

- biogas
- biometano
- eolico
- fotovoltaico
- efficienza energetica

Relazione idraulica

Progetto definitivo

Impianto eolico in agro di Matera

Comune di Matera (MT)

Località "Annunziata"

N. REV.	DESCRIZIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	
a	Immissione	Raffaele Sassone	Raffaele Sassone	Asja Ambiente S.p.A.	IT/EOL/E-MATE/PDF/C/RS/25-a 20/08/2022 Via Ivrea, 70 (To) Italia T +39 011.9579211 F +39 011.9579241 info@asja.energy



Dott. Raffaele SASSONE
Via dei Mori, 22 -70023 Gioia del Colle BA
E-mail: r.sassone@yahoo.it
PEC: r.sassone@pec.epap.it
Ordine Regionale dei Geologi della Puglia
sezione A n. 664

INDICE

1. Premessa	pag. 1
2. Normativa di riferimento	pag. 1
3. Bibliografia	pag. 2
4. Identificazione delle formazioni presenti nel sito	pag. 2
5. Il sistema idrico	pag. 3
6 Il bacino del Bradano	pag. 3
6.1 morfologia del bacino	pag. 3
7. Caratteristiche idrologiche di dettaglio	pag. 4
8. Verifica di compatibilità idraulica del P.A.I. Basilicata	pag. 5
9. Vincolo "P.G.R.A."	pag. 5
10. Conclusioni	pag. 5

1. Premessa

Lo scopo del presente lavoro è fornire delle conoscenze idrauliche di base per una porzione di territorio in agro di Matera, situata a nord ovest della cittadina lucana, sulla quale lo studio STIM ENGINEERING s.r.l. intende progettare un impianto eolico per conto di ASJA AMBIENTE ITALIA S.P.A (Figg.1.1, 1.2, 2.1, 2.2 e 2.3).

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa in cui vengono indicate le coordinate geografiche (UTM 33N WGS84), la quota sul livello del mare e il riferimento IGM delle opere in progetto (Tab.1).

Tabella 1 - Ubicazione dell'opera in progetto		
WTG 1	Riferimento IGM	Foglio 189 - Tav. III SO "Madonna di Picciano"
	Quota media s.l.m.	425 m
	Coordinate geografiche WGS84 UTM 33N	Long.: 16.498804 Lat.: 40.738124
WTG 2	Riferimento IGM	Foglio 189 - Tav. III SO "Madonna di Picciano"
	Quota media s.l.m.	424 m
	Coordinate geografiche WGS84 UTM 33N	Long.: 16.501038 Lat.: 40.729432
WTG 3	Riferimento IGM	Foglio 189 - Tav. III SO "Madonna di Picciano"
	Quota media s.l.m.	420 m
	Coordinate geografiche WGS84 UTM 33N	Long.: 16.508344 Lat.: 40.728456
WTG 4	Riferimento IGM	Foglio 189 - Tav. III SO "Madonna di Picciano"
	Quota media s.l.m.	423 m
	Coordinate geografiche WGS84 UTM 33N	Long.: 16.51715 Lat.: 40.731664
WTG 5	Riferimento IGM	Foglio 189 - Tav. III SO "Madonna di Picciano"
	Quota media s.l.m.	425 m
	Coordinate geografiche WGS84 UTM 33N	Long.: 16.523057 Lat.: 40.733301
WTG 6	Riferimento IGM	Foglio 189 - Tav. III SO "Madonna di Picciano"
	Quota media s.l.m.	412 m
	Coordinate geografiche WGS84 UTM 33N	Long.: 16.516566 Lat.: 40.741422
WTG 7	Riferimento IGM	Foglio 189 - Tav. III SO "Madonna di Picciano"
	Quota media s.l.m.	425 m
	Coordinate geografiche WGS84 UTM 33N	Long.: 16.495605 Lat.: 40.746415
WTG 8	Riferimento IGM	Foglio 189 - Tav. III NO "Altamura"
	Quota media s.l.m.	425 m
	Coordinate geografiche WGS84 UTM 33N	Long.: 16.500853 Lat.: 40.760653

2. Normativa di riferimento

I dati esposti in questo elaborato sono stati riscontrati direttamente nell'area i cui è prevista la realizzazione delle opere in progetto. Le conoscenze acquisite sono state integrate con quanto già noto sul territorio di Matera (D.M. del 11/3/88 punto H).

D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207: Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».

3. Bibliografia

- C. Conedera et alii (1971) Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 189, Altamura.
- G. Merla e A. Ercoli (1971) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Foglio 189, Altamura.
- RSDI Geoportale Basilicata : Cartografie tematiche : <https://rsdi.regione.basilicata.it/ppr/>;
- Cartografia del PPR Basilicata (approvato con D. Lgs. n. 42/2004)
webgis: <http://rsdi.regione.basilicata.it/viewGis/?project=5FCEE499-0BEB-FA86-7561-43913D3D1B65>;
- Piano di tutela delle acque della Regione Basilicata - Articolo 121 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Delibera di Giunta 4 agosto 2009, n. 1441)".
- Autorità di Bacino dell'Appennino Meridionale sede Basilicata – cartografia PAI Alluvioni e PAI frane
- Relazione Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico aggiornamento 2016

4. Identificazione delle formazioni presenti nel sito

L'area in studio ricade nel Foglio 189 "Altamura", scala 1:100000 (Fig. 3) della Carta Geologica d'Italia. La successione stratigrafica, riferita alle formazioni affioranti nell'area in studio, è la seguente:

- a²: depositi alluvionali attuali (Olocene);
- af: depositi alluvionali terrosi e ciottolosi sul fondo dei solchi erosivi (Pleistocene-Olocene);
- fl: depositi alluvionali terrazzati di ambiente fluvio lacustre siltosi sabbiosi (Pleistocene);
- l: depositi alluvionali terrazzati di ambiente fluvio lacustre sabbioso ciottolosi (Pleistocene);
- q¹_{cg}: conglomerato di Irsina (Pleistocene);
- q¹_s: sabbie dello staturo (Pleistocene);
- q¹_a: argille calcigne (Pleistocene);
- Q^c_s: sabbie di M. Marano (Pleistocene);
- Q^c_{cs}: calcareniti di M. Castiglione (Pleistocene);
- Q^c_a: argille di Gravina (Pleistocene);
- Q^c: tufo di Gravina (Pleistocene);
- Q^c_{ca}: tufi delle Murge (Pleistocene).

Su tutta l'area destinata all'impianto eolico prossima all'abitato di Matera affiorano delle unità argilloso limose grigio-azzurrate più o meno sabbiose relative alla Formazione delle Argille calcigne (q¹_a, Villafranchiano) con sottili inclusioni delle sabbie dello staturo (q¹_s, Villafranchiano) dei conglomerati di Irsina (q¹_{cg}, Villafranchiano) (cfr. figura 3 - Carta Geologica d'Italia 189 "Altamura" e figure 4.1, ..., 4.8 – carta geolitologica di dettaglio scala 1:2000).

Nelle aree immediatamente limitrofe al luogo in studio non sono state osservate discontinuità correlabili a faglie attive.

5. Il sistema idrico (fig. 9)

La Basilicata è una delle poche regioni dell'Italia Meridionale che dispone di una notevole quantità di risorsa idrica grazie alla presenza di una fitta rete idrografica.

Il sistema idrografico lucano è principalmente incentrato sui sei fiumi i cui bacini ricadono nel territorio di competenza dell'AdB: Bradano, Basento, Cavone, Agri e Sinni, che si sviluppano da est verso ovest e sfociano nel mar Jonio, e Noce che sfocia nel mar Tirreno.

La restante parte della regione è interessata, a nord, dal bacino del fiume Ofanto, che sfocia nel mar Adriatico (di competenza dell'AdB Puglia), e a sud dal bacino del fiume Sele (di competenza dell'AdB Sele) che sfocia nel Tirreno.

Ai fiumi si aggiungono una estesa rete di corsi d'acqua minori, nonché numerose sorgenti.

La grande quantità di risorsa idrica prodotta in Basilicata, stimabile in media in un miliardo di metri cubi all'anno, è utilizzata mediante grandi opere idrauliche: invasi, traverse, opere di captazione di sorgenti e falde, reti di adduzione e distribuzione, impianti di sollevamento e potabilizzazione.

Tale sistema di infrastrutture fu concepito e realizzato in gran parte negli anni '50 e '60, con l'obiettivo principale di sviluppare e valorizzare l'agricoltura, intesa quale fattore determinante per l'emancipazione socio-economica di contesti arretrati e sottosviluppati della Basilicata e della Puglia.

Negli anni '70 il sistema è stato ampliato e integrato mediante la costruzione di nuove opere al fine di soddisfare anche i fabbisogni civili ed industriali.

Il sistema di opere di sbarramento realizzato lungo i principali corsi d'acqua ha tuttavia, comportato significative trasformazioni delle caratteristiche ambientali del territorio e generato alcune rilevanti criticità. Si pensi alle problematiche idrogeologiche connesse alla realizzazione di grandi infrastrutture idriche in un territorio particolarmente soggetto a movimenti franosi e ad alluvioni, nonché ai fenomeni di arretramento costiero dovuti alla variazione del trasporto solido, che hanno colpito aree ad alta vocazione turistica ed agricola con evidenti ripercussioni sull'economia locale.

6 Il bacino del Bradano (fig. 10)

L'impianto eolico verrà realizzato nell'area di pertinenza del fiume Bradano.

6.1 Morfologia del bacino

Il bacino del Bradano ha una superficie di circa 3000 kmq ed è compreso tra il bacino del fiume Ofanto a nord-ovest, i bacini di corsi d'acqua regionali della Puglia con foce nel Mar Adriatico e nel Mar Jonio a nord-est e ad est, ed il bacino del fiume Basento a sud.

Il bacino presenta morfologia montuosa nel settore occidentale e sud-occidentale con quote comprese tra 700 e 1250 m s.l.m. Le quote più elevate sono raggiunte dai rilievi di Madonna del Carmine (1227 m s.l.m.), Monte S. Angelo (1120 m s.l.m.), Monte Tontolo (1072 m s.l.m.), Serra Carriero (1042 m s.l.m.), Serra Coppoli (1028 m s.l.m.), Monte Cupolicchio (1097 m s.l.m.).

La fascia di territorio ad andamento NW-SE compresa tra Forenza e Spinazzola a nord e Matera-Montescaglioso a sud è caratterizzato da morfologia collinare con quote comprese tra 500 e 300 m s.l.m.

Il settore nord-orientale del bacino include parte del margine interno dell'altopiano delle Murge, che in quest'area ha quote variabili tra 600 e 400 m s.l.m.

Il fiume Bradano si origina dalla confluenza di impluvi provenienti dalle propaggini nordorientali di Monte Tontolo e di Madonna del Carmine, e dalle propaggini settentrionali di Monte S. Angelo.

Il corso d'acqua ha una lunghezza di 116 km e si sviluppa quasi del tutto in territorio lucano, tranne che per un modesto tratto, in prossimità della foce, che ricade in territorio pugliese.

Nel tratto montano riceve il contributo del torrente Bradanello in sinistra idrografica e, all'altezza dell'invaso di Aderenza, il Torrente Rosso in destra idrografica.

Nel tratto a valle della diga di Acerenza il fiume Bradano riceve dapprima le acque del torrente Fiumarella (il cui contributo è regolato dall'invaso di Acerenza) e della Fiumarella in sinistra idrografica, poi quello della Fiumara di Tolve in sinistra e quindi del torrente Percopo in destra.

Poco a monte della Diga di San Giuliano il Bradano accoglie gli apporti del torrente Basentello (regolati dall'invaso di Serra del Corvo) in sinistra idrografica e del torrente Bilioso in destra.

A valle della Diga di San Giuliano il Bradano riceve il contributo del Torrente Gravina e quindi del Torrente Fiumicello in sinistra idrografica.

Nel tratto compreso tra la confluenza con il torrente Fiumarella e l'invaso di San Giuliano il corso del Bradano in alcuni tratti assume l'aspetto di fiumara, in altri presenta un andamento meandriforme.

A valle della diga di San Giuliano il Bradano defluisce in una profonda fossa calcarea, (gravina), per poi riacquistare, all'altezza di Montescaglioso, le caratteristiche di un alveo sovralluvionato.

7. Caratteristiche idrologiche di dettaglio

L'idrografia superficiale è rappresentata principalmente dal Can.le dei Vignoli che costeggia, ad est, l'intero parco eolico e poi da una rete di piccoli tributari minori a carattere più stagionale. Il Can.le Vignoli, dirigendosi verso sud-ovest, convoglia le proprie acque nel Canale di Bonifica e, più a sud quest'ultimo si congiunge con il Torrente Gravina di Matera.

Il Canale di Bonifica segue un tracciato abbastanza regolare in quanto risagomato a mezzo di una sezione trasversale a geometria trapezoidale parzialmente rivestita in cls con larghezza media del pelo libero a sponde piene pari a circa 30 m e può essere assimilato ad un vero e proprio grosso canale di bonifica.

Il Torrente Gravina di Matera scorre ad ovest del Borgo Venusio, in prossimità del Centro Commerciale "Venusio", fra la S.S. n. 99 "Matera-Altamura" e la tratta ferroviaria FAL "Matera-Bari" ubicate rispettivamente in sinistra ed in destra idrografica.

Nelle aree di progetto risultano assenti forme perenni di scorrimento superficiale, soprattutto nelle immediate vicinanze dei siti di intervento (Figg. 1.1, 1.2, 2.1, 2.2 e 2.3).

Tuttavia, dal rilevamento in campo e dal confronto dell'ortofoto con la carta dei reticoli idrografici della regione Basilicata (Fig. 5.1, ..., 5.4) è stata evidenziata la presenza di diversi piccoli impluvi incisi nei terreni argillosi a carattere prettamente stagionale, caratterizzati da alvei stretti e molto profondi. Questi intersecano il cavidotto nell'area perimetrata dal parco eolico in 3 punti in prossimità della WTG8.

Le aree succitate, attraverso l'analisi delle ultime perimetrazioni sulla cartografia ufficiale del PAI (Figg. 7.1 e 7.2) aggiornate al 2021, non ricadono nelle tre zone classificate come esondabili per tempi di ritorno di 500, 200 e 30 anni, come definite dal Piano d'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sede Basilicata.

Pertanto, queste evidenze hanno consentito di ritenere l'area destinata alle opere in progetto in sicurezza idraulica.

8. Verifica di compatibilità idraulica del P.A.I. Basilicata

Per tutti gli interventi in aree ricadenti nella perimetrazione della pericolosità idraulica redatta dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sede Basilicata (Figg. 6 e 7) è richiesta, in funzione della valutazione del grado di rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrogeologica e idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sulla stabilità dell'area interessata.

Descrizione	Livello	Vincolo
Pericolosità Geomorfologica	R1	NO
	R2	NO
	R3	NO
	R4	NO
Pericolosità Idraulica	Alluvioni Tr 500 anni	NO
	Alluvioni Tr 200 anni	NO
	Alluvioni Tr 30 anni	NO

Da queste analisi è emerso che nelle aree in cui è in progetto l'impianto eolico non potrebbero esserci interferenze tra l'opera ed il deflusso delle acque.

Pertanto, gli studi hanno evidenziato che le scelte progettuali riportate consentono di poter ritenere l'opera, nel suo complesso, in sicurezza idraulica.

9. Vincolo "P.G.R.A." (figg. 8.1 e 8.2)

Dalla consultazione del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) previsto dal d.lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE per l'individuazione e la programmazione delle azioni necessarie alla mitigazione degli impatti delle alluvioni sull'uomo, sull'ambiente e sui beni socio-culturali, risulta che le aree di progetto non rientrano in aree perimetrate a bassa, media e alta pericolosità idraulica.

10. Conclusioni

Lo scopo del presente lavoro è fornire delle conoscenze idrauliche di base per una porzione di territorio in agro di Matera in cui i progettisti STIM ENGINEERING s.r.l. intendono realizzare un impianto eolico per conto di ASJA AMBIENTE ITALIA S.P.A situato a sud della cittadina.

Su tutta l'area destinata all'impianto eolico prossima all'abitato di Matera affiorano delle unità argilloso limose grigio-azzurrastrae più o meno sabbiose relative alla Formazione delle Argille calcigne (q1a, Villafranchiano) con sottili inclusioni delle sabbie dello staturò (q1s, Villafranchiano) dei conglomerati di Irsina (q1cg, Villafranchiano).

Nelle aree immediatamente limitrofe al luogo in studio non sono state osservate discontinuità correlabili a faglie attive.

Lo sviluppo del reticolo idrografico riflette la permeabilità locale delle unità geologiche affioranti, Infatti a permeabilità basse corrisponde un reticolo ben ramificato, mentre in aree a permeabilità elevata le acque si infiltrano rapidamente senza incanalarsi. Il reticolo idrografico presente, perciò, risulta mediamente ramificato; ciò indicherebbe l'affioramento di terreni con una medio-bassa permeabilità d'insieme.

Le aree destinate all'installazione dell'impianto eolico, attraverso l'analisi delle ultime perimetrazioni sulla cartografia ufficiale del PAI aggiornate al 2021, non ricadono nelle tre zone classificate come esondabili per tempi di ritorno di 500, 200 e 30 anni, come definite dal Piano d'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Dalla consultazione del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) previsto dal d.lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE per l'individuazione e la programmazione delle azioni necessarie alla mitigazione degli impatti delle alluvioni sull'uomo, sull'ambiente e sui beni socio-culturali, risulta che le aree di progetto non rientrano in aree perimetrate a bassa, media e alta pericolosità idraulica.

Nelle aree di progetto risultano assenti forme perenni di scorrimento superficiale, soprattutto nelle immediate vicinanze dei siti di intervento.

Tuttavia, dal rilevamento in campo e dal confronto dell'ortofoto con la carta dei reticoli idrografici della regione Basilicata è stata evidenziata la presenza di diversi piccoli impluvi incisi nei terreni argillosi a carattere prettamente stagionale, caratterizzati da alvei stretti e molto profondi. Questi intersecano il cavidotto nell'area perimetrata dal parco fotovoltaico in 3 punti in prossimità della WTG8.

Da queste analisi è emerso che nelle aree in cui è in progetto l'impianto eolico non potrebbero esserci interferenze tra l'opera ed il deflusso delle acque.

Pertanto, gli studi hanno evidenziato che le scelte progettuali riportate consentono di poter ritenere l'opera, nel suo complesso, in sicurezza idraulica.

Gioia del Colle, agosto 2022

il Geologo

Dott. Raffaele SASSONE



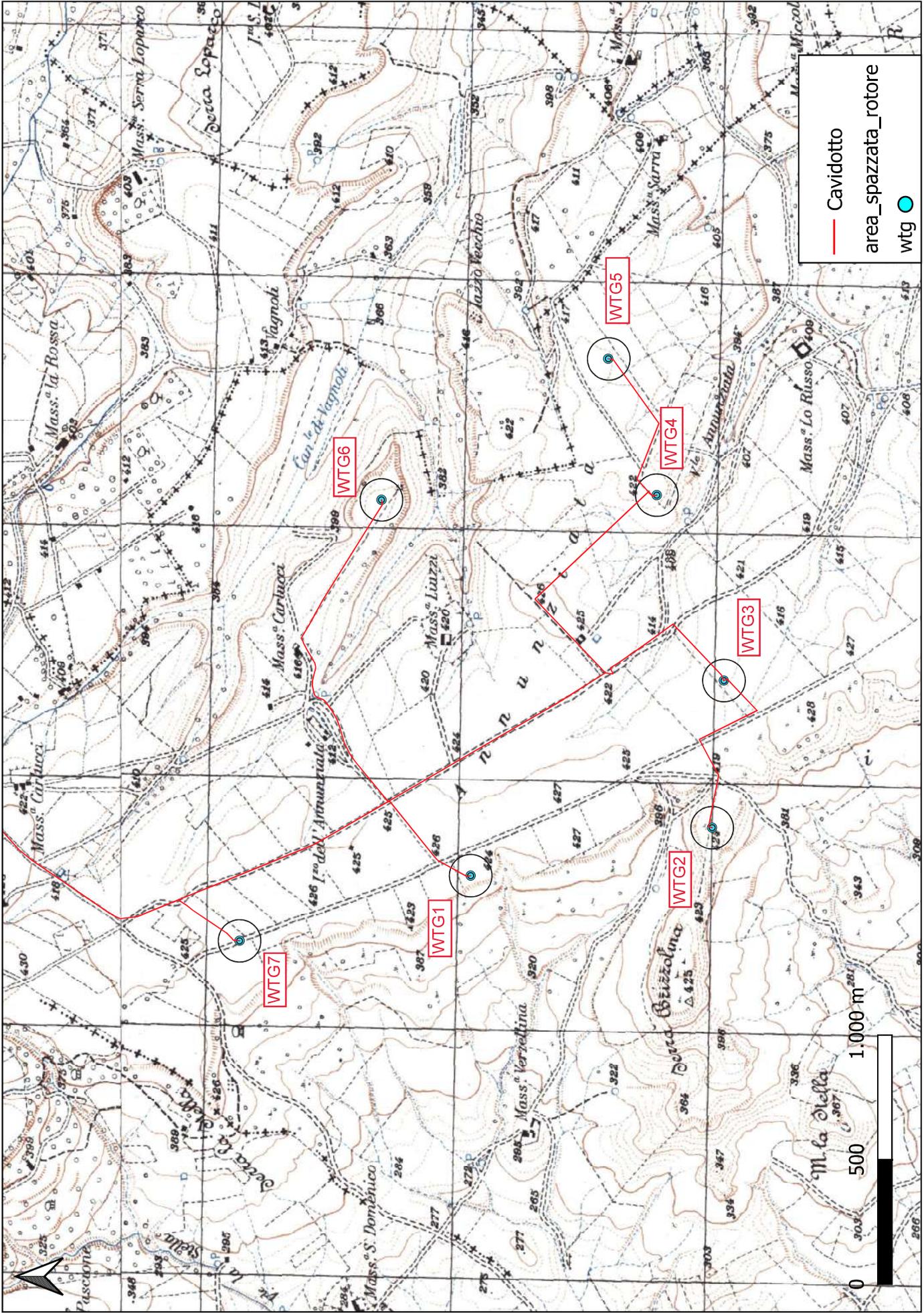


Figura 1.2: ubicazione aerogeneratori e cavidotto su base cartografica IGM scala 1:25000

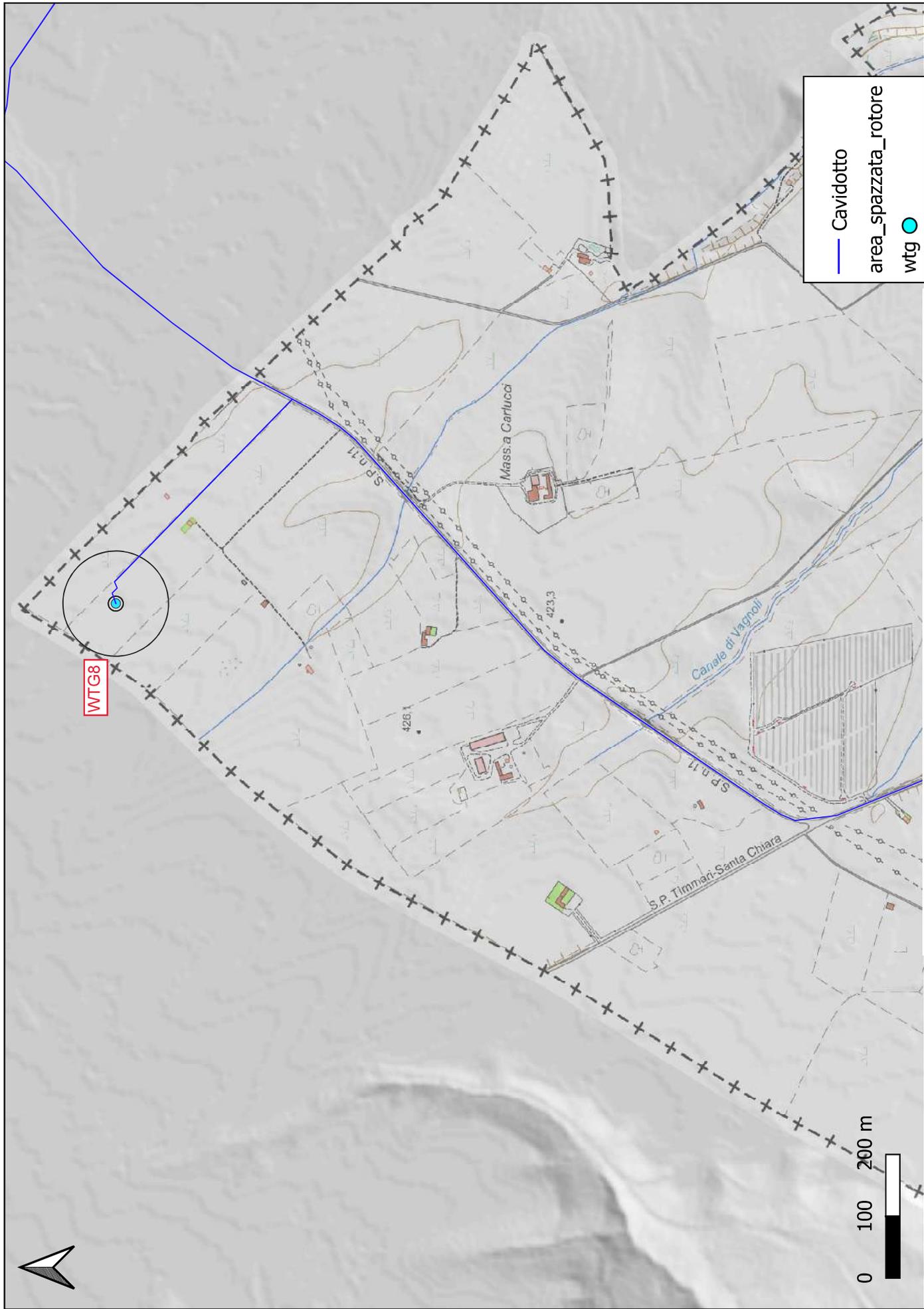


Figura 2.1: ubicazione aerogeneratori e cavidotto su base cartografica CTR scala 1:10000

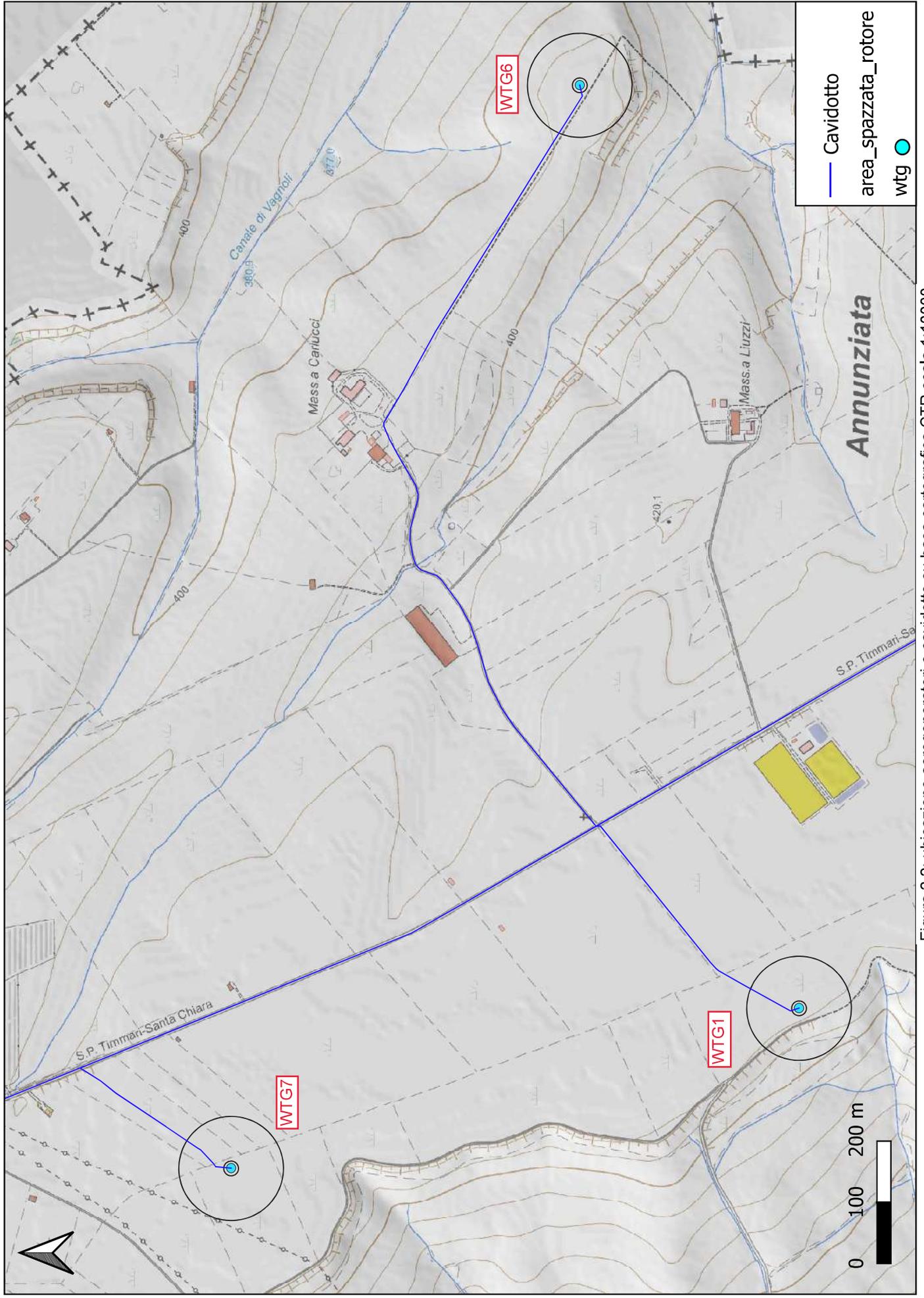


Figura 2.2: ubicazione aerogeneratori e cavidotto su base cartografica CTR scala 1:10000

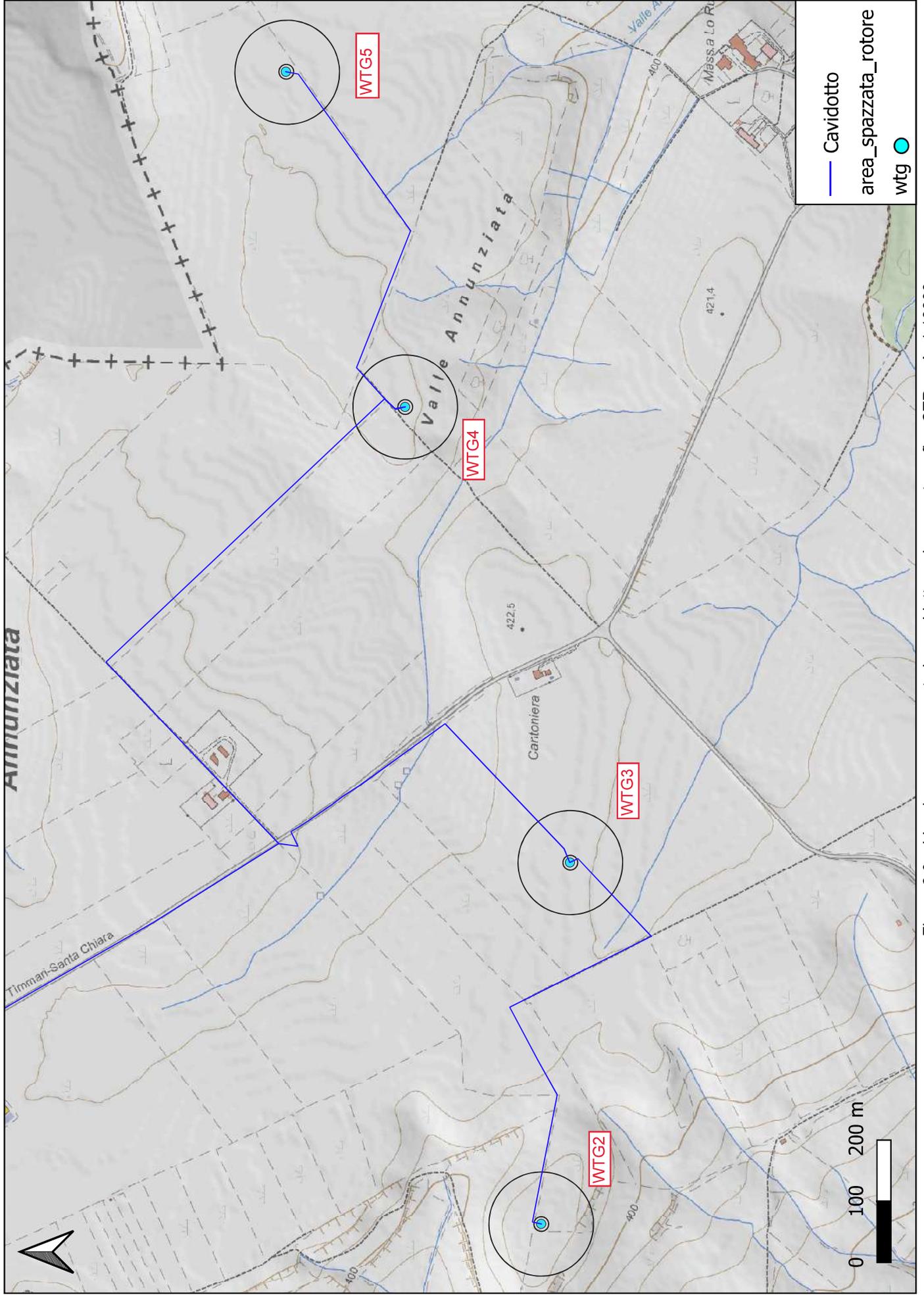


Figura 2.3: ubicazione aerogeneratori e cavidotto su base cartografica CTR scala 1:10000



Depositi argilloso sabbiosi di colore grigio-marrone



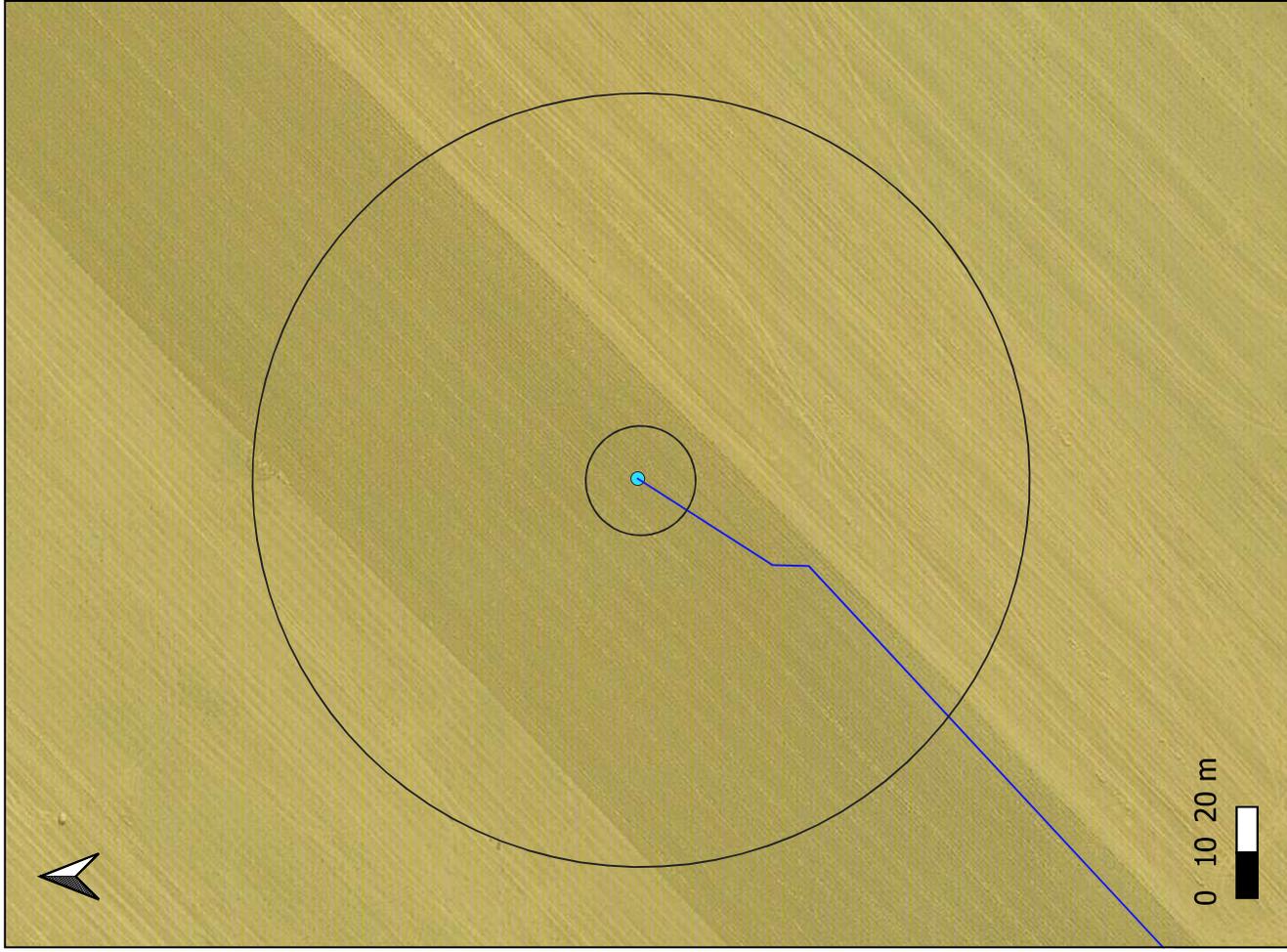
Figura 4.1: carta geologica di dettaglio scala 1:2000 ricavata sia dal rilievo geologico di dettaglio che dai risultati della campagna geognostica



Depositi argilloso sabbiosi di colore grigio-marrone

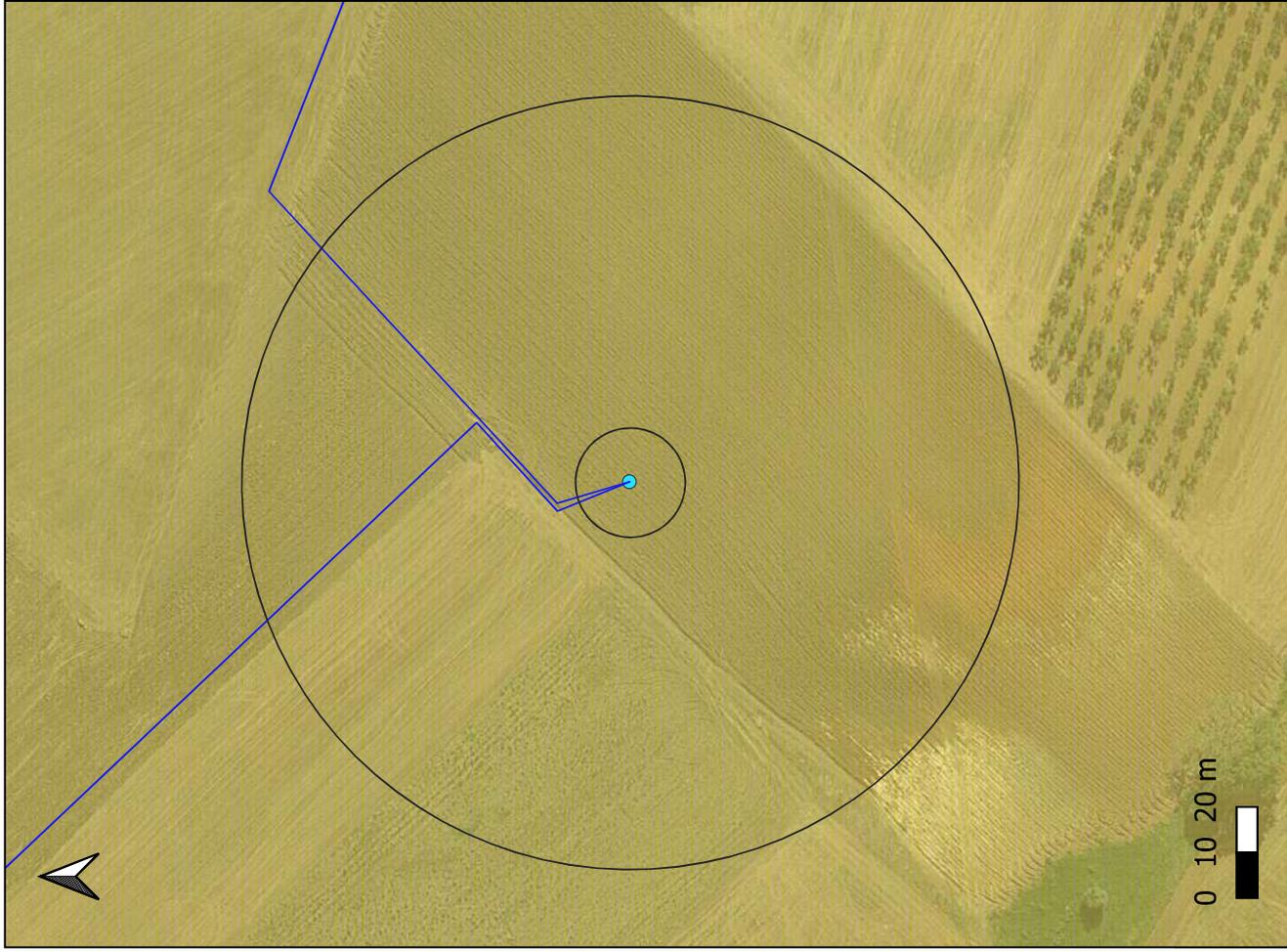


Figura 4.2: carta geologica di dettaglio scala 1:2000 ricavata sia dal rilievo geologico di dettaglio che dai risultati della campagna geognostica



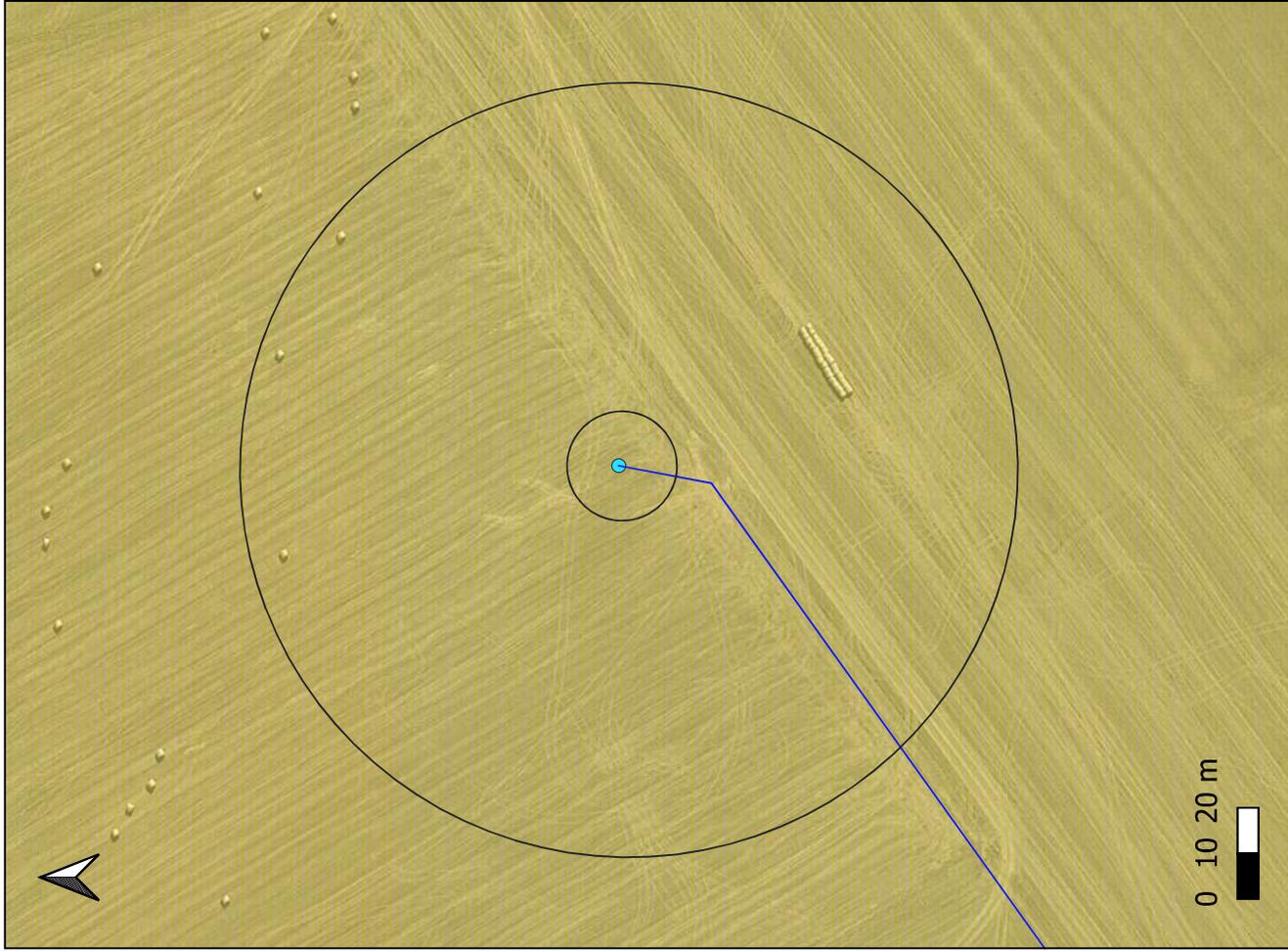
Depositi argilloso sabbiosi di colore grigio-marrone

Figura 4.3: carta geologica di dettaglio scala 1:2000 ricavata sia dal rilievo geologico di dettaglio che dai risultati della campagna geognostica



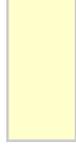
Depositi argilloso sabbiosi di colore grigio-marrone

Figura 4.4: carta geologica di dettaglio scala 1:2000 ricavata sia dal rilievo geologico di dettaglio che dai risultati della campagna geognostica



Depositi argilloso sabbiosi di colore grigio-marrone

Figura 4.5: carta geologica di dettaglio scala 1:2000 ricavata sia dal rilievo geologico di dettaglio che dai risultati della campagna geognostica



Depositi argilloso sabbiosi di colore grigio-marrone

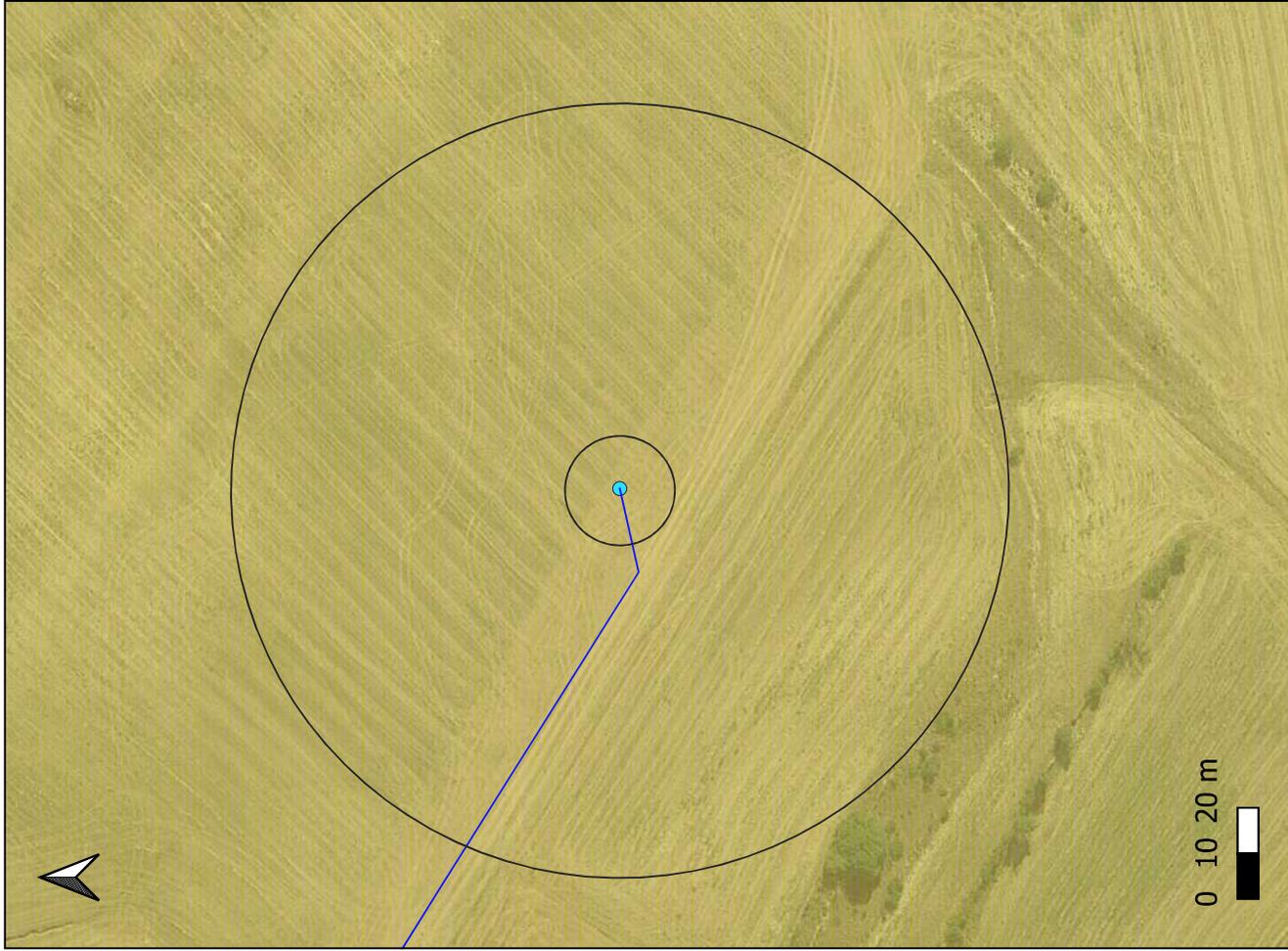
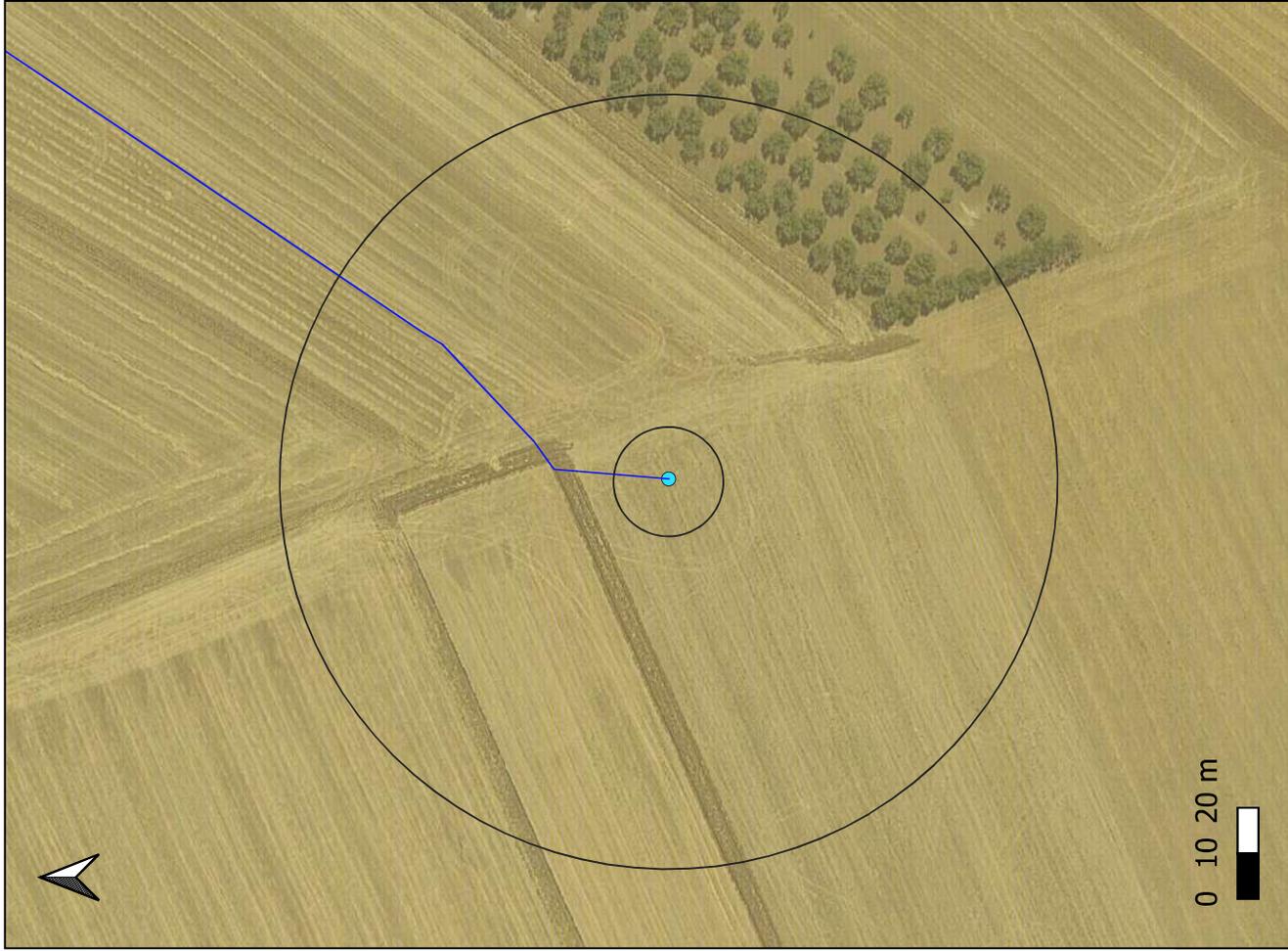


Figura 4.6: carta geologica di dettaglio scala 1:2000 ricavata sia dal rilievo geologico di dettaglio che dai risultati della campagna geognostica



Depositi argilloso sabbiosi di colore grigio-marrone



Figura 4.7: carta geologica di dettaglio scala 1:2000 ricavata sia dal rilievo geologico di dettaglio che dai risultati della campagna geognostica



Depositi argilloso sabbiosi di colore grigio-marrone



Figura 4.8: carta geologica di dettaglio scala 1:2000 ricavata sia dal rilievo geologico di dettaglio che dai risultati della campagna geognostica

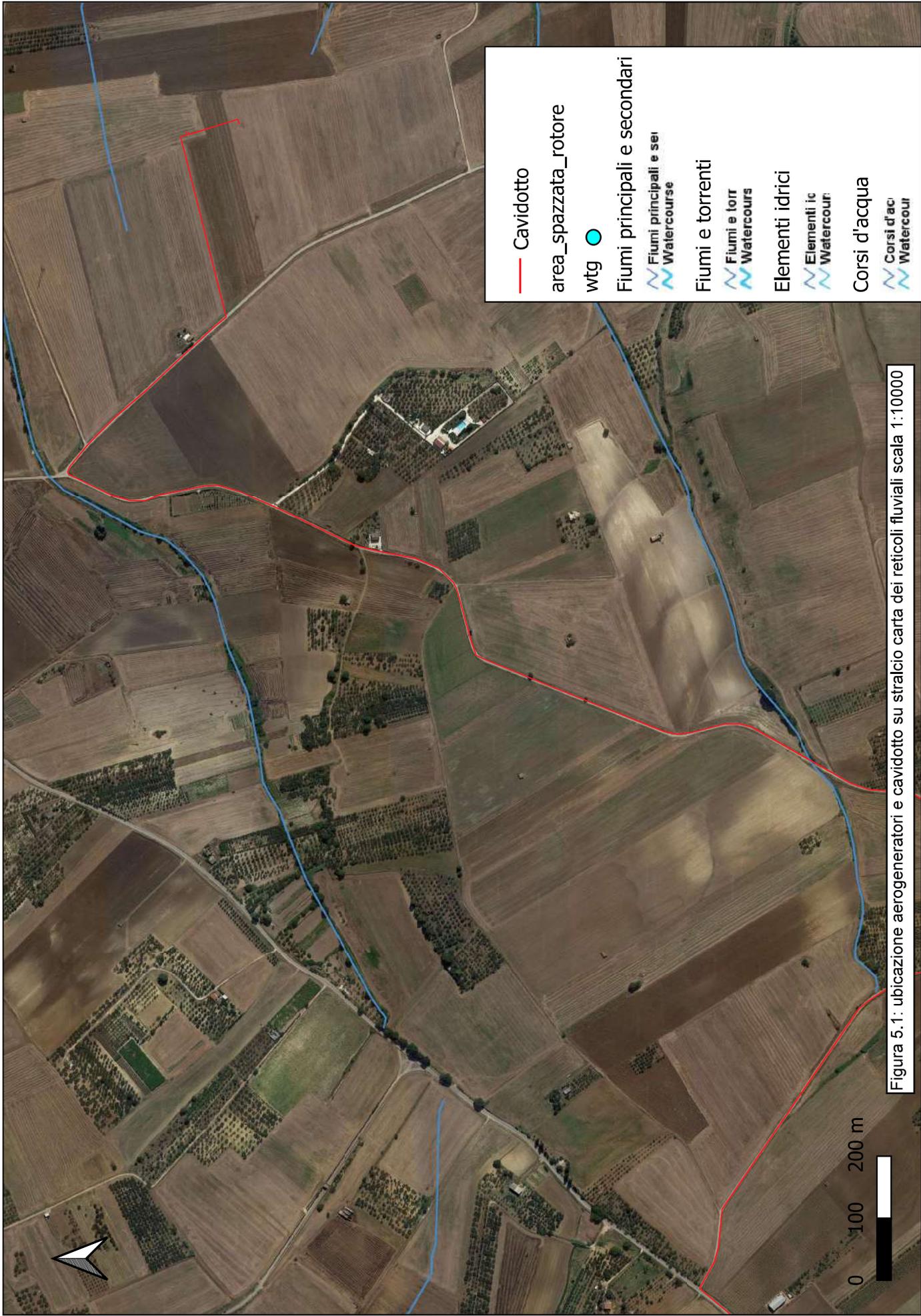


Figura 5.1: ubicazione aerogeneratori e cavidotto su stralcio carta dei reticoli fluviali scala 1:10000

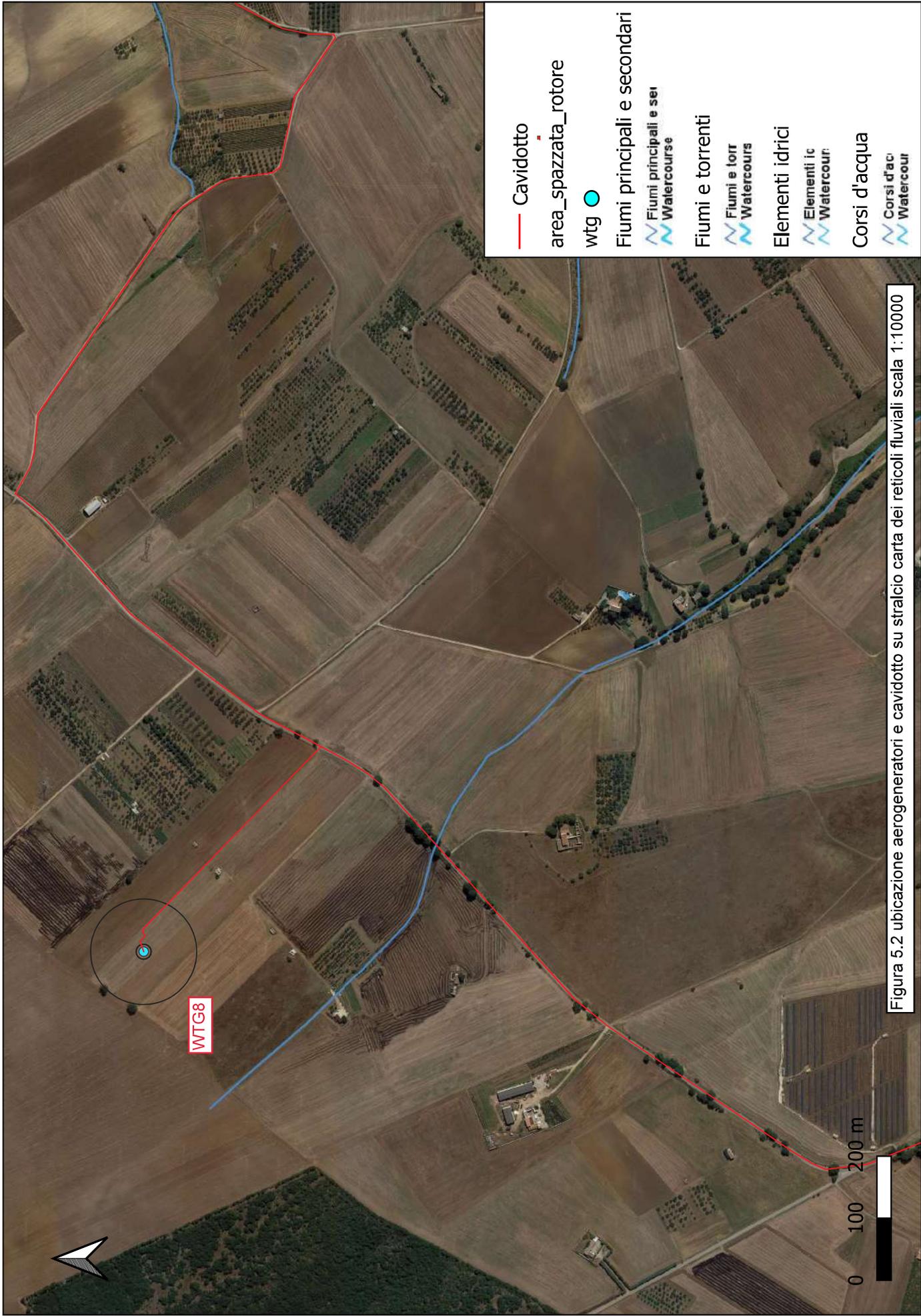


Figura 5.2 ubicazione aerogeneratori e cavidotto su stralcio carta dei reticoli fluviali scala 1:10000

Figura 5.3: ubicazione aerogeneratori e cavidotto su stralcio carta dei reticoli fluviali scala 1:10000



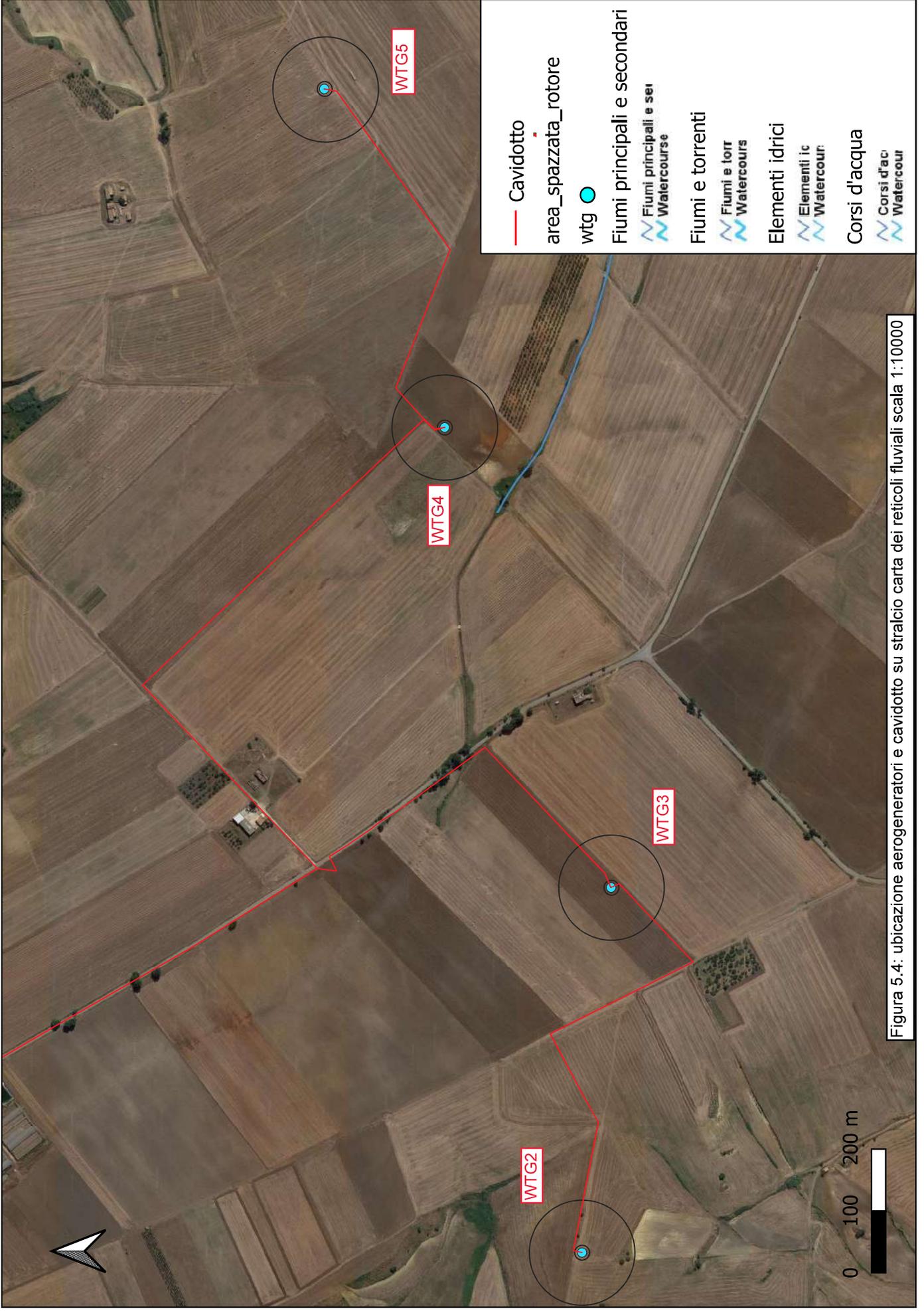


Figura 5.4: ubicazione aerogeneratori e cavidotto su stralcio carta dei reticoli fluviali scala 1:10000



Figura 6.1: ubicazione impianto eolico su stralcio carta PAI alluvioni della Regione Basilicata scala 1:20000

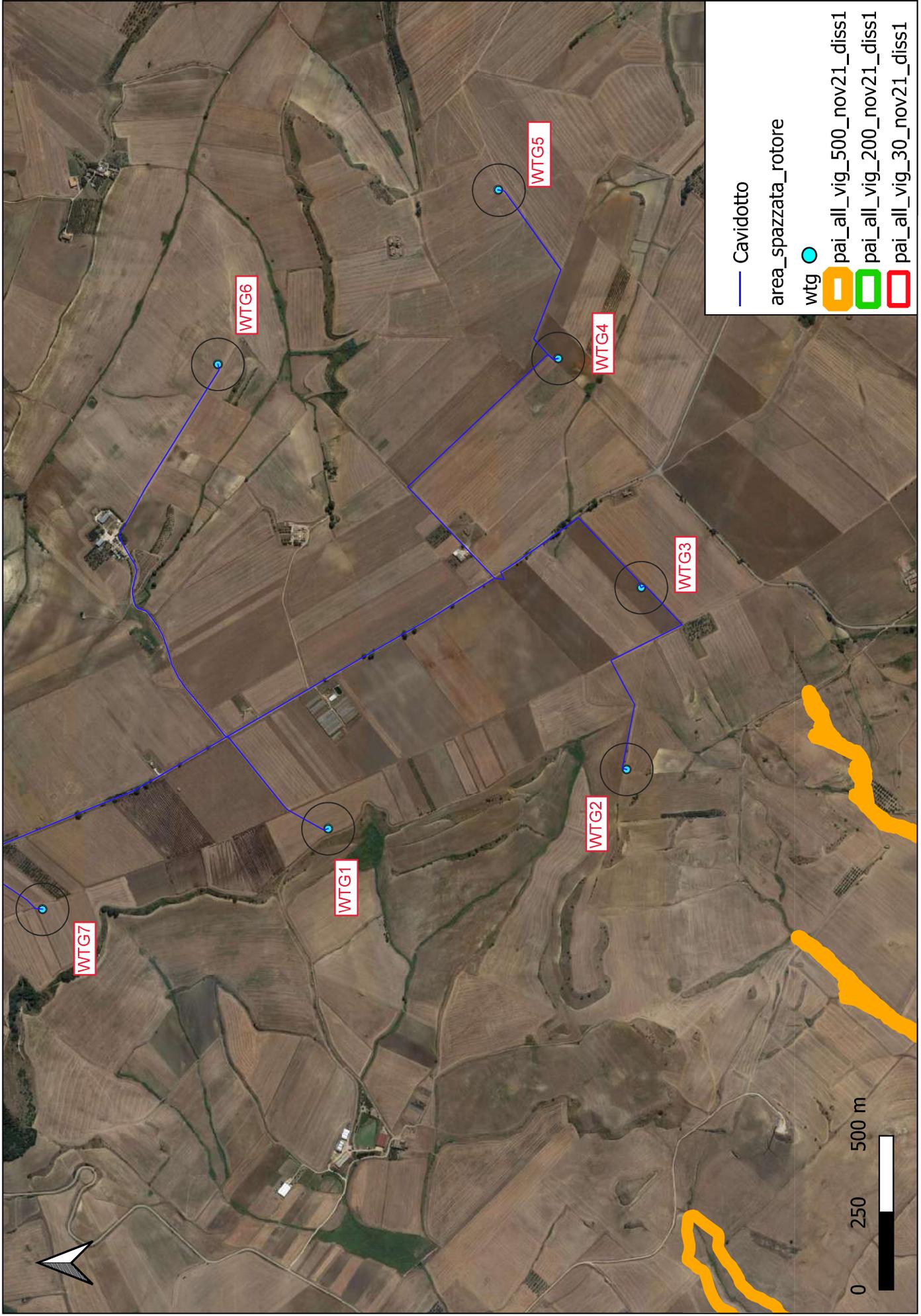


Figura 6.2: ubicazione impianto eolico su stralcio carta PAI alluvioni della Regione Basilicata scala 1:20000

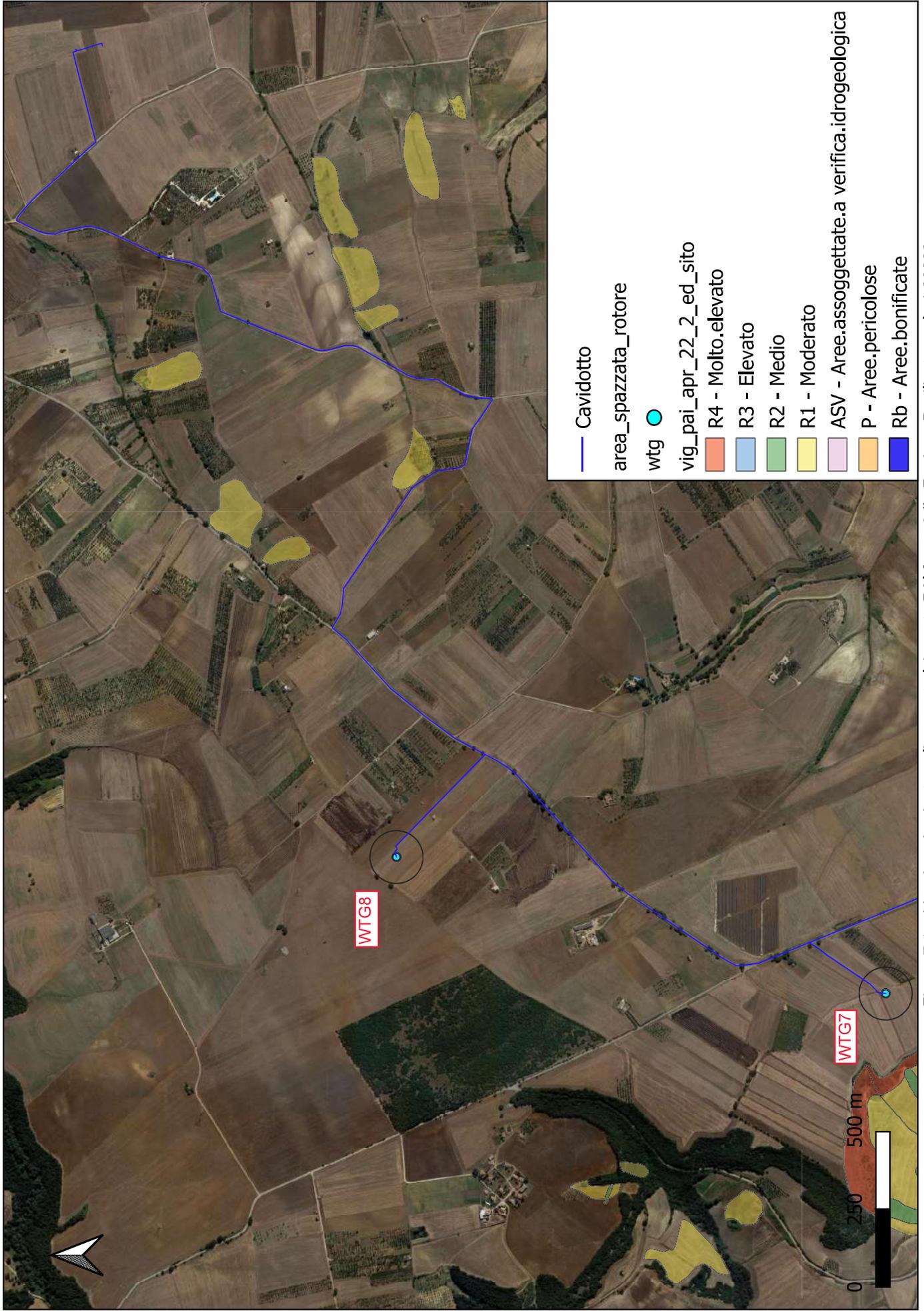


Figura 7.1: ubicazione impianto eolico su stralcio carta PAI frane della Regione Basilicata scala 1:20000

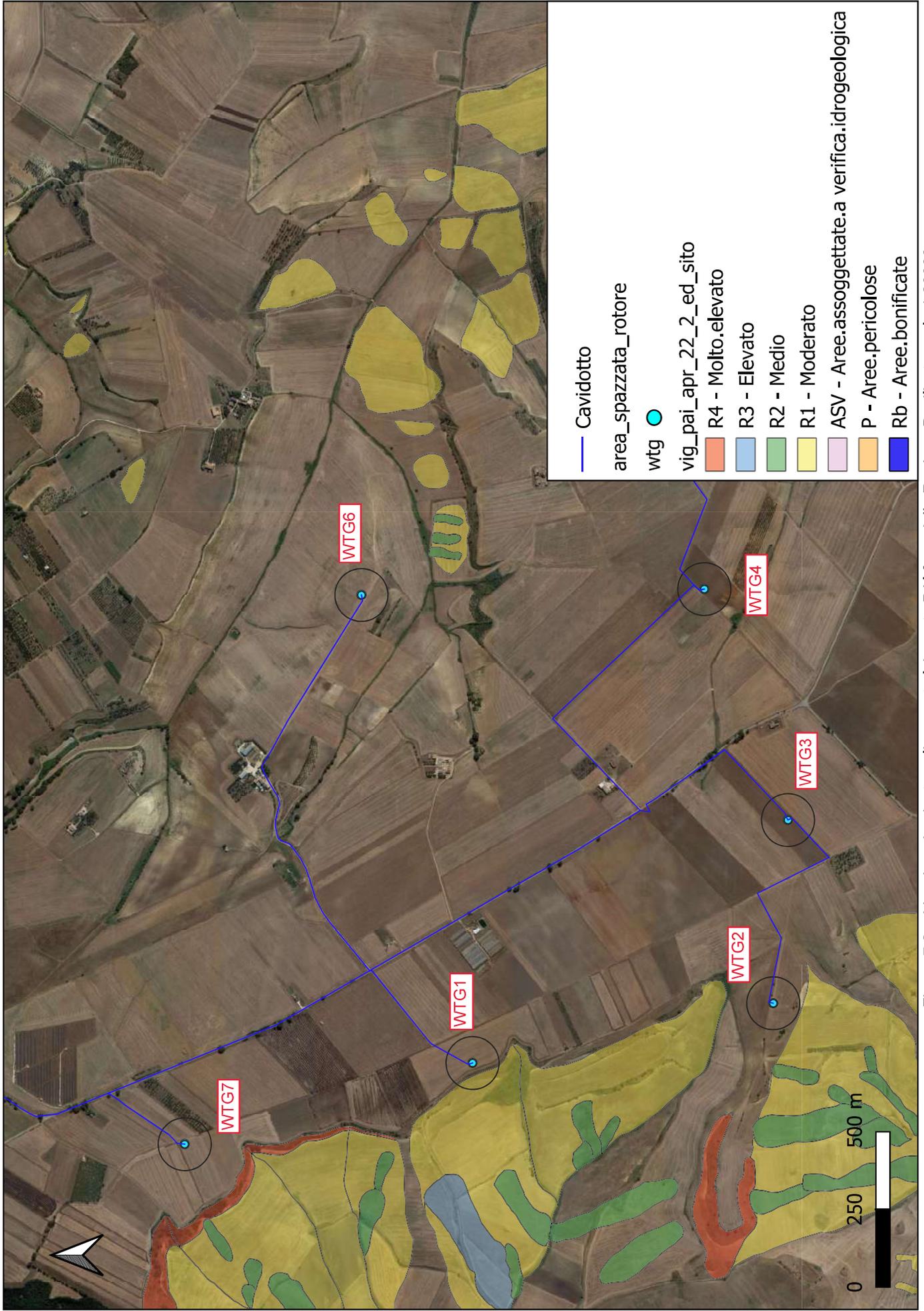


Figura 7.2: ubicazione impianto eolico su stralcio carta PAI franedella Regione Basilicata scala 1:20000

Figura 8.1: ubicazione impianto eolico su stralcio carta PGRA scala 1:20000

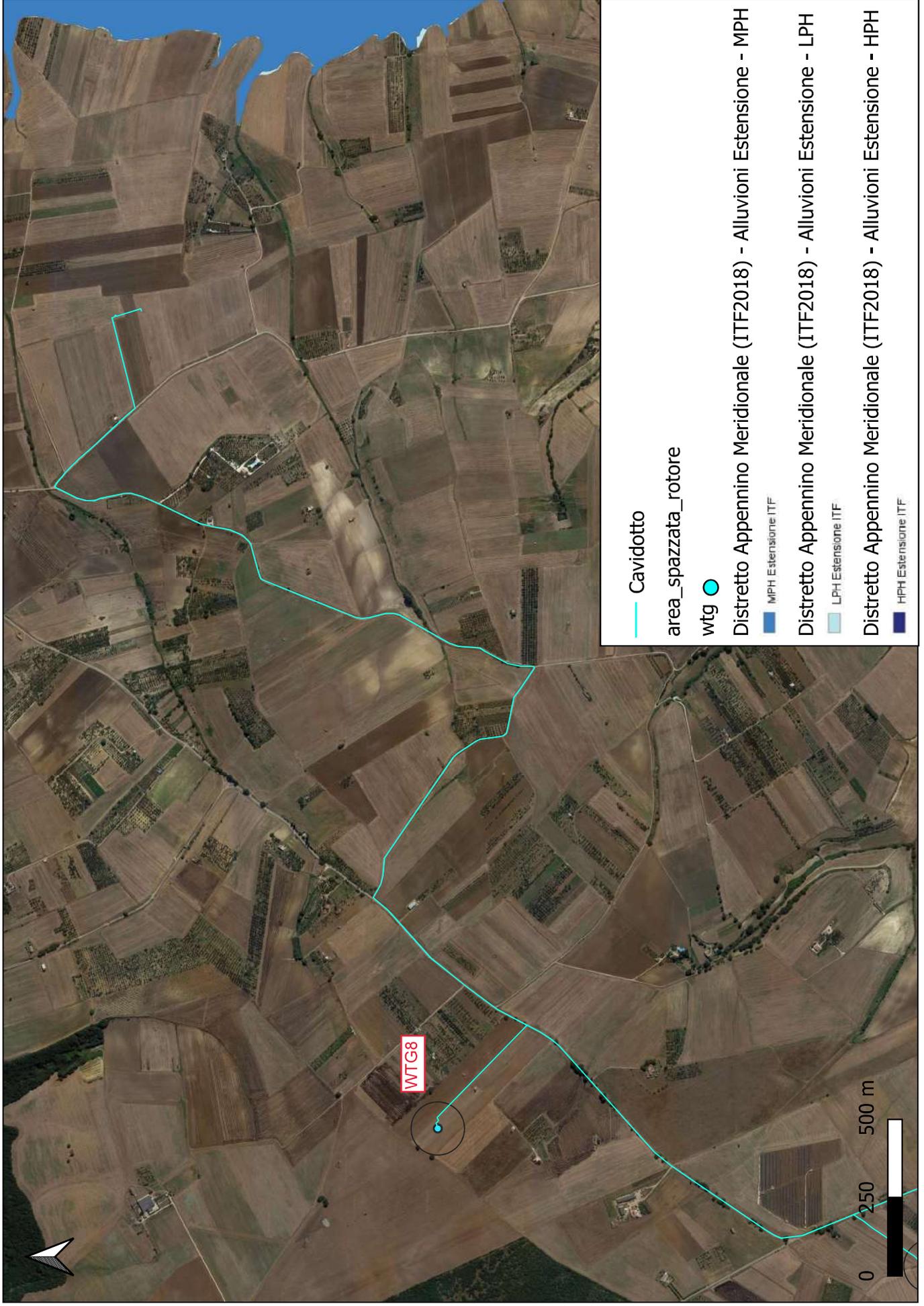
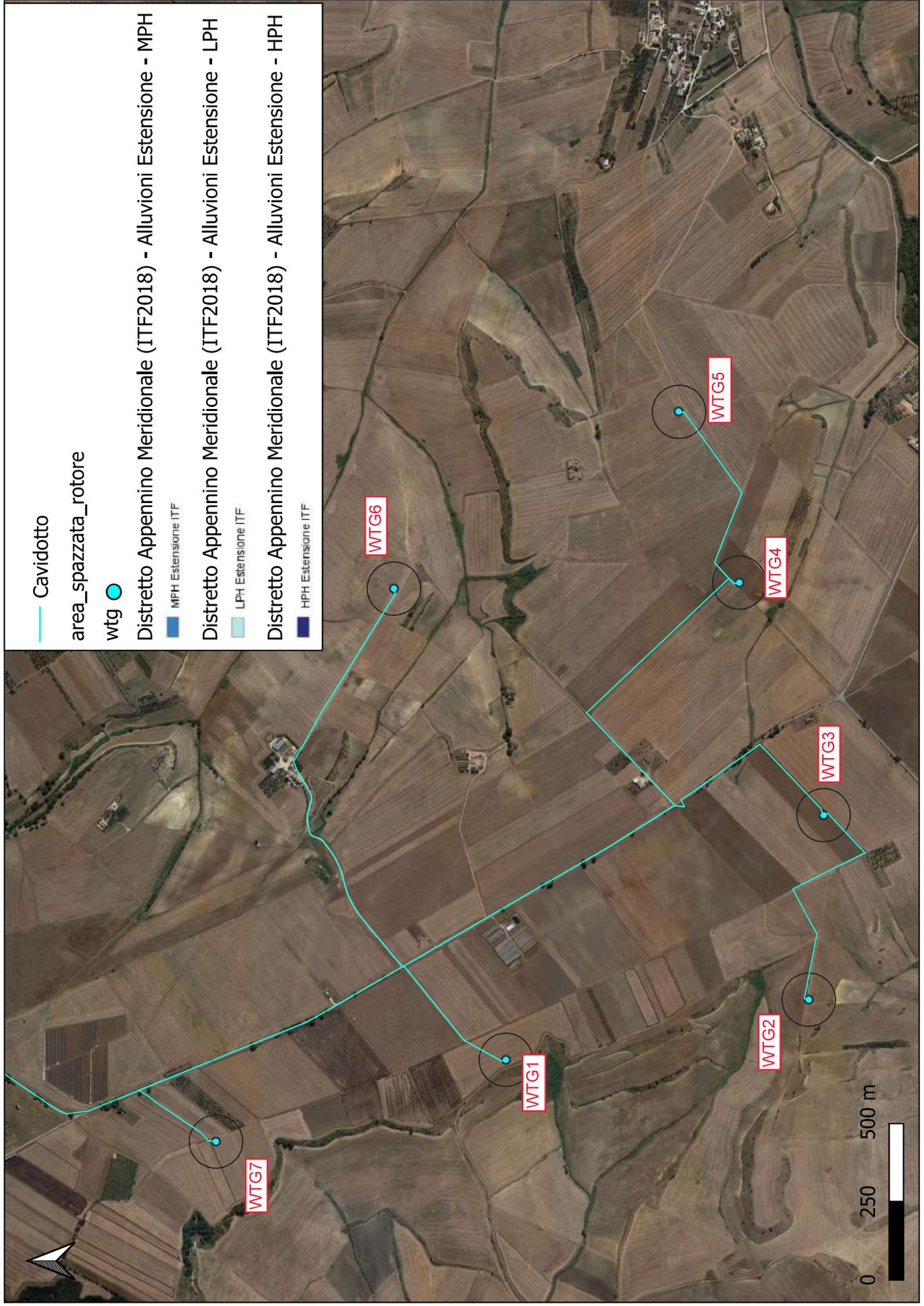
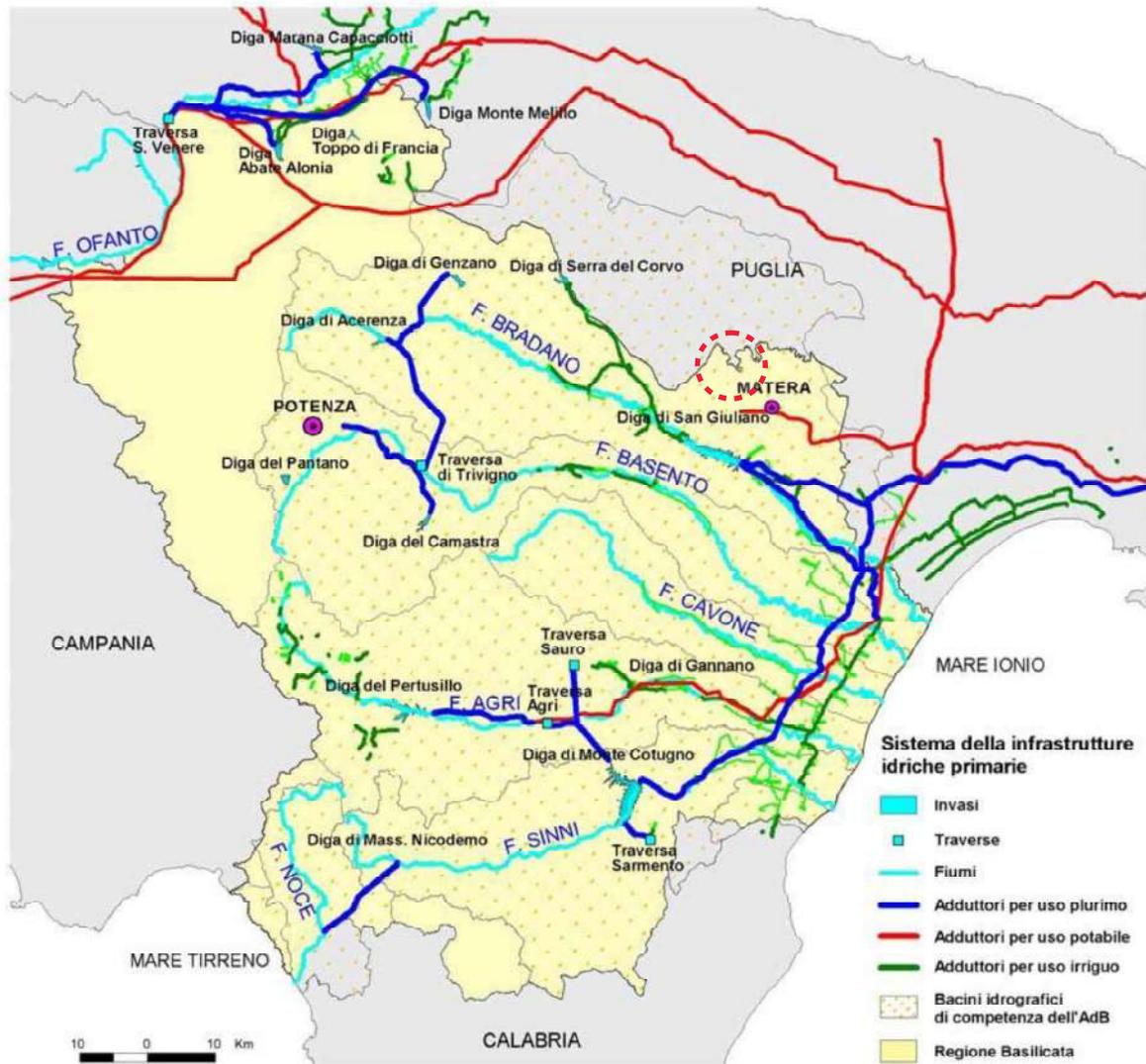


Figura 8.2: ubicazione impianto eolico su stralcio carta PGRA scala 1:20000





Area in studio

Figura 9: Rete idrografica principale e sistema delle infrastrutture idriche primarie

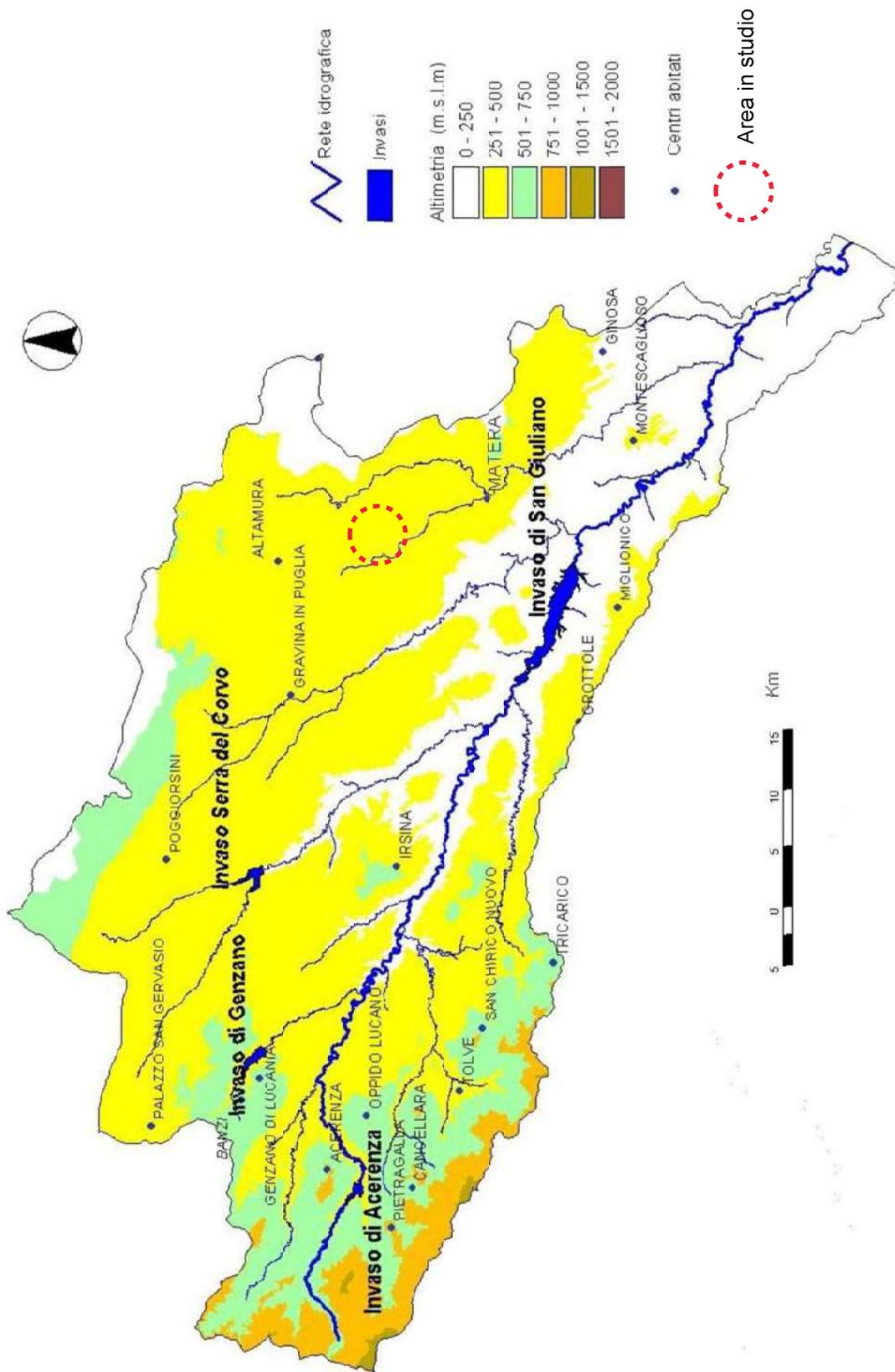


Figura 10: Bacino del fiume Bradano - Carta altimetrica