



**REGIONE
PUGLIA**



**PROVINCIA
BRINDISI**



**COMUNE
TORRE SANTA
SUSANNA**



**COMUNE
ORIA**



**COMUNE
ERCHIE**

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica da ubicarsi in agro di Torre Santa Susanna (BR) e agro di Oria (BR) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale ubicate nei comuni di Torre Santa Susanna ed Erchie (BR).

Potenza nominale: 50,40 MW

ELABORATO

RELAZIONE GEOLOGICA

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice Progetto	Tipo documento	N° Elaborato	N° Foglio	N° Totale fogli	Nome file	Data	Scala
PD		R	2.16	01	32	R_2.16_GEOLOGICA.pdf	02/2024	n.a.

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato	Approvato
00	10/03/2022	1° Emissione	POMES	AMBRON	AMBRON
01	08/02/2024	2° Emissione	POMES	LANZOLLA	AMBRON

PROGETTAZIONE:

MATE System srl

Via Goffredo Mameli, n.5 70020 Cassano delle Murge (BA)
tel. +39 080 5746758
mail: info@matesystemsrl.it pec: matesystem@pec.it



DIRITTI Questo elaborato è di proprietà della proponente pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

RICHIEDENTE:
LAND AND WIND S.r.l.
Contrada Pezzaviva s.n.c - Torre Santa Susanna
72028 - BRINDISI.

Rappresentante Legale

INDICE

1 – PREMESSA	pag. 2
2 – UBICAZIONE DELL'AREA	pag. 2
3 – CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE	pag. 3
3.1 – CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA AEROGENERATORI E VIABILITA' DI SERVIZIO AL PARCO EOLICO	pag. 3
3.2 – CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA SOTTOSTAZIONE DI ELEVAZIONE	pag. 3
3.3 – CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA CAVIDOTTOINTERRATO	pag. 4
4 – COMPATIBILITA' GEOMORFOLOGICA DELL'INTERVENTO	pag. 4
5 - CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	pag. 5
5.1 – CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA AEROGENERATORI E VIABILITA' DI SERVIZIO AL PARCO EOLICO	pag. 5
5.2 – CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA SOTTOSTAZIONE DI ELEVAZIONE	pag. 6
5.3 – CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA CAVIDOTTO INTERRATO	pag. 6
6 – CARATTERIZZAZIONE SISMICA	pag. 7
7 – COMPATIBILITA' GEOLOGICA E SISMICA DELL'INTERVENTO	pag. 8
8 - LINEAMENTI IDROGEOLOGICI	pag. 9
9 – COMPATIBILITA' IDRAULICA DELL'INTERVENTO	pag. 11

ALLEGATI

Fig. 1 – Ortofoto con ubicazione del progetto

Fig. 2 – Carta idrogeomorfologica

Fig. 3 - Carta geologica

Fig. 4 – Perimetrazione PAI

Fig. 5 - Litostratigrafia in corrispondenza degli affioramenti dei Calcari di Altamura

Fig. 6 – Litostratigrafia in corrispondenza degli affioramenti dei Calcareniti di Gravina

Fig. 7 – Litostratigrafia in corrispondenza degli affioramenti dei Depositi Marini Terrazzati

1 – PREMESSA

A seguito della nota del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica, la società LAND AND WIND S.r.l. di Torre Santa Susanna (BR), ha dato incarico al sottoscritto dott. Teodoro POMES, geologo iscritto all’Ordine Regionale dei Geologi della Puglia con il n° 88, di redigere la presente relazione geologica integrativa per il progetto relativo alla *"Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica da ubicarsi in agro di Torre Santa Susanna (BR) e agro di Oria (BR) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale nel Comune di Torre Santa Susanna ed in agro di Erchie (BR). Potenza nominale ca: 50.400,00 kWp"*.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile costituito da n. 12 pale eoliche e le relative opere di connessione.

Oggetto della presente è la valutazione degli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e sismici delle aree su cui insistono le opere in progetto (aerogeneratori, stazione elettrica di elevazione, cavidotto interrato e viabilità di servizio del parco eolico) e la compatibilità ambientale degli stessi in rapporto a tali aspetti.

2 – UBICAZIONE DELL’AREA

L’impianto eolico in progetto è sito in un’area posta a cavallo dei confini comunali di Oria e Torre Santa Susanna (BR) (fig. 1): la sottostazione di elevazione ricade nel territorio di Erchie, a ridosso del confine comunale di Avetrana.

Il collegamento tra impianto eolico e stazione di elevazione avverrà tramite cavidotto interrato da realizzare, nella quasi totalità del suo percorso, in corrispondenza di viabilità esistente; solo limitati tratti saranno costituiti da terreni agricoli.

Il cavidotto di connessione interesserà i territori comunali di Torre S. Susanna e Erchie.

Le aree interessate sono cartografate sul F° 203 della Carta d’Italia Scala 1:100.000 “BRINDISI.

3 – CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE (fig. 2 a – d)

3.1 – CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA AEROGENERATORI E VIABILITA' DI SERVIZIO AL PARCO EOLICO

I terreni interessati dagli aerogeneratori in progetto e dalla viabilità di servizio del parco eolico sono ubicati a cavallo dei confini comunali di Torre S. Susanna e Oria e presentano una morfologia pianeggiante, con una debole pendenza verso S e SE.

Le quote variano da un massimo di 103 m ad un minimo di 77 m sul l.m.m.

La morfologia pianeggiante è interrotta, nella zona nord, da due corsi d'acqua episodici e da un terrazzamento di origine marina.

I corsi d'acqua presentano un andamento N-S e terminano il loro corso in corrispondenza di Masseria Pezzaviva e di Masseria Monteverde; gli stessi sono a carattere stagionale, interessati dalle acque in occasione di intense precipitazioni, e le acque meteoriche si raccolgono sul fondo delle piccole depressioni presenti, dando vita a laghetti temporanei che si prosciugano abbastanza rapidamente.

L'andamento del deflusso delle acque meteoriche segue la direzione delle pendenze: pertanto si ha una direzione di deflusso principale verso Sud-Est ed Est mentre nella ristretta area in studio la direzione di deflusso s'indirizza anche verso Sud

Il terrazzamento, rilevabile nell'area, costituisce un'ampia spianata sulla quale sono ubicate le pale n. 1, 2 e 3.

Tali elementi morfologici, presenti anche in altre aree del territorio, costituiscono delle antiche linee di costa e sono posti a quote decrescenti in conformità all'evoluzione della paleocosta.

La zona sud, in corrispondenza di Masseria Pezzaviva, in passato era caratterizzata dalla presenza di numerose cave per l'estrazione di materiale lapideo di modeste dimensioni e poco ampie; la maggior parte delle stesse è stata interessata da opere di ripristino e recuperata a fini agricoli.

3.2 – CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA SOTTOSTAZIONE DI

ELEVAZIONE

I terreni interessati dalla realizzazione della sottostazione di elevazione sono ubicati a SSE dell'abitato di Erchie (BR), a ridosso del confine comunale di Avetrana: presentano una morfologia pianeggiante, con una debole pendenza verso S e SE. La quota è di 66 m sul l.m.m.

3.3 – CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA CAVIDOTTO INTERRATO

I terreni interessati dalla realizzazione del cavidotto di collegamento tra il parco eolico e la sottostazione di elevazione ricadono nei territori comunali di Torre S.Susanna ed Erchie: gli stessi presentano una morfologia pianeggiante, con una debole pendenza verso S e SE.

Si rileva la presenza di terrazzi marini con modeste variazioni di quota e le quote del tracciato del cavidotto variano da un massimo di 80 m ad un minimo di 65 m sul l.m.m.

4 - COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA DELL'INTERVENTO

Il Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell' Autorità di Bacino della Regione Puglia (PAI), è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessari a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo del territorio sostenibile nel rispetto degli assesti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Il PAI della Regione Puglia per il rischio idrogeologico individua le seguenti aree:

Pericolosità Geomorfologica

- **Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3):** porzione di territorio interessata da fenomeni franosi attivi o quiescenti.
- **Aree a pericolosità geomorfologica elevata (P.G.2):** porzione del territorio caratterizzata dalla presenza di due o più fattori predisponenti l'occorrenza di instabilità di versante e/o sede di frana stabilizzata
- **Aree a pericolosità geomorfologica media e bassa (P.G.1):** porzione di territorio

caratterizzata da bassa suscettività geomorfologia all'instabilità

Lo studio del P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico) e la consultazione delle carte redatte dall'Autorità di Bacino (fig. 4) hanno messo in evidenza che la totalità dei terreni interessati dalle opere in progetto non ricadono in una zona a rischio geomorfologico.

Inoltre dai rilievi di superficie eseguiti, si rileva che nell'area in oggetto non vi sono evidenze strutturali che lascino intendere alla presenza di aree a instabilità morfologica per le opere in progetto.

5 – CARATTERISTICHE GEOLOGICHE (fig. 3 a – d)

5.1 – CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA AEROGENERATORI E VIABILITA' DI SERVIZIO AL PARCO EOLICO

Come riportato nella relazione geologica, le pale eoliche da realizzare sono ubicate in corrispondenza di tre formazioni geologiche differenti:

- la pala n. 9 è ubicata in corrispondenza del **Calcarea di Altamura**: al di sotto della copertura di terreno vegetale, dello spessore di circa 0,70 -1,00 m, si rilevano i sedimenti calcarei biancastri micritici caratterizzati da un diverso grado di fratturazione e fessurazione. All'interno si rileva la presenza di inclusioni di terra rossa di interstrato di frattura, connesse a processi dissolutivi. I calcari si spingono sino in profondità.

- le pale n. 5, 7, 8, 10, 11, 12 sono ubicate in corrispondenza delle **Calcareniti di Gravina**: al di sotto della copertura di terreno vegetale, dello spessore di circa 0,50 -0,80 m, si rilevano i sedimenti calcarenitici costituiti da calcareniti e biocalcareniti di colore bianco-giallastro a granulometria da media a grossolana poco diagenizzati, suddivisi in grossi banchi privi di un'evidente stratificazione con all'interno resti di macrofossili; alla profondità di circa 8 m seguono i calcari biancastri micritici compatti caratterizzati da un diverso grado di fratturazione e fessurazione.

- le pale n. 1, 2, 3, 4, 6 sono ubicate in corrispondenza dei **Depositi marini terrazzati**: al di sotto della copertura di terreno vegetale, dello spessore di circa 0,50 - 0,80 m, si rilevano i

sedimenti sabbiosi e sabbioso-calcarenitici concrezionati costituiti da alternanze di livelli sabbiosi e livelli di arenarie organogene dello spessore variabile. Il deposito si presenta da mediamente a molto addensato, a grana variabile di colore giallastro-rossastro a diverso grado di cementazione: seguono alla profondità di circa 20 m, le calcareniti e biocalcarenitici di colore bianco-giallastro a granulometria da media a grossolana poco diagenizzati: alla profondità di circa 28 - 30 m seguono i calcari biancastri micritici compatti caratterizzati da un diverso grado di fratturazione e fessurazione.

5.2 – CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA SOTTOSTAZIONE DI ELEVAZIONE

Come riportato nella relazione geologica, la sottostazione di elevazione è ubicata in corrispondenza dei **Depositi marini terrazzati**: al di sotto della copertura di terreno vegetale, dello spessore di circa 0,50 - 0,80 m, si rilevano i sedimenti sabbiosi e sabbioso-calcarenitici concrezionati costituiti da alternanze di livelli sabbiosi e livelli di arenarie organogene dello spessore variabile. Il deposito si presenta da mediamente a molto addensato, a grana variabile di colore giallastro-rossastro a diverso grado di cementazione: seguono alla profondità di circa 20 m, le calcareniti e biocalcarenitici di colore bianco-giallastro a granulometria da media a grossolana poco diagenizzati: alla profondità di circa 28 - 30 m seguono i calcari biancastri micritici compatti caratterizzati da un diverso grado di fratturazione e fessurazione.

5.3 – CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA CAVIDOTTO INTERRATO

La rete di connessione tra le pale eoliche e la sottostazione di elevazione attraversa terreni caratterizzati da tre formazioni geologiche differenti: nel tratto iniziale attraversa sedimenti calcarenitici, nel tratto centrale sedimenti calcarei e nel tratto finale sedimenti sabbioso-calcarenitici.

- **Calcarea di Altamura**: al di sotto della copertura di terreno vegetale, dello spessore di circa 0,70 -1,00 m, si rilevano i sedimenti calcarei biancastri micritici caratterizzati da un diverso

grado di fratturazione e fessurazione. All'interno si rileva la presenza di inclusioni di terra rossa di interstrato di frattura, connesse a processi dissolutivi. I calcari si spingono sino in profondità.

- **Calcareniti di Gravina:** al di sotto della copertura di terreno vegetale, dello spessore di circa 0,50 -0,80 m, si rilevano i sedimenti calcarenitici costituiti da calcareniti e biocalcareniti di colore bianco-giallastro a granulometria da media a grossolana poco diagenizzati, suddivisi in grossi banchi privi di un'evidente stratificazione con all'interno resti di macrofossili; alla profondità di circa 8 m seguono i calcari biancastri micritici compatti caratterizzati da un diverso grado di fratturazione e fessurazione.

- **Depositi marini terrazzati:** al di sotto della copertura di terreno vegetale, dello spessore di circa 0,50 - 0,80 m, si rilevano i sedimenti sabbiosi e sabbioso-calcarenitici concrezionati costituiti da alternanze di livelli sabbiosi e livelli di arenarie organogene dello spessore variabile. Il deposito si presenta da mediamente a molto addensato, a grana variabile di colore giallastro-rossastro a diverso grado di cementazione: seguono alla profondità di circa 20 m, le calcareniti e biocalcareniti di colore bianco-giallastro a granulometria da media a grossolana poco diagenizzati: alla profondità di circa 28 - 30 m seguono i calcari biancastri micritici compatti caratterizzati da un diverso grado di fratturazione e fessurazione.

6 – CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Come riportato nella relazione geologica, in base alla classificazione sismica dei comuni italiani Oria, Torre S.Susanna ed Erchie (O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003) ricadono in zona 4, cioè a minimo rischio sismico.

Dallo studio effettuato e dalle indagini eseguite è risultato che le opere in progetto sono ubicate in corrispondenza di tre formazioni geologiche differenti con caratteristiche fisico - meccaniche differenti e che possono essere così sintetizzate:

- sedimenti calcarei
- sedimenti sabbioso-calcarenitici
- sedimenti calcarenitici.

Per la definizione dell'azione sismica, si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo (A, B, C, D, E) e delle condizioni topografiche (T1, T2, T3, T4).

La classificazione delle categorie di sottosuolo si effettua in base ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, per la determinazione delle quali è stata utilizzata la metodologia REMI, attraverso alcuni stendimenti sismici effettuati sul piano campagna (vedi relazione geologica).

Dalla elaborazione dei dati e da tale relazione è emerso che:

- i **calcari** presenti nel sito sono ascrivibili alla categoria A con **$V_{s,eq}$ pari a 931,76 m/sec**: la litologia risulta costituita da *“ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi”*. Per quanto riguarda le caratteristiche topografiche il sito rientra nella categoria T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

- le **calcareniti** sono ascrivibili alla categoria B con **$V_{s,eq}$ pari a 776,7 m/sec**: la litologia risulta costituita da *“rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti”*. Per quanto riguarda le caratteristiche topografiche il sito rientra nella categoria T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$;

- le **sabbie e sabbie - calcarenitiche** sono ascrivibili alla categoria B con **$V_{s,eq}$ pari a 389,8 m/sec**: la litologia risulta costituita da *“rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti”*. Per quanto riguarda le caratteristiche topografiche il sito rientra nella categoria T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.

7 - COMPATIBILITÀ GEOLOGICA E SISMICA DELL'INTERVENTO

Come già fatto riportato nella relazione geologica, i terreni di fondazione delle pale sono stati descritti in base all'ubicazione delle stesse in corrispondenza delle varie litologie.

La zona sud del Parco Eolico, in corrispondenza di Masseria Pezzaviva è stata interessata

dalla presenza di numerose cave di prestito di materiale lapideo successivamente ripristinate e recuperate a fini agricoli, pertanto in fase esecutiva, è necessario determinare puntualmente lo stato di consistenza dei terreni (in particolare per gli aerogeneratori n. 8, 11 e 12) in quanto potrebbe rilevarsi la presenza di terreno di riporto pseudoautoctono, ovviamente rimaneggiato, che ha perso le sue caratteristiche fisico-meccaniche originali.

La viabilità di nuova realizzazione sarà realizzata su una fondazione stradale in materiale legante misto di cava, previo lo scavo o la scarifica e sovrapponendo uno strato successivo di materiale misto granulare stabilizzato e successivo compattamento con pendenza verso i margini di circa il 2%. E' da evidenziare che l'area di impianto è parzialmente servita da strade provinciali e da viabilità interpodereale articolata, la cui estensione e ramificazione è tale in alcuni casi da rendere necessaria la realizzazione di tratti di nuova viabilità.

La realizzazione del cavidotto interrato avverrà per la maggior parte del suo tracciato su viabilità esistente; solo in piccoli tratti si attraverseranno terreni agricoli.

Il cavidotto di connessione sarà interrato per tutto il suo percorso e posato all'interno di uno scavo della profondità variabile da 1,25 a 1,50 m e largo da 40 a 75 cm; lo scavo sarà riempito con materiale proveniente dagli scavi e/o con misto stabilizzato.

I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositati in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro. Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

Dal punto di vista geologico e sismico, le opere sono compatibili con le litologie interessate/presenti.

8 – LINEAMENTI IDROGEOLOGICI

Il territorio sul quale si intende realizzare il progetto e tutte le sue opere, ricade in un'area caratterizzata dall'assenza di una rete idrografica superficiale vera e propria: i corsi d'acqua

episodici presenti solo nella zona settentrionale del Parco Eolico, costituiscono un reticolato idrografico poco o nulla gerarchizzato. Le incisioni presentano una modesta profondità e sono per lo più a carattere stagionale. L'acqua meteorica viene agevolmente smaltita per porosità in superficie, ristagnando per tempi più o meno lunghi nei terreni sottostanti meno permeabili. Qualche forma di ruscellamento la si osserva in concomitanza di forti precipitazioni.

Le pale eoliche n. 4, 6, 7 sono ubicate in prossimità di due corsi d'acqua, ricadendo nella fascia di pertinenza fluviale individuata dal Piano Assetto Idrogeologico con l'art. 10 delle NTA.

Di contro si rileva nel sottosuolo la presenza di due acquiferi (superficiale e profondo), che localmente si intersecano a formare un unico sistema idrico.

La falda superficiale è localizzata in corrispondenza delle formazioni calcarenitiche e/o arenacee più superficiali (Calcareniti di Gravina e Depositi Marini Terrazzati) le quali riescono a ritenere acqua, in quanto la percolazione in profondità è impedita dalla presenza di un banco argilloso costituito dalle Argille Subappennine. Tale falda è di modesta entità ed è caratterizzata da portate basse: l'alimentazione è legata direttamente alle precipitazioni meteoriche, presenta un carattere locale e la stessa risente delle variazioni climatiche stagionali. Quando presente la si rileva a circa 7-8 m dal p.c.

La falda profonda ha sede nei sedimenti carbonatici ed è sostenuta alla base dall'acqua marina di invasione continentale: il contatto acqua dolce-acqua salata non è netto, ma è rappresentato da una zona di transizione denominata "Interfaccia", dell'ordine di alcune decine di metri che si riduce a pochi decimetri nelle zone costiere. La falda profonda è caratterizzata da portate più elevate e la si rinviene a quote variabili nei sedimenti calcarei (Calcarea di Altamura); l'area di alimentazione è quella murgiana posta nell'entroterra, ove i sedimenti calcarei affiorano e dove la circolazione si esplica attraverso le fratture dell'ammasso roccioso.

I sedimenti carbonatici (calcari e dolomie) sono interessati da fratture di origine tettonica le quali costituiscono, con i giunti di stratificazione, una rete più o meno uniformemente diffusa di fessure che permettono la circolazione acquifera a grande raggio. Le acque della falda profonda circolano generalmente a pelo libero, pochi metri al di sopra del livello del mare, mentre risulta in pressione laddove i terreni plio-pleistocenici si spingono in profondità al di

sotto della quota corrispondente al livello marino.

La falda profonda risulta attestarsi ad una quota variabile da 7 m sul l.m.m. a 4 m sul l.m.m., pertanto la stessa si rinviene a partire dalla profondità di circa 60 m dal piano campagna.

I sedimenti presenti nell'area sono costituiti da rocce con buone caratteristiche di permeabilità (medio-alte) la quale può essere distinta in due tipi:

- permeabilità per porosità,
- permeabilità per fessurazione e per carsismo.

Al primo gruppo appartengono i sedimenti più superficiali costituiti da calcareniti, biocalcareniti, sabbie e sabbie limose, per le quali il grado di permeabilità aumenta con la componente sabbiosa (Calcarenite di Gravina e Depositi Marini Terrazzati).

Al secondo gruppo appartengono i calcari della formazione del Calcare di Altamura e, in subordine, le calcareniti dei depositi pleistocenici: lo stato di diagenesi e la diversa granulometria delle calcareniti e dei calcari fanno sì che queste rocce possano presentarsi praticamente impermeabili, ma il loro grado di fessurazione, determinatosi in seguito alle tensioni cui sono stati sottoposti durante le diverse fasi tettoniche, ne determina la permeabilità anche notevole. Inoltre il fenomeno carsico, legato all'azione chimico-fisica delle acque meteoriche, determina un incremento e allargamento delle fessure.

9 - COMPATIBILITA' IDRAULICA E IDROGEOLOGICA DELL'INTERVENTO

Il Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell' Autorità di Bacino della Regione Puglia (PAI), è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessari a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo del territorio sostenibile nel rispetto degli assesti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Il PAI della Regione Puglia per il rischio idrogeologico individua le seguenti aree:

- **Aree ad alta pericolosità idraulica (A.P.):** porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o pari a 30 anni.

- **Aree a media pericolosità idraulica (M.P.):** porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso fra 30 e 200 anni.
- **Aree bassa pericolosità idraulica (B.P.):** porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso fra 200 e 500 anni.

Lo studio del P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico) e la consultazione delle carte redatte dall'Autorità di Bacino (fig. 4) hanno messo in evidenza che la quasi totalità dei terreni interessati dalle opere in progetto non ricadono in una zona a rischio idrogeologico: fa eccezione un piccolo tratto del cavidotto interrato, di circa 125 m sito a WSW del centro abitato di Torre S. Susanna, che attraversa un'area perimetrata a bassa e media pericolosità idraulica (fig. 4b).

In base al progetto il cavidotto di connessione, compresa l'area perimetrata dal PAI, sarà interrato per tutto il suo percorso e posato all'interno di uno scavo della profondità variabile da 1,25 a 1,50 m e largo da 40 a 75 cm; lo scavo sarà riempito con materiale proveniente dagli scavi e/o con misto stabilizzato. La realizzazione dello stesso avverrà per la maggior parte del suo tracciato su viabilità esistente aperta al traffico; solo in piccoli tratti si attraverseranno terreni agricoli.

Tali opere non comportano interferenze con il libero deflusso delle acque, non modificano e/o interferiscono con i principali processi morfogenetici, non costituiscono un fattore di aumento della pericolosità idraulica e non modificano le condizioni di funzionalità idraulica, non determinano un incremento dell'impermeabilizzazione superficiale del suolo, non costituiscono un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti, non pregiudicano le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente.

Lo stato attuale dei luoghi non sarà modificato in quanto lo scavo sarà superficiale e a sezione ristretta e la pavimentazione delle strade sarà ripristinata a regola d'arte al termine dei lavori.

Inoltre, durante l'esecuzione delle opere e le fasi di cantiere, saranno adottati alcuni accorgimenti al fine di garantire le condizioni di sicurezza idraulica e la salvaguardia

dell'ambiente quali:

- dovrà essere evitato l'accumulo di materiale, in quanto ciò potrebbe determinare un ostacolo al regolare deflusso delle acque. Eventuali depositi temporanei di materiali terrosi e lapidei dovranno essere effettuati in modo da evitare fenomeni erosivi o di ristagno delle acque: detti depositi non devono essere collocati all'interno di impluvi, fossi o altre linee di scolo naturali o artificiali delle acque;

- gli scavi e/o i riporti di terreno non dovranno creare condizioni di rischio per il verificarsi di smottamenti, franamenti od altri movimenti gravitativi;

- gli scavi per la posa in opera del cavidotto interrato dovranno essere tempestivamente richiusi evitando l'infiltrazione di acqua all'interno degli stessi sia durante i lavori che in fase di esercizio;

- i volumi di terra movimentati dovranno essere ricollocati in modo da ripristinare la morfologia preesistente mediante la ricostruzione delle originali condizioni di pendenza e geometria del terreno, garantendo condizioni di resistenza ai fenomeni superficiali di erosione idrica o interna al materiale di riempimento;

- vista l'ubicazione di parte della linea in corrispondenza di un'area allagabile (perimetrata dal Piano Assetto Idrogeologico a pericolosità idraulica bassa e media) il cavidotto dovrà essere dotata di dispositivi di protezione e, dopo eventi meteorici di particolare intensità, dovrà essere verificato lo spessore di ricoprimento della linea interrata e lo stato di manutenzione al fine di garantire la sicurezza della stessa;

- dovranno essere adottati tutti gli idonei accorgimenti tecnici a proteggere i manufatti dall'azione delle acque e dagli effetti dell'occasionale presenza di acqua dovuta a fenomeni di allagamento;

- dovranno essere adottati idonei accorgimenti atti a proteggere il cavidotto, sia in fase di cantiere che di esercizio, da potenziali fenomeni erosivi causati da possibili eventi alluvionali che si verifichino nell'area.

Sulla base di tali considerazioni si può ritenere che anche la realizzazione del cavidotto interrato in corrispondenza dell'area perimetrata a bassa e media pericolosità idraulica

compatibile con gli indirizzi e le norme del P.A.I.

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ha, inoltre, individuato e cartografato i reticoli idrografici presenti sul territorio regionale: quando il reticolo idrografico, l'alveo in modellamento attivo e le aree golenali non sono arealmente individuate e le condizioni morfologiche non ne consentano la loro individuazione, le norme del PAI si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra, dall'asse del corso d'acqua, non inferiore a 150 m.

Nel caso in studio nella zona nord dell'area di ubicazione degli aerogeneratori si rileva la presenza di due corsi d'acqua episodici riportati sia nella cartografia ufficiale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e che sulla carta IGM 1:25.000. Tali corsi d'acqua presentano un andamento N-S e terminano il loro corso in corrispondenza di Masseria Pezzaviva e di Masseria Monteverde.

Nello specifico le pale n. 4, 6, 7 sono ubicate in prossimità degli stessi, ricadendo nella fascia di pertinenza fluviale individuata dal Piano Assetto Idrogeologico con l'art. 10 delle NTA ("Fasce di pertinenza fluviale"):

- la pala n. 4 ricade a circa 120 m dal corso d'acqua
- la pala n. 6 ricade a circa 110 m dal corso d'acqua
- la pala n. 7 ricade a circa 90 m dal corso d'acqua

Nelle aree definite "Fasce di pertinenza fluviale", secondo l'Art. 10 comma 2 delle Norme Tecniche relativo alla Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale, *"sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, a condizione che venga verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica sulla base di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica subordinato al parere favorevole dell'Autorità di Bacino"*.

Tali opere non comportano interferenze con il libero deflusso delle acque, non modificano e/o interferiscono con i principali processi morfogenetici, non costituiscono un fattore di aumento della pericolosità idraulica e non modificano le condizioni di funzionalità idraulica, non determinano un incremento dell'impermeabilizzazione superficiale del suolo, non costituiscono un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio

RELAZIONE GEOLOGICA INTEGRATIVA

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica da ubicarsi in agro di Torre Santa Susanna (BR) e agro di Oria (BR) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale nel Comune di Torre Santa Susanna ed in agro di Erchie (BR). Potenza nominale ca: 50.400,00 kWp

esistenti, non pregiudicano le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente.

Inoltre, durante l'esecuzione delle opere e le fasi di cantiere, saranno adottati alcuni accorgimenti al fine di garantire le condizioni di sicurezza idraulica e la salvaguardia dell'ambiente quali:

- dovrà essere evitato l'accumulo di materiale, in quanto ciò potrebbe determinare un ostacolo al regolare deflusso delle acque. Eventuali depositi temporanei di materiali terrosi e lapidei dovranno essere effettuati in modo da evitare fenomeni erosivi o di ristagno delle acque: detti depositi non devono essere collocati all'interno di impluvi, fossi o altre linee di scolo naturali o artificiali delle acque;

- gli scavi e/o i riporti di terreno non dovranno creare condizioni di rischio per il verificarsi di smottamenti, franamenti od altri movimenti gravitativi;

- gli scavi dovranno essere tempestivamente richiusi e/o protetti al fine di evitare l'infiltrazione di acqua all'interno degli stessi sia durante i lavori che in fase di esercizio;

- i volumi di terra movimentati dovranno essere ricollocati in modo da ripristinare la morfologia preesistente mediante la ricostruzione delle originali condizioni di pendenza e geometria del terreno, garantendo condizioni di resistenza ai fenomeni superficiali di erosione idrica o interna al materiale di riempimento;

- dovranno essere adottati tutti gli idonei accorgimenti tecnici a proteggere i manufatti dall'azione delle acque e dagli effetti dell'occasionale presenza di acqua dovuta a eventuali fenomeni di allagamento.

Sulla base di tali considerazioni si può ritenere la realizzazione degli aereogeneratori in prossimità dei corsi d'acqua compatibili con gli indirizzi e le norme del P.A.I.

Dal punto di vista idrogeologico le opere in progetto sono compatibili con le caratteristiche idrogeologiche dell'area.

Brindisi, febbraio 2024

dr geol. Teodoro POMES



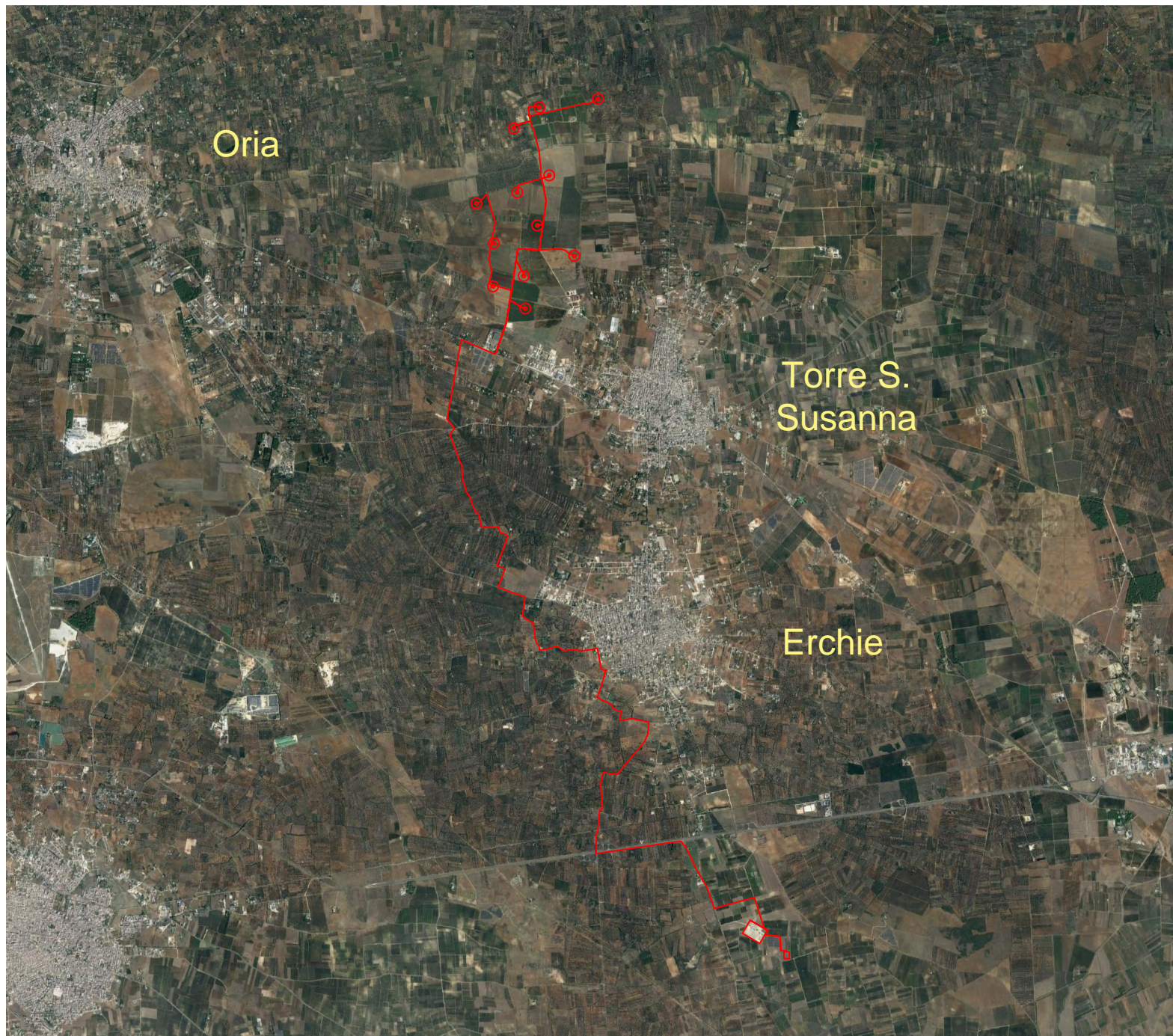
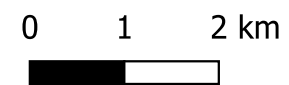


Fig 1 - Ubicazione progetto eolico su ortofoto



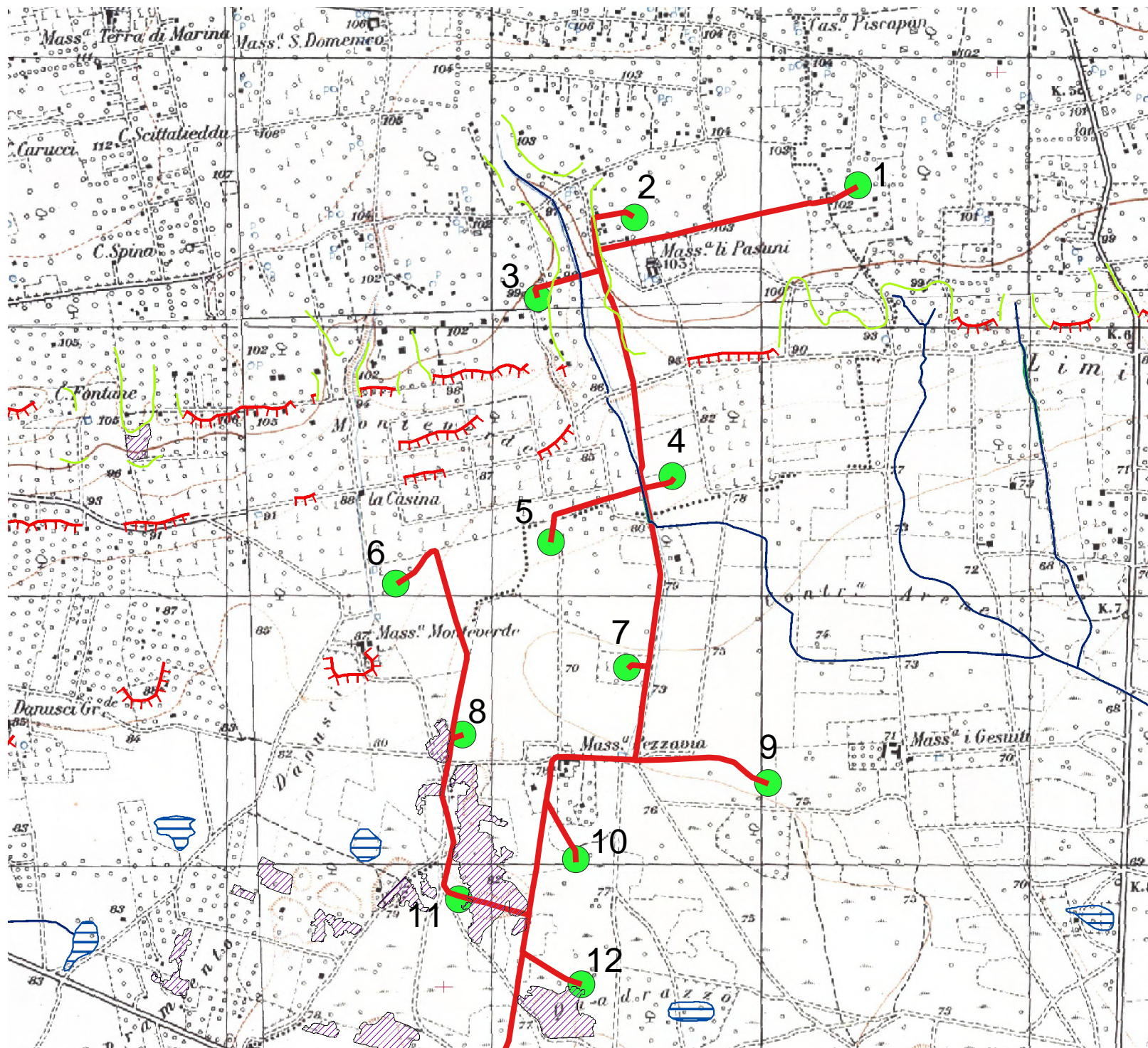









Fig. 2a - Carta idrogeomorfologica area aerogeneratori e viabilità a servizio parco eolico

-  Ciglio di sponda
-  Corso d'acqua episodico
-  Recapito finale bacino endoreico
-  Orlo di terrazzo
-  Area di cava abbandonata
-  Pale eoliche
-  Cavidotto

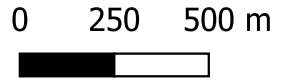
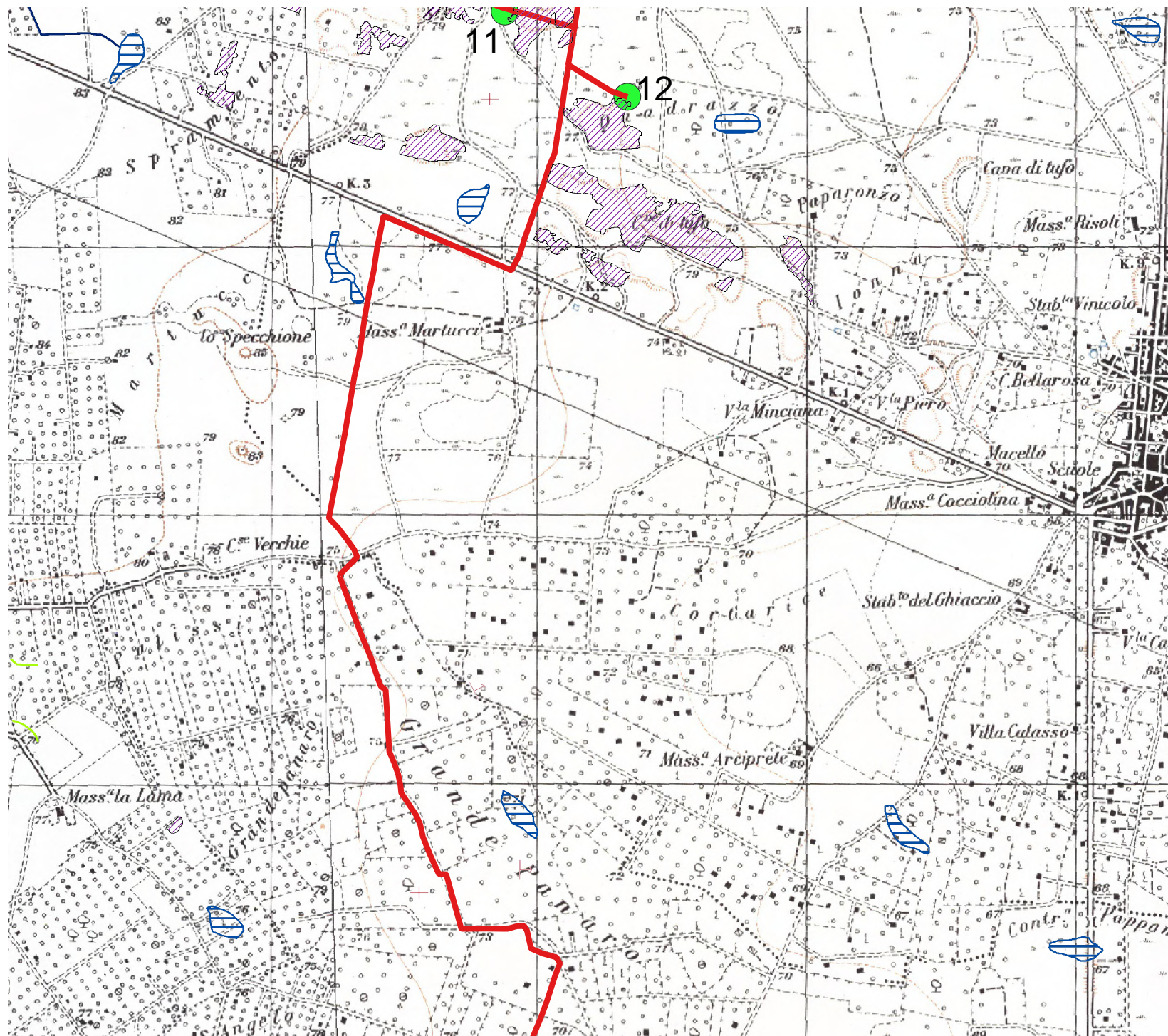






Fig. 2b - Carta
idrogeomorfologica
area cavidotto interrato



-  Recapito finale bacino endoreico
-  Area di cava abbandonata
-  Pale eoliche
-  Cavidotto

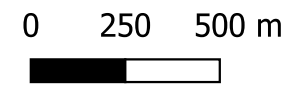
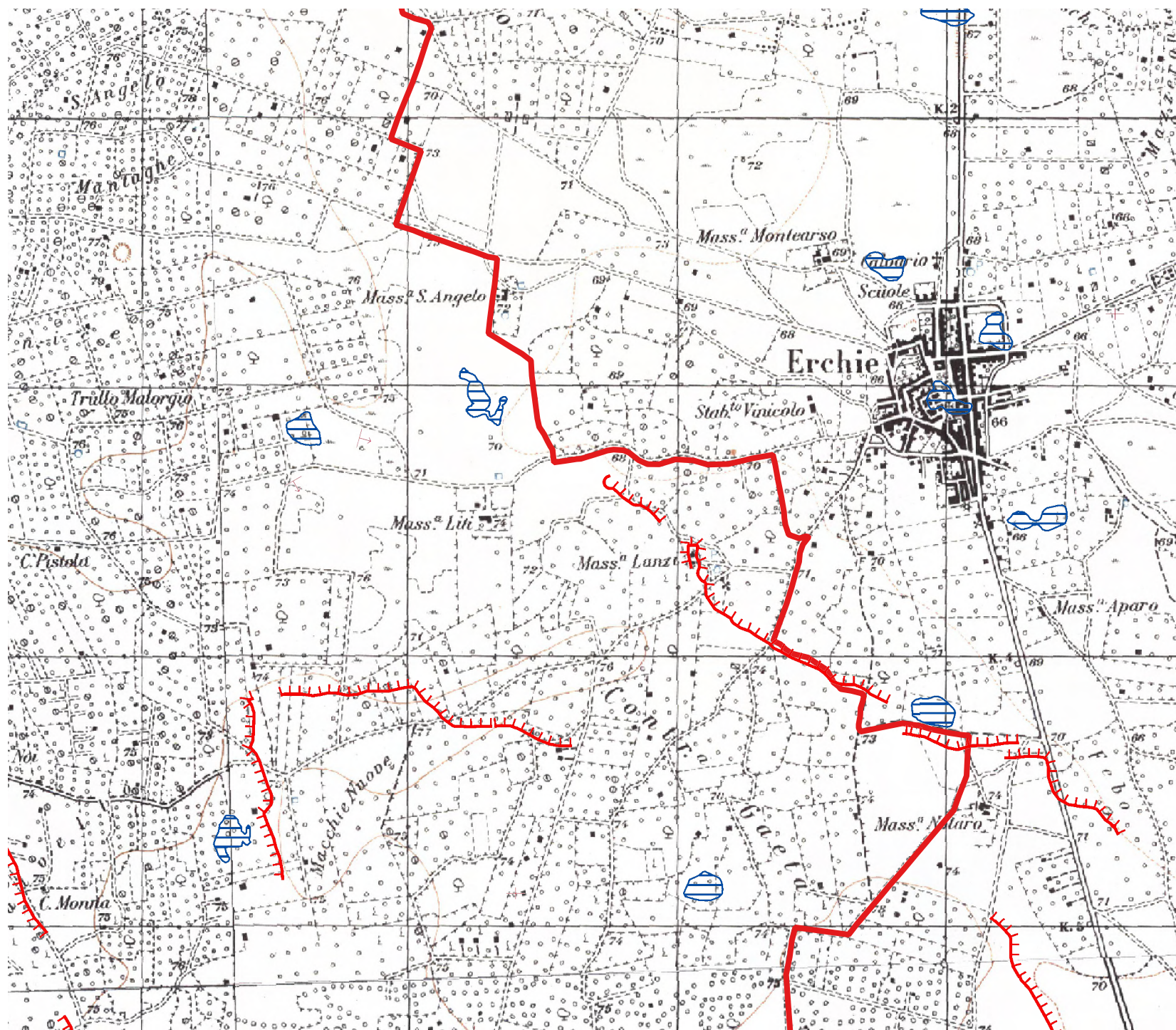





Fig. 2c - Carta
idrogeomorfologica
area cavidotto interrato



-  Recapito finale bacino endoreico
-  Orlo di terrazzo
-  Cavidotto

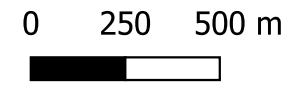
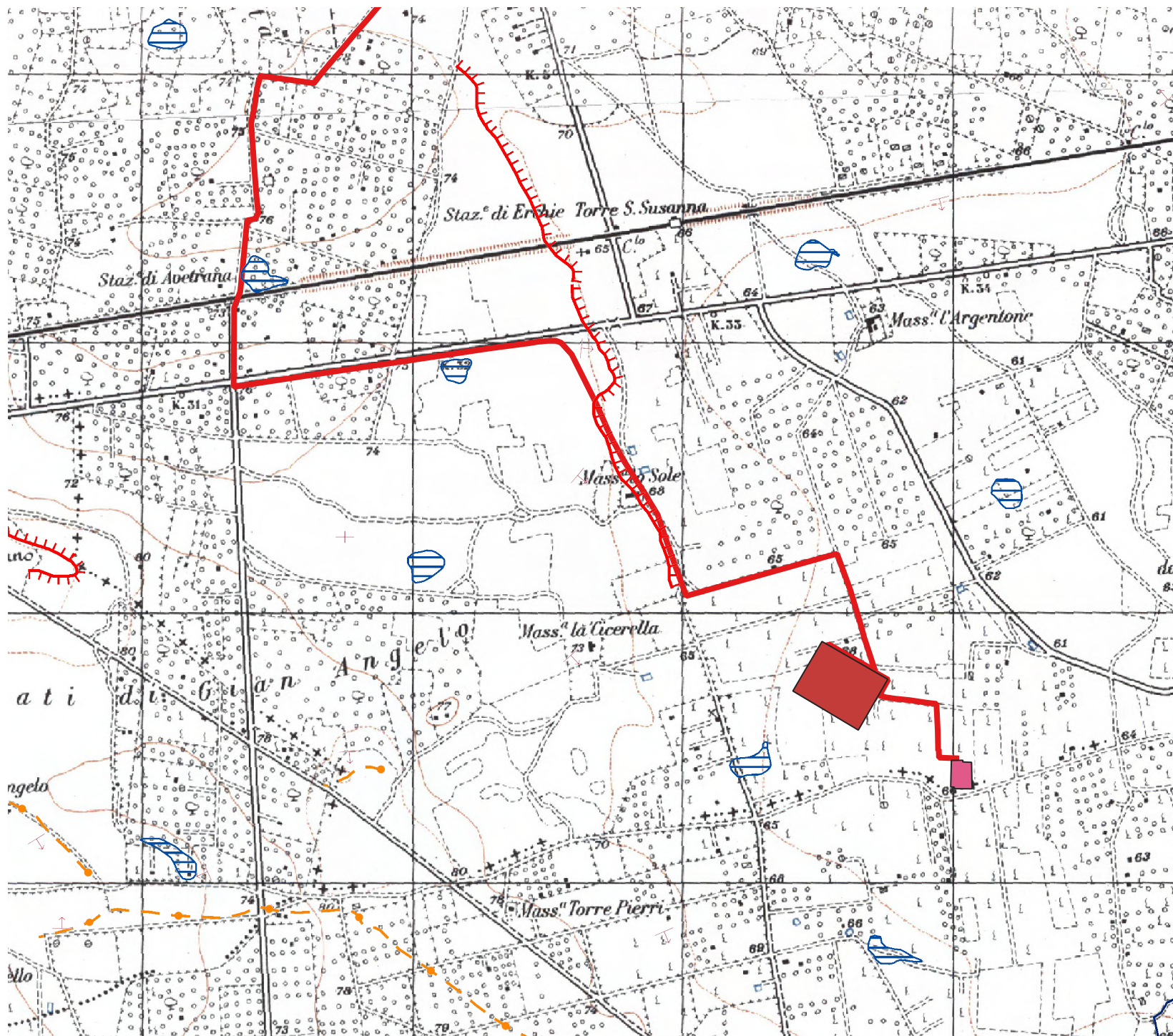







Fig. 2d - Carta idrogeomorfologica area cavidotto interrato e sottostazione di elevazione

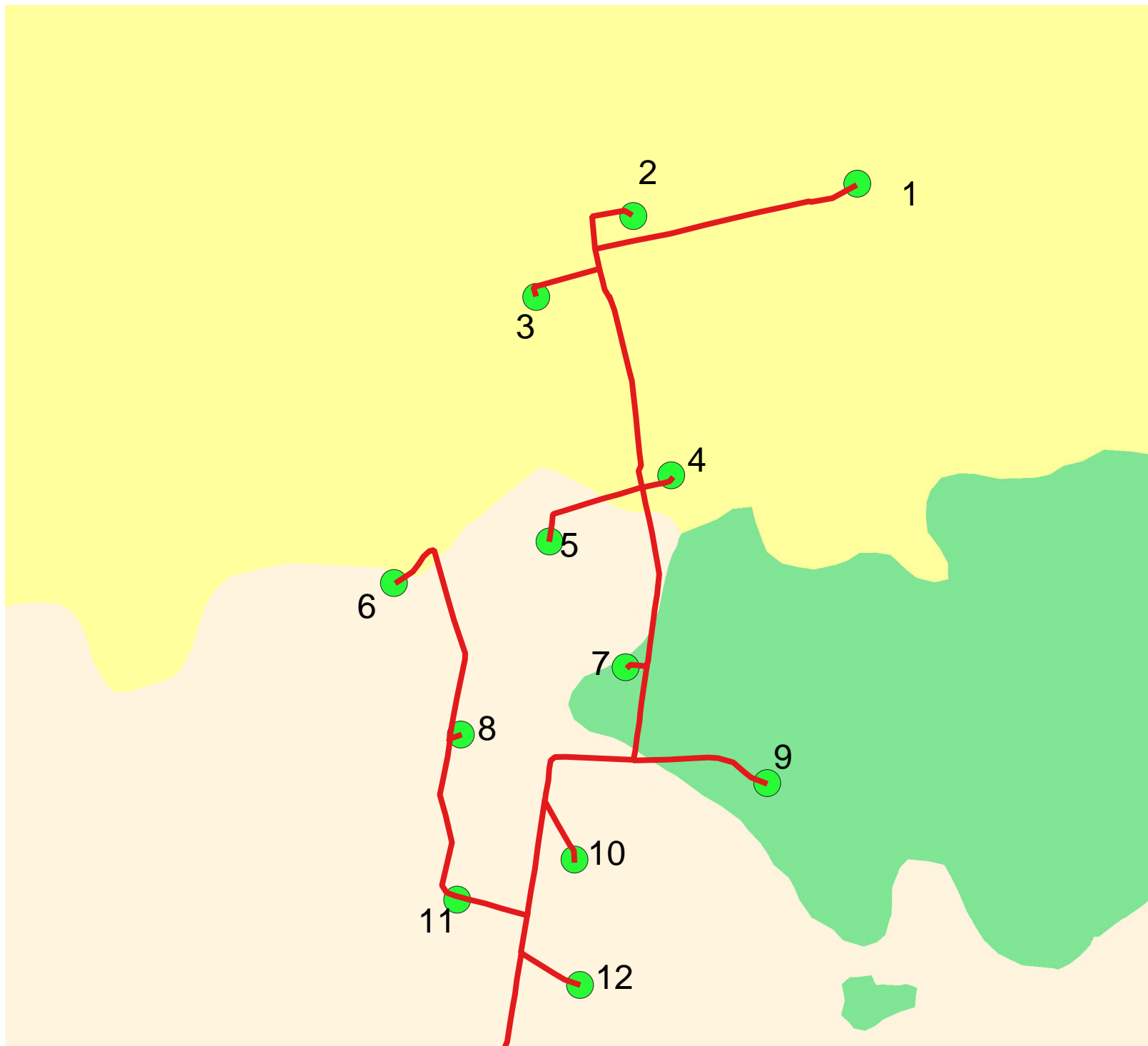


-  Orlo di terrazzo
-  Asse di displuvio
-  Cavidotto
-  Sottostazione di elevazione da realizzarsi
-  Cabina esistente

0 250 500 m







Fig. 3a - Carta geologica area aerogeneratori e viabilità a servizio parco eolico



- Calcare di Altamura
- Calcarenite di Gravina
- Depositi marini terrazzati
- Pale eoliche
- Cavidotto

0 250 500 m

Fig. 3b - Carta
geologica area
cavidotto interrato

-  Calcare di Altamura
-  Depositi marini terrazzati
-  Pale eoliche
-  Cavidotto

0 250 500 m

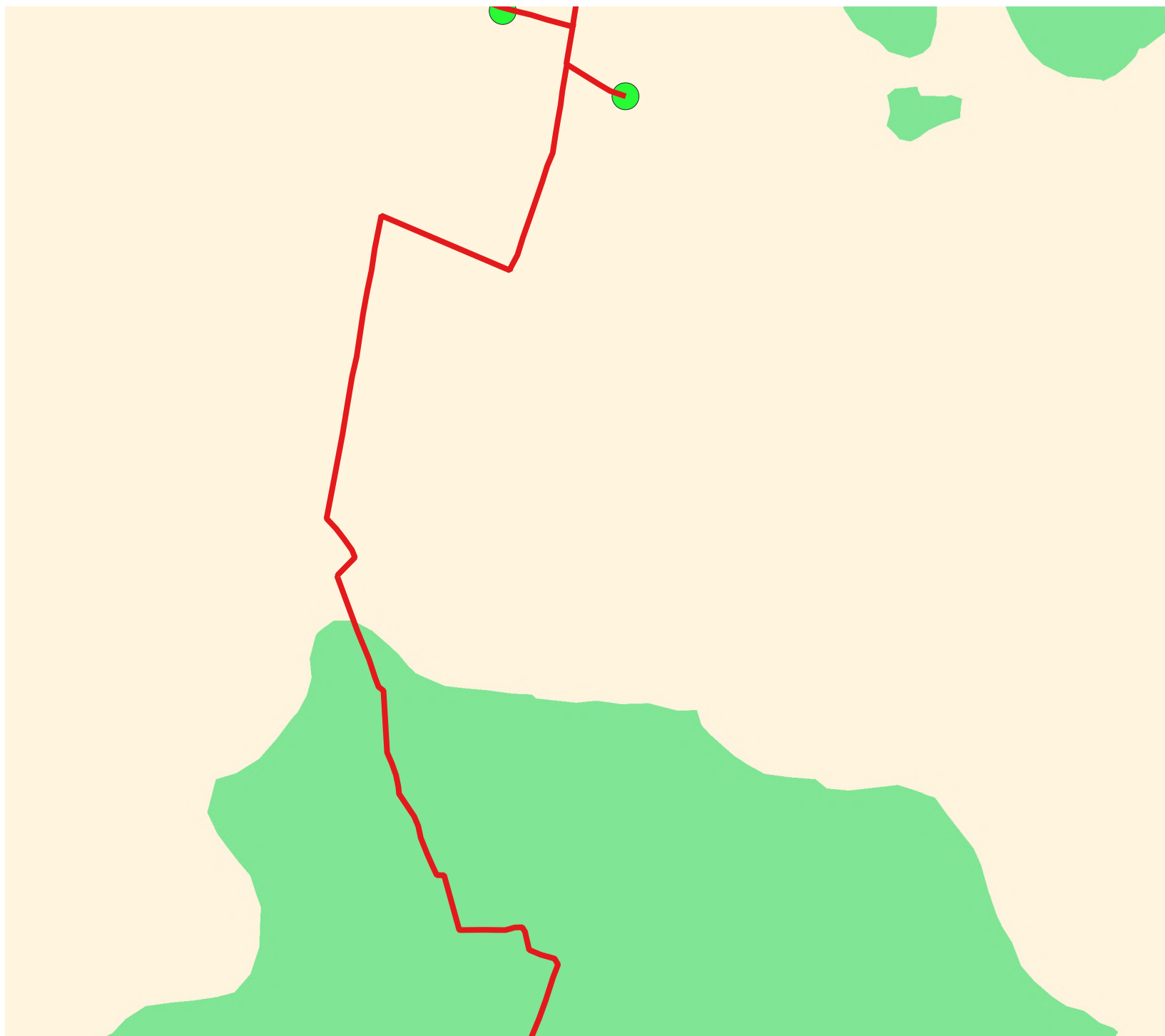

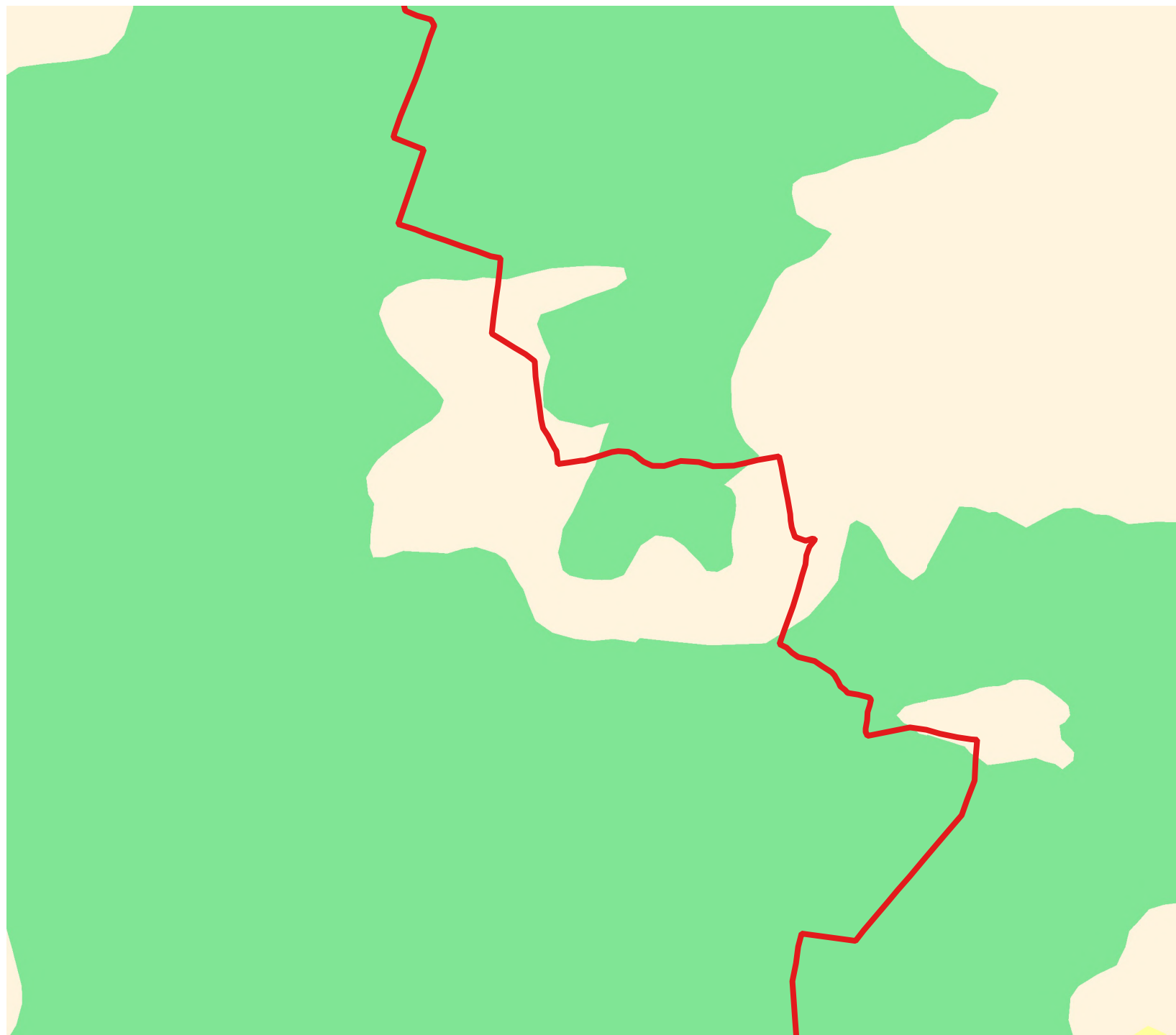





Fig. 3c - Carta
geologica area
cavidotto interrato



-  Calcare di Altamura
-  Depositi marini terrazzati
-  Cavidotto

0 250 500 m


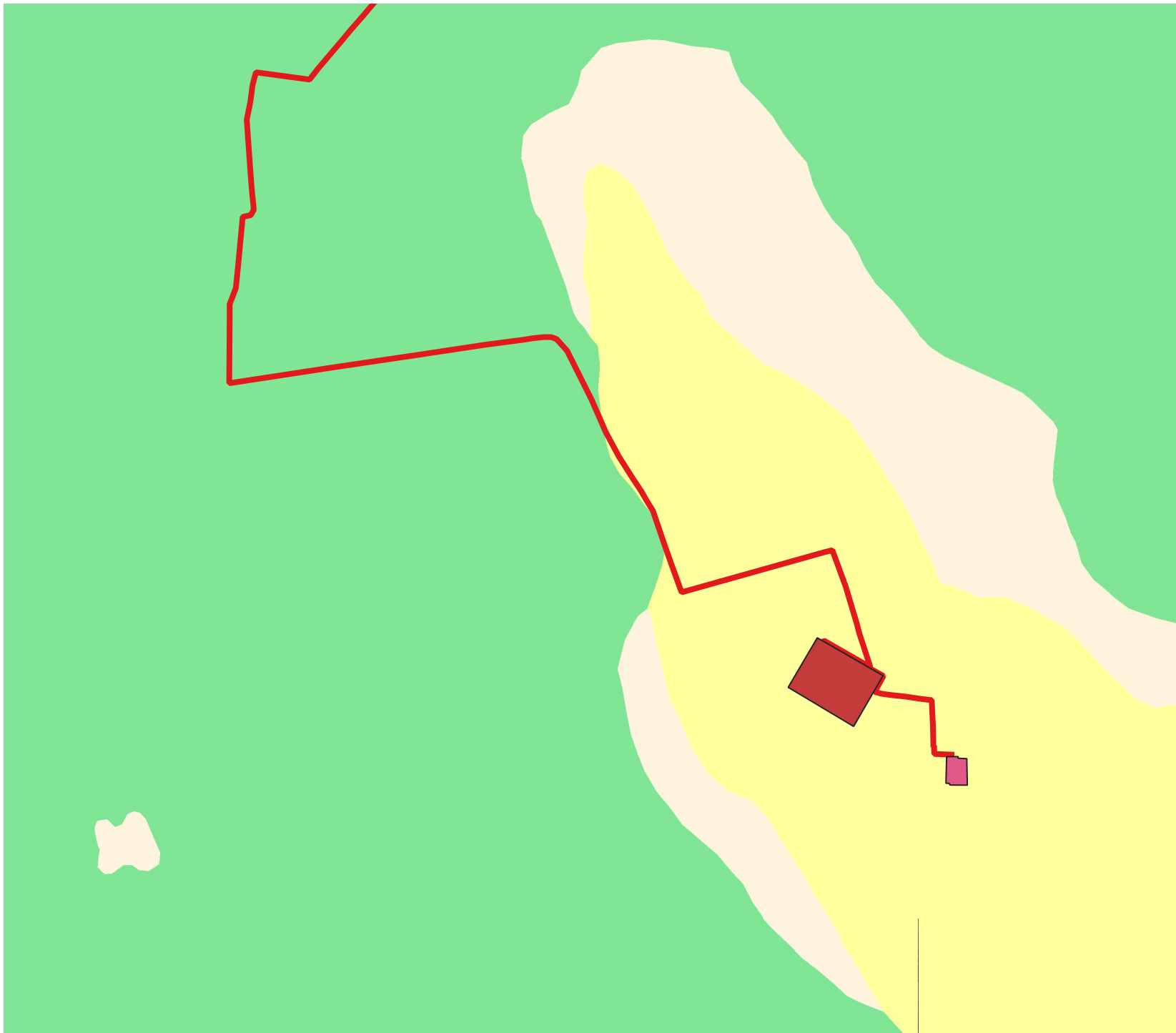








Fig. 3d - Carta
geologica area
cavidotto interrato e
sottostazione di
elevazione



-  Calcare di Altamura
-  Calcarenite di Gravina
-  Depositi marini terrazzati
-  Cavidotto
-  Sottostazione di elevazione da realizzare
-  Cabina esistente

0 250 500 m


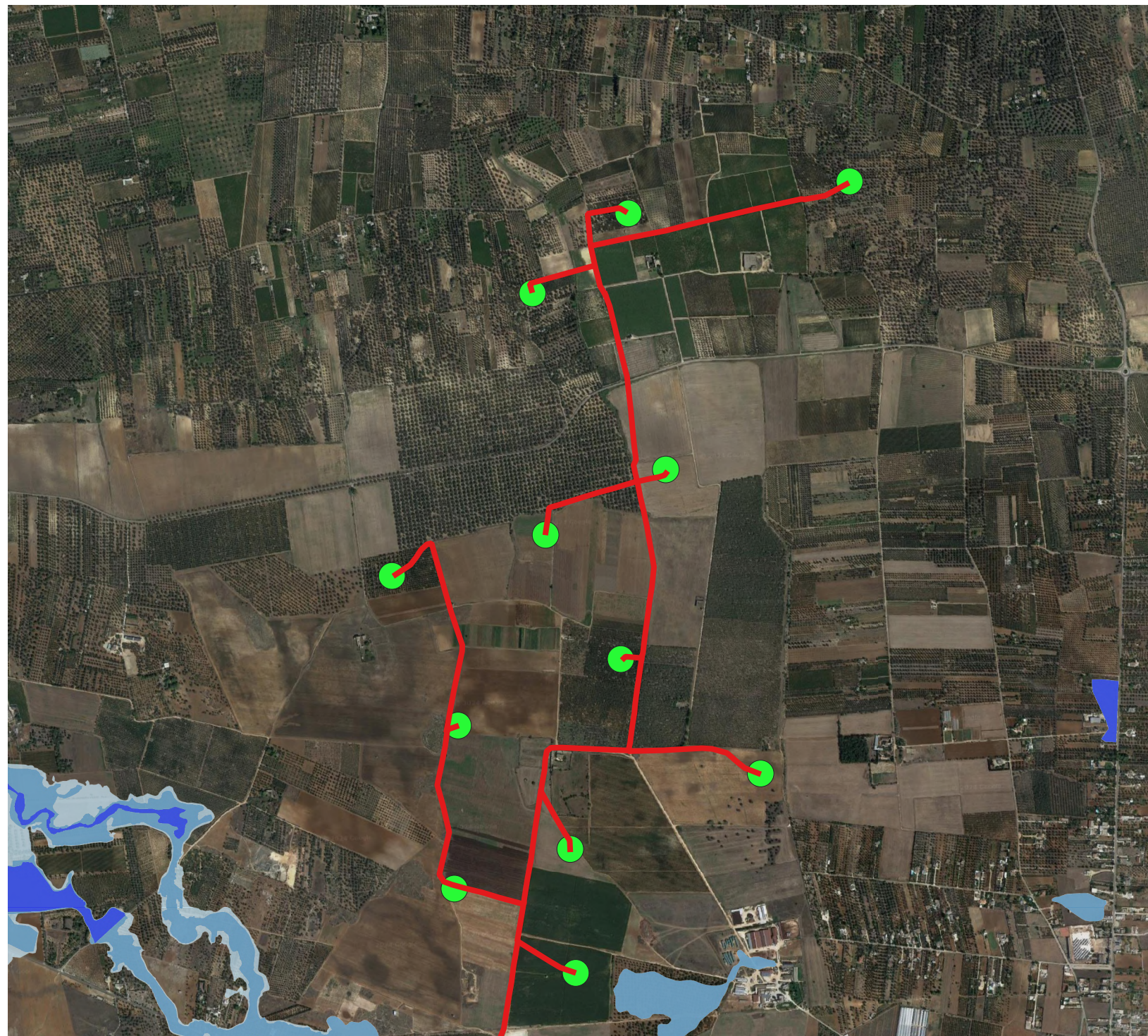


Fig. 4a -
Perimetrazione PAI
area aerogeneratori e
viabilità a servizio
parco eolico



- Bassa pericolosità idraulica
- Media pericolosità idraulica
- Alta pericolosità idraulica

- Pae eoliche
- Cavidotto

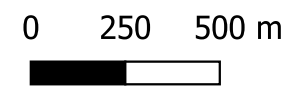


Fig. 4b -
Perimetrazione PAI
area cavidotto interrato

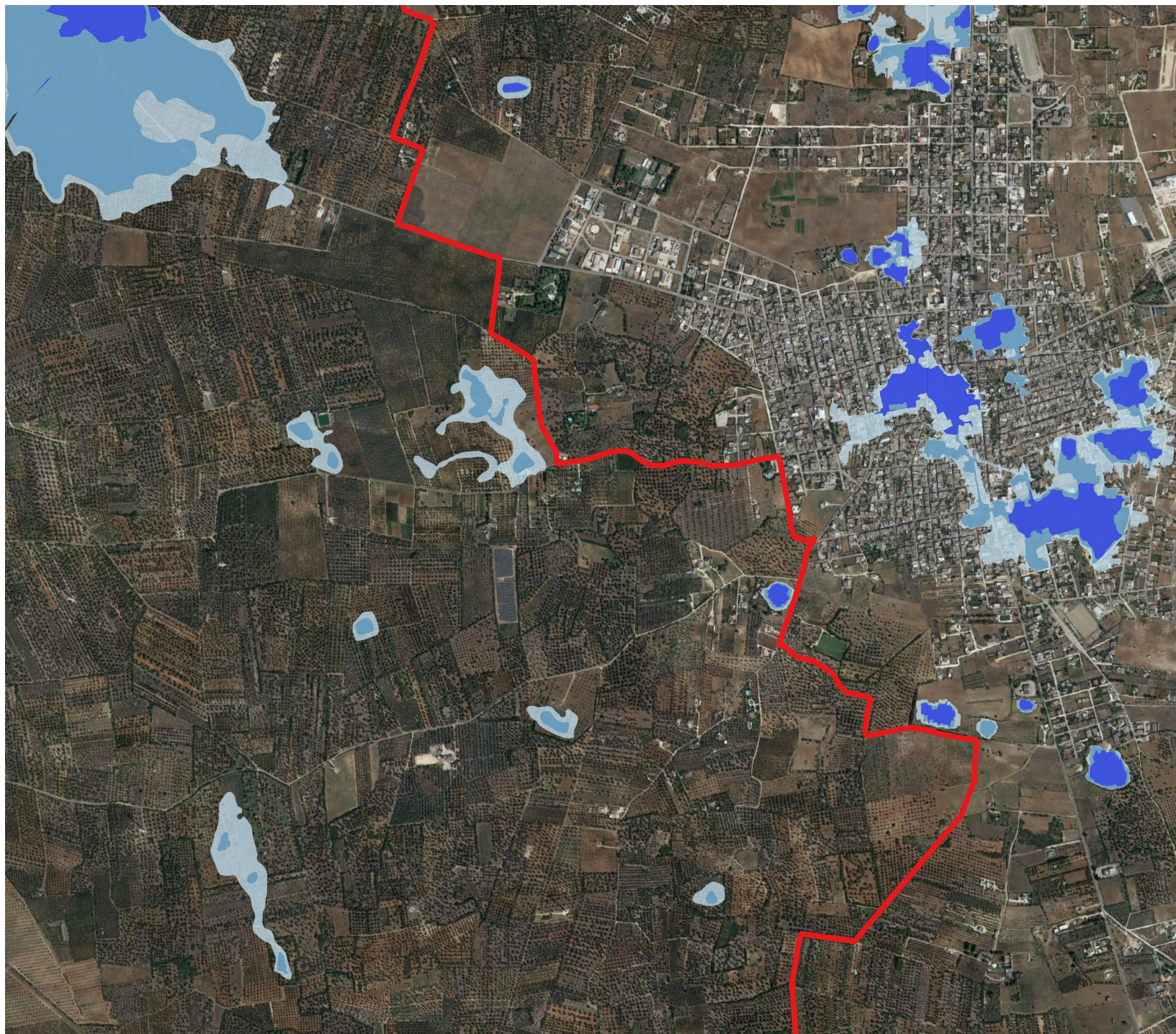






- Bassa pericolosità idraulica
- Media pericolosità idraulica
- Alta pericolosità idraulica

- Pale eoliche
- Cavidotto

0 250 500 m

Fig. 4c -
Perimetrazione PAI
area cavidotto interrato



-  Bassa pericolosità idraulica
-  Media pericolosità idraulica
-  Alta pericolosità idraulica
-  Cavidotto

0 250 500 m


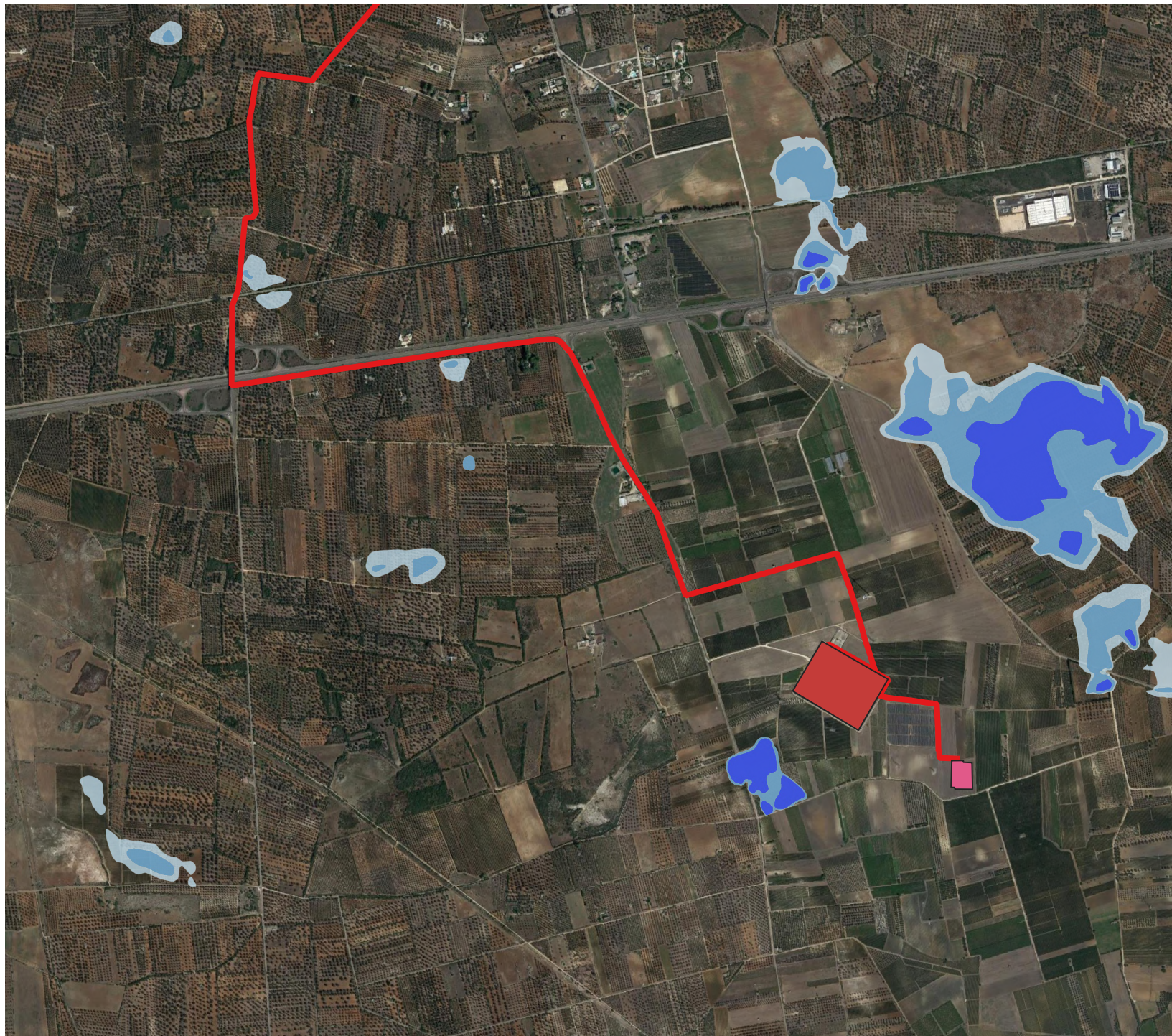


Fig. 4d -
Perimetrazione PAI
area cavidotto interrato
e sottostazione di
elevazione



■ Bassa pericolosità idraulica

■ Media pericolosità idraulica

■ Alta pericolosità idraulica

— Cavidotto

■ Sottostazione di
elevazione da realizzare

■ Cabina esistente

0 250 500 m




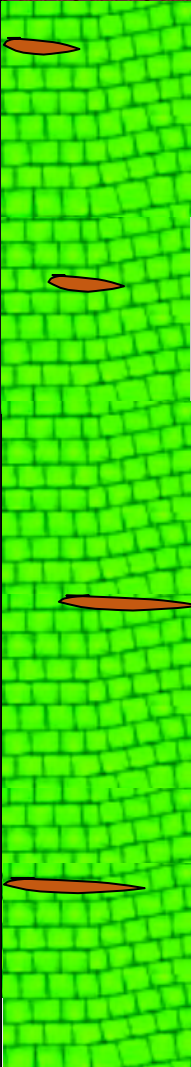
	Stratigrafia	Descrizione
0,00 – 1,00 m		terreno vegetale
8,00 – ----- m		calcarei biancastri micritici compatti caratterizzati da un diverso grado di fratturazione e fessurazione. All'interno si rileva la presenza di inclusioni di terra rossa di interstrato di frattura, connesse a processi dissolutivi

Fig. 5 - Litostratigrafia in corrispondenza dei sedimenti ascrivibili al Calcare di Altamura


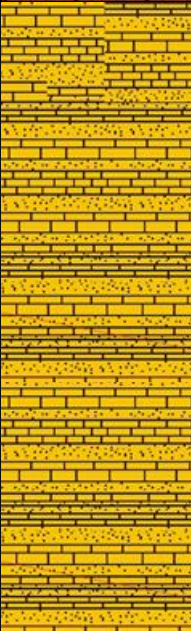
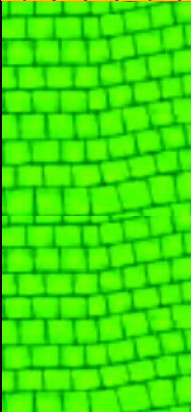
	Stratigrafia	Descrizione
0,00 – 0,80 m		terreno vegetale
0,80 – 8,00 m		calcareniti e biocalcarenes bianco-giallastro a granulometria da media a grossolana poco diagenizzati, suddivisi in grossi banchi privi di un'evidente stratificazione con all'interno resti di macrofossili
8,00 – ----- m		calcarei biancastri micritici compatti caratterizzati da un diverso grado di fratturazione e fessurazione

Fig. 6 - Litostratigrafia in corrispondenza dei sedimenti ascrivibili alle Calcareniti di Gravina


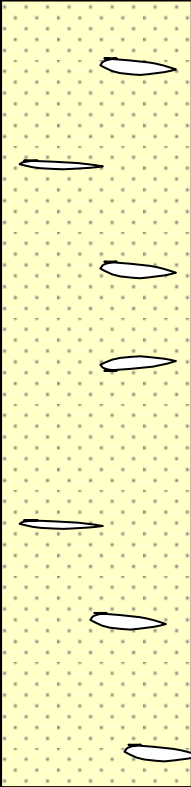
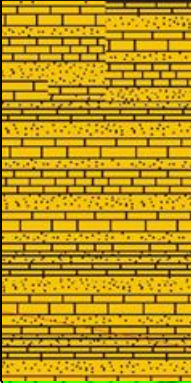
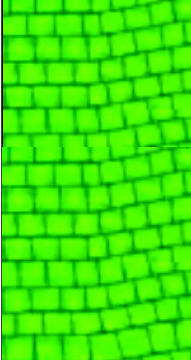
	Stratigrafia	Descrizione
0,00 – 0,80 m		terreno vegetale
0,80 – 20,00 m		sabbia da mediamente a molto addensata con alternanza di livelli calcarenitici e arenacei di spessore variabile
20,00 – 28,00 m		calcareniti e biocalcarenes di colore bianco-giallastro a granulometria da media a grossolana poco diagenizzati
28,00 – ----- m		calcarei biancastri micritici compatti caratterizzati da un diverso grado di fratturazione e fessurazione

Fig. 7 - Litostratigrafia in corrispondenza dei sedimenti ascrivibili ai Depositi Marini terrazzati