

**Regione Puglia
Provincia di Lecce
Comuni di Lecce e Surbo**

PROGETTO DEFINITIVO: IMPIANTO FV-SALONNA



OGGETTO:

**PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-
FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 2.800,00 kW IN AC E 3.804,84 kWp
IN DC E DI TUTTE LE OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE**

IL COMMITTENTE

SOLAER CLEAN ENERGY ITALY 08 SRL
VIA CARLO PORTA N.3 - GALLARATE (VA)
P.IVA 03717980126

timbro

SOLAER CLEAN ENERGY ITALY 08 SRL
Via Carlo Porta n.3 Gallarate (VA)
P.IVA 03717980126

IL GEOLOGO

Dott. Cosimo Santoro

timbro e firma

CODICE ELAB.

A8

ELABORATO

RELAZIONE IDROLOGICA - IDRAULICA

SCALA

REVISIONE

rev. 07

CODICE IMPIANTO

AG50

CODICE DI RINTRACCIABILITÀ

211425796

DATA

20/10/2024

TIMBRO ENTE AUTORIZZANTE

COMUNI DI SURBO E LECCE

(PROVINCIA DI LECCE)

*PROGETTO DEFINITIVO PER REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
AGRO-FOTOVOLTAICO DENOMINATO FV-SALONNA, DELLA
POTENZA DI 2.800,00 kW IN AC E 3.804,84 kWp IN DC E DI
TUTTE LE OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE*

RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA

*Committente: SOLAER CLEAN ENERGY ITALY 08 SRL, Via Carlo Porta n. 3 –
Gallarate (VA), P.iva: 03717980126*

Geologo:

Data: Maggio 2025

Indice

1 - PREMESSA	3
2 – RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3 - UBICAZIONE DELL'AREA	4
4 - MORFOLOGIA E IDROLOGIA	4
5 - CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	4
6 – STRATIGRAFIA (fig. 4)	6
7 - IDROGEOLOGIA ED IDROGRAFIA SUPERFICIALE	7
8 – TETTONICA	7
9- COMPATIBILITA' IDRAULICA E GEOMORFOLOGICA	8
10- CONCLUSIONI	9
 - ALLEGATI GRAFICI	

1 - PREMESSA

La società SOLAER CLEAN ENERGY ITALY 08 SRL, Via Carlo Porta n. 3 – Gallarate (VA), P.iva: 03717980126, ha conferito allo scrivente dott. geol. Cosimo Santoro iscritto all'Ordine Regionale dei Geologi di Puglia con il n° 824 l'incarico di eseguire uno studio idrologico-idraulico su alcuni terreni siti in agro di Surbo e Lecce, per i quali è in progetto la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico identificato con la denominazione del progetto: IMPIANTO FV-SALONNA. Per i necessari approfondimenti sulla proposta dell'intervento, si rimanda alla consultazione di tutti gli elaborati di progetto ed in particolare alla "Relazione tecnica descrittiva" a firma del progettista, Ing. Giuseppe Santoromita Villa.

Per la redazione di questa relazione specialistica si sono utilizzati i risultati derivanti da indagini di tipo sismico, ottenuti nelle aree di realizzazione dei moduli fotovoltaici, da dati di letteratura scientifica di settore e dall'analisi della cartografia ufficiale.

Il presente studio ha determinato:

- Il modello geologico e la stratigrafia del sottosuolo nel volume significativo;
- La profondità della falda freatica o in pressione;
- La parametrizzazione sismica del sito;
- La conoscenza della vincolistica del P.A.I.

2 – RIFERIMENTI NORMATIVI

- "Norme tecniche di attuazione" P.A.I./P – AdB del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale;
- Disposizione in merito alle procedure da adottare in materia di controlli e/o autorizzazioni, ai sensi e per gli effetti di cui gli artt. 93, 94 del D.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.;
- Decreto del Ministero dei LL.PP. 11/03/1988 "Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e le rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno e delle opere di fondazione".

3 - UBICAZIONE DELL'AREA

Le aree da adibire alla realizzazione degli impianti ammettono altezza topografica compresa tra 41 e 43 mt. s.l.m. con morfologia pressoché pianeggiante e una leggerissima pendenza orientata verso Nord-Est in direzione della linea di costa. Tali aree ricadono nella tavoletta topografica 204 III S.E. – LECCE (Fig. 1).

4 - MORFOLOGIA E IDROLOGIA

Talvolta è frequente la presenza di alcuni impluvi e linee di ruscellamento superficiale, le quali se di dimensioni elevate sono anche cartografate nella cartografia ufficiale AdB Puglia (Fig.2), indicati come "corsi d'acqua episodici", i quali recapitano aliquote di acque meteoriche in aree depresse che prendono il nome di “recapito finale di bacino endoreico”.

Questa rete di impluvi, che si caratterizzano come "corsi d'acqua episodici", non costituiscono un reticolo idrografico superficiale vero e proprio a causa delle caratteristiche litologiche della zona; Di fatto, le acque di precipitazione meteorica trovano un facile e rapido deflusso sotterraneo a causa delle caratteristiche di permeabilità dei litotipi affioranti.

5 - CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

L'impalcatura geologica dell'area è esclusivamente costituita dal Cretacico, rappresentato dalle Dolomie di Galatina, del Cenomaniano e forse del Turoniano inferiore, e dai Calcari di Melissano, del Cenomaniano-Senoniano (Fig. 3).

Al Cretacico si addossano lungo scarpate, o si sovrappongono, in trasgressione, sedimenti miocenici, costituiti dalla tipica “pietra leccese”, prevalentemente dell'Elveziano, e dalle Calcareniti di Andrano, in prevalenza del Miocene medio-superiore.

Notevole diffusione hanno pure i sedimenti marini pliocenici e quaternari, spesso rappresentati dai ben noti “tufi” (Calcareniti del Salento). Anche questi sedimenti sono trasgressivi, appoggiati lateralmente o sovrapposti ai sedimenti più antichi, del Cretacico e del Miocene.

I depositi continentali sono esclusivamente olocenici e sono rappresentati dai depositi sabbioso argillosi, spesso lagunari, e dalle dune sabbiose, della fascia costiera.

Il fenomeno dell'accostamento dei sedimenti marini miocenici e pliocenico-quaternari lungo scarpate, formate dai terreni più antichi (Cretacico-miocenici), è molto frequente nella Penisola Salentina, ed è stato interpretato (M. NARDIN e D. Rossi, 1966); (D. Rossi 1968); come un accostamento originario, dovuto alla presenza di terre emerse, delimitate da scarpate marine, attive nel periodo di tempo corrispondente all'età dei sedimenti accostati.

Rapporti stratigrafici di questo genere, così importanti per la ricostruzione paleogeografica, sono stati osservati anche in seno alle formazioni plio-pleistoceniche; Infatti, anche i terreni pliocenici e pleistocenici si presentano spesso addossati l'uno all'altro. L'accostamento avviene di solito lungo scarpate appena percettibili, di pochi metri di altezza e assai poco inclinate, di andamento prevalentemente sinuoso, evidenti in molti casi solo all'esame delle foto aeree.

Di seguito si riporta la successione stratigrafica, dal basso verso l'alto della zona come da Carta Geologica D'Italia del foglio n. 203:

Cretacico

DOLOMIE DI GALATINA

- C⁷⁻⁶: - Calcari dolomitici e dolomie grigio – nocciola, a frattura irregolare, calcari grigi spesso vacuolari. Tra fossili frequente *Apricardia carantonensis*. Microfauna scarsa con *Miliolidae*, *Ophthalmidiidae* e *Texulariidae* (Cenomaniano e forse Turoniano);

Pliocene

CALCARENITI DEL SALENTO

- P³: Calcareniti, calcari tipo panchina, calcareniti argillose giallastre, macrofauna a coralli, cirripedi, molluschi, echinidi etc... in trasgressione sulle formazioni più antiche (Pliocene sup. Medio?); **(affiorante nell'area di progetto)**
- Q₁-P³: Sabbie calcaree poco cementate con intercalati banchi di panchina; sabbie argillose grigio azzurre, in trasgressione sulle formazioni più antiche (Calabriano – Pliocene sup.?);
- Q²: Calcari bioclastici ricchi di fossili (in base ai rapporti stratigrafici, riferibile al Pleistocene);
- Q³: Calcareniti e calcari tipo Panchina con ricca fauna (in base ai rapporti stratigrafici, riferibile al Pleistocene);

Pleistocene

FORMAZIONE DI GALLIPOLI

- Q_c¹ e Q_s¹ :- Sabbie argillose giallastre, talora debolmente cementate, in strati di qualche cm. di spessore, che passano inferiormente a sabbie argillose e argille grigio-azzurre (Q_c¹); spesso l'unità ha intercalati banchi arenacei e calcareniti ben cementate che prendono il nome di Panchina (Q_s¹);

Olocene

- Depositi e sedimenti continentali derivanti dalla disgregazione e dal dilavamento dei sedimenti calcilutitici e calcarenitici che denotano una intensa attività di alterazione chimica delle rocce calcaree. Sono depositi residuali limoso - terrosi di color rosso bruno con ciottolame calcareo la cui potenza varia da pochi cm al metro. Le variazioni di spessore sono dovute alle caratteristiche geologiche della zona che hanno determinato la creazione di cavità più o meno ampie (lame, vore, fratture anche sepolte dai sedimenti quaternari) verso le quali convogliano le acque con conseguente trasporto di terreno (terra rossa): nelle aree più depresse gli spessori raggiungono anche i 20 metri; tali sedimenti costituiscono la normale coltre di terreno vegetale.

6 – STRATIGRAFIA (fig. 4)

Al fine di ricostruire la locale serie litostratigrafica è stato effettuato un rilevamento geologico di superficie, attraverso il quale è stato riscontrato che l'area in studio risulta interessata da termini sedimentari di natura terrigeno-organogena riconducibili all'unità P³ di età Pliocenica. Si tratta di un complesso sedimentario che ha trovato la sua genesi nell'avanzamento della linea di costa e successivo arretramento (Trasgressione e Regressione marina). Sulla base di quanto rinvenuto con il rilievo geologico di superficie eseguito, dalla successione litostratigrafica dei terreni affioranti in aree limitrofe, dai risultati delle indagini sismiche eseguite la locale sequenza stratigrafica può essere sintetizzata come segue:

Terreno Vegetale (0 – 0,3 mt.)

Esiguo spessore di terreno vegetale con un elevato contenuto di sostanza organica e utilizzato per le normali pratiche agricole fino ad una profondità di circa 0,30 mt. dal p.c.

Calcareniti del Salento (0.3 mt. – 3/4 mt.)

Calcareniti, calcari tipo panchina, calcareniti argillose giallastre, macrofauna a coralli, cirripedi, molluschi, echinidi intercalati a sabbie e ghiaie poco cementate.

Dolomie di Galatina (3/4 mt – in poi)

Calcere biancastro fratturato con venature verticali di varia dimensione, riempite di terra rossa; si rileva presenza di fossili (rudiste) il cui grado di fratturazione diminuisce via via con la profondità;

7 - IDROGEOLOGIA ED IDROGRAFIA SUPERFICIALE

La circolazione idrica sotterranea è costituita dalla sola falda profonda di tipo carsico o di base, che ha sede nel substrato carbonatico costituito dalle "Dolomie di Galatina"; mentre per i litotipi più superficiali non risulta esservi la presenza di una falda superficiale, anche per via della elevata permeabilità che li caratterizza.

La formazione carbonatica mesozoica rappresenta un'unità da poco a molto permeabile con valori del coefficiente di permeabilità compresi tra 10^{-3} m/s e 10^{-4} m/s, pertanto, in considerazione anche del notevole spessore e della elevata estensione, è sede di una cospicua e ben alimentata falda. Essa circola prevalentemente in pressione, ma a luoghi anche a pelo libero attraverso la rete di discontinuità del calcare a luoghi ampliate dalla dissoluzione carsica che ha generato autentici condotti. L'infiltrazione e la circolazione avvengono sia in forma concentrata che diffusa e sono, in ogni caso, influenzate sempre dall'orientazione dei principali sistemi di fratturazione.

La falda carsica galleggia sulla più densa acqua marina di invasione continentale e al contatto acqua dolce acqua salata si individua una zona detta di transizione o zona di diffusione dove si verificano fenomeni di miscelamento salino.

La superficie piezometrica, che spesso non coincide con il tetto della falda, per i motivi sopra descritti, ammette un valore del carico di circa 1 mt s.l.m. come riportato nelle tavole del Piano di Tutela delle Acque della Puglia (fig. 5), con direzione di moto, almeno al tetto, orientata verso S.W., per cui nell'area di progetto avremo che questa si rinverrà a circa 40 m in profondità dal p.c., e data l'elevata profondità, tale falda è di nessun interesse per lo studio condotto ai fini del coinvolgimento dei terreni di fondazione.

Dalla consultazione completa della cartografia ufficiale del PTA/P, si rappresenta infine che sui terreni oggetto di realizzazione delle opere non sussiste vincolo di protezione speciale degli acquiferi (ZPSI); tuttavia l'area risulta essere in zona a tutela quali-quantitativa della falda, che comunque non pregiudica la fattibilità dell'opera dato che non è prevista la realizzazione di pozzi per la captazione e prelievo della falda.

8 - TETTONICA

L'area in studio si colloca strutturalmente su una zona blanda in cui l'assetto geologico generale è sostenuto sempre da un'impalcatura calcarea in cui il regime distensivo ha contribuito alla formazione di una zona più depressa definendo una topografia più pianeggiante e meno accidentata rispetto alla zona murgiana. Questa è drappeggiata da coperture quaternarie più recenti, sedimentate nei vari cicli di subsidenza e ingressione/regressione marina.

Il sistema di faglie e di fratture della zona ha talora condizionato lo sviluppo del reticolo idrografico, con linee di incisione corrispondenti ad allineamenti di faglia o di fatturazione. I calcari mesozoici rinvenuti in profondità sono stati interessati da una tettonica compressiva, che ha determinato dapprima una serie di strutture plicative, più o meno accentuate, e successivamente il fagliamento degli stessi.

9- COMPATIBILITA' IDRAULICA E GEOMORFOLOGICA

Sul territorio di Surbo e Lecce insistono una serie di vincoli individuati dal P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico);

Il Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia (PAI), adesso Autorità di Distretto dell'Appennino Meridionale, 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 P.A.I. della Regione Puglia per il rischio idrogeologico individua le seguenti aree:

- Pericolosità Geomorfologica;
- Pericolosità Idraulica;
- Classe di Rischio;
- Aree gravate dalle componenti della Carta Idrogeomorfologica cui agli art. nn. 6, 10 delle NTA PAI/P.

Lo studio del P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico) (Fig. 2) e la sua consultazione, ha messo in evidenza che i terreni interessati dai lavori, in particolare dal cavidotto interrato per la parte più prossima alla cabina di consegna per circa 200 m su strada asfaltata, ricadono in:

- Area a pericolosità idraulica AP, MP, e BP.

A tal proposito, per lo studio dei deflussi superficiali è stato dedotto il modello idrologico dell'area su base DTM 8m x 8m messo a disposizione dal portale SIT Puglia.

L'analisi delle linee di impluvio (flow accumulation) testimonia la natura endoreica dei deflussi superficiali in prossimità all'area oggetto di interferenza (fig. 6), infatti dall'elaborazione delle curve di livello del su citato rilievo digitale risulta esservi la presenza di n. 3 conche.

Data la natura di tali deflussi, si avrà che in concomitanza di eventi meteorici eccezionali, le velocità della corrente saranno contenute e prossime alla staticità, con conseguenti

tensioni di trascinamento della corrente molto basse e compatibili con i coefficienti di erosione dei materiali bituminosi della viabilità sotto la quale avverrà la posa del cavidotto (profondità di posa dello stesso pari a circa 1,20 m entro il substrato calcarenitico litoide).

10- CONCLUSIONI

- Dagli approfondimenti geologici effettuati, congiunti ai risultati delle indagini geofisiche (vedasi relazione geologica) si ha che il suolo dell'opera in progetto è costituito da uno strato esiguo di terreno vegetale per circa 0,3 mt, al di sotto del quale si rinviene un substrato calcarenitico lapideo, il quale costituirà il terreno di fondazione delle opere in progetto;
- Lo studio del P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico) (Fig. 2) e la sua consultazione, ha messo in evidenza che i terreni interessati dai lavori, in particolare dal cavidotto interrato per la parte più prossima alla cabina di consegna per circa 200 m su strada asfaltata, ricadono in: Area a pericolosità idraulica AP, MP, e BP;
- Le opere interessate dai perimetri idraulici rientrano in quelle consentite come da lettera "d", comma 1 dell'art. 7 delle NTA PAI/Puglia;
- Data la presenza di vincoli idraulici è stato dedotto il modello idrologico dell'area su base DTM 8m x 8m messo a disposizione dal portale SIT Puglia, la cui analisi delle linee di impluvio (flow accumulation) testimonia la natura endoreica dei deflussi superficiali in prossimità all'area oggetto di interferenza (fig. 6), infatti dall'elaborazione delle curve di livello del su citato rilievo digitale risulta esservi la presenza di n. 3 conche.
Data la natura di tali deflussi, si avrà che in concomitanza di eventi meteorici eccezionali, le velocità della corrente saranno contenute e prossime alla staticità, con conseguenti tensioni di trascinamento della corrente molto basse e compatibili con i coefficienti di erosione dei materiali bituminosi della viabilità sotto la quale avverrà la posa del cavidotto (profondità di posa dello stesso pari a circa 1,20 m entro il substrato calcarenitico litoide);
- Per i tratti inondabili si raccomanderà alla direzione lavori di procedere ai lavori di scavo e interrimento dei corrugati tenendo ben presente le condizioni meteorologiche, vietando la realizzazione dei lavori in giorni piovosi in modo da

salvaguardare le vite umane in concomitanza di eventi meteorici eccezionali che potrebbero inondare l'area dei lavori;

- Si raccomanda che gli eventuali materiali di risulta dallo scavo, anche se depositati temporaneamente, dovranno essere stoccati all'esterno dei perimetri idraulici, al fine di evitare un incremento del rischio idraulico indotto su persone e/o cose anche temporaneamente;
- Considerando la soluzione progettuale proposta, si può dire che le opere in essere non andranno in alcun modo ad alterare o incrementare la pericolosità idraulica esistente, dato anche il fatto che la morfologia originaria dei luoghi sarà ripristinata alle condizioni ante operam.

In relazione a quanto esposto si ritiene che non vi siano condizioni idrologiche/idrauliche ostative alla realizzazione delle opere in progetto a condizione che siano adottati gli accorgimenti sopra esposti.

Ceglie Messapica, lì 30.05.2025

Dott. Geol. Cosimo Santoro

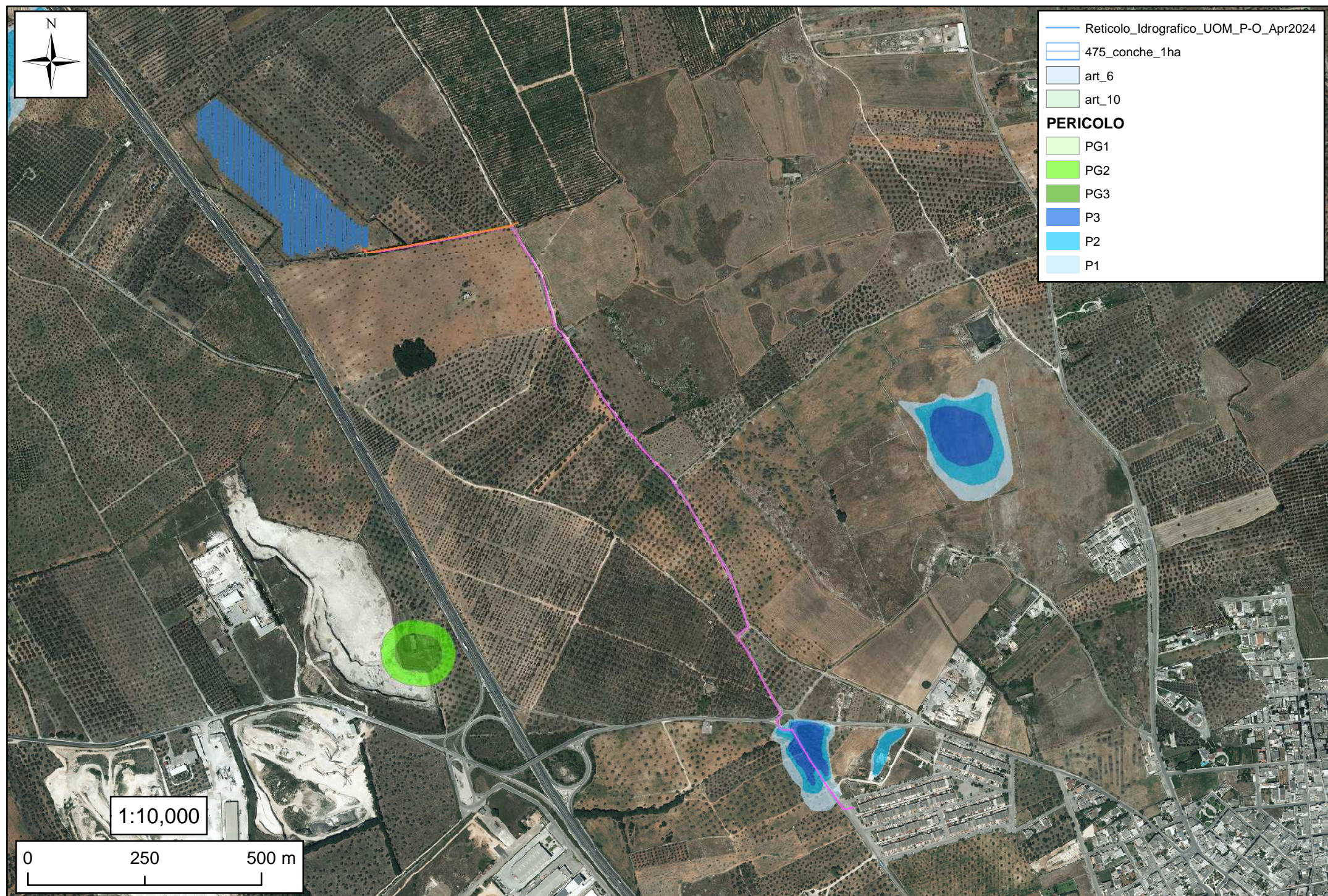


Fig.2a: Stralcio PAI AdB DAM

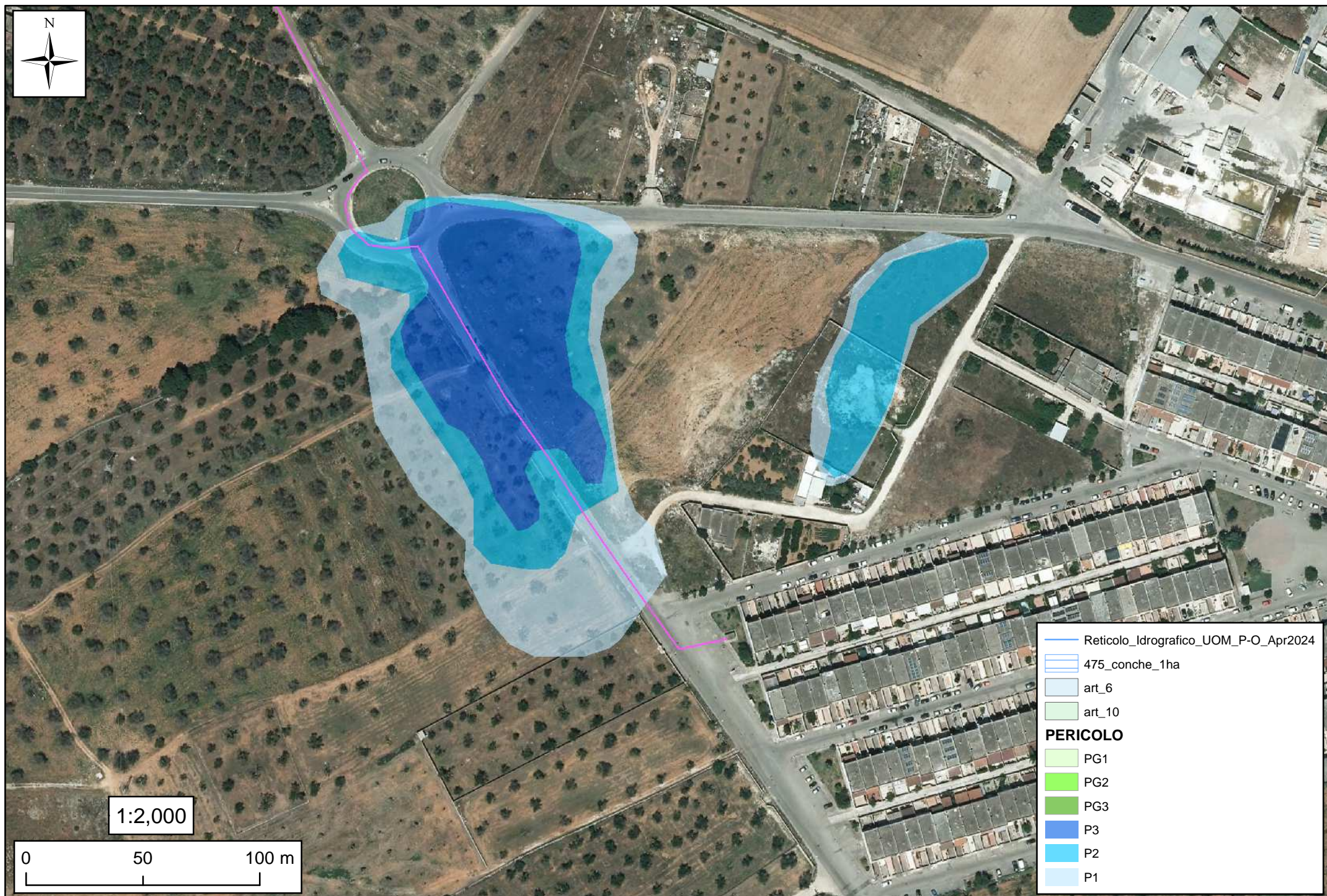


Fig.2b: Dettaglio PAI AdB DAM in corrispondenza dell'interferenza cavidotto

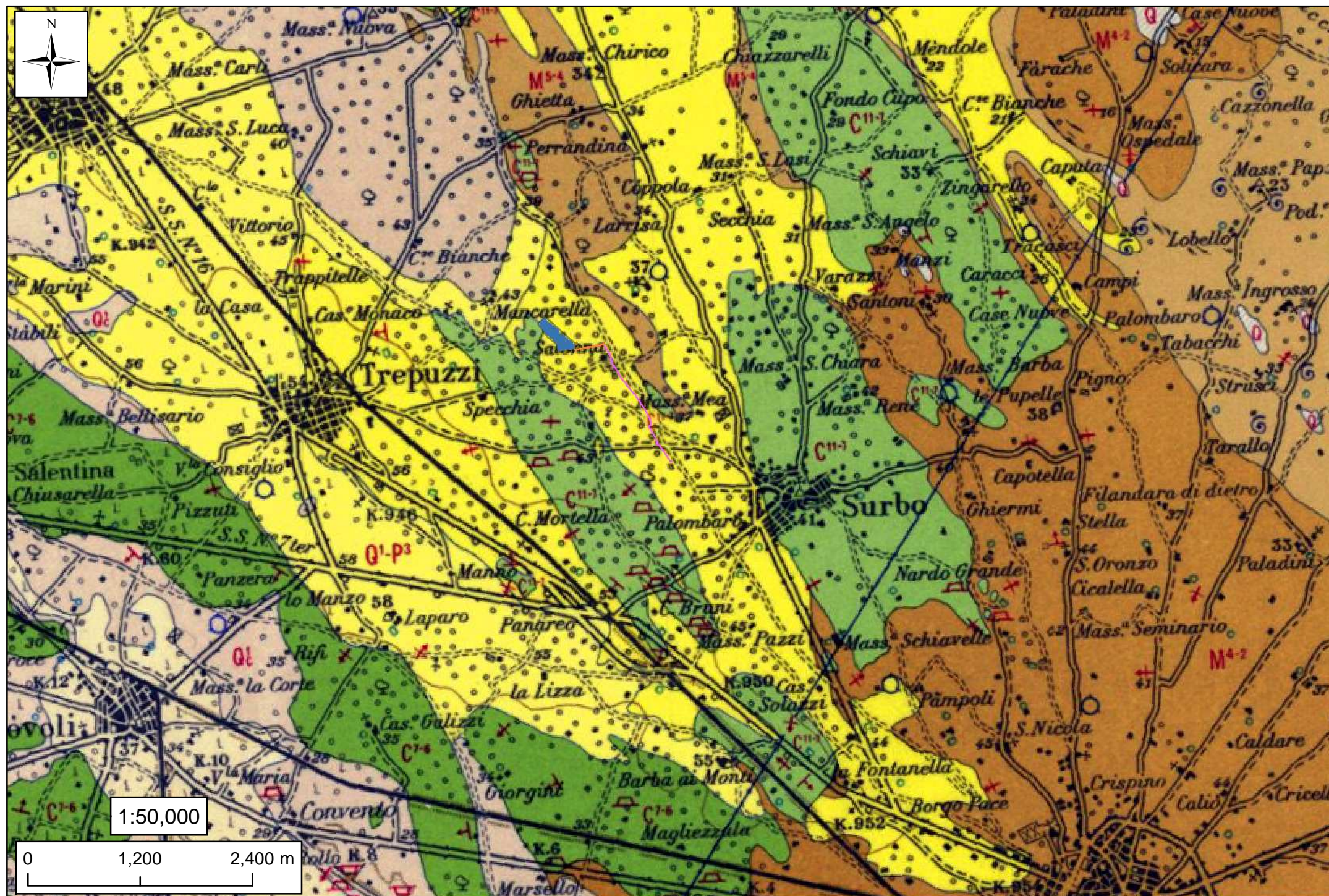
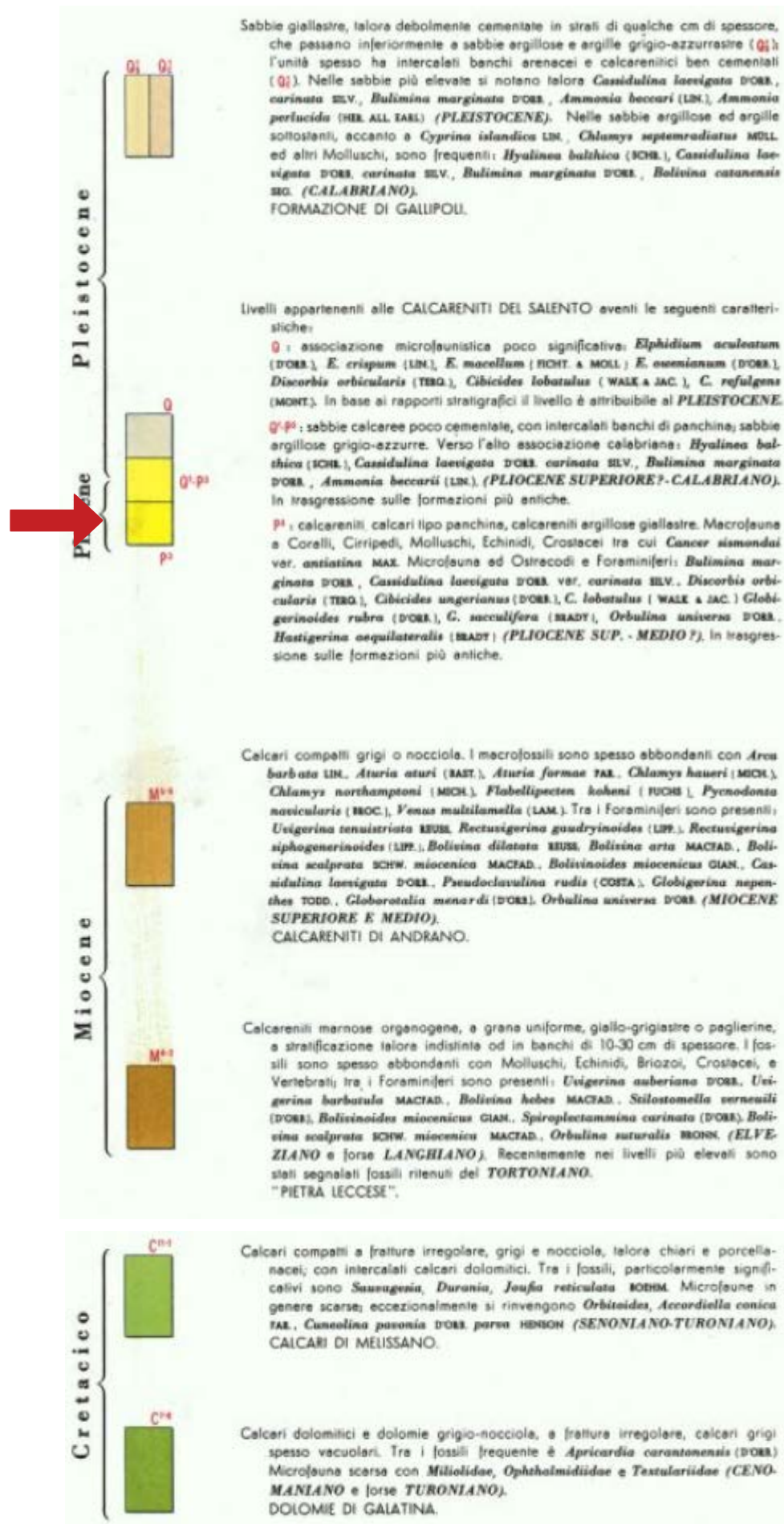


Fig.3: Stralcio Carta Geologica d'Italia Foglio 204 - Lecce

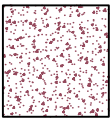
Fig. 3b: Legenda formazioni F. 204 Lecce



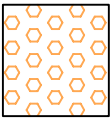
SEZIONE STRATIGRAFICA ORIENTATIVA DEL SITO

Fig. 4

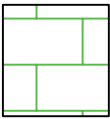
Scala 1:100



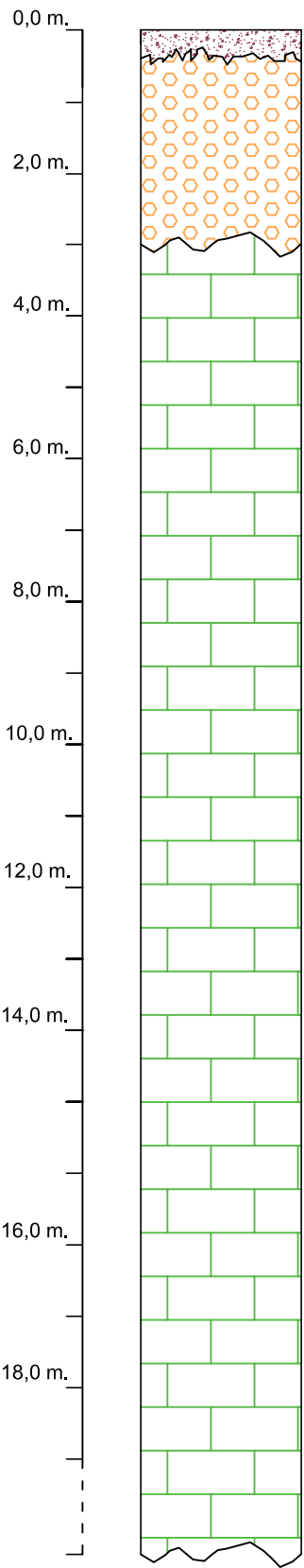
Terreno vegetale frammentato a frammenti di roccia calcarenitica con materiale di riporto.



Calcareniti detritiche-organogene di colore bianco-giallastro ben stratificate con presenza di pectinidi, echinidi e brachiopodi.



Calcarei fratturati e carsificati, il cui grado di fratturazione diminuisce con la profondità, con abbondante presenza di fossili (rudiste)



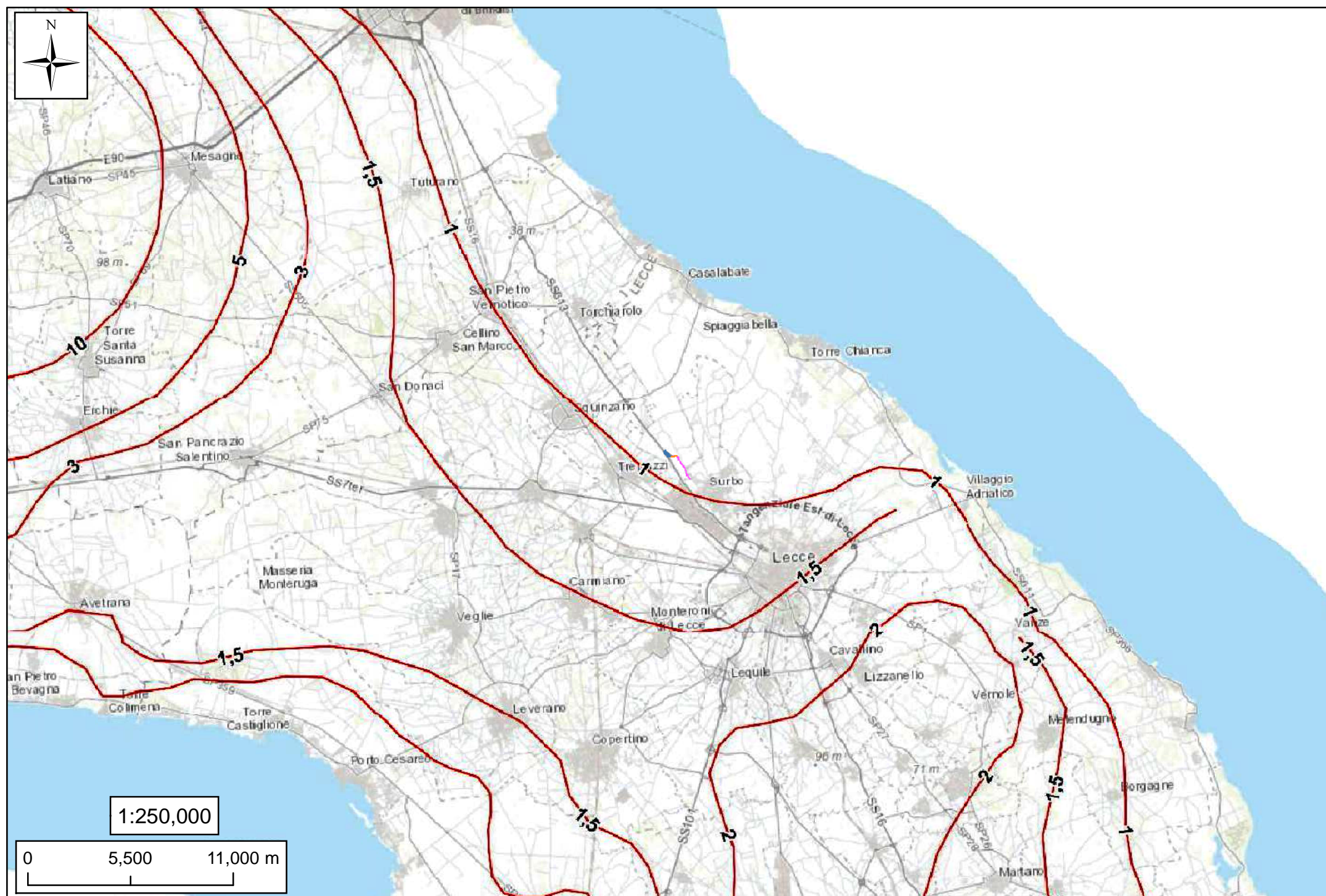


Fig.5: Stralcio PTA/P, tav. C5, con indicazione altezze piezometriche della profonda

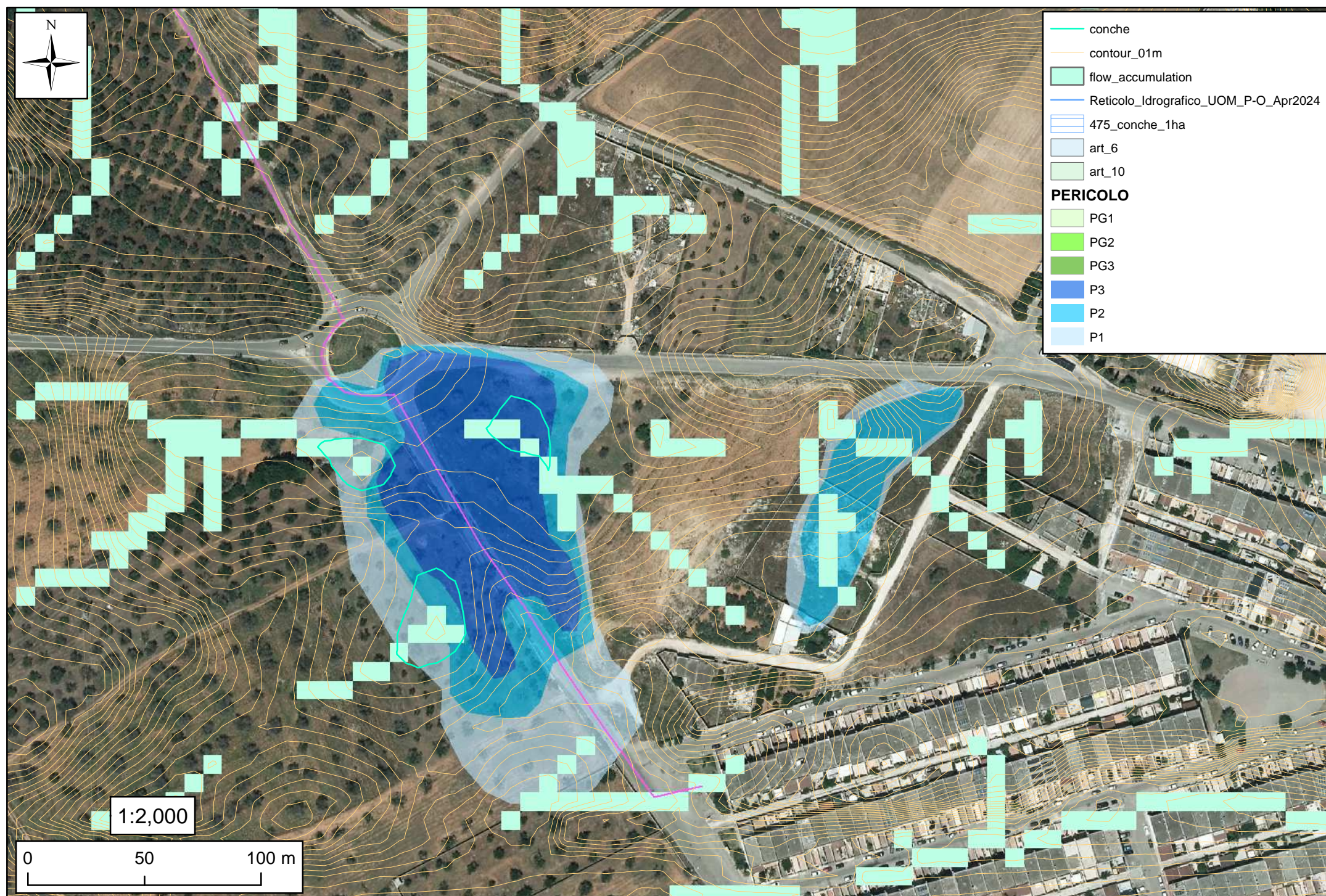


Fig.6: Modello idrologico elaborato su base DTM 8m x 8m