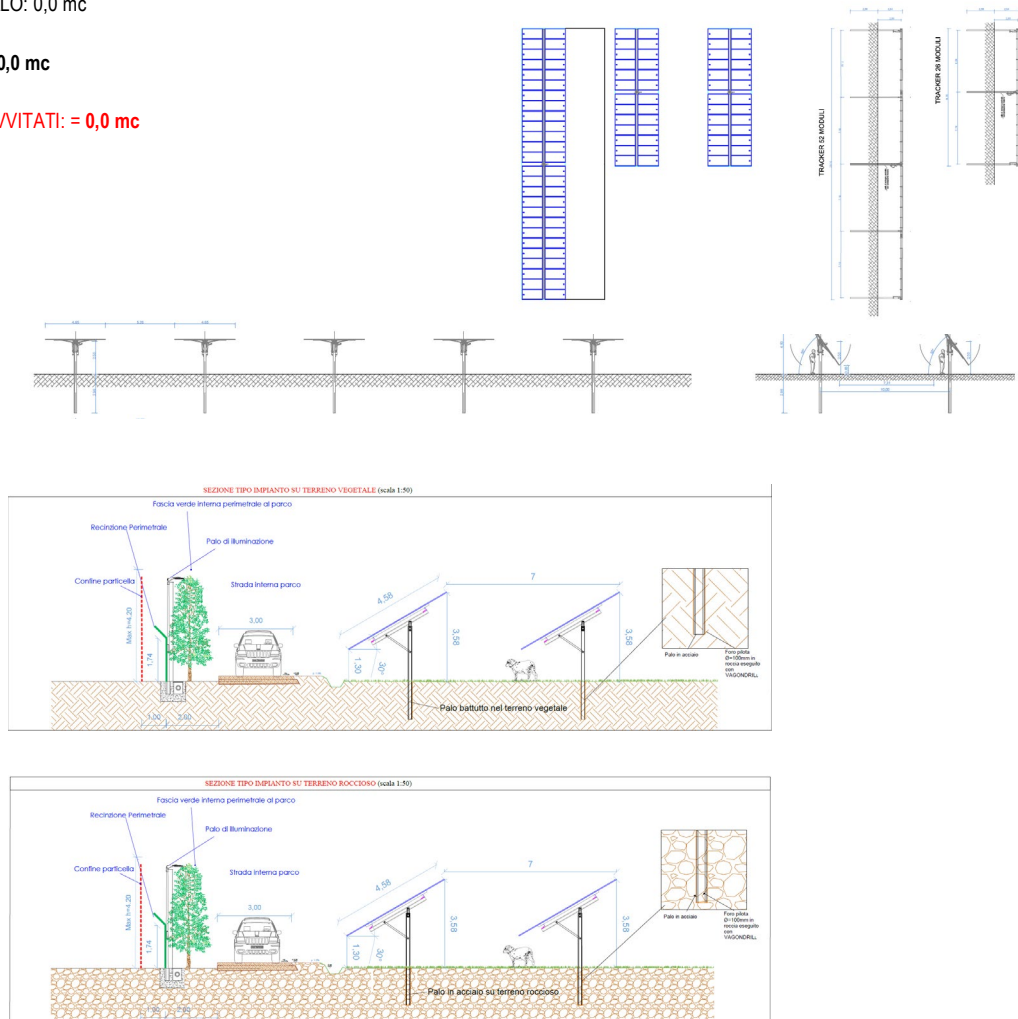
Diametro Palo = 0,20 m (Avvitato)

Prof. Palo = 3,0 m

VOLUME SCAVO SINGOLO PALO: 0,0 mc

VOLUME SCAVO PALI TOT. = 0,0 mc

VOLUME ECCELENDE PALI AVVITATI: = 0,0 mc



VOLUME TOTALE ECCELENDE PALI = 0.0 mc

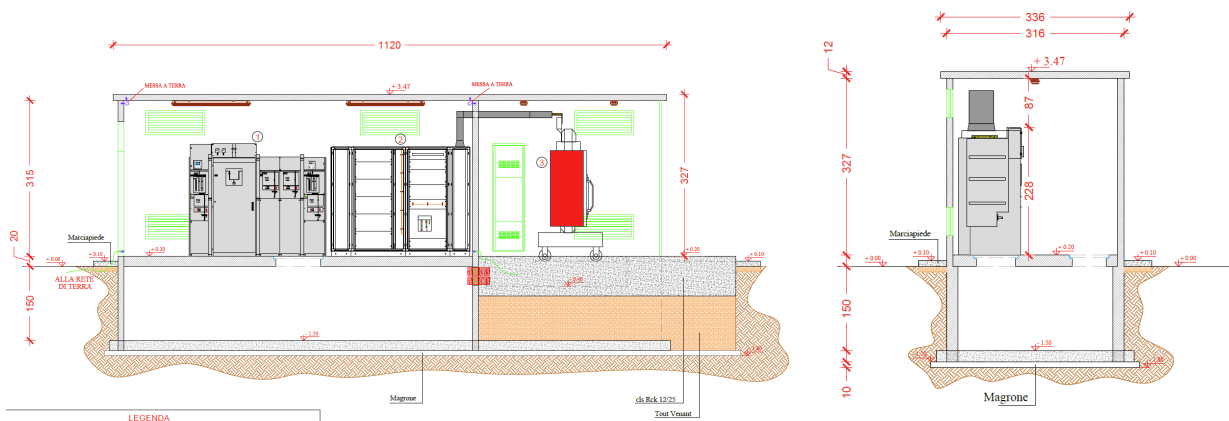
9.1.2. CABINE ELETTRICHE DI CAMPO / PRINCIPALE

Si prevede la costruzione di n° 85 vani tecnici, di cui n° 78 Cabine Elettriche di campo, n° 6 Locali Tecnici BT e n° 1 Locale Magazzino, costituiti da moduli prefabbricati appoggiati su base in cls posta ad una profondità di scavo pari a circa 1,80 m dal p.c.

CAMPI	VANO T.	N°	LUNGH.	LARGH.	PROF.	VOL. SCAVI	VOL. RINTERRI/SPANDIMENTI	tipo
TRE FOSSI	CAB	6	15,0	3,4	1,8	550,8	-550,8	T.V./TOUT VENANT
TRE FOSSI	LOC. BT	1	15,0	3,4	1,8	91,8	-91,8	T.V./TOUT VENANT
S. GIOVANNI	CAB	7	15,0	3,4	1,8	642,6	-642,6	T.V./TOUT VENANT
S. GIOVANNI	LOC. BT	1	15,0	3,4	1,8	91,8	-91,8	T.V./TOUT VENANT
PAGLIERINO	CAB	6	15,0	3,4	1,8	550,8	-550,8	T.V./TOUT VENANT
PAGLIERINO	LOC. BT	1	15,0	3,4	1,8	91,8	-91,8	T.V./TOUT VENANT
Z.I.	CAB	59	15,0	3,4	1,8	5.416,2	-5.416,2	T.V./SUBSTR.
Z.I.	LOC. BT	3	15,0	3,4	1,8	275,4	-275,4	T.V./SUBSTR.
Z.I.	CDR	1	15,0	3,4	1,8	91,8	-91,8	T.V./SUBSTR.
TOT.		85				7.803,0	-7.803,0	

VOLUME SCAVI: = 550,8+91,8+642,6+91,8+550,8+91,8+5416,2+275,4+91,8 = 7803,0 mc (t. veg. / Tout ven / Substr.)

VOLUME RINTERRI/SPANDIMENTI: = 550,8+91,8+642,6+91,8+550,8+91,8+5416,2+275,4+91,8 = 7803,0 mc



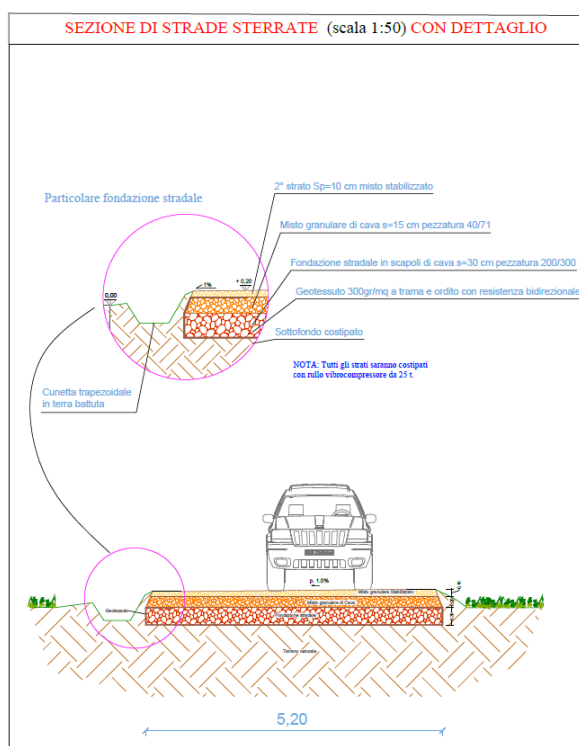
VOLUME TOTALE ECCEDENTE = + 7.803,0 – 7.803,0 = + 0,0 mc

9.1.3. VIABILITA' PERIMETRALE, INTERNA AL PARCO + ACCESSO SSE (eccedenza = 0,0 mc)

Per la realizzazione della viabilità perimetrale/interna al parco, per l'accesso alla SSE e si eseguirà uno scavo in terreno vegetale per uno spessore medio valutato in circa 0,3 m, con realizzazione di un bauletto di fondazione con tout-venant compactato per circa 0,30 m per una larghezza totale della carreggiata pari a 5,2 m, con chiusura a misto granulare di cava e stabilizzato (0,20 + 0,12 m):

- STRADE PERIMETRALI / INTERNE CAMPI

CAMPI	STRUTTURA	LUNGH.	LARGH.	PROF.	VOL. SCAVI	VOL. RINTERRI/SPANDIMENTI	tipo
TRE FOSSI	PISTA	2.053	5,2	0,3	3.202,7	-3.202,7	T.V.
S. GIOVANNI	PISTA	3.255	5,2	0,3	5.077,8	-5.077,8	T.V.
PAGLIERINO	PISTA	3.141	5,2	0,3	4.899,9	-4.899,9	T.V.
Z.I.	PISTA	15.596	5,20	0,3	24.329,7	-24.329,7	T.V.
TOT.					37.510,1	-37.510,1	



VOLUME TOTALE ECCEDENTE = + 37.510,1 – 37.510,1 = + 0,0 mc

9.1.4. CAVIDOTTO DI CONNESSIONE PARCHI-SSE (eccedenza = 0,0 mc)

Il cavidotto di connessione tra i parchi fotovoltaici e la SSE prevede la realizzazione di uno scavo a sezione ristretta per una larghezza pari a circa variabile tra 0,40 e 0,60 m. ed una profondità di circa 1,30 m. dal p.c.

Al suo interno verrà predisposto un letto di sabbia, per uno spessore di circa 0,40 m., al cui interno verranno inseriti i cavi di collegamento elettrico per il trasferimento dell'energia prodotta dal campo e le linee di trasmissione dati, il tombamento della parte restante dello scavo (0,80 m.) verrà eseguito con lo stesso terreno (vegetale) proveniente dallo scavo ed accantonato temporaneamente in prossimità dello scavo stesso, con posizionamento del Terreno Vegetale su un lato e Substrato sul lato opposto; il ritombamento avverrà prioritariamente con la frazione substrato e successivamente con terreno vegetale, l'aliquota di T.V. in eccedenza al ritombamento dello scavo verrà sparso lateralmente con livellamento alle quote del T.V. adiacente.

L'intero percorso di collegamento dal campo fotovoltaico al collegamento in SSE corrisponde a circa 23.876 m, eseguiti esclusivamente su terreni agricoli e/o in cunetta degli assi viari principali e secondari interessati, di cui circa 7.116 m in TOC, pertanto gli scavi non interesseranno in alcun modo strade o tratti di strade con manto bituminoso; gli attraversamenti in TOC (circa 7.116 m) verranno utilizzati per il superamento infrastrutturale (gasdotto), intersezioni stradali e di reticolo idrico.

La produzione di materiali di scavo sarà quindi, considerando una larghezza dello scavo pari a 0,60 m, per una profondità di circa 1,30 m, pari ad un volume complessivo degli scavi in linea di:

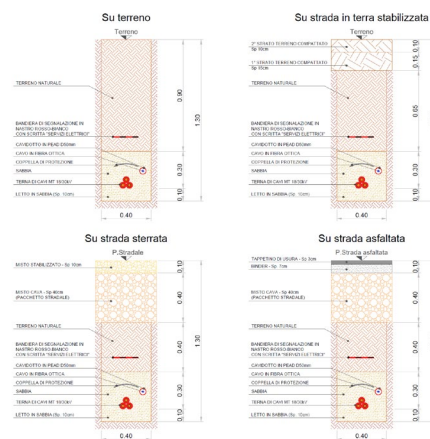
TIPOLOGIA	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	PROF. SCAVO	VOL. SCAVI	VOL. RINTERRI/SPANDIMENTI
SCAVO CAVIDOTTO (CAMPI-SSE)	16.260-1.679 = 14.581	0,6	1,3	11.373,18	11.373,18
TOC	1.679	0	0	0,0	0,0
SCAVO CAVIDOTTO (SSE-TERNA)	24.605-3.437 = 21.168	0,6	1,3	16.511,04	16.511,04
TOC	3.437	0	0	0,0	0,0
TOT.				27.884,22	27.884,22

Completamente recuperati in volume con ritombamento e spandimento laterale agli scavi.

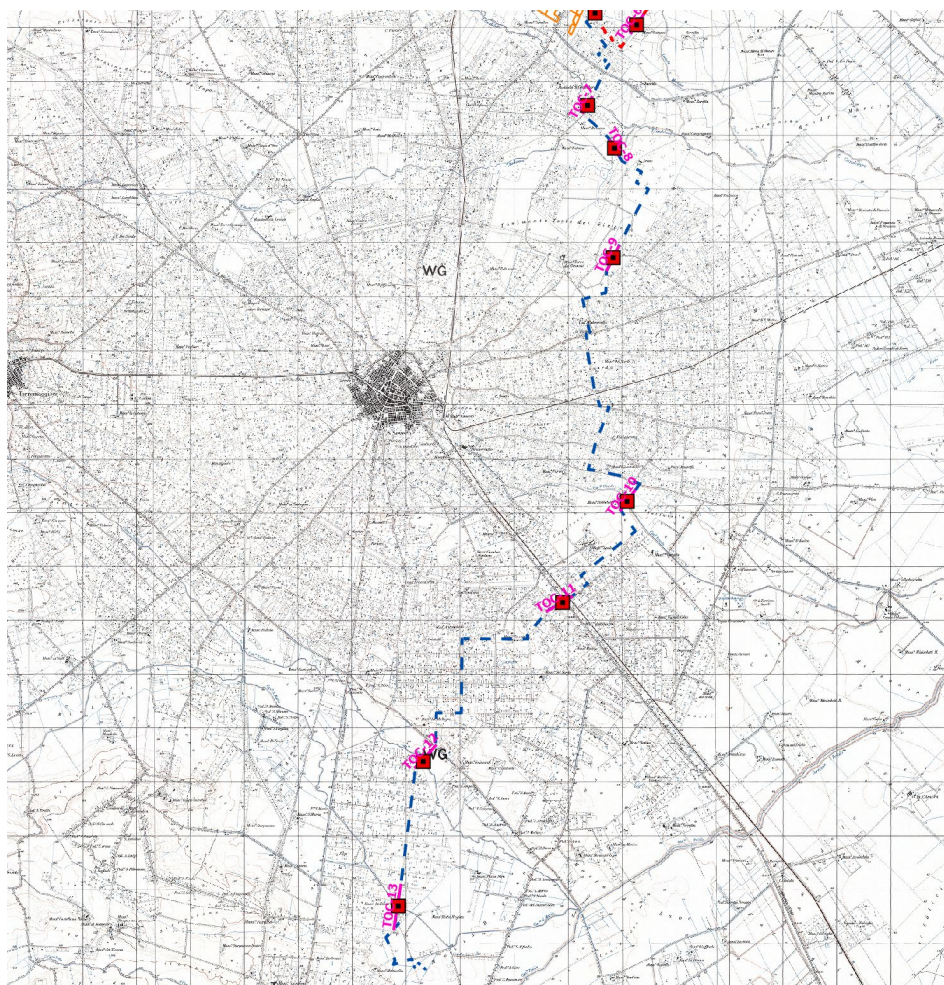
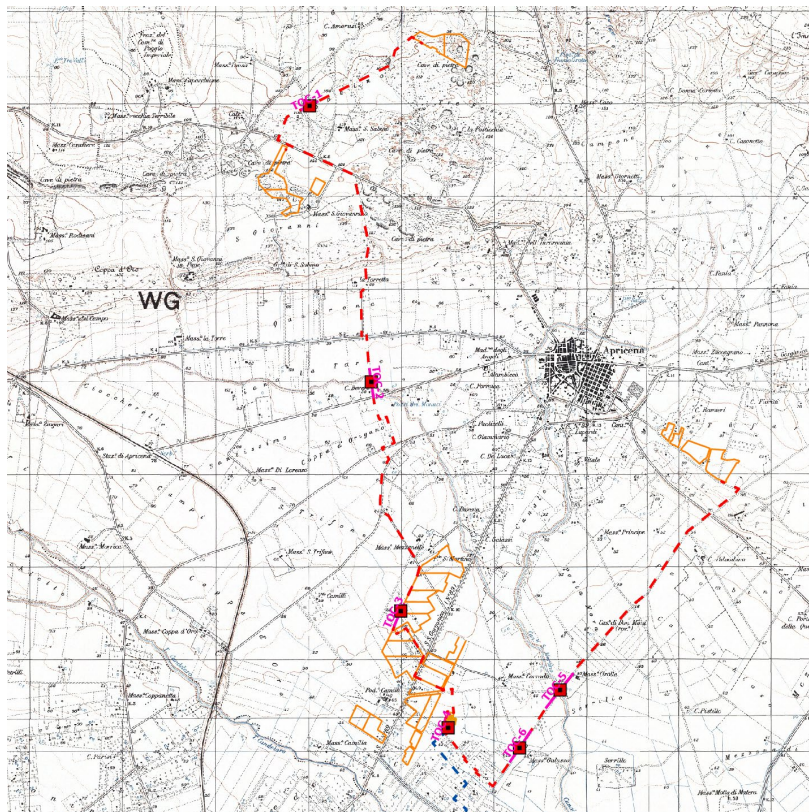
VOLUME SCAVI: + **27.884,22 mc** (T.V./Substr.)

VOLUME RINTERRI/SPANDIMENTI: - **27.884,22 mc**

VOLUME TOTALE ECCEDENTE = 0,0 mc



INTERFERENZE – SOLUZIONI TOC



9.1.5. SSE PRODUTTORE (eccedenza = 0,0 mc)

la Sottostazione Elettrica, verrà realizzata su una superficie di circa 7.515 mq, comprensiva delle aree comuni, con splateamento e scotico di terreno vegetale per una profondità pari a circa 0,4 m, con livellamento mediante misto stabilizzato rullato e parziale finitura in superficie asfaltata.

Al suo interno è prevista la realizzazione di:

AREE PRODUTTORE

- n° 02 solette di fondazione per il posizionamento dei locali tecnici (210+106=316 mq)
- n° 02 piastre in cls (64+64=128 mq) per il posizionamento degli stralli di collegamento elettrico;

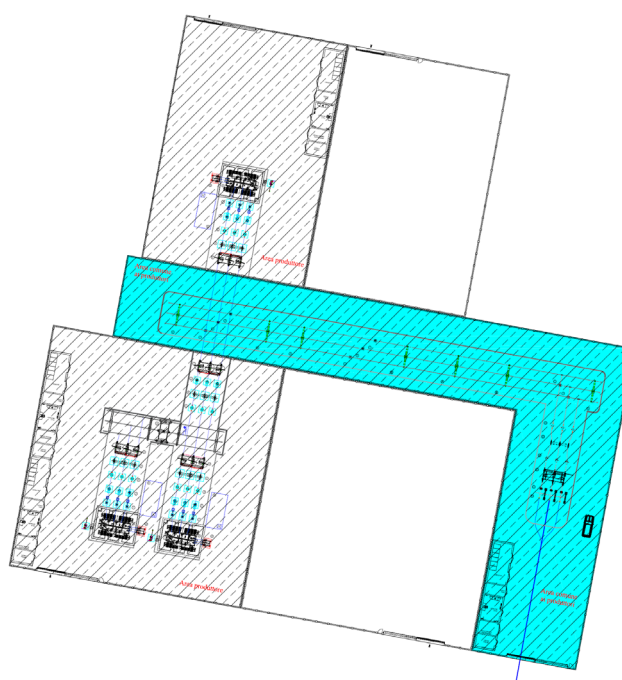
AREE COMUNI

- n° 01 soletta di fondazione per il posizionamento dei locali tecnici (106 mq)

La profondità delle piastre di fondazione si prevede raggiungano la profondità di circa 0,80 m. dal p.c..

TIPOLOGIA	SUPERFICIE	PROF. SCAVO	VOL. SCAVI	VOL. RINTERRI/SPANDIMENTI	tipo
SCAVO SPLATEAMENTO	7.515	0,4	3.000	-1.500	T.V.
APPROFONDIMENTO SOLETTE CLS (prod.)	444	0,4	177	-177	T.V.
APPROFONDIMENTO SOLETTE CLS (com.)	106	0,4	42	-42	T.V.
TOT.			+3.219	-1.719	

SCAVI: = 3.219 mc (T.V.) → **ECCEDEENZA = 1.500 mc**



10. MODALITA' DI RIUTILIZZO

Alla luce di quanto esposto nei precedenti paragrafi, in cui sono stati evidenziati i volumi delle terre e/o delle rocce da scavo, parte di essi potranno essere riutilizzati in sito una volta accertate le caratteristiche di qualità ambientale di cui all'allegato 1 del D.P.R. 120/2017, mentre la parte eccedente verrà conferita presso impianti autorizzati alla ricezione di terre classificate come rifiuti speciali non pericolosi.

Nella tabella seguente sono elencati i volumi che potrebbero essere sbancati per categoria di lavorazione e tipologia di terreno interessato (tot. **33.537 m³**), riutilizzo in sito (**32.235 m³**), nonché i volumi eccedenti che ammontano a circa **1.302 m³**.

Sbancamenti e rinterri	Quantità mc	Tipologia terreno	Tipologia di utilizzo	Riutilizzo mc	Eccedenze mc
Scavo pali supporto tracker	0	VEGETALE/SUBSTRATO	-	0	0
Scavo cabine elettriche di campo	7.803	VEGETALE/SUBSTRATO	RIUTILIZZO IN SITO	-7.803	0
Viabilità interna/esterna	37.510	VEGETALE	RIUTILIZZO IN SITO	-37.510,1	0
Cavidotti di collegamento	27.884	VEGETALE	RIUTILIZZO IN SITO	-27.884	0
SSE Produttore	3.219	VEGETALE	SMALTIMENTO	-1.719	1500
TOC	ASSENZA MOVIMENTAZIONE TERRA				
Totali	76.416			-74.916	1500

I volumi provenienti dagli scavi verranno depositati temporaneamente nei pressi delle aree di produzione per poi essere riutilizzati come sopra specificato, per poter poi essere conferiti presso idoneo impianto di ricezione autorizzato, accompagnati da idonea certificazione analitica che ne attesti la qualità e conformità al D.P.R. 120/2017. Per gli scavi in linea si provvederà al deposito temporaneo dei materiali escavati in prossimità dello stesso punto di scavo per un quantitativo pari a quello necessario per il successivo rinterro dopo la posa dei cavi, mentre quello in eccedenza verrà conferito presso idoneo impianto di ricezione autorizzato, accompagnati da idonea certificazione analitica che ne attesti la qualità e conformità al D.P.R. 120/2017.

In conclusione si prevede il riutilizzo di circa il 97,4 % dei volumi di scavo nell'ambito dello stesso sito.

11. MODALITA' E TECNOLOGIE USATE PER LO SCAVO/ESTRAZIONE DEL MATERIALE ED EVENTUALI ALTRE LAVORAZIONI:

Per gli scavi e livellamenti delle opere è previsto l'utilizzo di mezzi meccanici quali escavatori meccanici gommati e cingolati, ruspe e mezzi generali d'impresa, che dovranno essere accompagnati da regolare documentazione manutentiva al fine di garantire la loro efficienza operativa e garanzia di eliminazione del rischio di perdita di fluidi come oli e carburanti. In corrispondenza degli scavi lungo gli assi viari principali, oltre ai mezzi sopra descritti, si potranno utilizzare macchinari specifici per lo scavo a sezione ristretta, come mezzi meccanici attrezzati con utensili specifici (talpe) che permetterebbero l'esecuzione degli scavi con occupazione della sede stradale ridotta. Il materiale estratto in tali scavi, essendo previsto il conferimento presso impianti autorizzati, verrà posizionato in prossimità dello scavo stesso e caricato su camion opportunamente dotati di certificazione che li rendano idonei al trasporto di rifiuti speciali non pericolosi.

12. CAUTELE DA ADOTTARE IN FASE DI SCAVO E STOCCAGGIO PROVVISORIO:

Trattandosi di scavi che interessano in tutti i casi aree con fondo naturale, esterno ad aree industrializzate o che abbiano avuto storicamente una destinazione industriale, per la esecuzione dei livellamenti a compensazione previsti dal progetto esecutivo, il materiale escavato verrà direttamente posizionato a comporre i rilevati di livellazione ed opportunamente compattato, mentre la parte vegetale (suolo), accantonata temporaneamente ai bordi dello scavo, verrà distribuito uniformemente sulle scarpatine che man mano si andranno a comporre. In questo modo il livello terrigeno areato (vegetale) potrà essere facilmente recuperato.

In corrispondenza di scavi e ricomposizioni lineari, piste per nuovi tracciati, allargamenti di strade esistenti, scavo per il posizionamento di cavidotti, il materiale di scavo, previa separazione della parte organica-vegetale, verrà posto direttamente lateralmente all'area di scavo, compattato a creare il profilo finale della banchina o cunetta, nel caso di piste, ovvero riposizionato e compattato a chiusura dello scavo stesso, nel caso di cavidotto su terreno agrario. A rinfranco delle banchine e cunette delle piste interne al parco potranno essere utilizzate quelle aliquote di terreno di scavo in eccesso provenienti dagli scavi/rinterri di compensazione per la configurazione definitiva del piano e/o provenienti dallo smontaggio dei livellamenti delle piazzole di servizio al cantiere (aree deposito materiali). La ripartizione lineare lungo la viabilità interna al parco avverrà progressivamente a partire dall'area stessa di provenienza. L'aliquota terrigena più superficiale andrà sempre utilizzata per la finitura finale dei profili.

In corrispondenza degli scavi in carreggiata stradale principale, il materiale di scavo prodotto verrà posizionato lateralmente in corrispondenza della progressiva di scavo e progressivamente caricato sui mezzi per il conferimento presso impianti autorizzati.

13. TEMPI DELL'INTERVENTO, GESTIONE DEI FLUSSI:

Tempi d'intervento: Le lavorazioni legate alla realizzazione delle opere di progetto è valutata in circa 500 gg.

Flussi: Il materiale sarà movimentato e progressivamente posto in opera per i livellamenti del singolo sito su cui si procederà ad operare.

Il flusso sarà gestito in maniera continua per tutta la permanenza del cantiere, operando anche contemporaneamente con più squadre distribuite: area di campo, cavidotto e SSE.

I volumi complessivi coinvolti sono stati valutati circa 76.416 mc per gli scavi; circa 79.416 mc per i rinterri che verranno gestiti prevalentemente a compensazione, nello stesso sito di produzione.

Dal computo complessivo di bilancio ne deriva uno scarto pari a circa 1500 mc da conferire presso impianto autorizzato.

14. METRI CUBI PRODOTTI IN TOTALE E AL GIORNO:

Avendo computato una movimentazione di circa 76.416 mc per una durata del cantiere pari a circa 500 gg, se ne deriva un flusso giornaliero di metri cubi prodotti giornalmente di circa 153 mc/die.

15. MODALITA' E TEMPI DI STOCCAGGIO TEMPORANEO:

Parte del materiale derivante dagli scavi/livellamenti, riferito alla parte più superficiale di terreno vegetale, potrà essere posta in opera ai bordi delle aree stesse, le eccedenze saranno conferite presso impianto autorizzato.

In corrispondenza delle opere lineari il materiale di scavo verrà posto in opera lateralmente alle fasce di progressione, con ritombamento nel caso di cavidotti e composizione dei bauletti stradali con materiali di cava.

In ognuno dei siti non si avrà comunque scavo di sbancamento in s.s., ma esclusiva movimentazione in funzione di livellamento e ricomposizione dei profili di progetto.

Per quanto attiene agli scavi previsti in carreggiata stradale principale, il materiale di scavo verrà preso in carico da mezzi per il conferimento presso impianti autorizzati.

I tempi di stoccaggio e sistemazione non saranno superiori a 1 anno e comunque secondo i tempi previsti dal D.P.R. 12-11-06 n. 816, D.M. 161/2012 e D.P.R. 120/2017. L'accumulo sarà realizzato in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali.

16. PROCEDURE DI TRASPORTO:

Il trasporto dei materiali sarà effettuato al di fuori dell'area di cantiere solo per le aliquote dei terreni di cui non è previsto il riutilizzo nel cantiere stesso.

I mezzi adibiti al trasporto dei materiali dovranno essere forniti di regolare documentazione per il transito sulla rete stradale e possedere le caratteristiche di contenimento contro la perdita di fluidi e dispersione di polveri. Ogni trasporto dovrà essere provvisto di regolare modulistica di trasporto secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017.

Per l'eventuale movimentazione ed trasferimento di materiali terrigeni provenienti da scavi all'interno del cantiere verranno

registrati su appositi registri interni al cantiere i volumi trasferiti in siti diversi da quello specifico di produzione, utilizzando mezzi idonei che garantiscano eventuali perdite di fluidi e polveri.

17. PROCEDURE DI RINTRACCIABILITA':

Per i materiali escavati sia per quelli che verranno utilizzati in sito per il livellamento delle aree di produzione, sia per quelli destinati a conferimento presso impianto autorizzato, risulterà essere necessario procedere alla caratterizzazione fisico/chimica, secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017

Ogni trasferimento di materiali in aree diverse da quelle di produzione dovrà essere annotato in appositi registri di cantiere che ne permetta la rintracciabilità, sito di provenienza, sito di conferimento e quantitativi volumetrici trasferiti.

I materiali per cui è previsto il trasferimento presso aree diverse da quelle di produzione (materiali in eccesso) si procederà al trasferimento previa caratterizzazione fisico-chimica dei volumi, almeno n° 01 analisi per sito di provenienza diverso da quello di destinazione, ovvero n° 01 analisi ogni 4.000 mc di materiale.

I materiali per cui è previsto il conferimento presso impianto autorizzato di smaltimento (scavi su sede stradale principale/cunetta), si dovrà procedere alla caratterizzazione chimico-fisica su n° 01 campione rappresentativo ogni 500 m. di scavo, così come previsto dal D.P.R. 120/2017.

18. PIANO DELLE INDAGINI

In seguito ai numerosi sopralluoghi effettuati, alla verifica dello stato dei luoghi, che non evidenziano alcun indizio di potenziale contaminazione dei terreni che saranno scavati ed in relazione alle quantità degli stessi, oltre che della tipologia delle opere previste, si è predisposto un piano di caratterizzazione ambientale così come di seguito illustrato.

In piena rispondenza ai criteri tecnici e dimensionali fissati dall'Allegato 2 - (art.8) del D.P.R. 120/2017, i punti di indagine individuati sono così schematizzati:

- **Campi Fotovoltaici (Aree scavo strutture di campo/cabine) = n° 176**

I criteri dimensionali fissati dalla norma prevedono, per aree che non superano i 2.500 m² necessitano almeno n° 3 punti di indagine; per aree che superano i 2.500 m² fino a 10.000 mq, i seguenti punti di indagine: 3 + 1 ogni 2.500 m² eccedenti.

Considerando che nelle quattro zone dei campi fotovoltaici l'unica vera fonte di produzione scavi è rappresentata dai vani cabine (n. 85) la cui profondità di scavo è prevista entro 1,80 m. dal p.c., sulla base dalla disposizione areale di queste, si renderà necessario eseguire n° 85 punti di campionamento in cui eseguire n° 02 prelievi a profondità entro 1,0 m. dal p.c. e 1,8 m. da p.c., ritenendo del tutto adeguata l'individuazione di **n° 85 punti di indagine**, (D.P.R. 120/2017, All.2), dove si prevede con prelievo di campioni per ognuno pari **n° 02** campioni da analizzare, (prof. = 1,0 / 1,8 m.), quindi in totale si prevede il prelievo di **n° 170 campioni** da sottoporre ad analisi di caratterizzazione, il primo entro il primo metro di profondità il secondo a fondo scavo.

CAMPI	VARO T.	N° Punti Camp.	N° Campioni x Punto	CAMPIONI
TRE FOSSI	CAB	6	2	12
TRE FOSSI	LOC. BT	1	2	2
S. GIOVANNI	CAB	7	2	14
S. GIOVANNI	LOC. BT	1	2	2
PAGLIERINO	CAB	6	2	12
PAGLIERINO	LOC. BT	1	2	2
Z.I.	CAB	59	2	118
Z.I.	LOC. BT	3	2	6
Z.I.	CDR	1	2	2
	TOT.	85		170

Considerando che si opererà su intere aree occupate dai campi fotovoltaici, in base alla loro esenzione si procederà ad eseguire campionamento entro il primo metro su base areale seguendo il principio per i punti di campionamento da individuarsi in n° 03 punti su moduli di 2.500 mq e n° 01 punto in eccedenza per ogni 10.000 mq.

Da ciò ne deriva:

CAMPI	Superficie	N° Punti Camp.	CAMPIONI
TRE FOSSI	118.000	3+12	15
S. GIOVANNI	130.234	3+13	16
PAGLIERINO	135.697	3+13	16
Z.I.	726.317	3+72	75
	TOT.	122	122

- **Strade esterne/perimetrali ed accesso SSE per uno sviluppo lineare di 0 m (prof. 0,30 m)**

Per le infrastrutture lineari i punti di indagine e il relativo campionamento sono fissati in almeno 1 ogni 500 m lineari di tracciato, per progettazione definitiva/esecutiva, ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, poiché le strade di nuova realizzazione sono esclusivamente interne ai campi produttivi, non ci sarà realizzazione di nuove strade di accesso esterne, pertanto il campionamento e monitoraggio degli scavi sono già compresi nelle procedure legate alle aree campi.

- **Cavidotti per uno sviluppo lineare di 40.281 m ogni 500 m (prof. 1,30 m)**

CAVIDOTTI	LUNGHEZZE	N° Punti Camp. (ogni 2.000 m)	N° Punti Camp. (ogni 500 m)
TRE FOSSI - S.GIOVANNI	2.252	2	5
S. GIOVANNI - Z.I. - SSE	8.009	4	16
PAGLIERINO-SSE	5.415	3	11
Z.I. - TERNA	24.605	12	49
TOT.	40.281	21	81

Per le infrastrutture lineari i punti di indagine e il relativo campionamento sono fissati in almeno 1 ogni 500 m lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica.

In merito si ritiene del tutto adeguata l'individuazione di **n° 21 punti di indagine**, all'incirca uno ogni 2.000 m di sviluppo lineare (progetto preliminare/defin.), da incrementare fino a n° 81 punti d'indagine (progetto def./esec.), su cui effettuare prelievi nel primo metro di profondità, essendo rappresentato esclusivamente da terreno vegetale.

Si provvederà quindi al prelievo di **n° 02 campioni** per punto di campionamento e quindi **n° 42 campioni** da sottoporre ad analisi chimico-fisiche di caratterizzazione, il primo entro il primo metro di profondità ed eventualmente il secondo a fondo scavo (entro 2,0 m).

In sede di progettazione esecutiva, il numero di punti di campionamento sarà portato n° 81, pertanto si dovrà raggiungere il numero di campioni analizzati pari a n° 162 campioni.

- **SSE Sottostazione Produttore (Area scavo splateamento = 2820 mq) (prof. max = 0,80 m)**

In merito si ritiene del tutto adeguata l'individuazione di **n° 4 punti di indagine**, ubicati ognuno in corrispondenza delle aree di realizzazione delle strutture (D.P.R. 120/2017, All.2).

I criteri dimensionali fissati dalla norma prevedono, per aree che non superano i 2.500 m² necessitano almeno n° 3 punti di indagine; per aree che superano i 2.500 m² fino a 10.000 mq, i seguenti punti di indagine: 3 + 1 ogni 2.500 m² eccedenti.

TIPOLOGIA	SUPERFICIE	PROF. SCAVO	N° Punti Campionamento	TOTALE CAMPIONI
SCAVO SPLATEAMENTO	7.515	0,4	3+5	8
TOT.			8	8

Pertanto per l'area SSE, dove si prevede la realizzazione di scavi che non supereranno 0,4/0,80 m. dal p.c., si renderà necessario eseguire **n° (3+5) = 8 punti di campionamento**, in cui prelevare per ognuno di essi **n° 01** campione da analizzare entro il primo metro di profondità, quindi in totale si prevede il prelievo di **n° 8 campioni** da sottoporre ad analisi di caratterizzazione, il primo entro il primo metro di profondità il secondo nella parte intermedia ed il terzo a fondo scavo.

TOTALE CAMPIONI DA SOTTOPORRE AD ANALISI = 170+122+21+8 = 321 Campioni.

DA INCREMENTARE FINO A N° 381 IN FASE ESECUTIVA

Il piano di indagine consentirà di acquisire tutti gli elementi di conoscenza legati alla verifica delle caratteristiche di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo che saranno prodotte.

In proposito si prevede la caratterizzazione dei materiali in cumulo, per ciò che concerne i materiali movimentati nell'ambito delle strutture tecniche di campo e direttamente sull'area di scavo per i cavidotti.

Si precisa che il deposito, Intermedio, dei volumi di terre e/o rocce da riutilizzare in sito (cavidotto) sarà ubicato in prossimità

dello scavo in linea, in quanto rientrano nella medesima classe di destinazione d'uso del sito di produzione.

I volumi di terre e/o rocce di scavo dei cavidotti e/o delle aree campo ed SSE, risultanti eccedenti per il riutilizzo in sito, saranno direttamente trasferiti presso impianto di trattamento e recupero, accompagnati da analisi di caratterizzazione.

19. PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE

Come ovvio la modalità di prelievo di trasporto e conservazione dei campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche, dovrà essere effettuato secondo i dettami previsti dall'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 e s.m.i. I parametri chimici da considerare e le metodiche analitiche da utilizzare sono quelle comprovate dalla ricerca scientifica, con metodologie ufficialmente riconosciute tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Considerate le peculiarità dell'area del sito, le condizioni attuali e degli elementi di rischio, il "set di analiti" da considerare è il seguente, facendo riferimento al D.M. 46/2019 che definisce i valori di riferimento per "Siti ad Uso Agricolo":

TERRENI - limiti in mg/kg	colonna	colonna	D.M.
	A (*)	B (*)	46/2019 (**)
Arsenico	20	50	30 (*)
Cadmio	2	15	5 (*)
Cobalto	20	250	30 (*)
Nichel	120	500	120 (*)
Piombo	100	1000	100 (*)
Rame	120	600	200 (*)
Zinco	150	1500	300 (*)
Mercurio	1	5	1 (*)
Idrocarburi C>12	50	750	(**)
Cromo totale	150	800	150 (*)
Cromo VI	2	15	2 (*)
Amianto	1000	1000	100 (*)
BTEX	-	-	-
IPA	-	-	-

(*) Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 - Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo riferite alla specifica destinazione d'uso del sito.
Colonna A: siti ad uso urbano pubblico, urbano e residenziale (mg kg⁻¹ espressi come se).
Colonna B: siti ad uso commerciale e industriale (mg kg⁻¹ espressi come se).
(**) DM 46/2019 Siti a uso agricolo.
(*) Valore da utilizzare solo in assenza di Valori di Fondo Geochimico (VFG) validati da ARPA/APPA.
(*) Corrispondente al limite di rilevanza della tecnica analitica diffrattometrica a raggi X oppure IFA - trasformata di Fourier. In ogni caso dovrà utilizzarsi la metodologie ufficialmente riconosciuta per tutto il territorio nazionale che consenta di rilevare valori di concentrazione inferiori.
(*) Per le aree agricole gli Idrocarburi C10-C40 con CSC 50 mg/kg da determinare con metodica ISPPA-ISS-GNR-ARPA.

I MODULO: RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO IN SITO 25

I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., ovvero D.M. 46/2019, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica "Siti ad Uso Agricolo".

Le analisi chimico-fisiche sono condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione sono utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC).

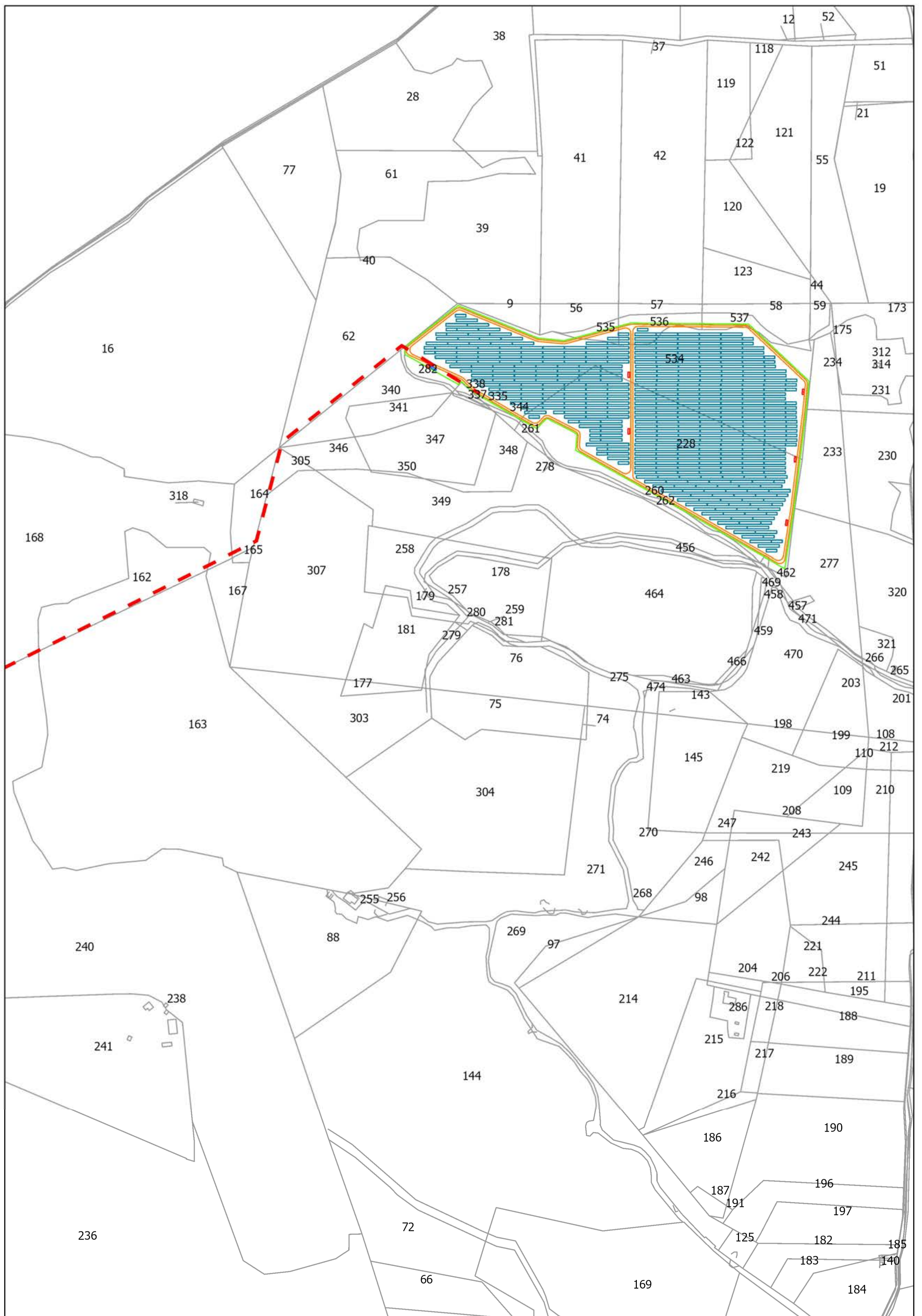
ALLEGATI TECNICI E AMMINISTRATIVI

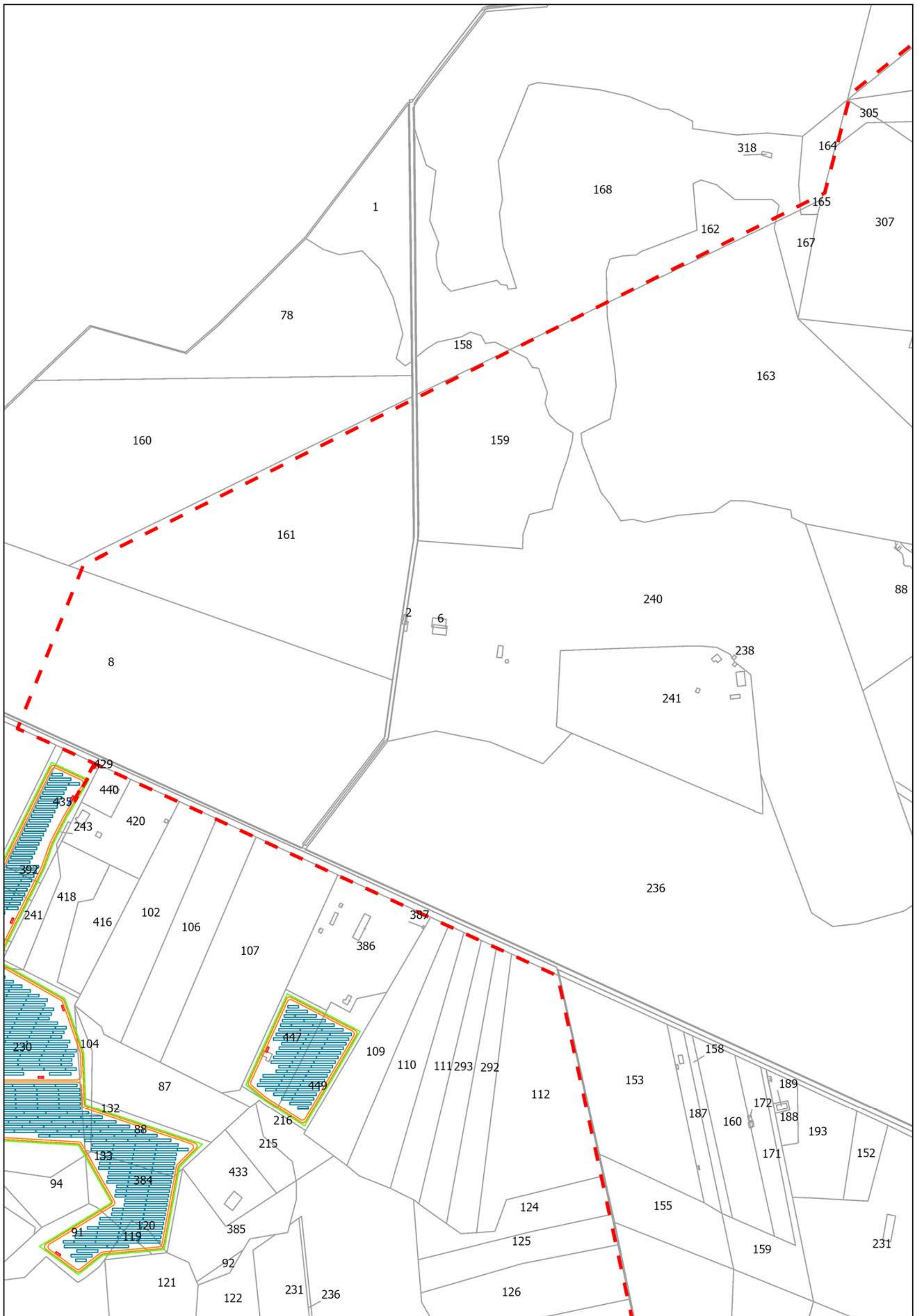
- Progetto su planimetria catastale (All. 1);
- Particolari, profili/sezioni tipo (All. 2).

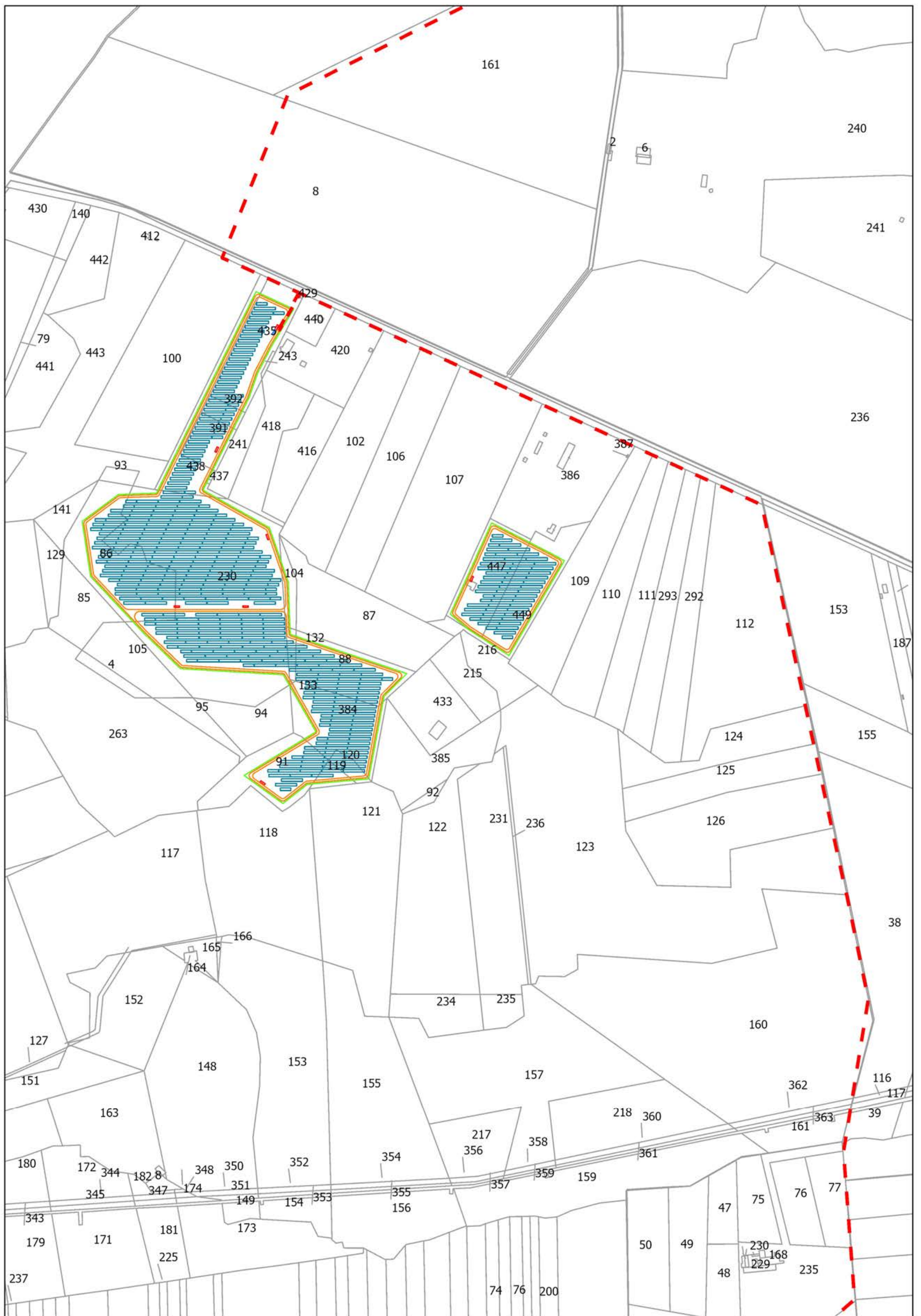
Il Tecnico Redattore



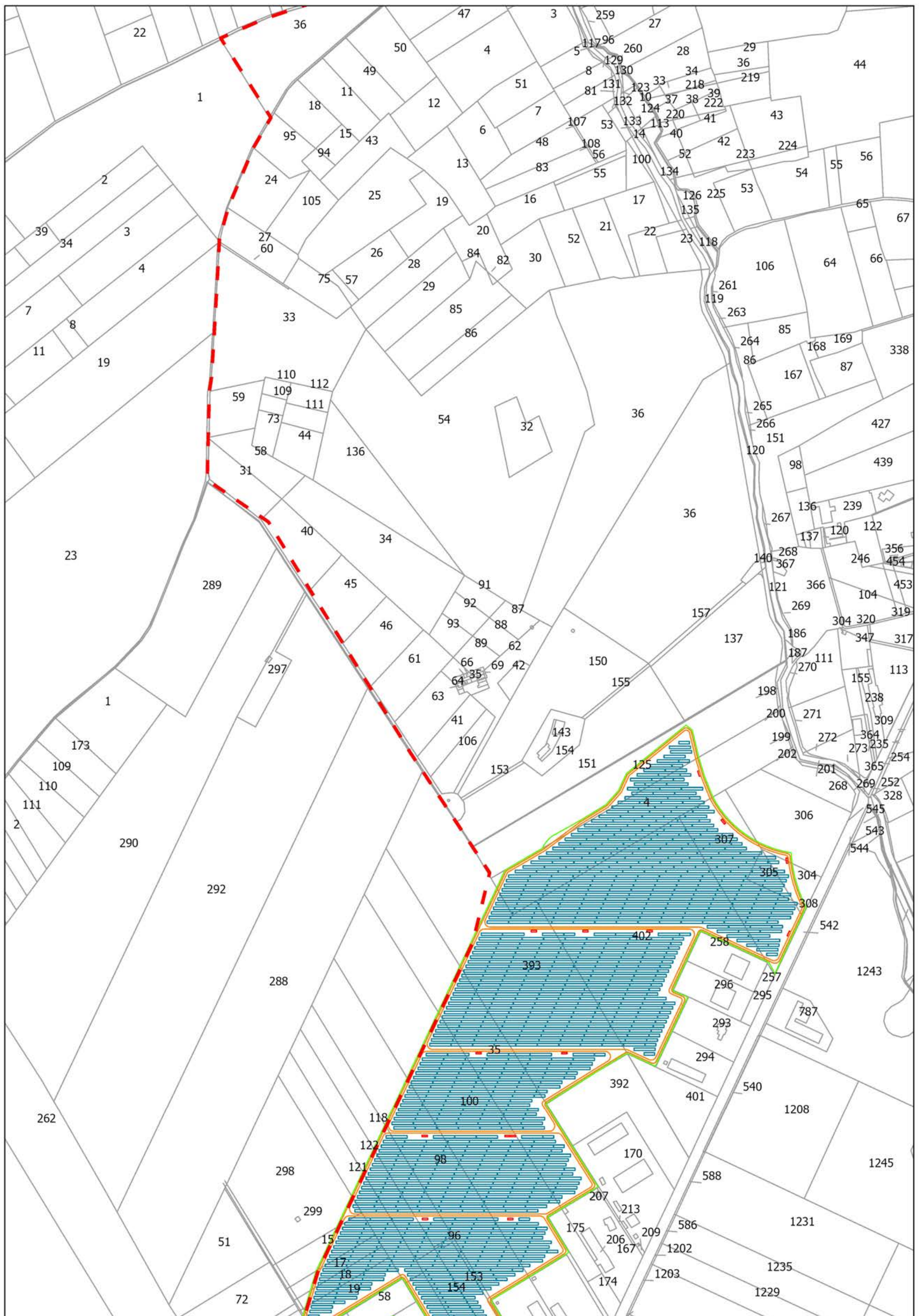
Geol. Di Lella Nazario

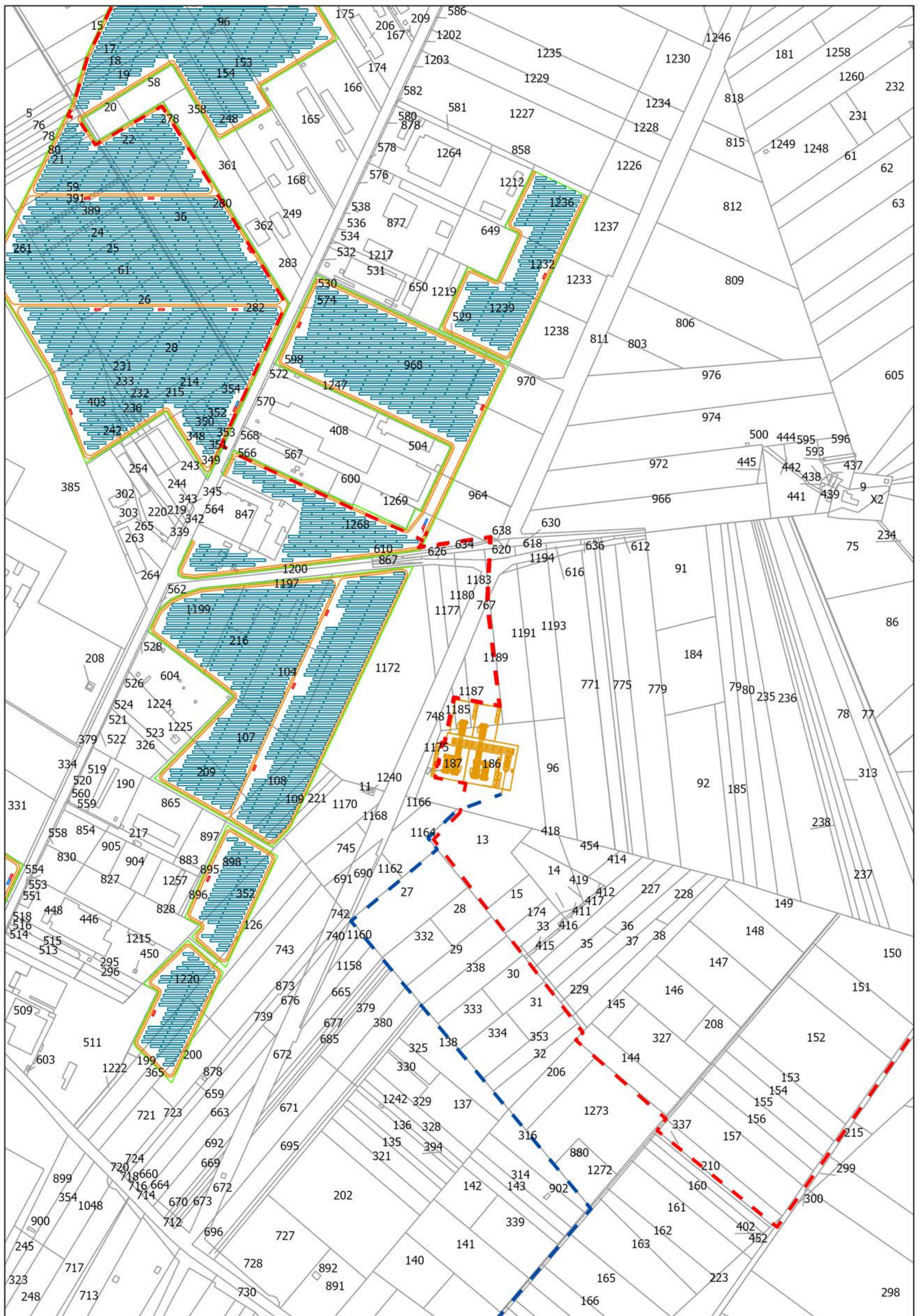


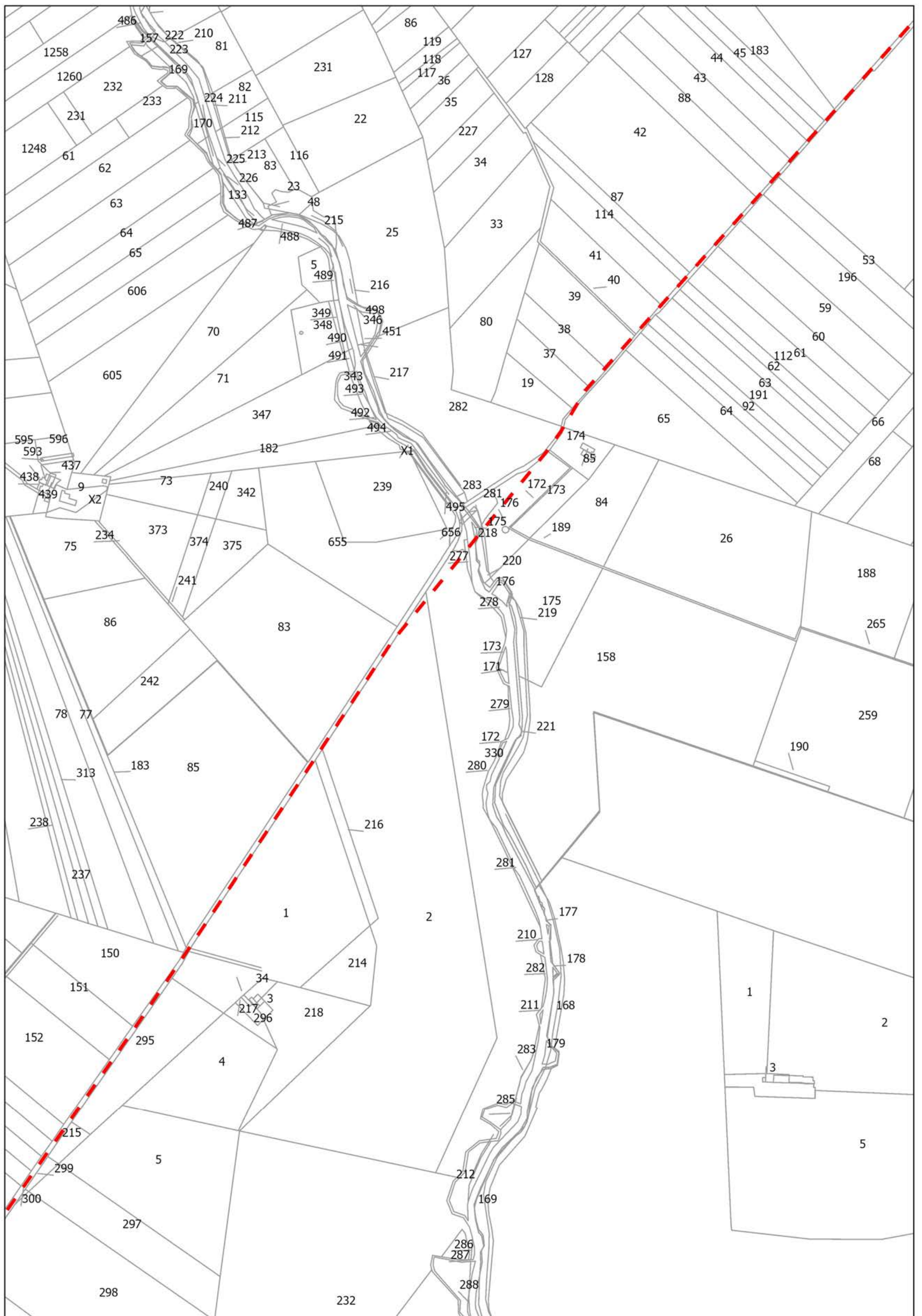


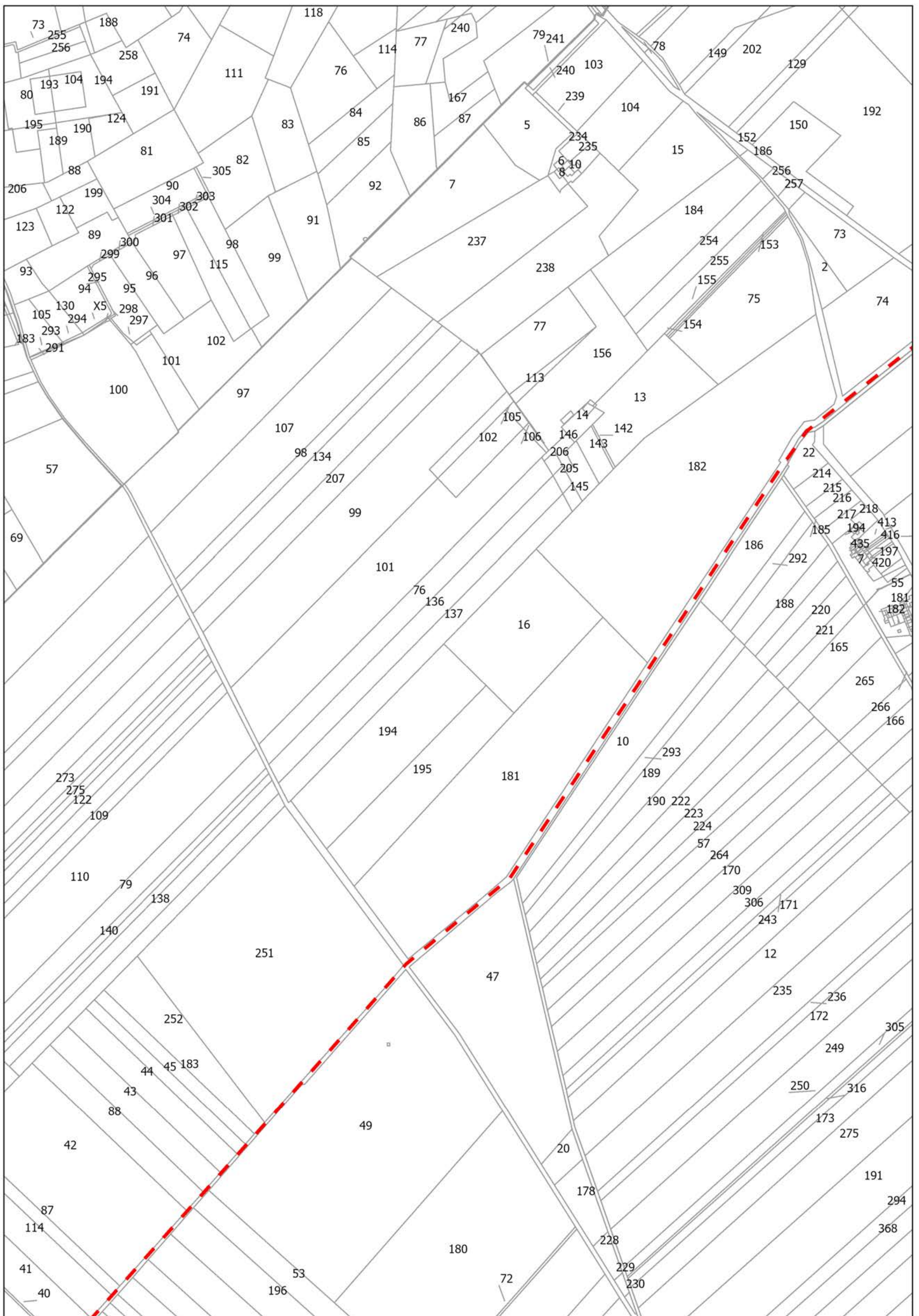


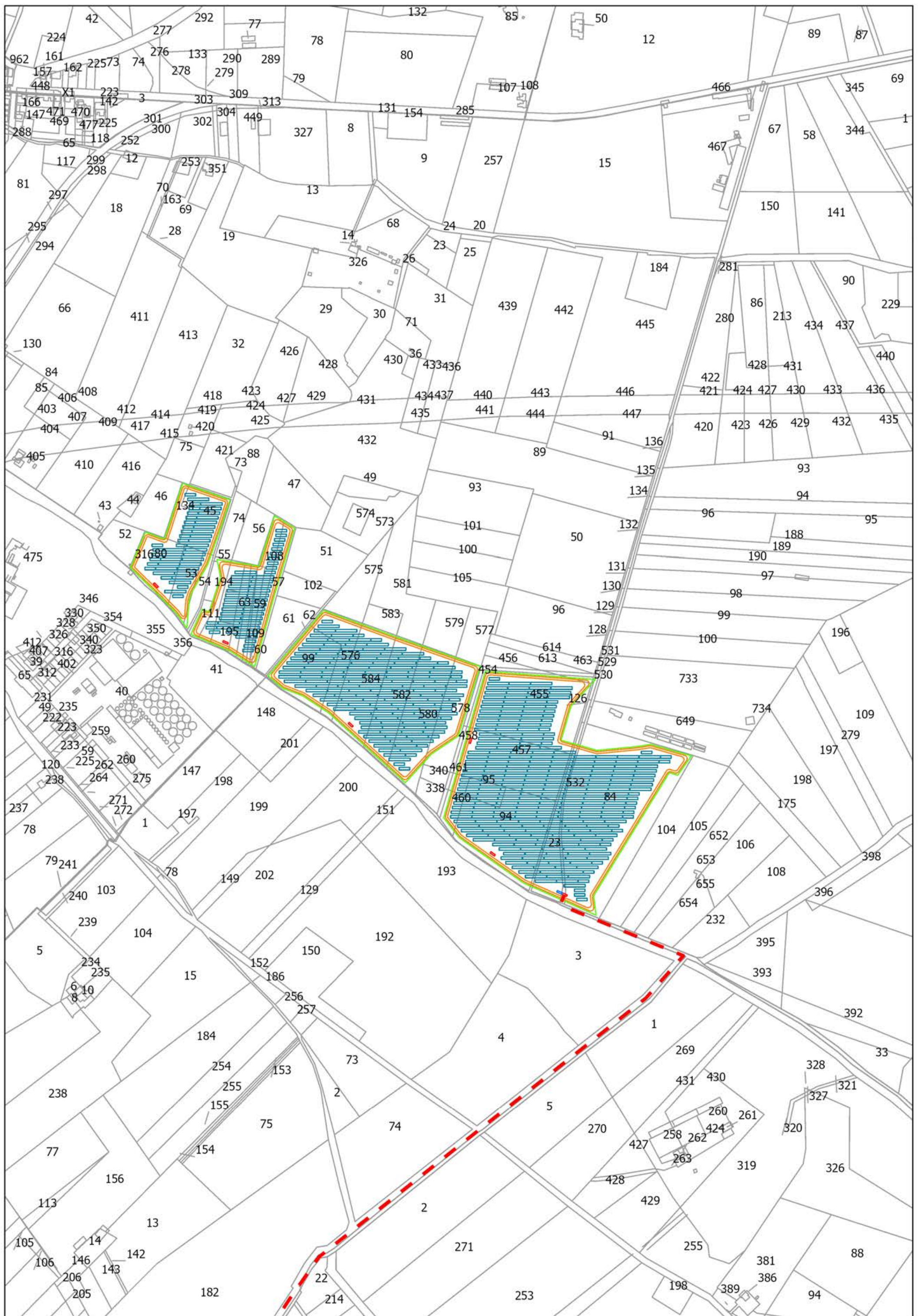


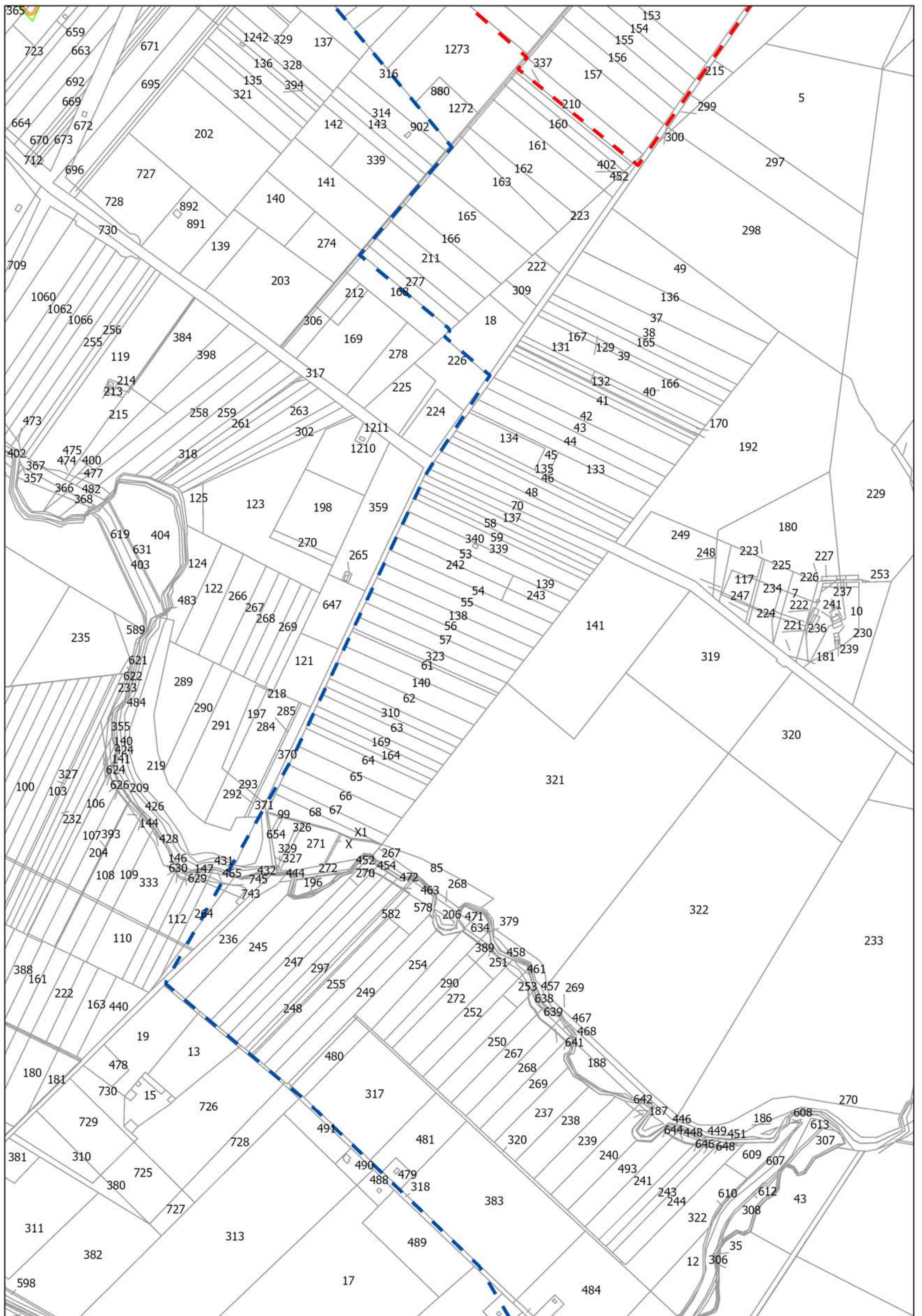


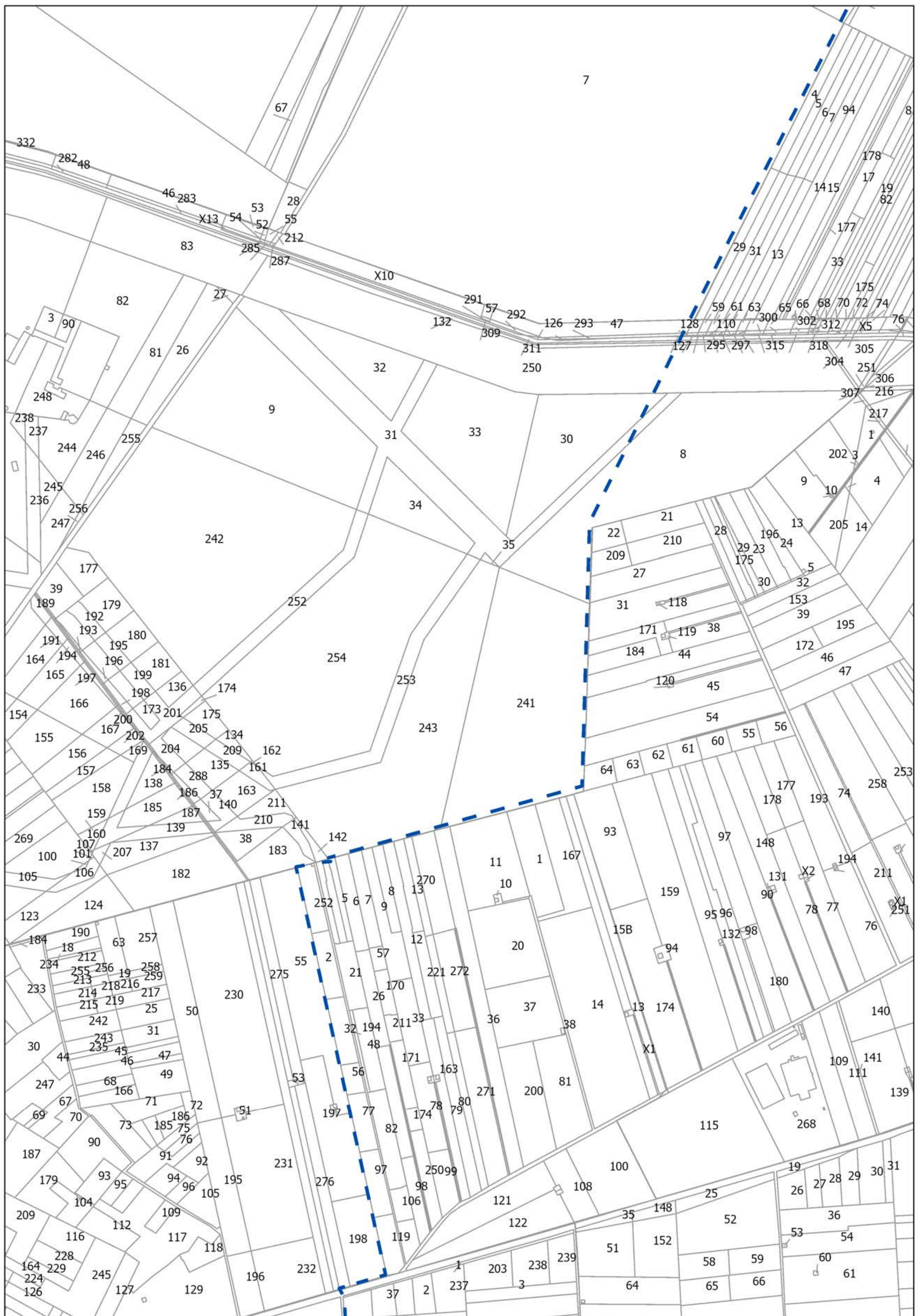






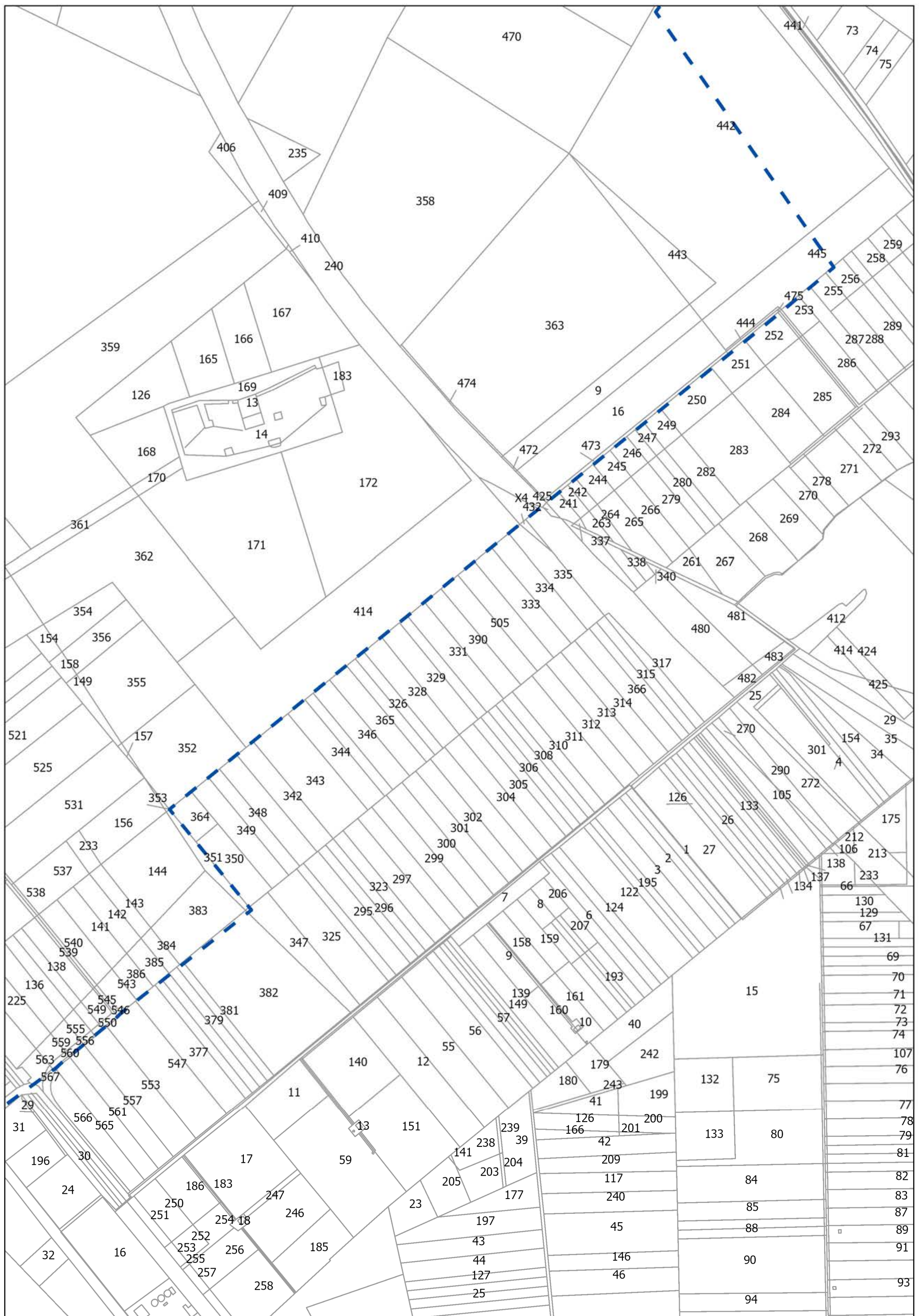


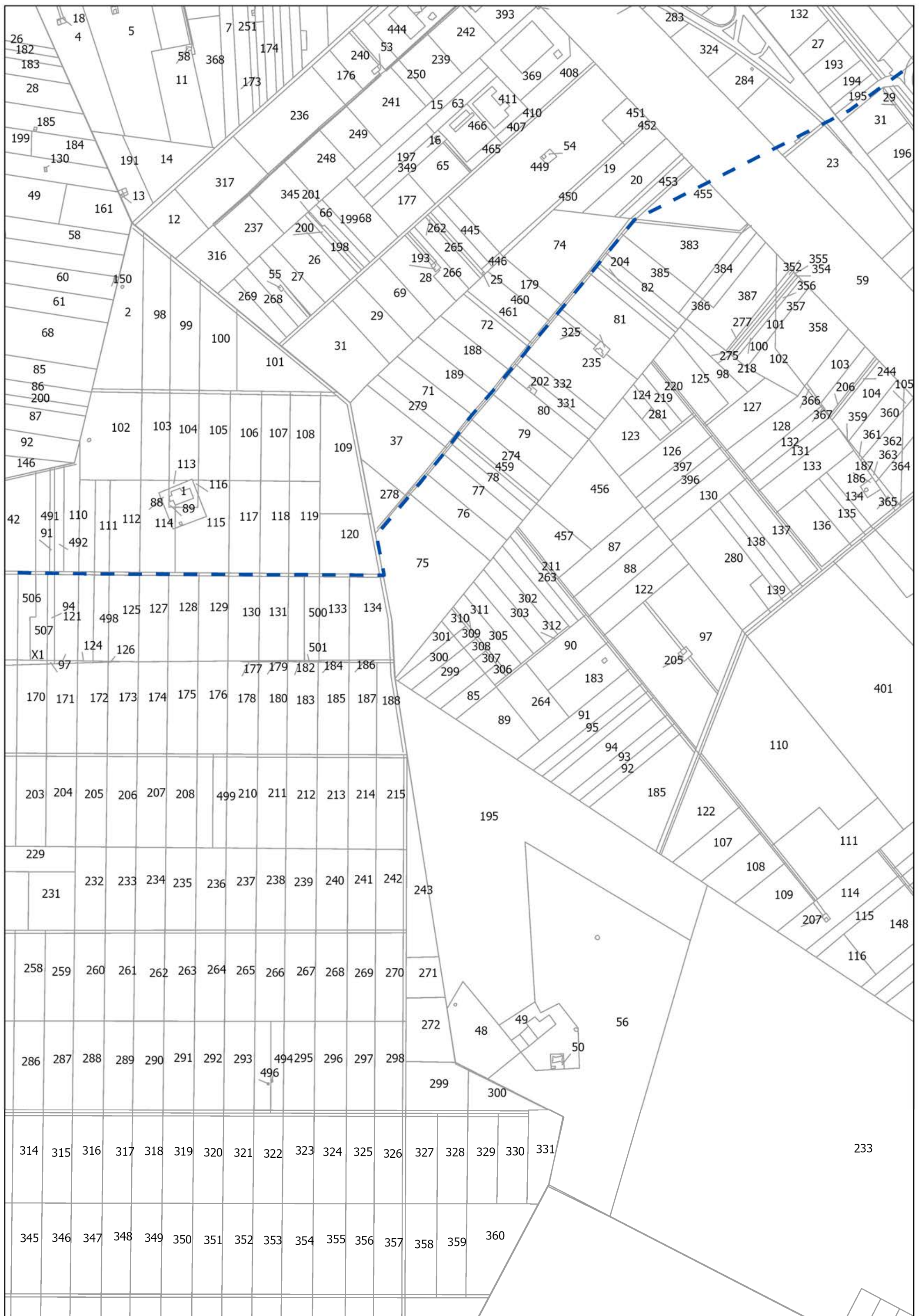


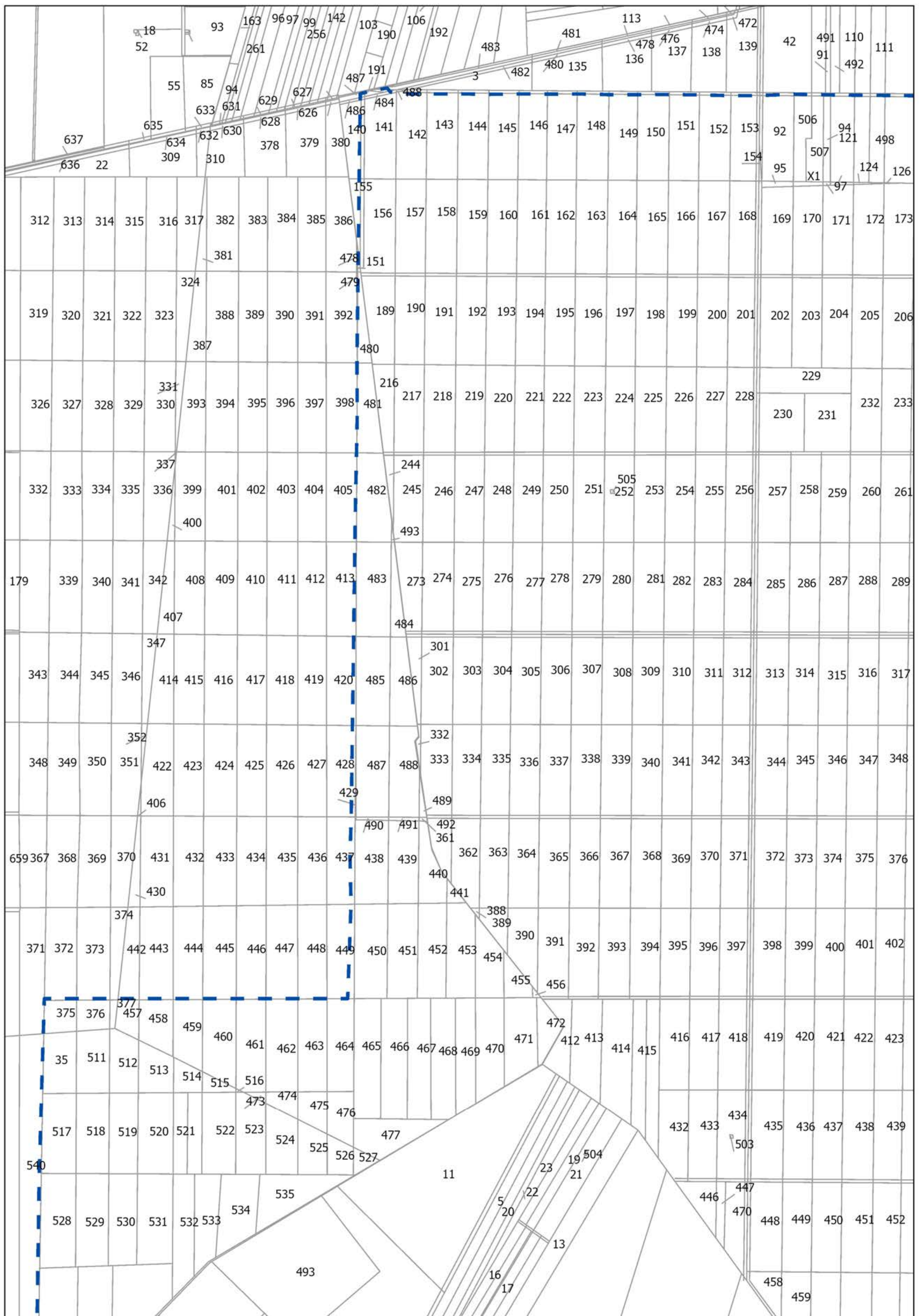


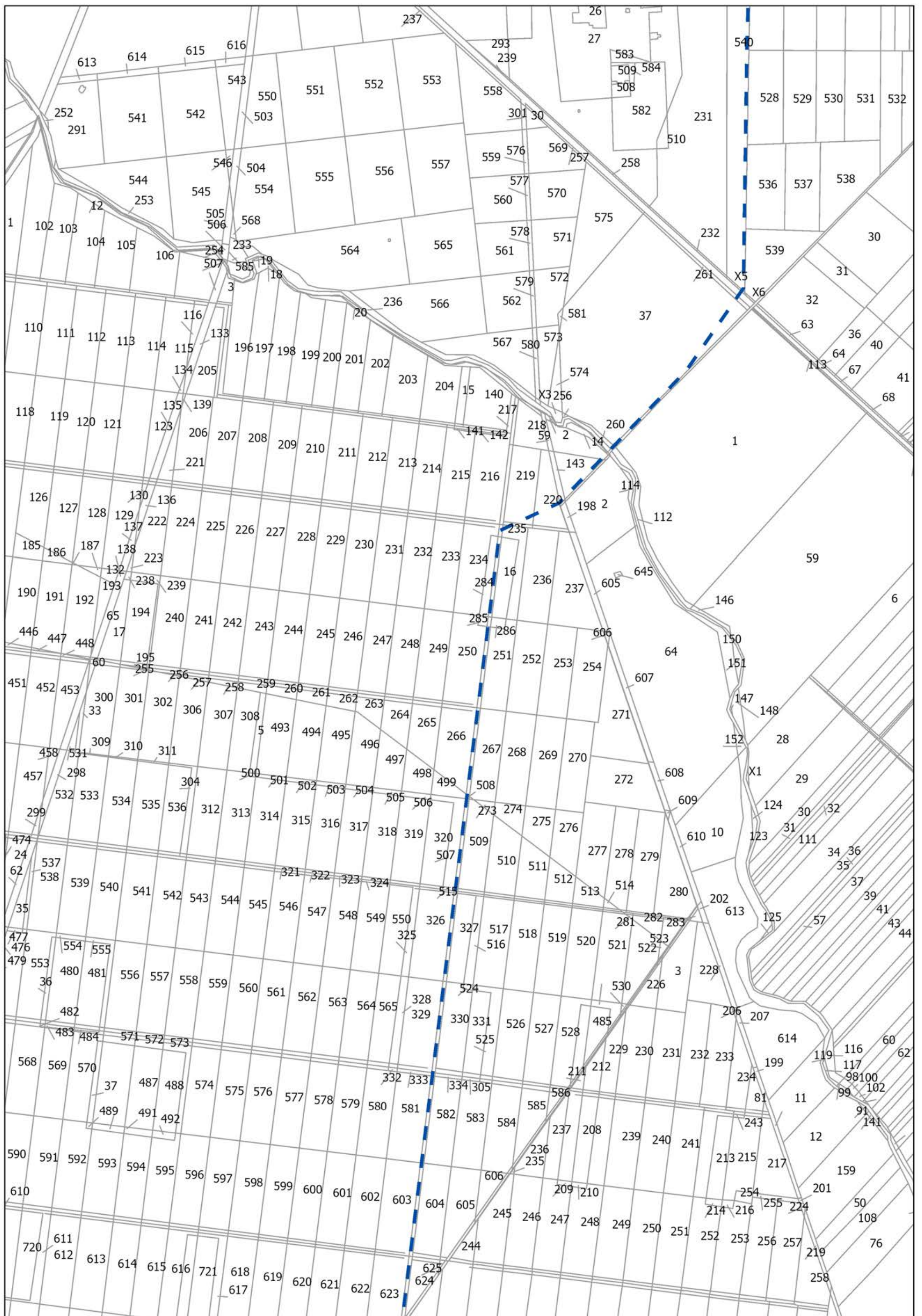




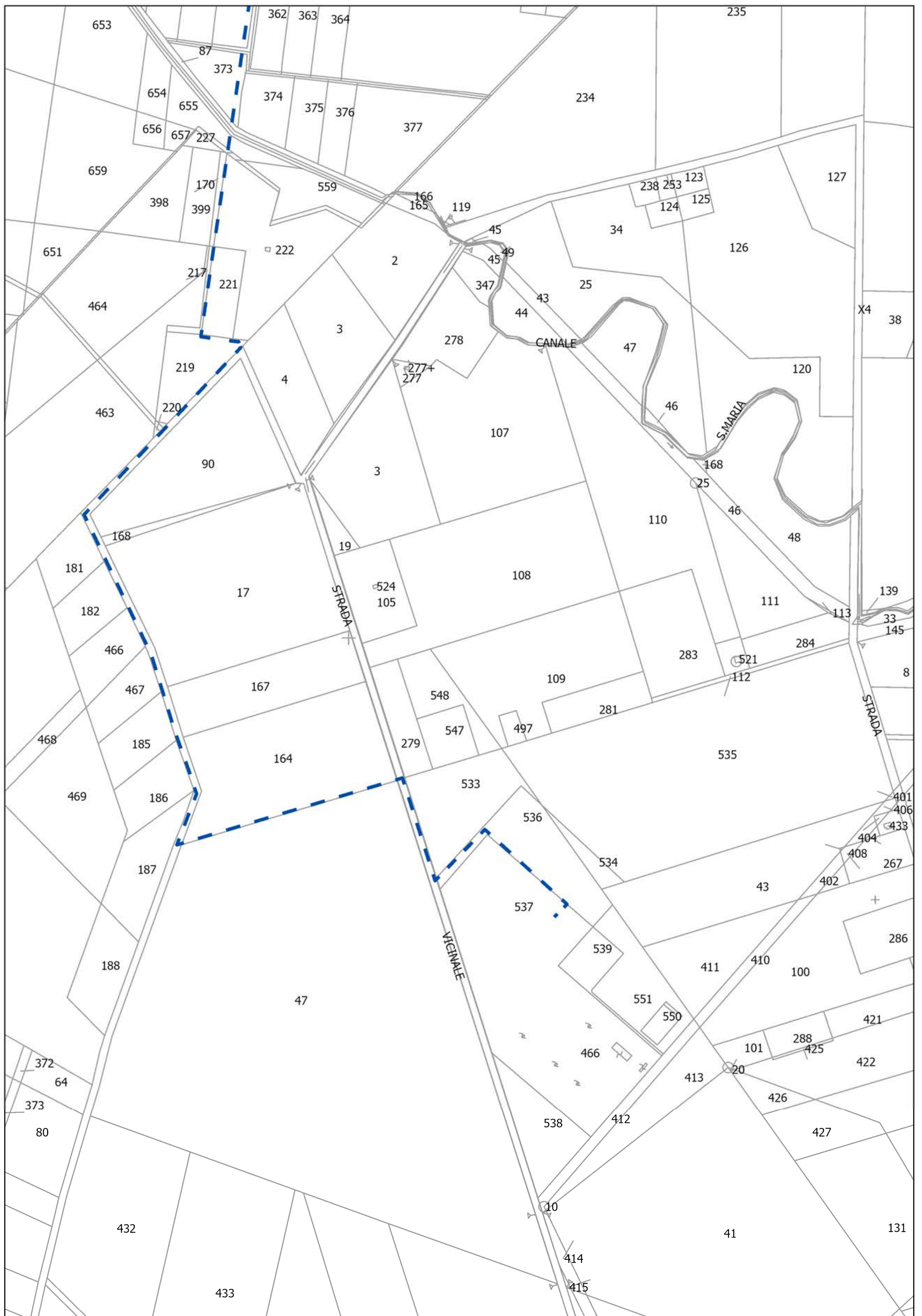






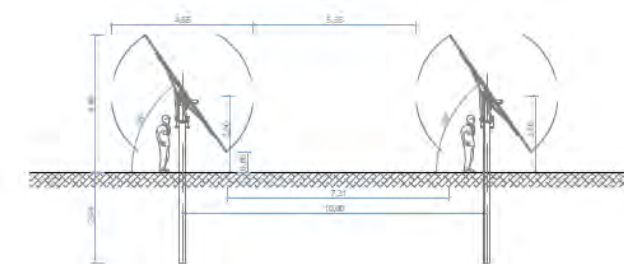
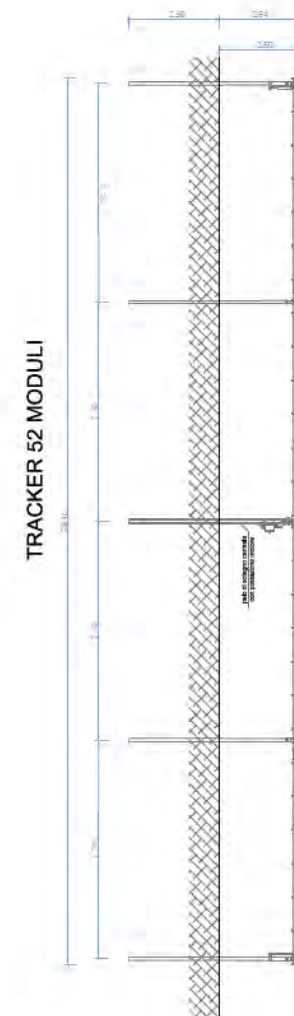
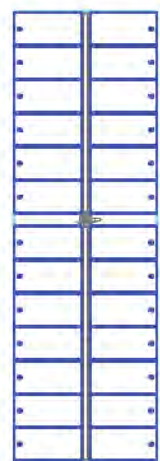
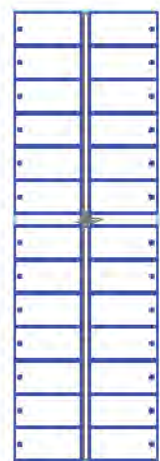
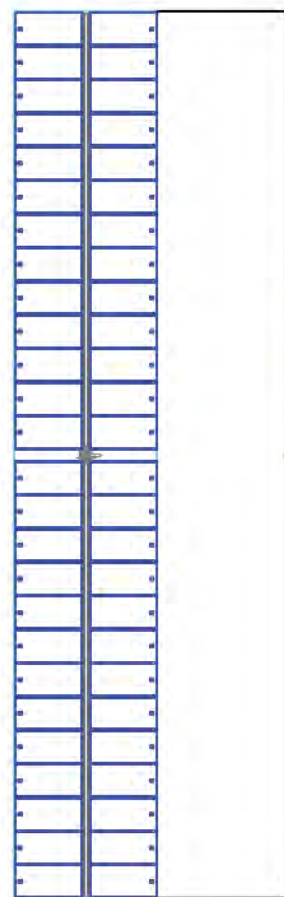
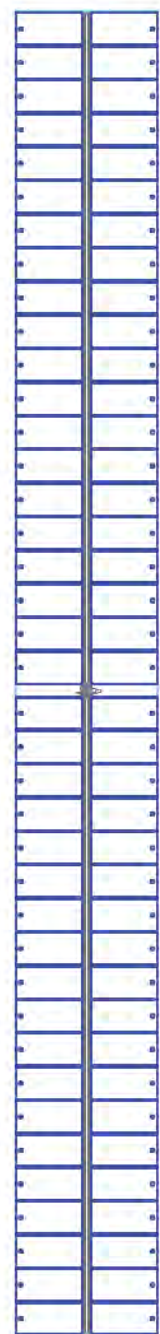
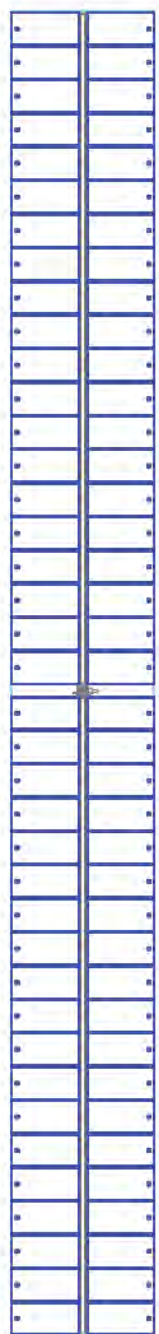
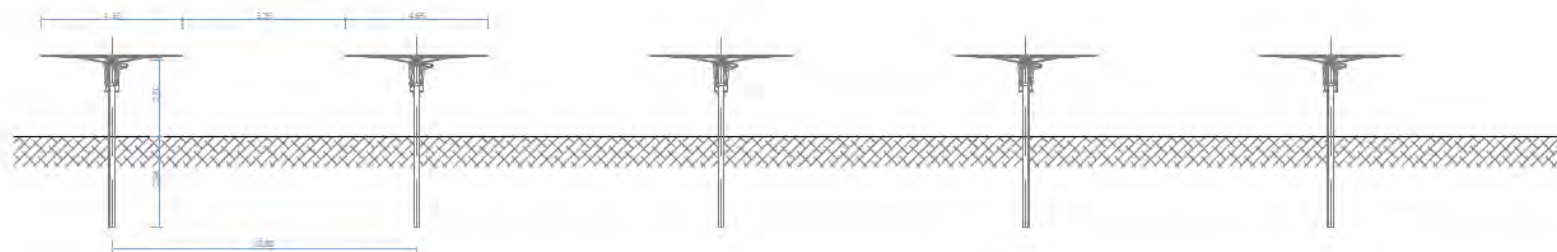
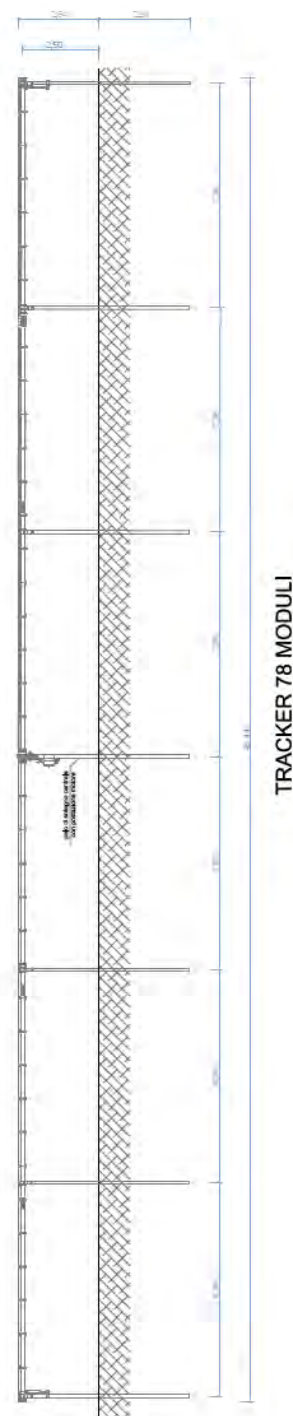




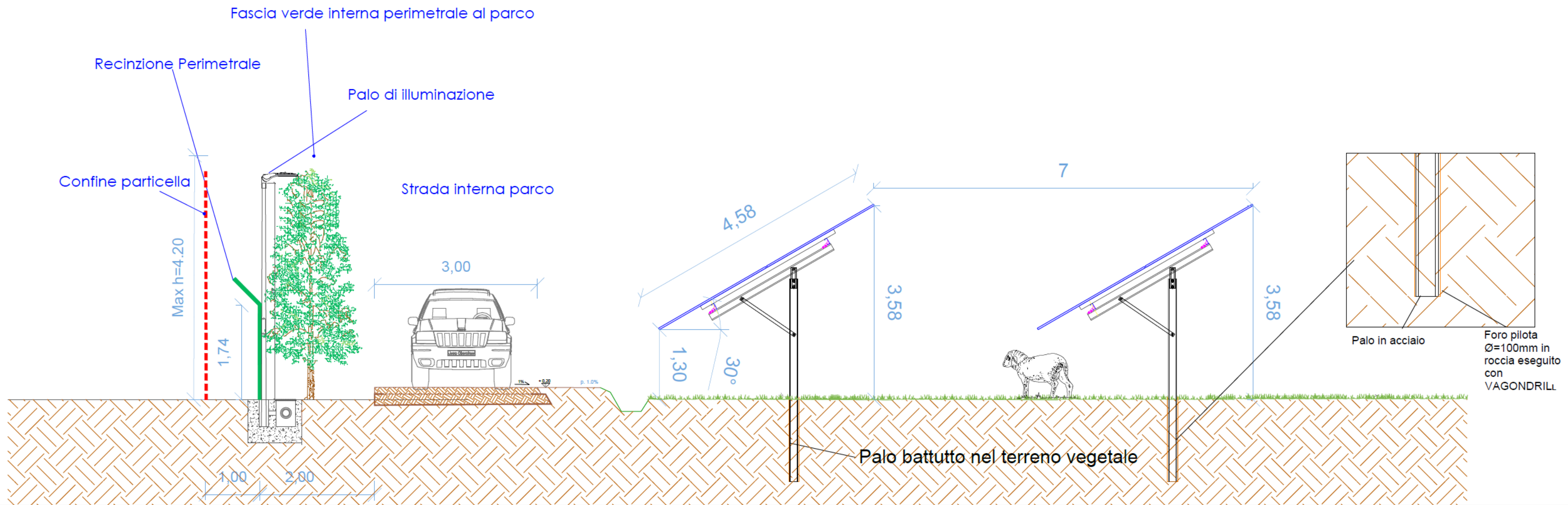


Allegato (2): PARTICOLARI, PROFILI/SEZIONI TIPO

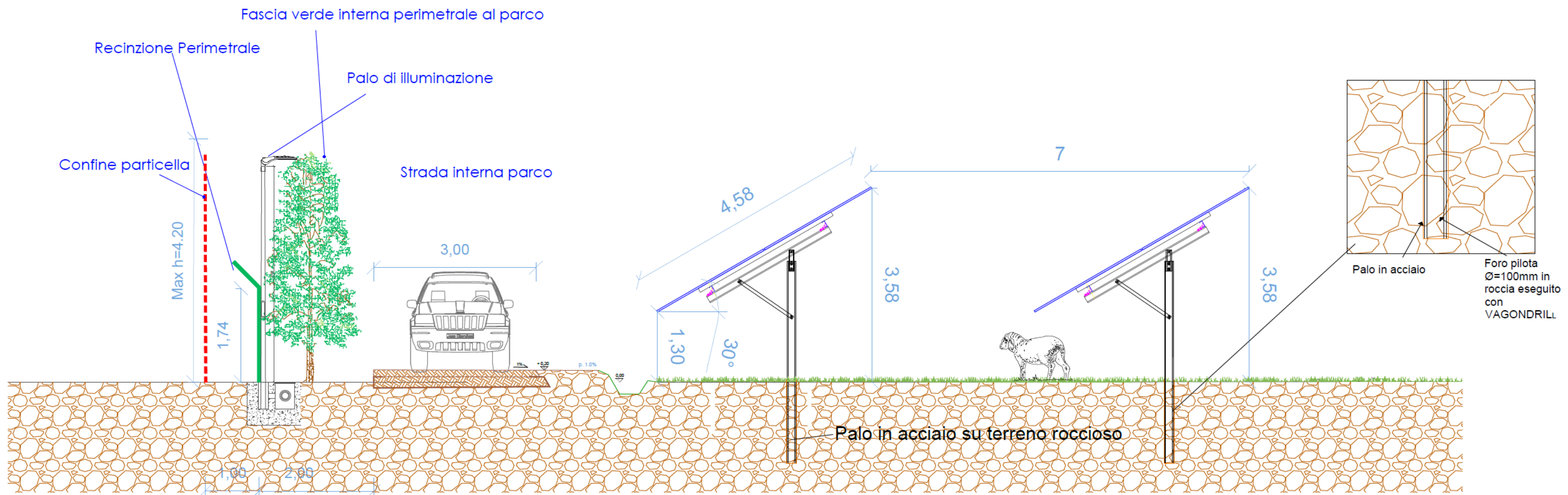
Particolare strutture di sostegno moduli Fotovoltaici.: SCALA 1:250



SEZIONE TIPO IMPIANTO SU TERRENO VEGETALE (scala 1:50)



SEZIONE TIPO IMPIANTO SU TERRENO ROCCIOSO (scala 1:50)



SEZIONE DI STRADE STERRATE (scala 1:50) CON DETTAGLIO

Particolare fondazione stradale

2° strato Sp=10 cm misto stabilizzato

Misto granulare di cava s=15 cm pezzatura 40/71

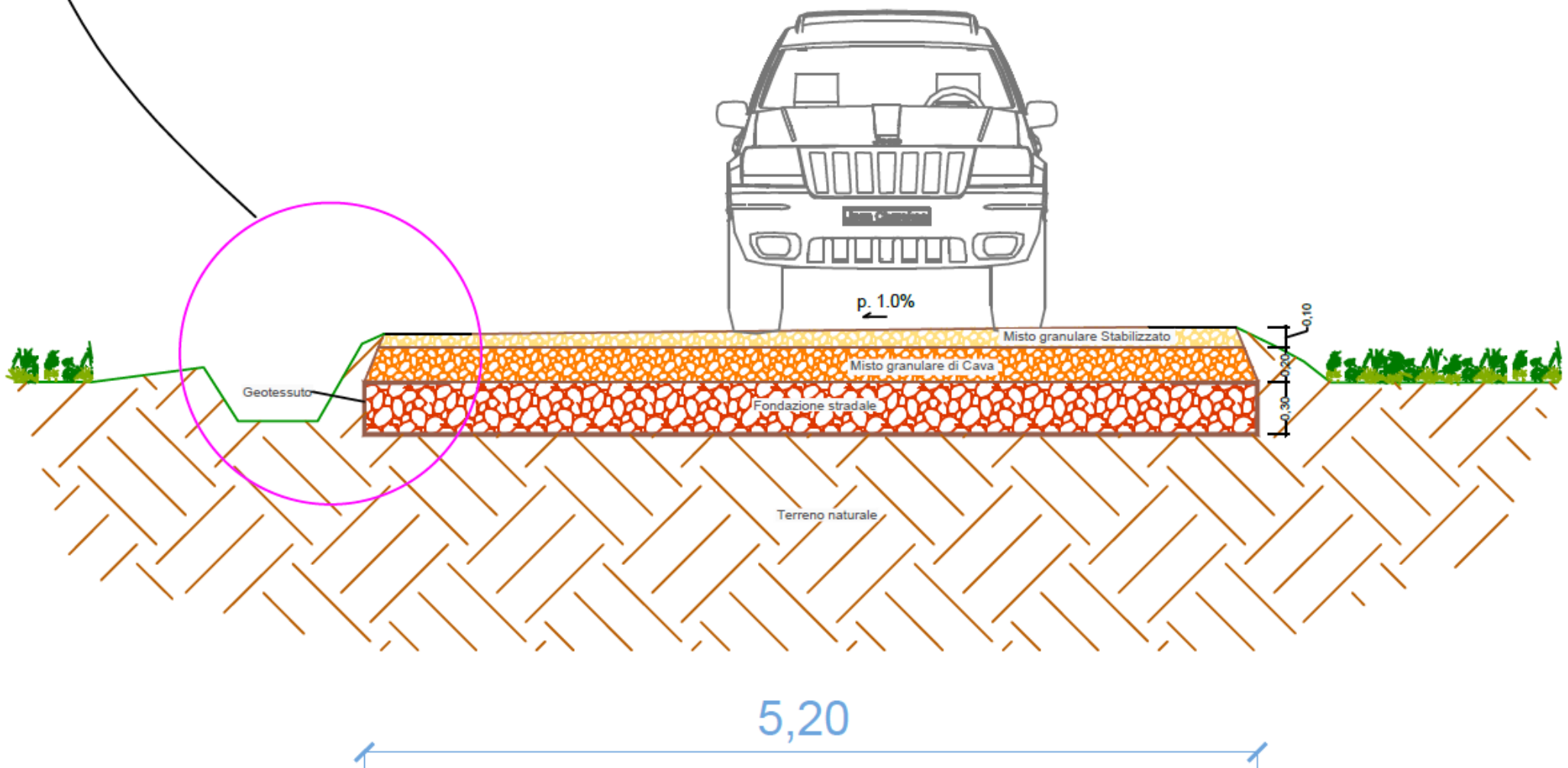
Fondazione stradale in scapoli di cava s=30 cm pezzatura 200/300

Geotessuto 300gr/mq a trama e ordito con resistenza bidirezionale

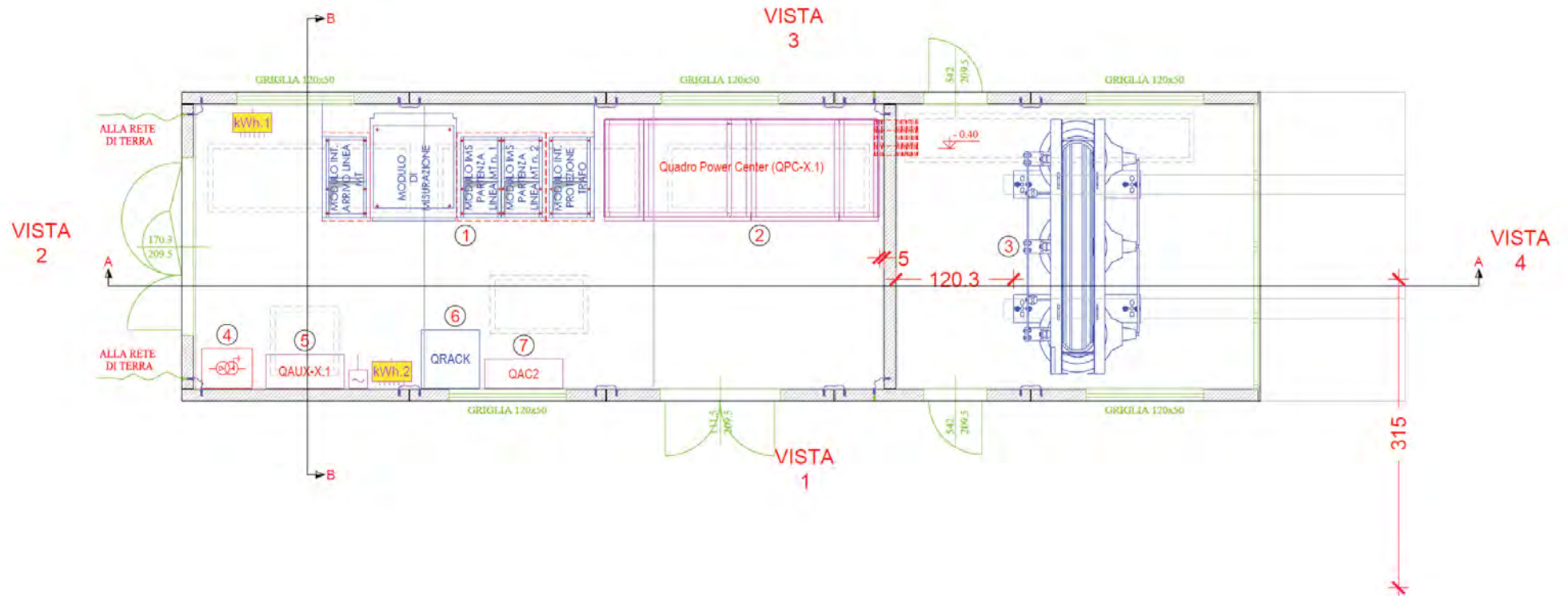
Sottofondo costipato

NOTA: Tutti gli strati saranno costipati con rullo vibrocompressore da 25 t.

Cunetta trapezoidale in terra battuta

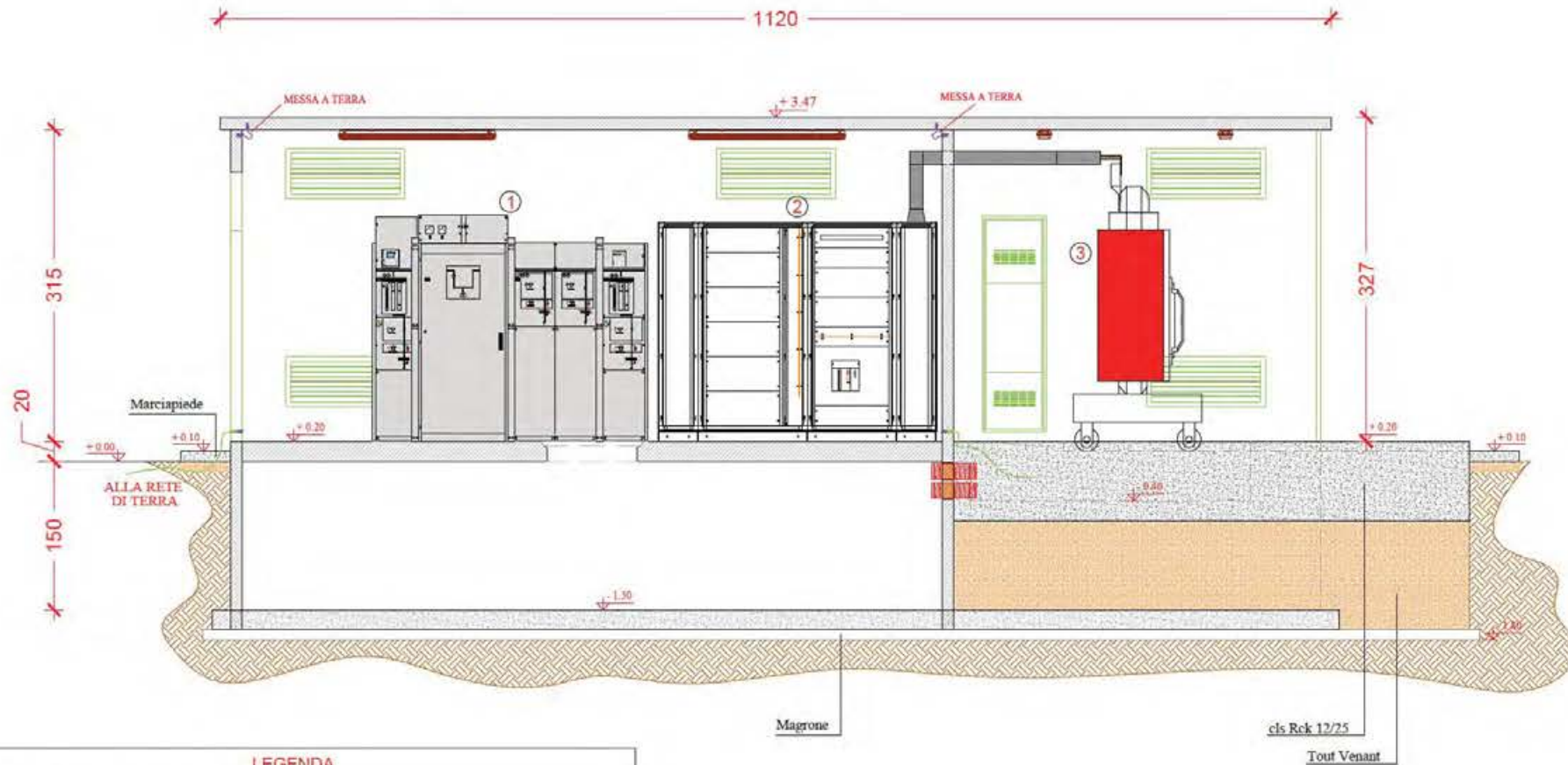


CABINA ELETTRICA MASTER E SLAVE (scala 1:50)
-PIANTA E Disposizione delle apparecchiature elettriche MT e bt -



CABINE MASTER e SLAVE: PIANTA E PROSPETTI

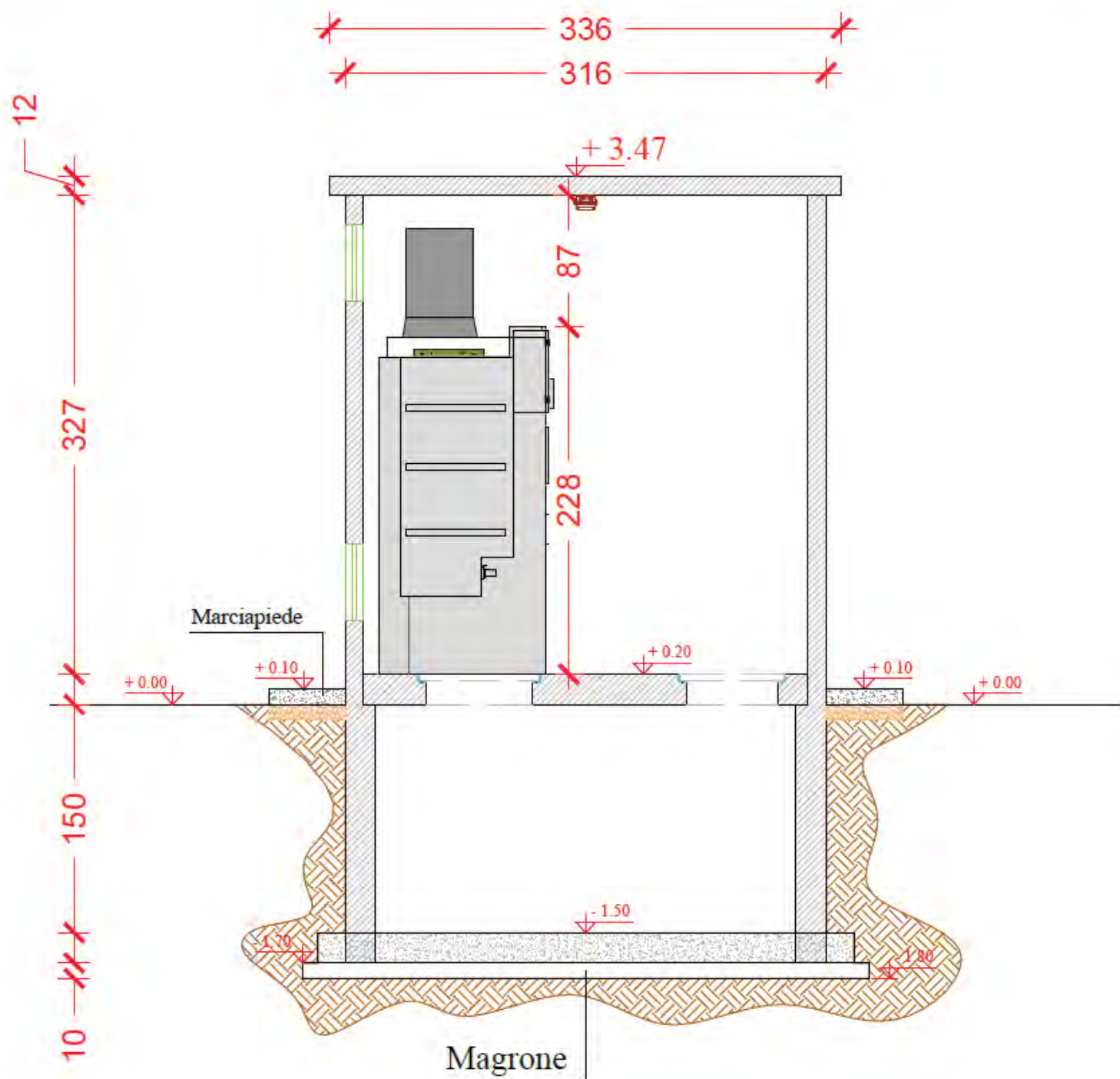
CABINA ELETTRICA MASTER E SLAVE: Sezione A-A (scala 1:50)



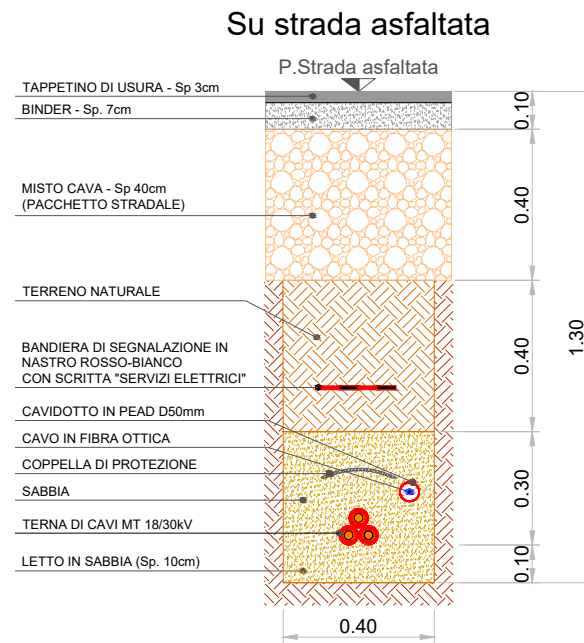
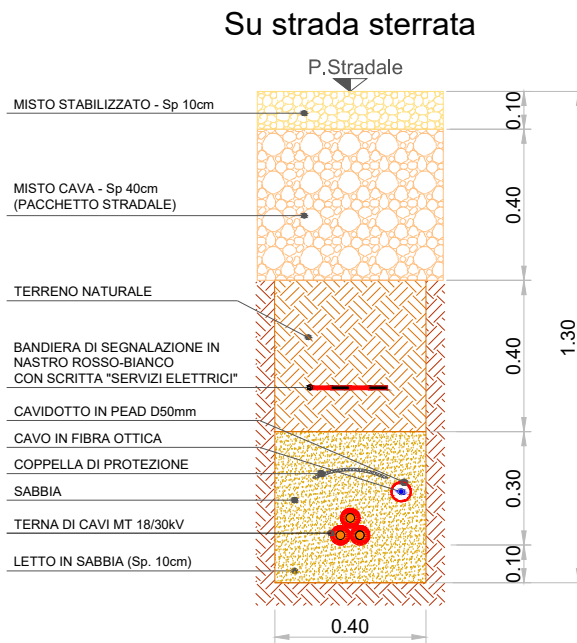
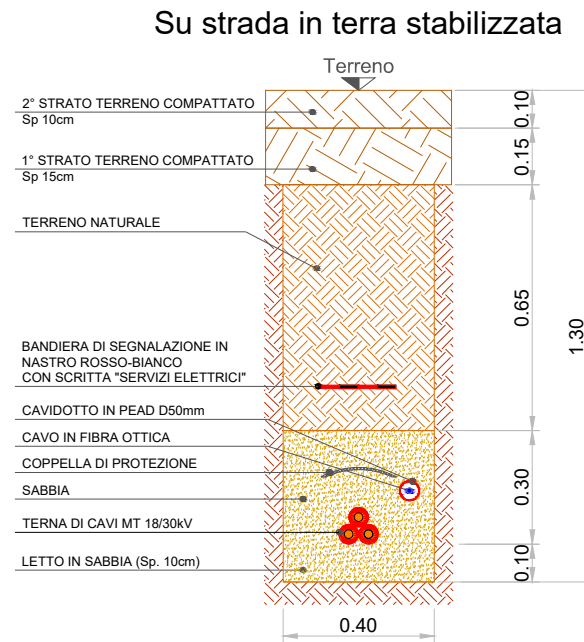
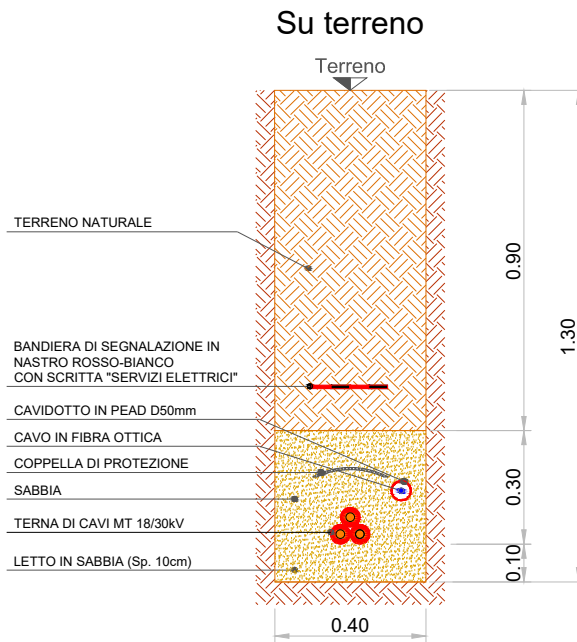
LEGENDA

- ① Quadro MT Cabina
- ② Quadro Power Center
- ③ Trasformatore in resina MT/bt 30/0,48kVA - 2500kVA - Dyn11

CABINA ELETTRICA MASTER E SLAVE: Sezione B-B (scala 1:50)

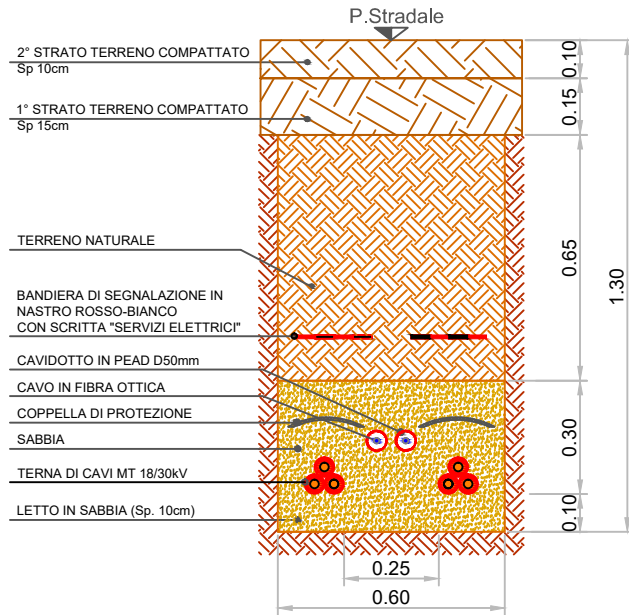


CAVIDOTTO MT TIPICI DI POSA - SCAVO A UNA TERNA: SCALA 1:20

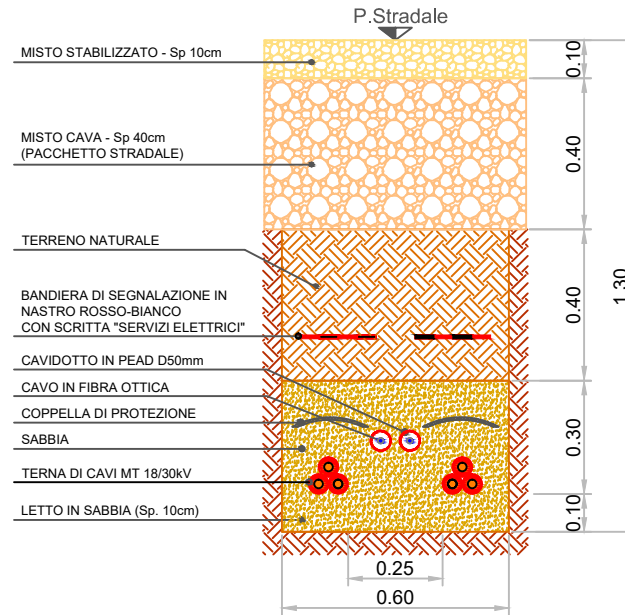


CAVIDOTTO MT TIPICI DI POSA - SCAVO A DUE TERNE: SCALA 1:20

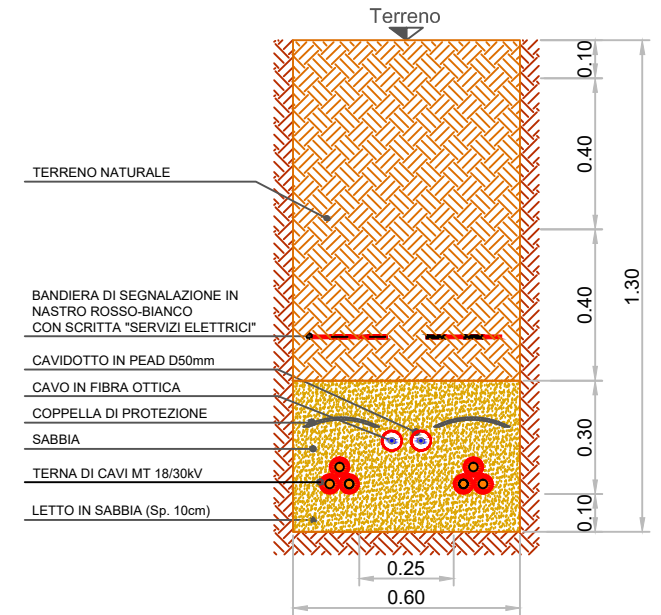
Su strada in terra stabilizzata



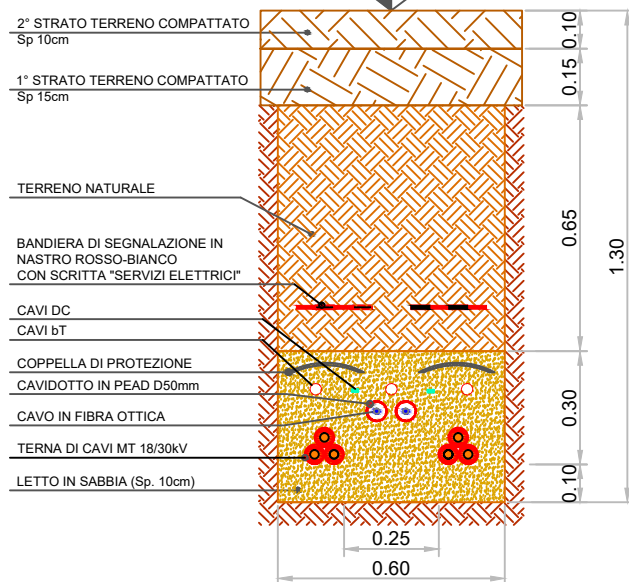
Su strada sterrata



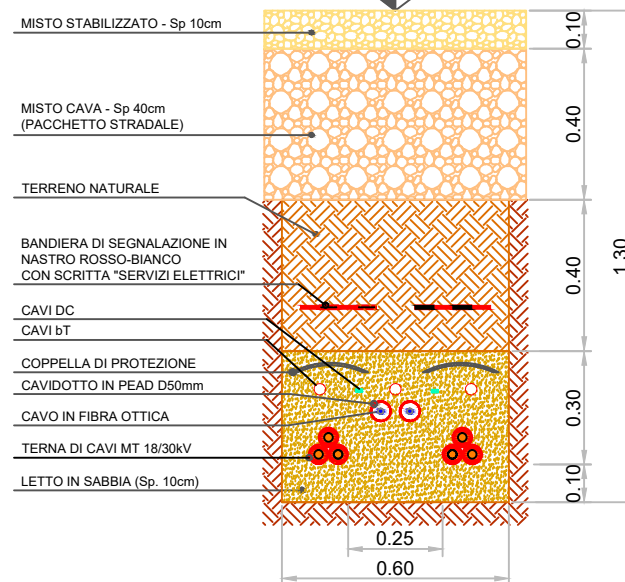
Su terreno



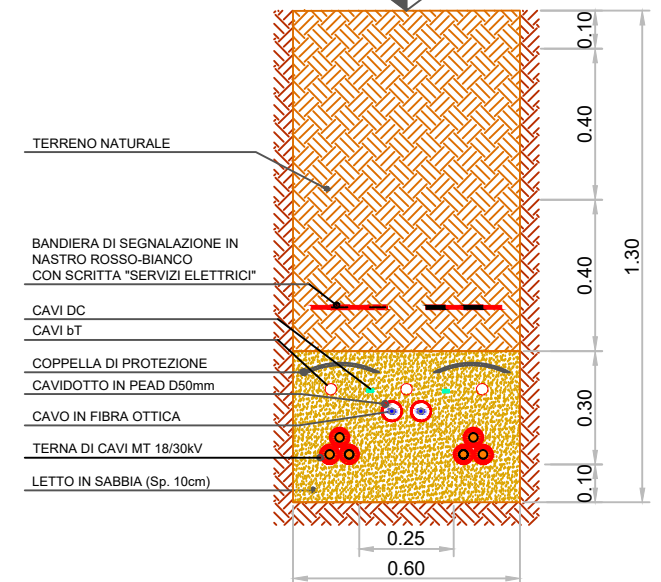
P.Stradale



P.Stradale

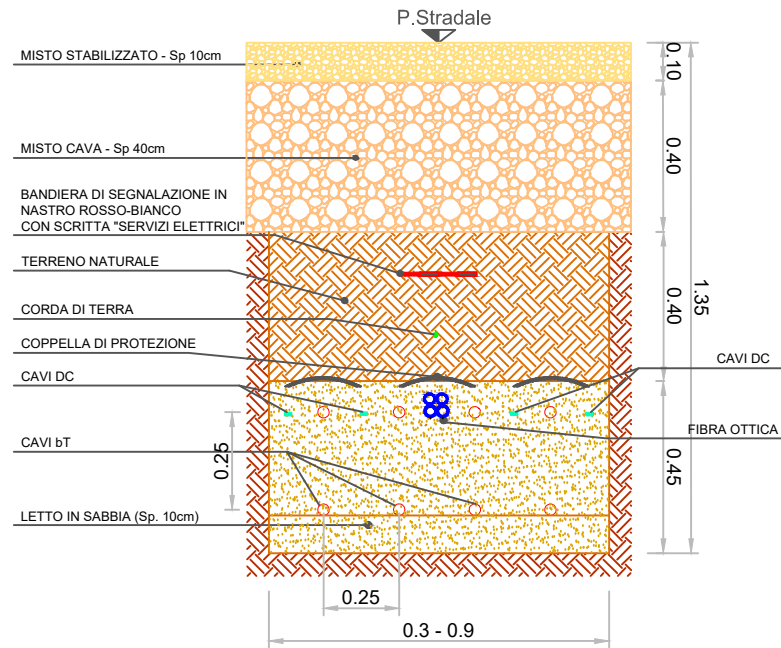


Terreno

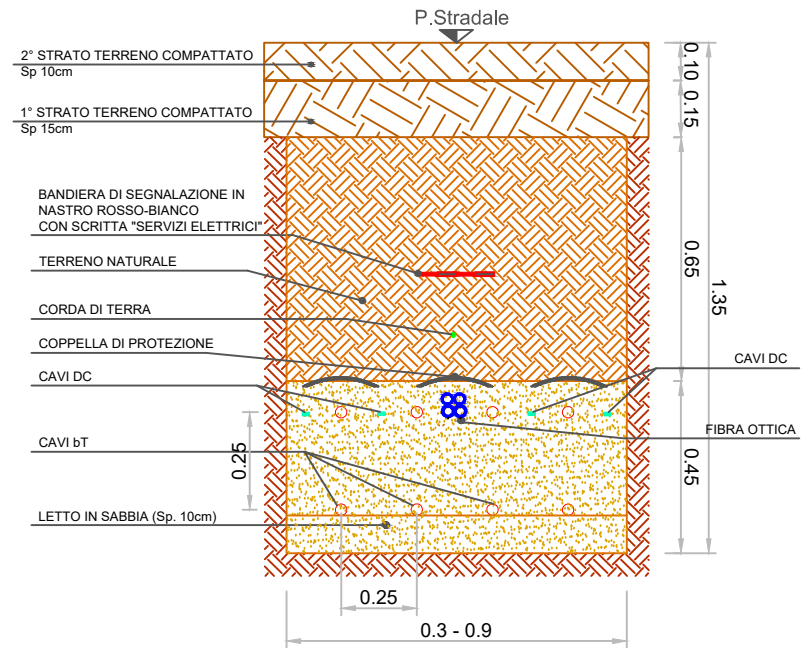


CAVIDOTTO bT e DC - TIPICI DI POSA: SCALA 1:20

Su strada sterrata



Su strada in terra stabilizzata



Su terreno

