



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 IDROLOGICA E IDRAULICA

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice Progetto	Tipo documento	N° Elaborato	N° Foglio	N° Totale fogli	Nome file	Data	Scala
PD		R	2.15	01	32	R_2.15_IDRAULICA.pdf	03/2022	n.a.

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato	Approvato
00	10/03/2022	1° Emissione	CAVALLO	POMES	AMBRON

PROGETTAZIONE:

MATE System Unipersonale srl

Via Papa Pio XII, n.8 70020 Cassano delle Murge (BA)
tel. +39 080 5746758
mail: info@matesystemsrl.it pec: matesystem@pec.it

Progettista:

Geol. Francesca CAVALLO
Geol. Teodoro POMES



DIRITTI Questo elaborato è di proprietà della Land and Wind S.r.l. 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
Dott. Greco Vito Antonio

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

INDICE

1 – PREMESSA	pag. 2
2 – UBICAZIONE DELL'AREA	pag. 2
3 – CARATTERISTICHE GEOLOGICHE GENERALI	pag. 3
4 – CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE GENERALI	pag. 4
4.1 – CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE DI DETTAGLIO	pag. 5
5 – LINEAMENTI IDROGEOLOGICI GENERALI	pag. 5
5.1 – LINEAMENTI IDROGEOLOGICI DI DETTAGLIO	pag. 7
6 – CARATTERISTICHE CLIMATICHE	pag. 8
7 - COMPATIBILITA' IDROGEOLOGICA E IDRAULICA DELL'INTERVENTO	pag. 10
8 - CONCLUSIONI	pag. 13

ALLEGATI

Fig. 1 - Stralcio corografico generale

Fig. 1a - Stralcio corografico con ubicazione delle pale eoliche

Fig. 1b - Stralcio corografico con ubicazione della sottostazione di elevazione

Fig. 2a - Ortofoto con ubicazione delle pale eoliche

Fig. 2b - Ortofoto con ubicazione della sottostazione di elevazione

Fig. 3 - Tabella con coordinate geografiche e dati catastali

Fig. 4 - Stralcio carta geologica

Fig. 5 - Sezione geologica

Fig. 6a - Stralcio carta idrogeomorfologica area ubicazione pale eoliche (fonte SIT Puglia)

Fig. 6b - Stralcio carta idrogeomorfologica area ubicazione sottostazione di elevazione (fonte SIT Puglia)

Fig. 7a - Stralcio carta idrogeomorfologica dell'area di ubicazione pale eoliche (fonte AdB Puglia)

Fig. 7b - Stralcio carta idrogeomorfologica dell'area di ubicazione della sottostazione di elevazione (fonte AdB Puglia)

Fig. 8 - Stralcio della tav. 6.2 del Piano Tutela delle Acque "Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento"

Fig. 9a - Stralcio perimetrazione PAI area di ubicazione pale eoliche

Fig. 9b - Stralcio perimetrazione PAI area di ubicazione della sottostazione di elevazione

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

1 – PREMESSA

A seguito dell'incarico ricevuto dalla società LAND AND WIND S.r.l. di Torre Santa Susanna (BR), il sottoscritto dott. Teodoro POMES, geologo iscritto all'Ordine Regionale dei Geologi della Puglia con il n° 88 redige la presente relazione idrologica e idraulica 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 una sottostazione di elevazione: alcuni aerogeneratori in progetto, nello specifico i n. 4, 6 e 7 ricadono nella fascia di pertinenza fluviale individuata dal PAI con gli artt. 6 e 10 delle NTA.

Scopo del presente studio è la determinazione delle caratteristiche idrologiche, idrogeologiche e idrauliche del sito, la profondità della falda, l'eventuale interferenza delle opere in progetto col deflusso superficiale delle acque.

A tal fine è stato effettuato un rilevamento geologico dell'area e si sono tenuti presenti i risultati derivanti da indagini geognostiche ed idrogeologiche eseguite nell'area, nelle aree limitrofe alla zona considerata, effettuate dallo scrivente e/o ricavate da bibliografia.

Al presente studio ha collaborato la dott.ssa geol. Francesca CAVALLO.

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 e 2) e interesserà, dal punto di vista catastale, i terreni riportati nella tabella di fig. 3: la sottostazione di elevazione ricade nel territorio di Erchie, a ridosso del confine comunale di Avetrana. Entrambe le aree sono cartografate sul F° 203 della Carta d'Italia Scala 1:100.000 "BRINDISI.

3 – CARATTERISTICHE GEOLOGICHE GENERALI (fig. 4 e 5)

L'area è ubicata a cavallo fra l'estremo lembo meridionale dell'altopiano murgiano e la propaggine settentrionale della Penisola Salentina.

La formazione geologica, che costituisce l'impalcatura di tutta la Regione, è il calcare cretacico, al quale si addossano in trasgressione depositi calcarenitici plio-pleistocenici, argillosi pleistocenici e continentali olocenici.

Dal basso verso l'alto è possibile distinguere la seguente successione:

- a) Calcari di Altamura (Cretaceo sup.: Turoniano sup-Maastrichtiano)
- b) Calcareniti di Gravina (Pleistocene inf: Calabriano)
- c) Depositi Marini Terrazzati (Pleistocene sup.)
- d) Depositi alluvionali

a) Calcari di Altamura: costituiscono l'ossatura rigida del territorio e sono formati da calcari dolomitici bianchi o grigiastri differentemente alternati. Si presentano compatti e variamente fratturati, in strati dello spessore variabile dal decimetro al metro. Il tetto dei calcari si riscontra a profondità variabili in funzione del suo andamento. I calcari sono sede dell'imponente falda di base, specificata meglio in seguito.

b) Calcareniti di Gravina: giacciono in trasgressione sui calcari cretacei e costituiscono il prodotto del disfacimento meccanico dei sottostanti calcari, e su questi hanno trovato, considerata la depressione venutasi a creare, la naturale allocazione. Presentano caratteristiche variabili da zona a zona: si distingue una facies maggiormente diagenizzata e compatta, costituita dai cosiddetti tufi calcarei e litofacies a minor cementazione che, nel gergo sono denominate "tufine". Gli spessori sono estremamente variabili.

c) Depositi marini terrazzati: sono costituiti da un complesso di depositi di spiaggia e di piana costiera, riferibili a numerose unità litostratigrafiche terrazzate in vari ordini, collegate a distinte fasi eustatico molto simili fra loro e difficili da distinguere sul terreno, pertanto sono state raggruppati sotto un unico termine formazionale. Sono disposti a diverse quote altimetriche su superfici di abrasione. Una separazione può essere fatta solo su base morfologica, ritenendo la singole superfici terrazzate corrispondenti a un distinto evento deposizionale.

Sono costituiti da biocalcareniti, calcareniti e sabbia a grana variabile di colore giallastro-rossastro a diverso grado di cementazione, generalmente massicce con intercalate lenti di sabbia: all'interno si rilevano, in maniera non sempre continua e in alternanza, livelli arenacei a grana fine di color grigio chiaro.

d) Depositi eluviali e di terra rossa: sono depositi residuali limoso - terrosi che ricoprono il fondo di aree depresse con spessori variabili e derivano dalla disgregazione e dal dilavamento dei sedimenti calcarei e calcarenitici sottostanti. Tali sedimenti costituiscono la normale coltre di terreno vegetale e subiscono il trasporto da parte delle acque meteoriche.

4 – CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE GENERALI (fig. 6 e 7)

L'area in studio coincide con la parte settentrionale della Penisola Salentina, dove non è presente un reticolo idrografico sviluppato, a causa della costituzione litologica dei terreni che favorisce l'assorbimento delle acque nel sottosuolo: le acque di precipitazione meteorica trovano un facile e rapido deflusso sotterraneo a causa della permeabilità per porosità dei litotipi presenti e, in subordine, per il fenomeno carsico.

Si rileva, comunque, la presenza di alcuni corsi d'acqua indicati come "corsi d'acqua episodici" nella cartografia ufficiale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e sulla carta IGM 1:25.000.

I corsi d'acqua 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.

Il clima temperato con regime pluviometrico di tipo mediterraneo-marittimo è caratterizzato da un periodo di massima piovosità compreso tra ottobre e marzo (con massimi in novembre e dicembre) e da un periodo di magra compreso tra aprile e settembre (con minimi in luglio e agosto).

Le caratteristiche morfologiche e litologiche del territorio fanno sì che l'idrografia superficiale è costituita, prevalentemente, da bacini idrografici endoreici per i quali lo spartiacque forma una

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

linea chiusa, poco marcata, nel cui interno l'area del bacino forma una depressione.

4.1 – CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE DI DETTAGLIO

Il sito ricade in una vasta area subpianeggiante dove i terreni affioranti sono caratterizzati da giaciture poco inclinate.

La morfologia pianeggiante è interrotta, nella zona nord dell'area di ubicazione degli aerogeneratori, da due corsi d'acqua episodici riportati nella cartografia ufficiale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e 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; 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

Per quanto riguarda la presenza dei corsi d'acqua le pale n. 4, 6, 7 sono ubicate in prossimità degli stessi, ricadendo nella fascia di pertinenza fluviale individuata dal Piano Assetto Idrogeologico con gli artt. 6 e 10 delle NTA.

Nello specifico:

- 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

5 – LINEAMENTI IDROGEOLOGICI GENERALI

Le caratteristiche litologiche delle diverse formazioni presenti sul territorio regionale, le loro giaciture ed i relativi rapporti stratigrafici, fanno sì che in Puglia la circolazione idrica sotterranea si espliciti attraverso di due distinti sistemi la cui interazione tende a variare da luogo a luogo. Nel sottosuolo si rileva, pertanto la presenza di due acquiferi (superficiale e profondo), che localmente

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

si intersecano a formare un unico sistema idrico.

La falda superficiale è localizzata in corrispondenza delle formazioni calcarenitiche e/o arenacee più superficiali di copertura post-cretacea ed è costituita da una serie di acquiferi siti a profondità ridotte dal piano campagna, con la presenza di livelli impermeabili a letto.

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.

La falda profonda ha sede nei sedimenti carbonatici, fratturati e carsificati, 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.

Nell'ambito della falda profonda sono inoltre individuabili tre distinte unità idrogeologiche; la garganica, la murgiana e la salentina. In particolare, queste ultime due sono in contiguità laterale tra di loro lungo l'allineamento Taranto-Brindisi attraverso il quale, in virtù dei differenti carichi idraulici, si concretizza un forte sversamento di acque sotterranee dall'unità murgiana in quella salentina; nell'unità idrogeologica murgiana, infatti, si riscontrano sempre carichi idraulici molto alti, anche oltre i 50 metri, ed una circolazione prevalentemente in pressione, mentre in tutto il Salento si hanno carichi modesti, mai superiori ai 4 metri, con una circolazione usualmente a pelo libero.

La penisola Salentina è caratterizzata da una circolazione idrica sotterranea piuttosto complessa

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

in quanto non riconducibile ad un solo acquifero, ma viceversa ad un maggior numero di livelli idrici di cui il principale, sia in rapporto alle dimensioni, che all'importanza soprattutto dal punto di vista antropico, e quello noto con il termine di falda "profonda" o falda "di base". La circolazione si esplica principalmente a pelo libero e subordinatamente in pressione, con una discreta uniformità delle sue caratteristiche idrogeologiche. La circolazione in pressione è dovuta al ribassamento del substrato carbonatico, per cause tettoniche, fin sotto al livello mare ed alla copertura di tale substrato da sedimenti impermeabili. Caratteristica generale dell'acquifero carsico/fessurato salentino è anche la capacità di immagazzinamento elevata rispetto a rocce simili esistenti in altre zone della Puglia. Le acque della falda profonda circolano generalmente a pelo libero, pochi metri al di sopra del livello marino (di norma, al massimo $2,5 \div 3,0$ m s.l.m. nelle zone più interne) e con bassissime cadenti piezometriche ($0,1 \div 2,5$ per mille). La falda risulta in pressione solo laddove i terreni miocenici, e talora anche quelli plio-pleistocenici, si spingono in profondità al di sotto della quota corrispondente al livello marino.

5.1 – LINEAMENTI IDROGEOLOGICI DI DETTAGLIO

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 risulta attestarsi ad una quota variabile da 7 m sul l.m.m. (area aerogeneratori) a 4 m sul l.m.m. (area sottostazione di elevazione) (fig. 8), 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 diverse caratteristiche di permeabilità la quale possono essere distinte in:

- permeabili per porosità

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

- permeabili per fessurazione

Al primo gruppo appartengono i terreni più superficiali quali calcareniti, biocalcareni, sabbie e sabbie limose il cui grado di permeabilità aumenta all'aumentare della componente sabbiosa (Calcarenite di Gravina e Depositi Marini Terrazzati).

Al secondo gruppo appartengono i calcari della formazione del Calcere 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. coefficiente di permeabilità compreso tra $10^{-1} \div 10^{-2}$ cm/sec).

6 – CARATTERISTICHE CLIMATICHE

La Puglia è caratterizzata da un clima mediterraneo, con inverno mite e poco piovoso e stagione estiva calda e secca. I mesi estivi sono caratterizzati da siccità dovuta alle masse d'aria calda e secca tropicale che dominano sul bacino del Mediterraneo. I mesi invernali e autunnali presentano frequente nuvolosità e piogge relativamente abbondanti, recate in genere da venti sciroccali, avvicendate con periodi sereni e piuttosto freddi provocati da venti settentrionali e di NE. In primavera s'intercalano anche correnti da SW, di provenienza africana, apportando caldi precoci ed aria soffocante.

I giorni piovosi sono scarsi: il loro numero è compreso tra 60 e 80. La neve è fugace eccetto che per l'alto Gargano e per il Subappennino dauno. Annualmente la regione riceve in media poco più di 600 mm di pioggia; la maggiore piovosità si osserva sul Gargano con 1.100-1.200 mm totali annui: la minore piovosità si osserva sul Tavoliere, con valori totali annui al di sotto dei 450 mm ed in una ristretta fascia costiera intorno a Taranto. In tutta la regione, le precipitazioni si concentrano per oltre il 60% nei mesi autunno-invernali, con massimi nel Salento dove raggiungono l'80%.

Il ciclo annuo mostra un solo massimo di piovosità ben distinto in novembre o in dicembre,

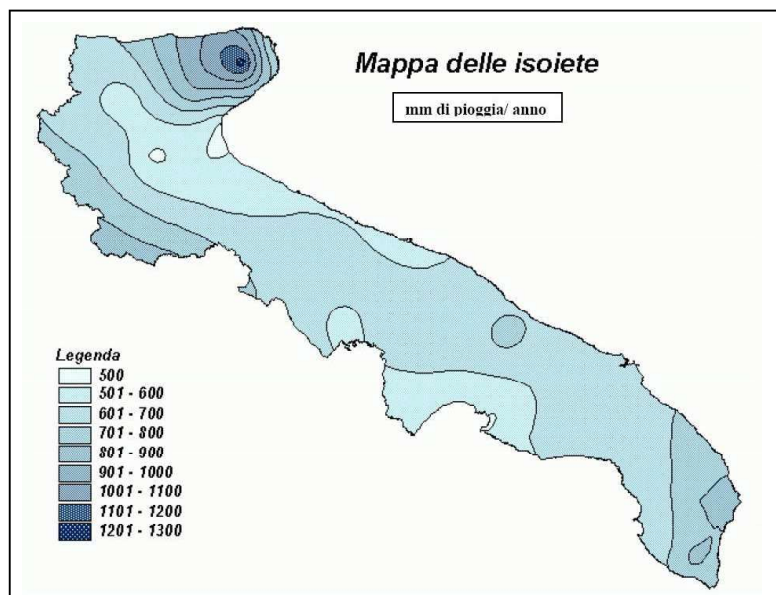
RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

mentre il minimo quasi sempre ricade in luglio per tutta la regione.

La stagione estiva è caratterizzata da una generale aridità su tutto il territorio: infatti, ad eccezione del Gargano e del Subappennino dove si hanno precipitazioni di poco superiori a 50 mm, i valori sono inferiori a 30 mm; in alcuni anni i mesi estivi sono stati del tutto privi di pioggia. Succede, tuttavia, che non siano infrequenti i brevi ed intensi rovesci estivi con punte 30-50 mm in pochi minuti. Elevata è, infine, la variabilità interannuale delle piogge: si può passare in una qualunque stazione dai 300 mm di un anno ai 900-1.000 mm dell'anno seguente, come è accaduto a Bari nel 1913 (371 mm) e nel 1915 (1.095 mm).

Nella figura seguente è riportata la mappa delle isoiete relative all'intero territorio regionale (fonte AdB Puglia).



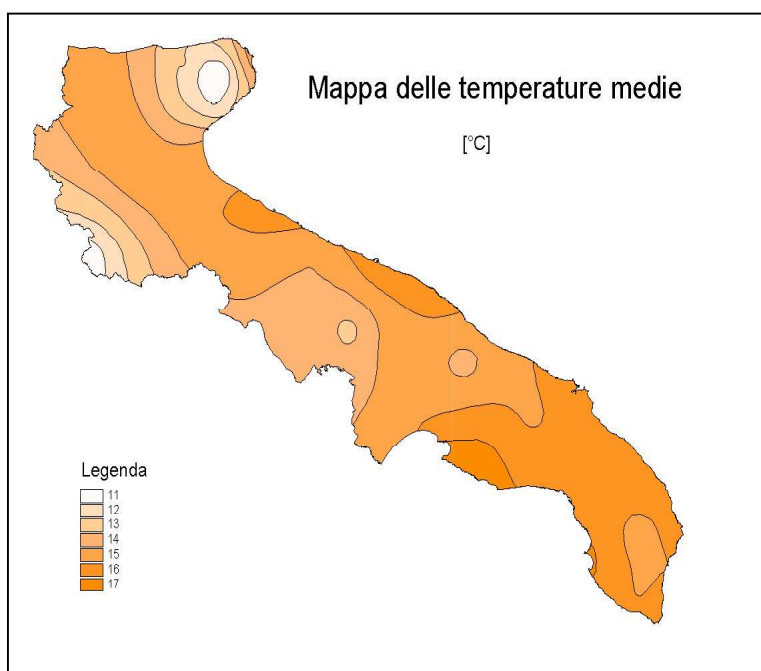
La maggior parte della regione ha una temperatura media annua compresa tra 15° C e 17° C. Il mese più freddo è gennaio. I valori più bassi si registrano sul Gargano e sul Subappennino dauno con 3° C, mentre quelli più alti nelle zone costiere della penisola salentina. I mesi più caldi sono luglio e agosto con temperature medie di 27° C -28° C. Foggia, con medie estive intorno ai 29° C e con frequenti punte intorno ai 40° C è una delle città più calde d'Italia. I giorni di "gelo", con temperature sotto 0° C, sono 15-16 nel Subappennino, meno nelle altre aree. I giorni "tropicali", quelli cioè con temperature superiori a 30°C sono mediamente 30 lungo la costa barese ed 80 nella

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

zona compresa tra Taranto e Lecce.

Nella figura seguente è rappresentata la mappa delle temperature medie per il territorio regionale (fonte AdB Puglia).



7 - COMPATIBILITA' IDROGEOLOGICA E IDRAULICA 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

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

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

Pericolosità Idraulica

• **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.

Classe di rischio

• **Molto elevato (R4)**

• **Elevato (R3)**

• **Medio (R2)**

• **Moderato (R1)**

Lo studio del P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico) e la consultazione delle carte redatte dall'Autorità di Bacino della Puglia aggiornate al 19/11/2019 (fig. 9) hanno messo in evidenza che i terreni interessati alla realizzazione dell'impianto non ricadono in una zona a rischio geomorfologico e/o idrogeologico.

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ha, inoltre, individuato e cartografato i reticoli idrografici presenti sul territorio regionale riportandoli sulla CARTA IDROGEOMORFOLOGICA.

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

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

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 gli artt. 6 e 10 delle NTA (“Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali” e/o “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

Secondo l'Art. 4 comma 3, delle Norme Tecniche di Attuazione del P.A.I., nelle aree a pericolosità idraulica tutte le nuove attività ed i nuovi interventi devono essere tali da:

- a) *migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;*
- b) *non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;*
- c) *non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;*
- d) *non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;*
- e) *garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;*
- f) *limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;*
- g) *rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.*

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

Nelle aree definite come “Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali” e/o “Fasce di pertinenza fluviale”, secondo l’Art. 6 delle N.T.A. contenute nel P.A.I., nelle suddette aree (comma 3) *“può essere consentito lo svolgimento di attività che non comportino alterazioni morfologiche o funzionali ed un apprezzabile pericolo per l’ambiente e le persone”* e (comma 4) *“possono essere consentiti l’ampliamento e la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano”*.

Inoltre, come riportato dall’Art. 10 comma 2 delle stesse 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”*.

Alla luce di quanto sopra, gli interventi in progetto risultano essere compatibili con gli indirizzi e le norme del P.A.I. in quanto le opere che si intendono realizzare 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.

8 - CONCLUSIONI

- Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile costituito da n. 12 pale eoliche e una sottostazione di elevazione;
- l’opera in oggetto rientra nei territori comunale di Oria, Torre Santa Susanna ed Erchie;
- alcuni aerogeneratori in progetto, nello specifico i n. 4, 6 e 7 ricadono nella fascia di pertinenza fluviale individuata dal PAI con gli artt. 6 e 10 delle NTA;
- la falda idrica superficiale non è stata rilevata: è possibile rilevare dei livelli acquiferi di modesta entità nel caso in cui nel sottosuolo vi sono livelli argillosi che impediscono il regolare deflusso delle acque meteoriche verso il basso dando luogo a falde sospese

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

- nel caso di presenza di falde sospese è consigliabile realizzare degli strati drenanti sotto la fondazione per evitare cedimenti differenziali;

- lo studio del P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico) e la consultazione delle carte redatte dall'Autorità di Bacino della Puglia ha messo in evidenza che i terreni interessati alla realizzazione delle opere non ricadono in una zona a rischio geomorfologica e idrogeologico.

- per quanto riguarda il reticolo idrografico, gli interventi previsti 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;


- lo stato attuale dei luoghi non sarà modificato dagli interventi di progetto in quanto lo scavo sarà superficiale e a sezione ristretta e lo stato dei luoghi sarà ripristinato al termine dei lavori;

- durante la permanenza di cantieri mobili, dovranno essere garantite le condizioni adeguate di sicurezza, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque.

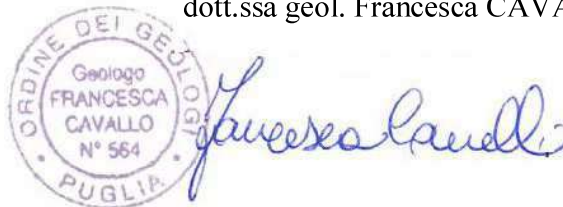
Sulla base di tali considerazioni si può ritenere che l'intervento sia compatibile con gli indirizzi e le norme del P.A.I.

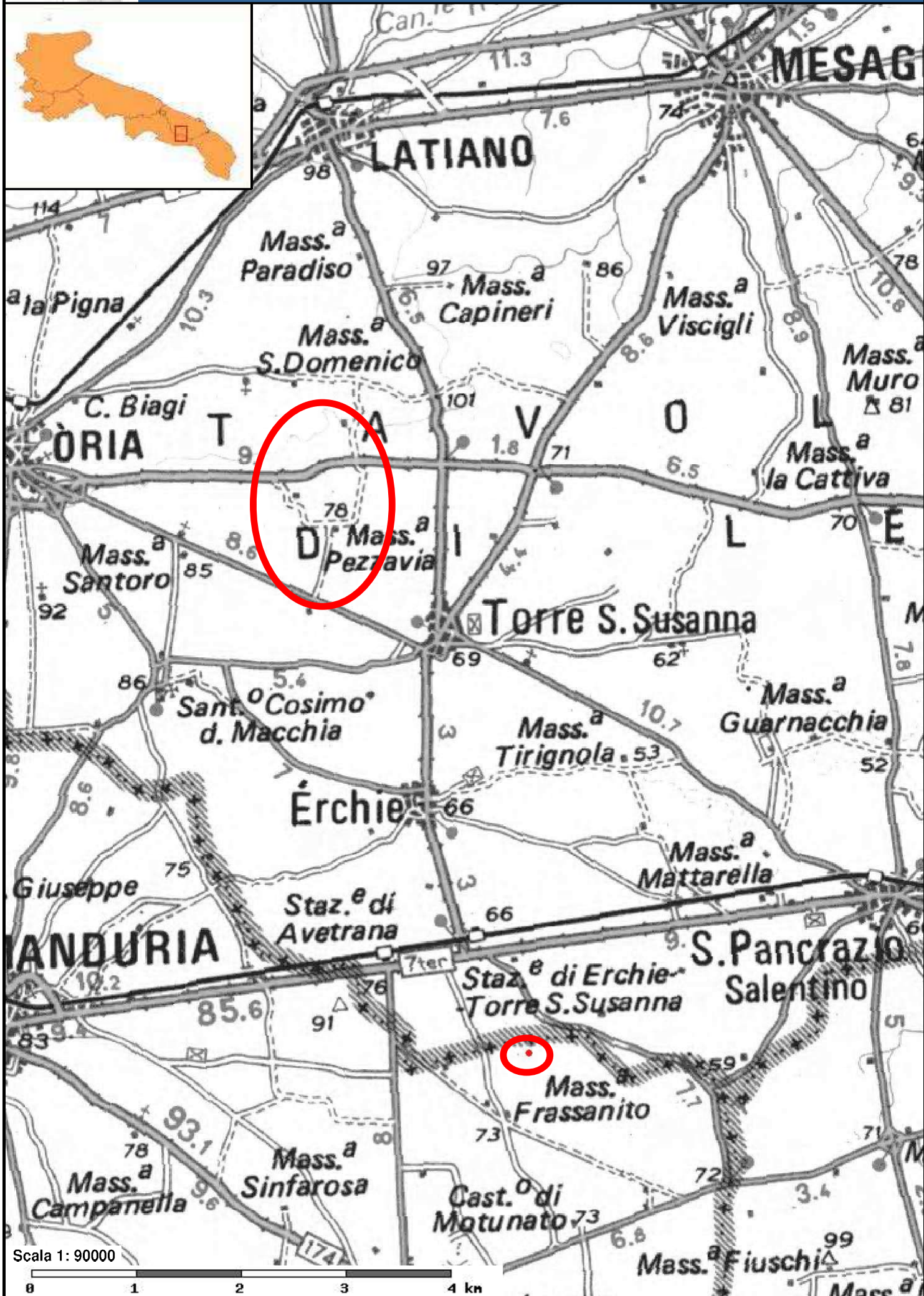
Brindisi, novembre 2021

dr geol. Teodoro POMES

The image shows a circular professional stamp for the "ORDINE DEI GEOL. PUGLIA". Inside the stamp, it reads "Geologo TEODORO POMES N° 38". To the right of the stamp is a handwritten signature in black ink that appears to read "Teodoro Pomes".

dott.ssa geol. Francesca CAVALLO

The image shows a circular professional stamp for the "ORDINE DEI GEOL. PUGLIA". Inside the stamp, it reads "Geologo FRANCESCA CAVALLO N° 564". To the right of the stamp is a handwritten signature in blue ink that appears to read "Francesca Cavallo".



Scala 1: 90000

0 1 2 3 4 km

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRICA

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

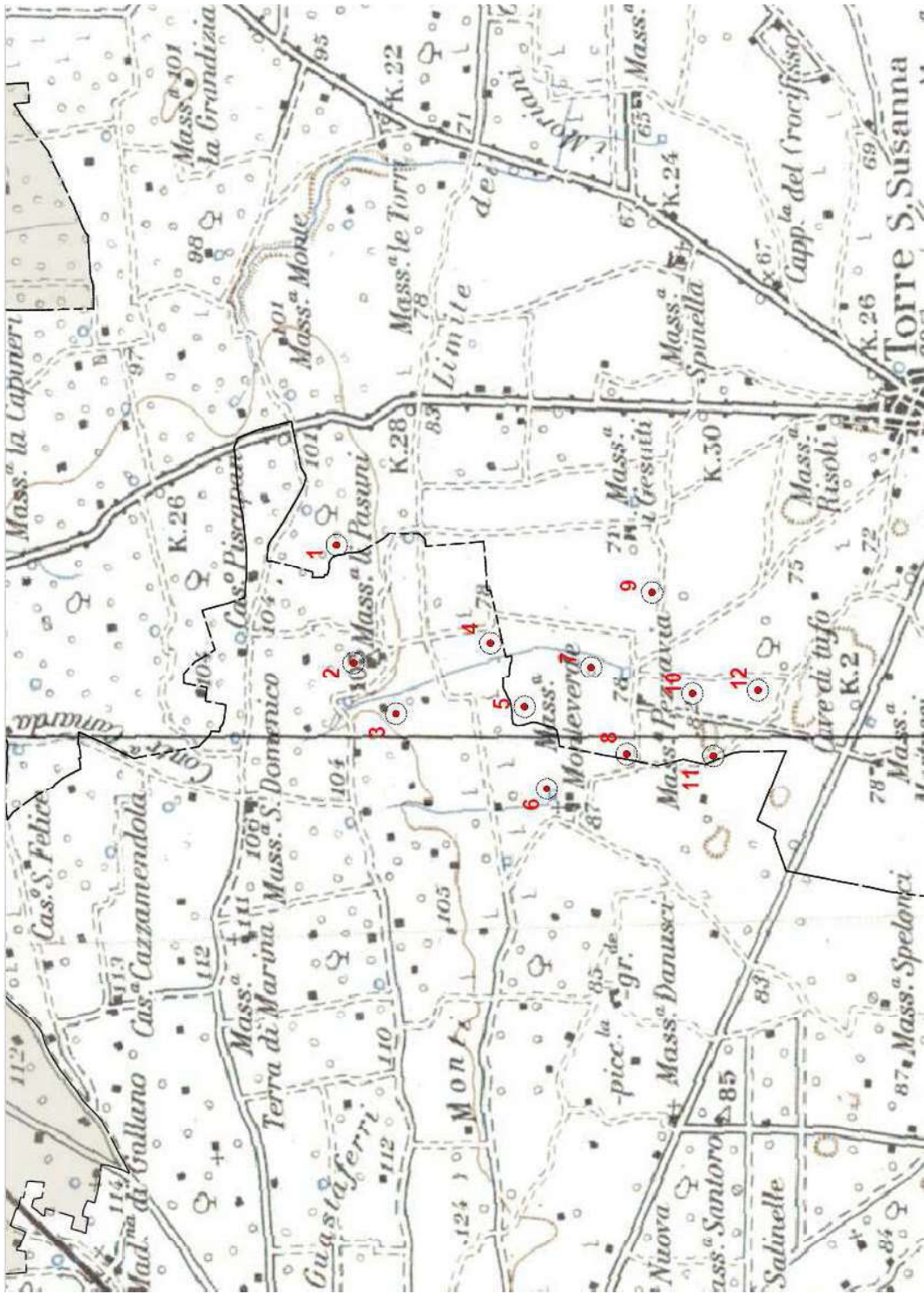
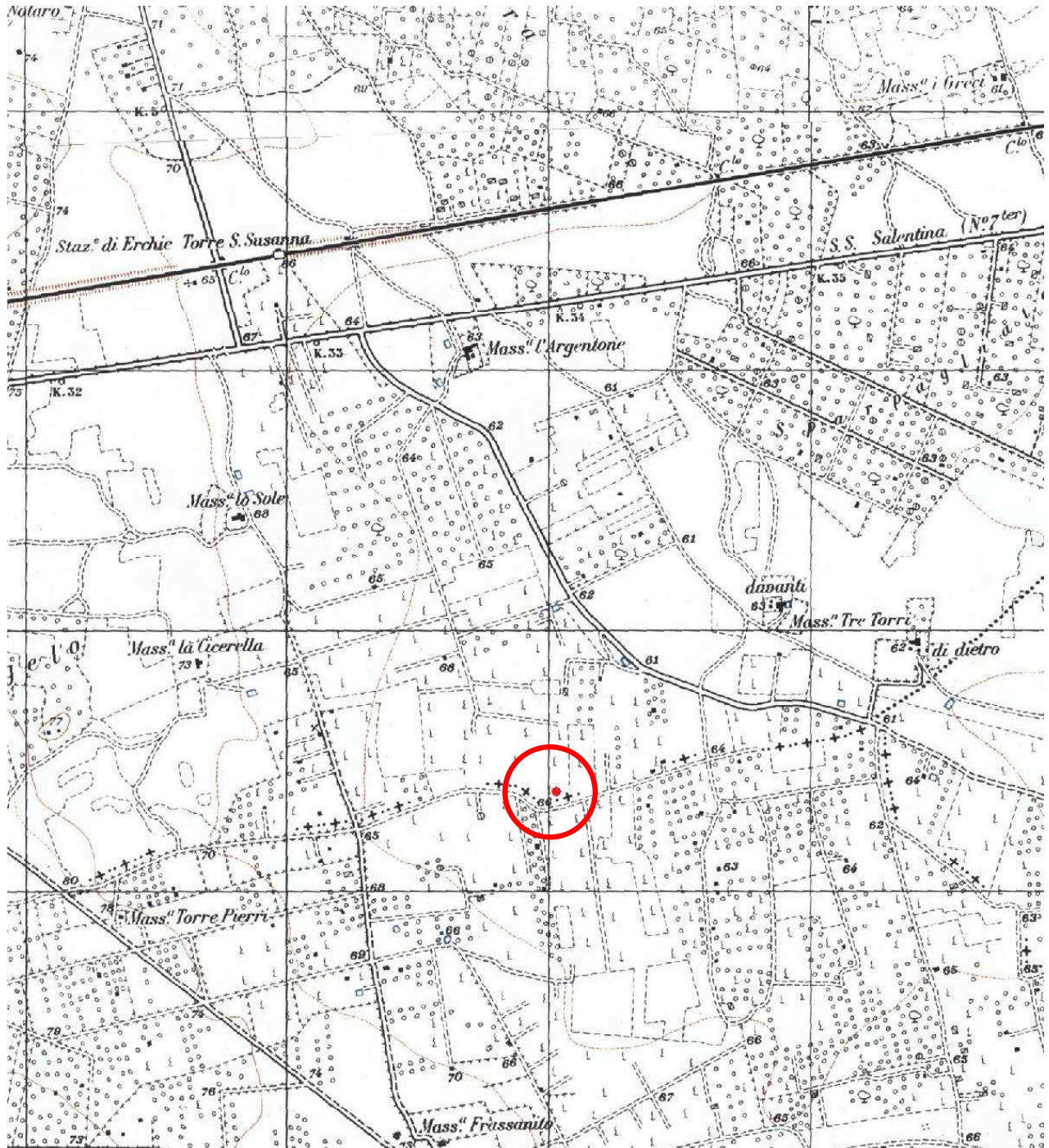


Fig. 1a - Ubicazione delle pale eoliche su stralcio corografico

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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 commessione alla Rete di Trasmissione Nazionale nel Comune di Torre Santa Susanna ed in agro di Erchie (BR). Potenza nominale ca. 50.400,00 kWp



1 km

Fig. 1b - Ubicazione della sottostazione di elevazione su stralcio IGM

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRÁULICA

*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*

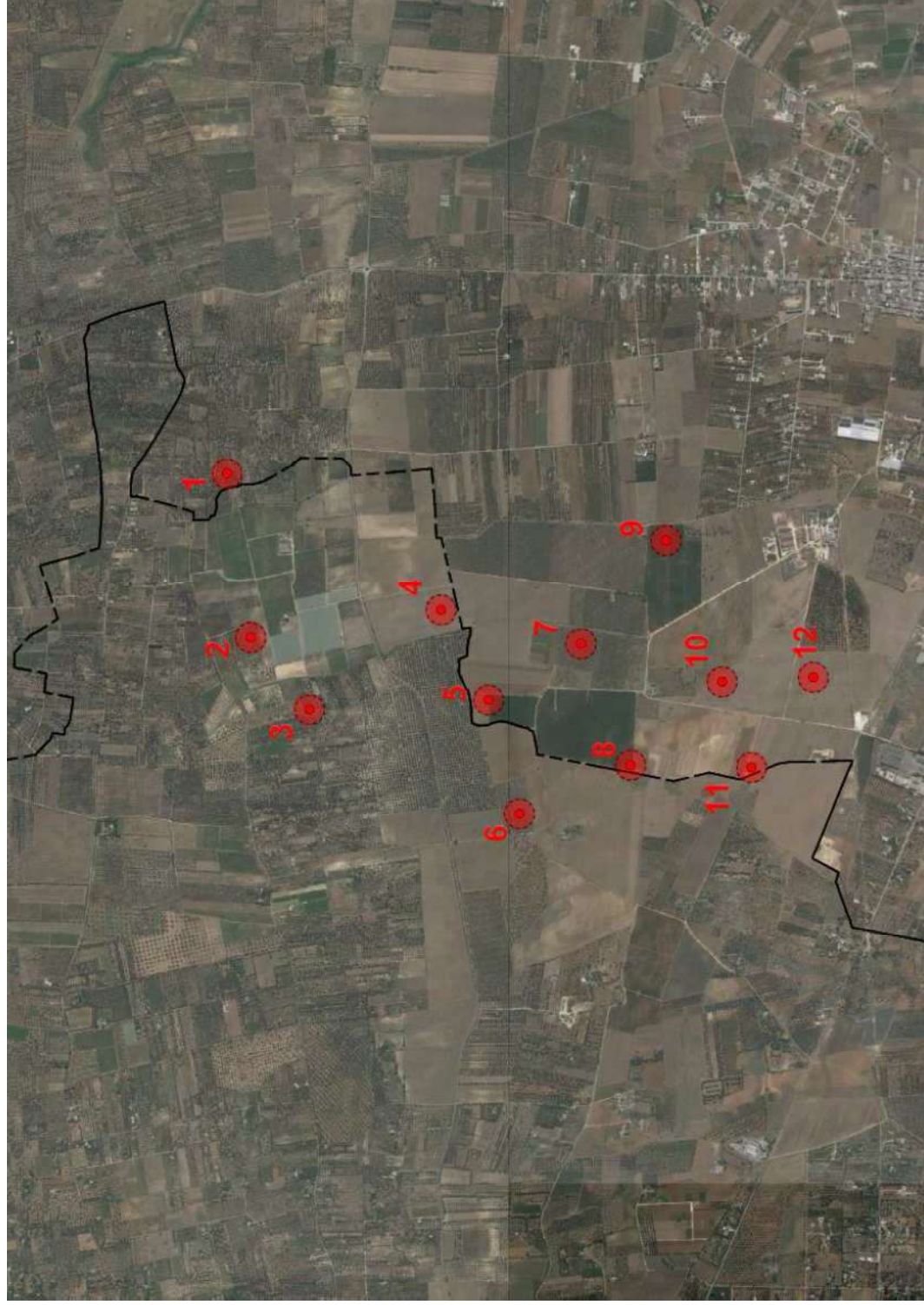


Fig. 2a - Ubicazione delle pale eoliche su ortofoto

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRULICA

*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*



Fig. 2 b - Ubicazione della sottostazione di elevazione su ortofoto

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRULICA

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

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

*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*

Elenco WTG

WTG	Coordinata EST	Coordinata NORD	Altitudine	Comune	Foglio	Particella
1	731287,99	4487330,57	102	Torre S.Susanna	15	57
2	730459,81	4487210,71	103	Oria	49	20
3	730096,28	4486912,23	100	Oria	49	146
4	730598,04	4486247,04	80	Oria	50	4
5	730144,67	4486006,42	80	Torre S.Susanna	25	235
6	729568,14	4485850,21	83	Oria	48	88
7	730428,34	4485538,23	77	Torre S.Susanna	25	1033
8	729814,87	4485287,55	79	Torre S.Susanna	25	1031
9	730951,97	4485108,49	73	Torre S.Susanna	25	2374
10	730237,71	4484824,41	76	Torre S.Susanna	25	1028
11	729802,60	4484676,55	79	Torre S.Susanna	25	1045
12	730260,41	4484362,74	76	Torre S.Susanna	25	1237

Fig. 3 - Ubicazione delle pale eoliche: coordinate, fogli e particelle

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

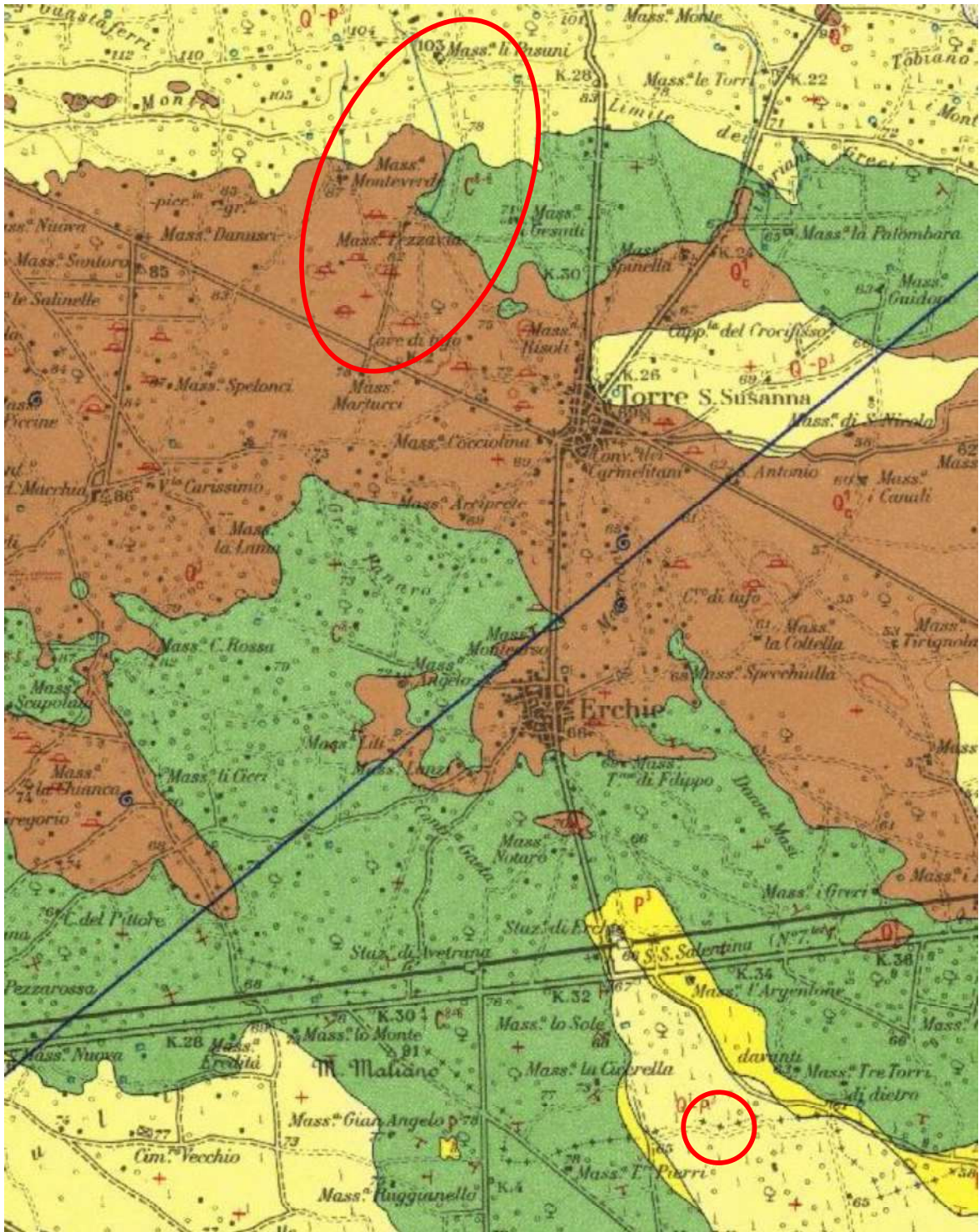


Fig. 4a - Stralcio del F° 203 della Carta Geologica d'Italia con ubicazione delle aree di intervento (pale eoliche e sottostazione di elevazione)

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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

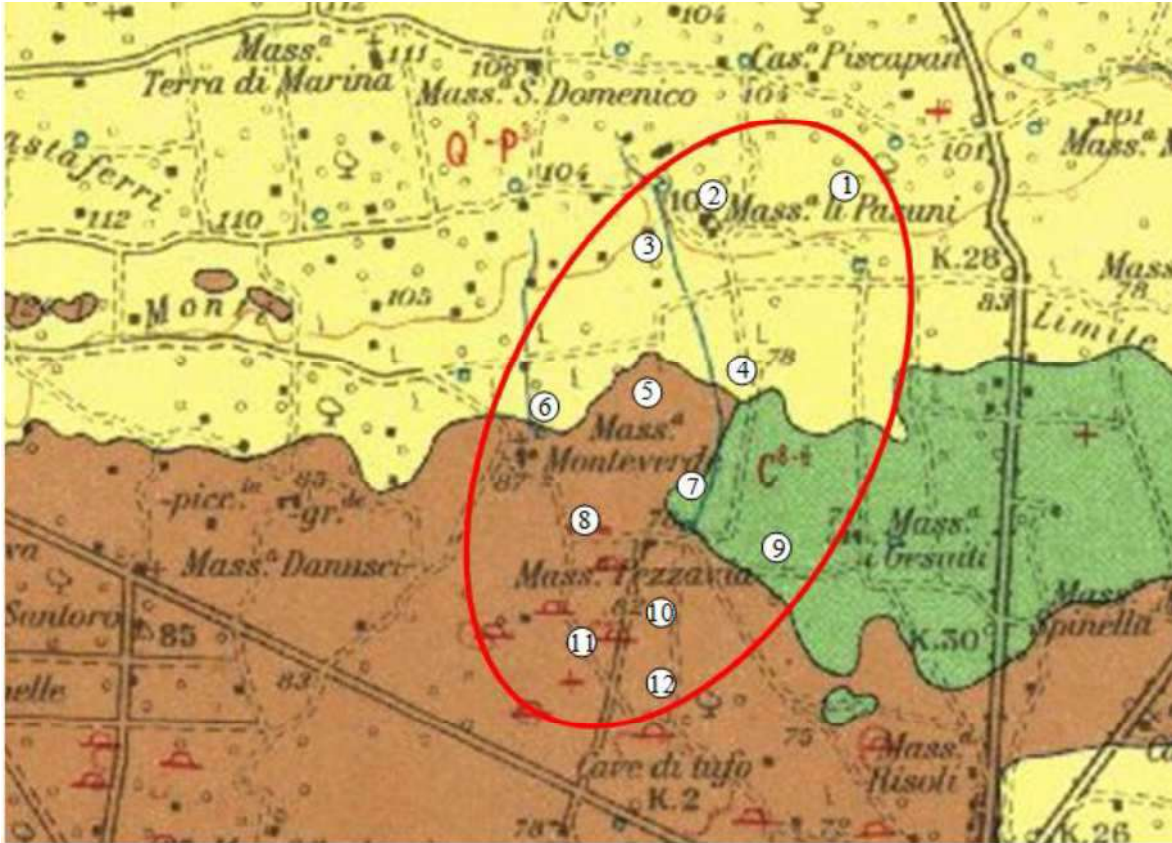


Fig. 4b – Particolare dell'area di intervento interessate dalle pale eoliche

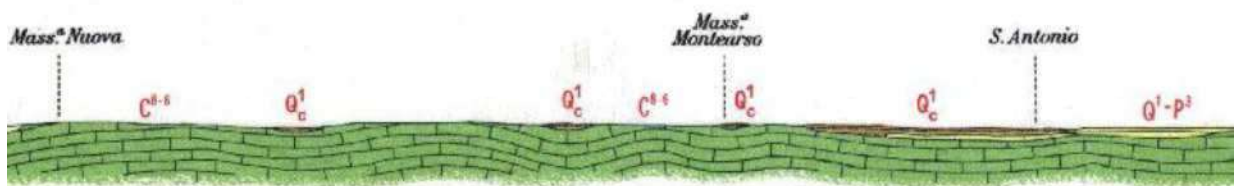
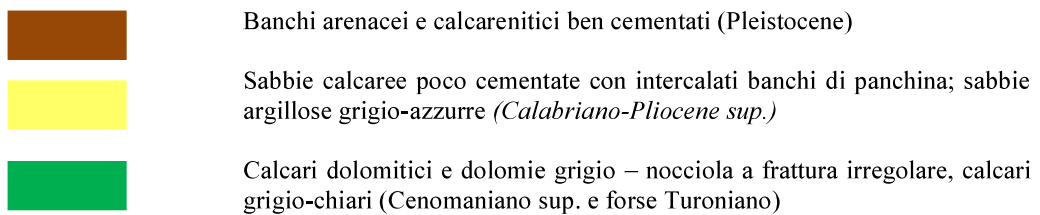
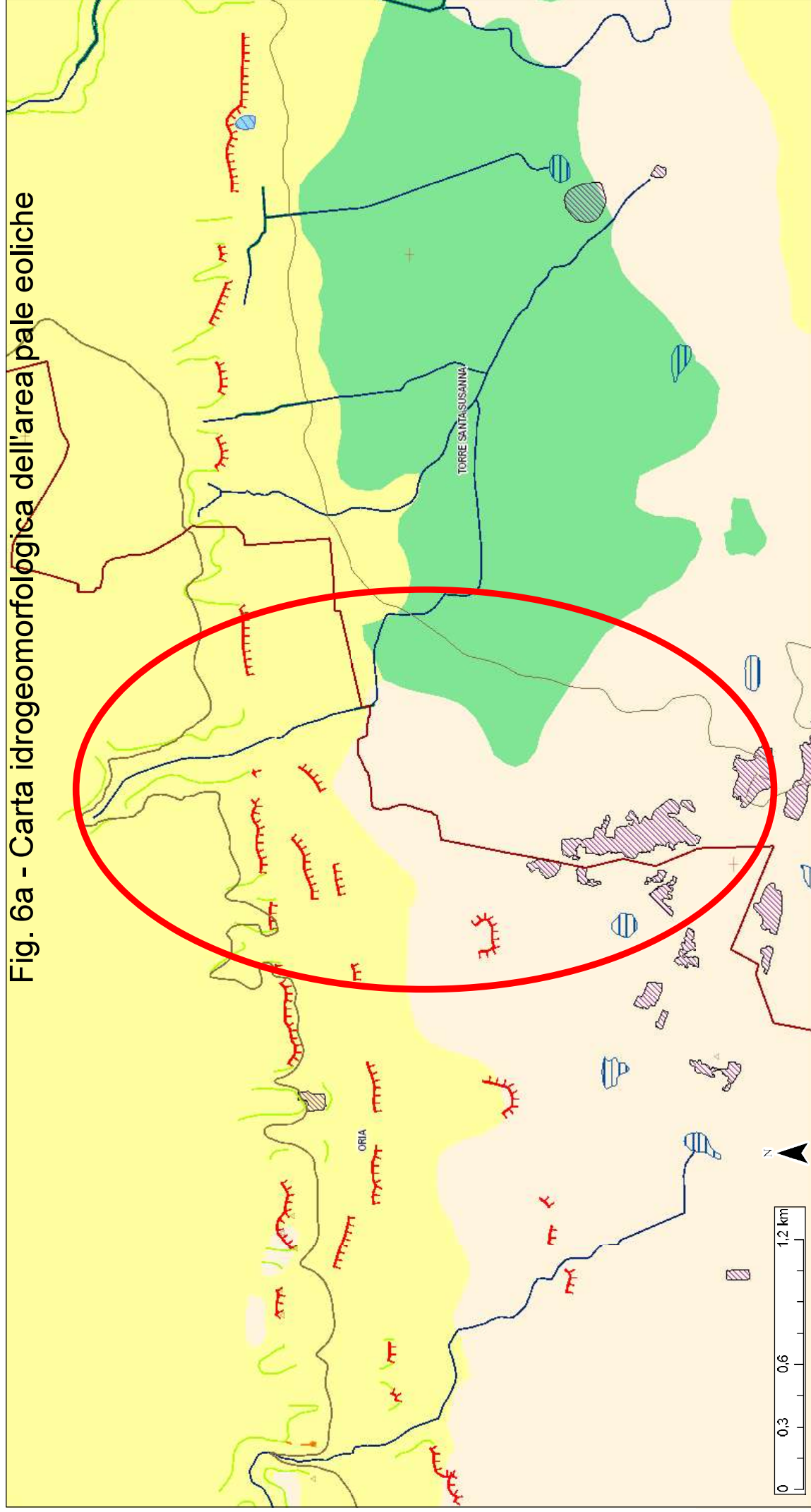


Fig. 5 - Sezione geologica tipo dell'area (da Carta Geologica d'Italia)

Idrogeomorfologia

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 17/11/2021

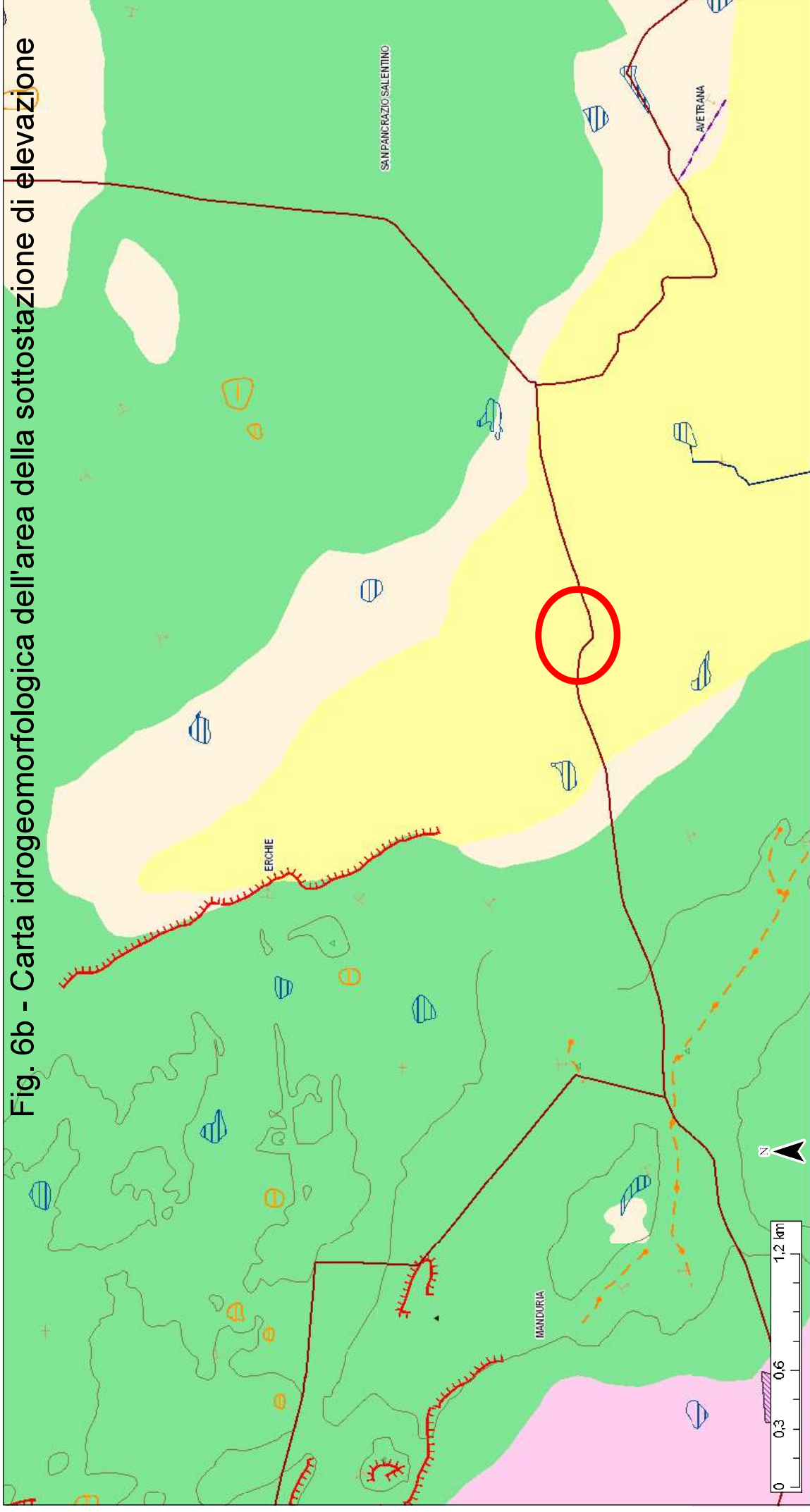
Fig. 6a - Carta idrogeomorfologica dell'area paleoicche



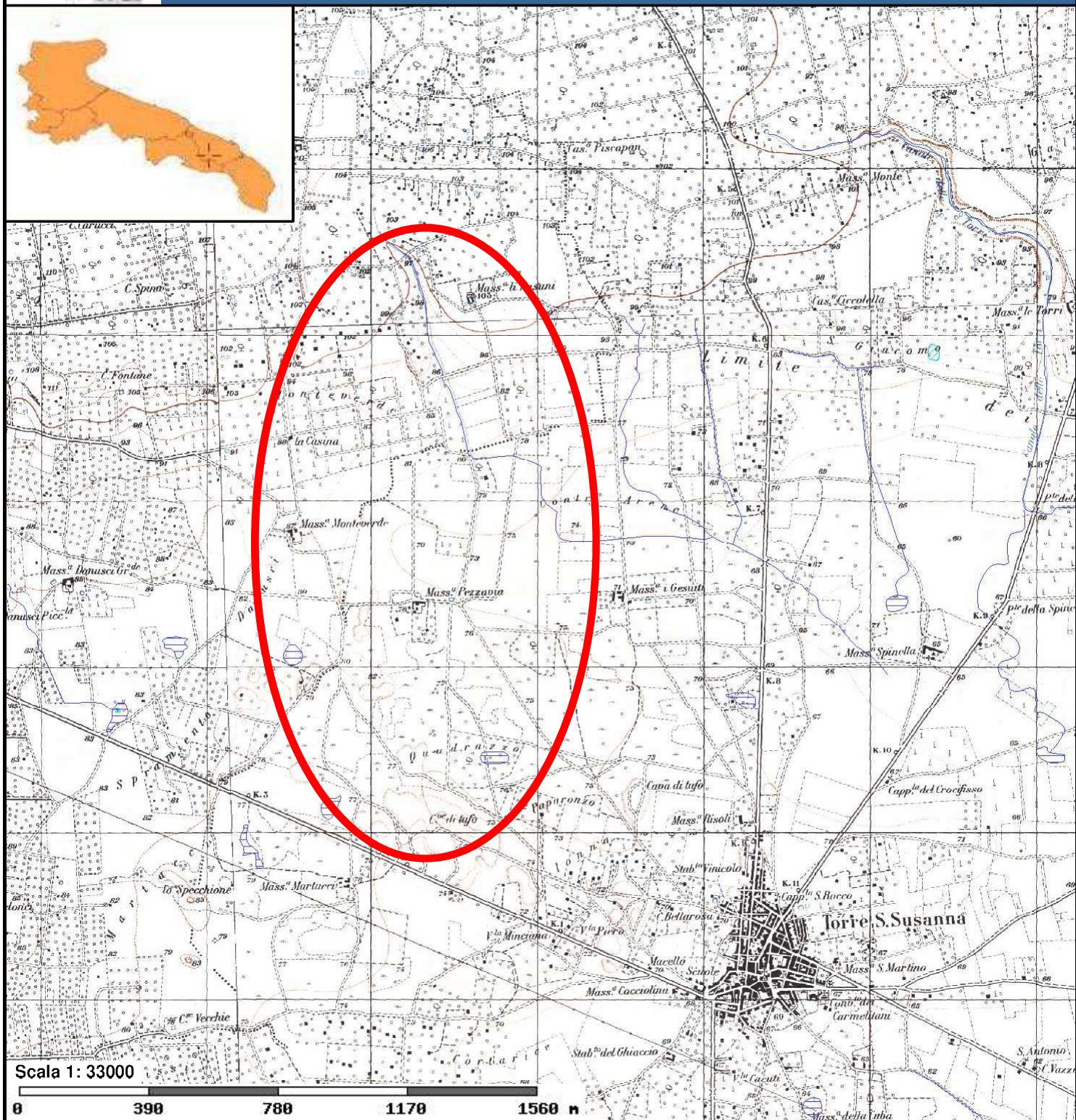
- Confini Comunali
- Isobata con equidistanza 5 m
- Isobata con equidistanza 25 m
- * Geosito
- ▲ Ingresso di grotta naturale
- ⊗ Voragine, inghiottitoio o pozzo di crolo
- Orlo di depressione carsica a morfologia complessa
- Dolina
- Dolina
- Costa rocciosa
- Costa rocciosa con spiaggia ciottolosa al piede
- Costa rocciosa con spiaggia sabbiosa al piede
- Falesia
- Falesia con spiaggia ciottolosa al piede
- Falesia con spiaggia sabbiosa al piede
- Ras
- Spiaggia sabbiosa
- Spiaggia ciottolosa
- Spiaggia sabbiosa-ciottolosa
- Opera di difesa costiera
- Cordone Dunare
- ▲ Faraglione
- 0 - 100 m s.l.m.
- 100 - 300 m s.l.m.
- * 300 - 700 m s.l.m.
- ▲ 700 - 1200 m s.l.m.
- Punto sommitale
- <all other values>
- 100
- 1000
- 1100
- 200
- + Strati poco inclinati (10°-45°)
- ▲ Strati molto inclinati (45°-80°)
- ▲ Strati subverticali (>80°)
- ▲ Strati rovesciati
- ▲ Strati contorti
- Asse di anticlinale certo
- Asse di anticlinale presunto
- Asse di sinclinale (<10°)
- Asse di sinclinale certo

Idrogeomorfologia

Fig. 6b - Carta idrogeomorfologica dell'area della sottostazione di elevazione



□	Confini Comunali	□	Dolina	⬤	300 - 700 m. s.l.m.	⬤	300	⬤	Strati poco inclinati (10°-45°)
—	Isobata con e quidistanza 5 m	—	Costa rocciosa	⬤	700 - 1200 m. s.l.m.	⬤	400	⬤	Strati molto inclinati (45° - 80°)
—	Isobata con e quidistanza 25 m	—	Costa rocciosa con spiaggia ciottolosa al piede	⬤	Punto sommitale	⬤	500	⬤	Strati subverticali (> 80°)
⬤	Geosito	—	Costa rocciosa con spiaggia sabbiosa al piede	—	<all'other va Les>	⬤	600	⬤	Strati rovesciati
⬤	Ingresso di grotta naturale	⬤	Falesia	⬤	Cordone Dunare	⬤	700	⬤	Strati contorti
⬤	Voragine, inghiottitoio o pozzo di crollo	⬤	Falesia con spiaggia ciottolosa al piede	⬤	Fatiglione	⬤	800	⬤	Asse di anticlinale certo
⬤	Orlo di depressione carsica a morfologia complessa	⬤	Falesia con spiaggia sabbiosa al piede	⬤	0 - 100 m. s.l.m.	⬤	900	⬤	Asse di anticlinale presunto
⬤	Dolina	⬤	Rias	⬤	100 - 300 m. s.l.m.	⬤	200	⬤	Asse di sinclinale certo
⬤		⬤		⬤		⬤		⬤	Strati suborizzontali (<10°)



FORME ED ELEMENTI LEGATI ALL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Corsi d'acqua




- Corso d'acqua
- Corso d'acqua episodico
- Corso d'acqua obliterato
- Corso d'acqua tombato
- Recapito finale di bacino endoreico
- Sorgenti

BACINI IDRICI

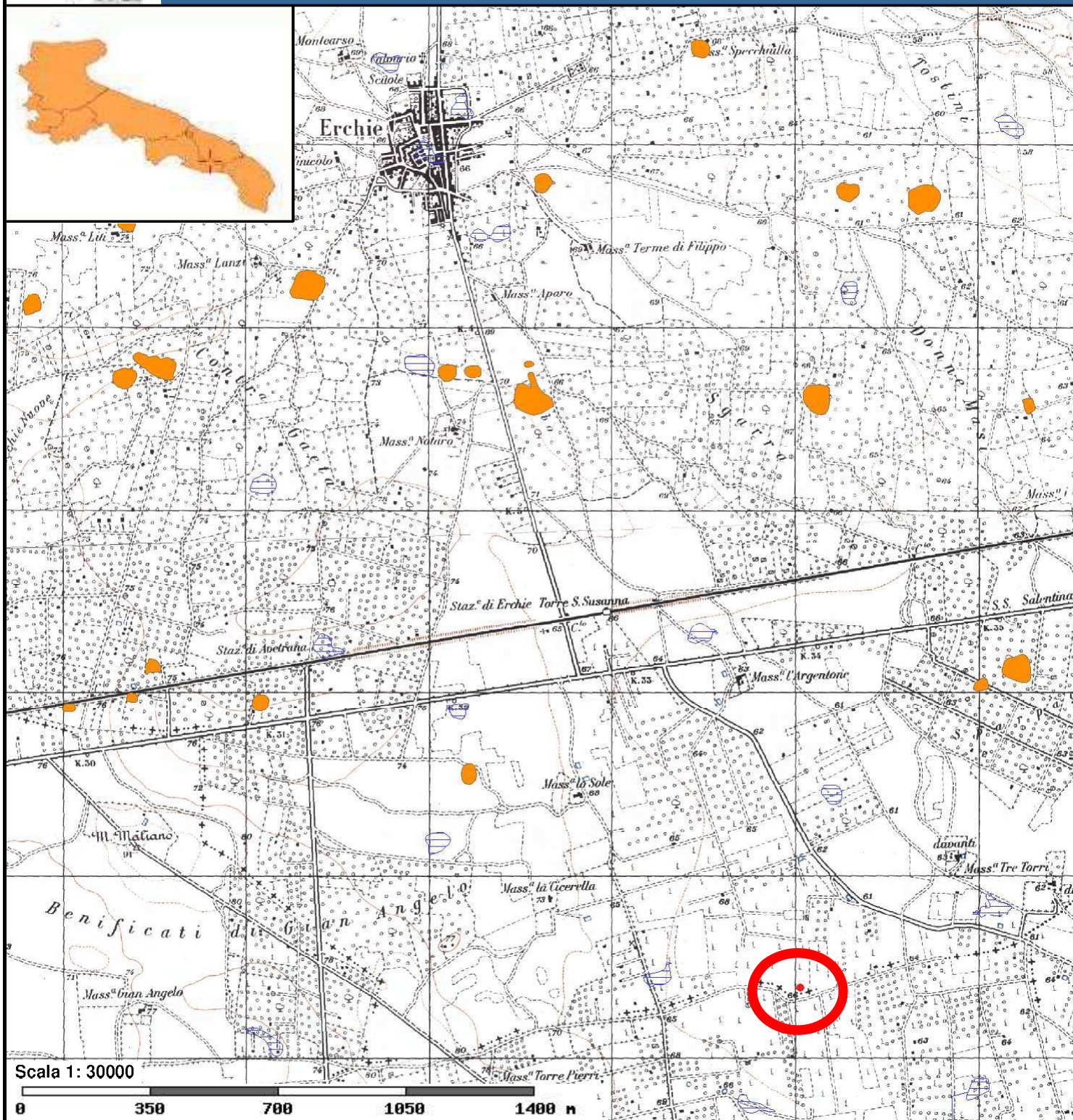
- Bacini
- Lago naturale
- Lago artificiale
- Laguna costiera
- Salina
- Stagno, acquitrino, zona palustre

FORME CARSIICHE

- Doline






-  Grotte naturali
-  Orlo di depressione carsica
-  Voragini

Cartografia di base








FORME ED ELEMENTI LEGATI ALL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Corsi d'acqua

-  Corso d'acqua
-  Corso d'acqua episodico
-  Corso d'acqua obliterato
-  Corso d'acqua tombato
-  Recapito finale di bacino endoreico

BACINI IDRICI

Bacini

-  Lago naturale
-  Lago artificiale
-  Laguna costiera
-  Salina
-  Stagno, acquitrino, zona palustre

FORME CARSIICHE

-  Doline

Cartografia di base

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

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 kW

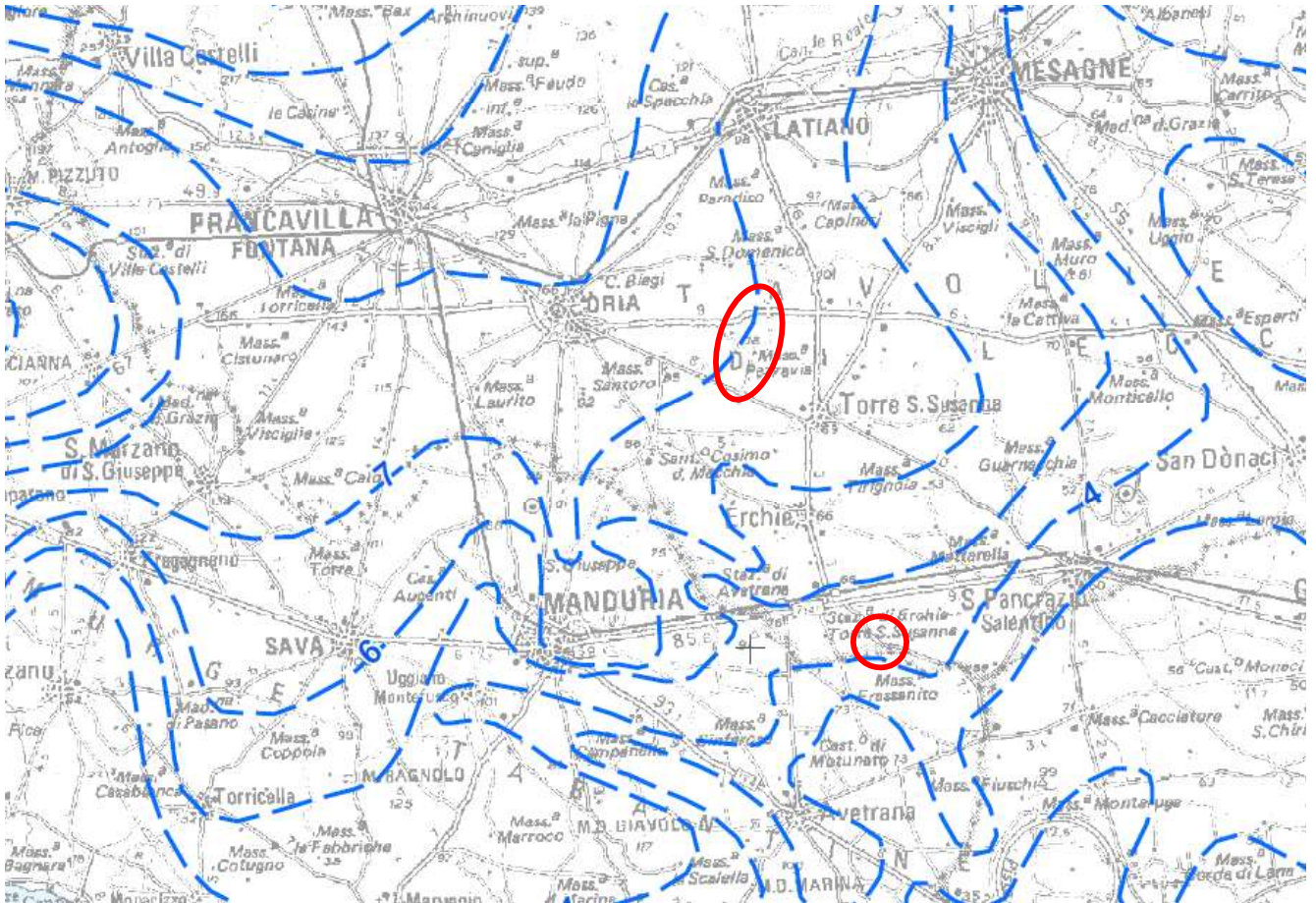
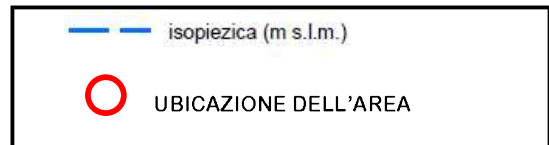
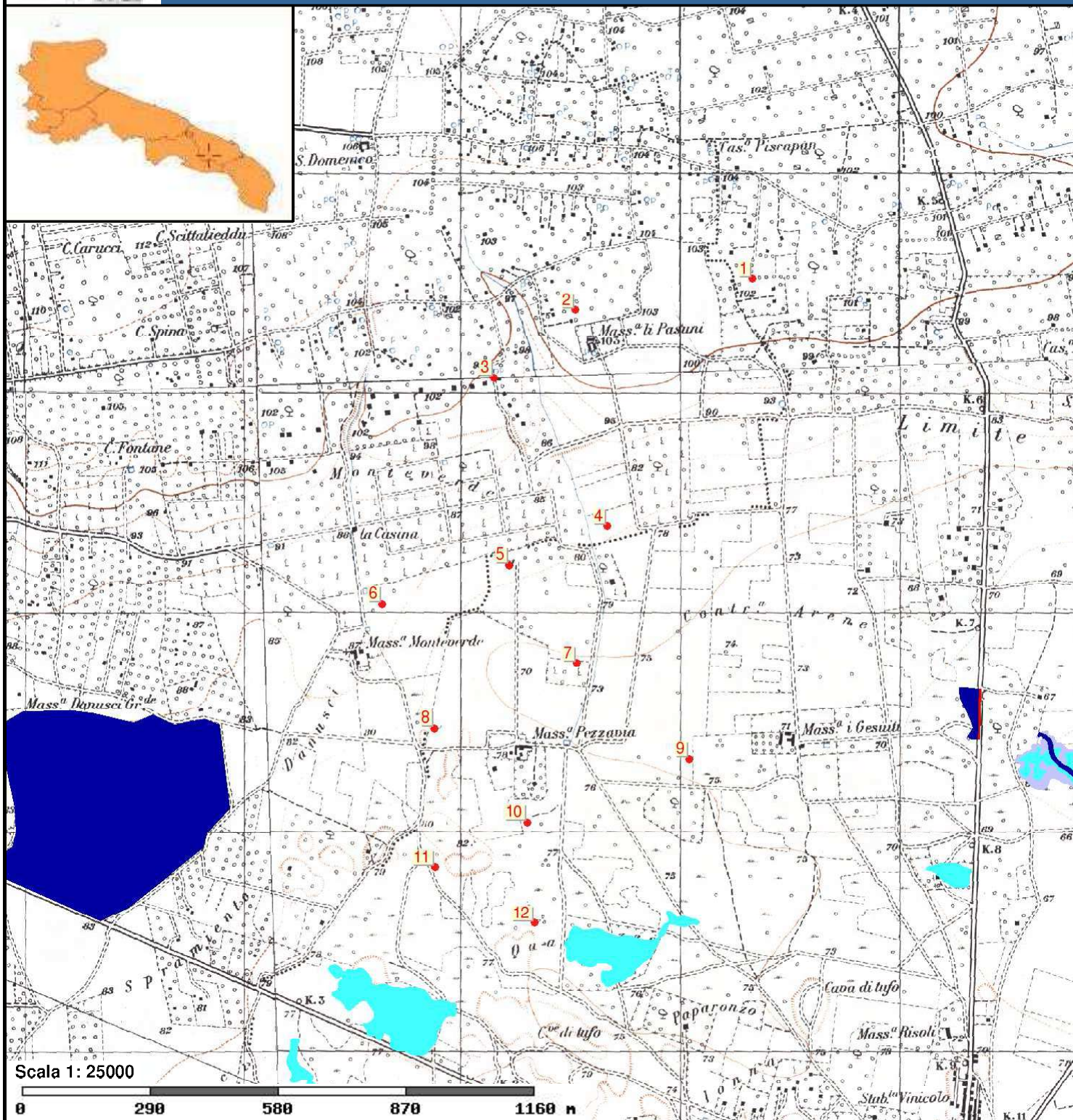


Fig. 8 - Stralcio della tav. 6.2 del Piano Tutela delle Acque “Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento”





Pericolosità e Rischio

Peric. Geomorf.

- media e moderata (PG1)
- elevata (PG2)
- elevata (PG3)

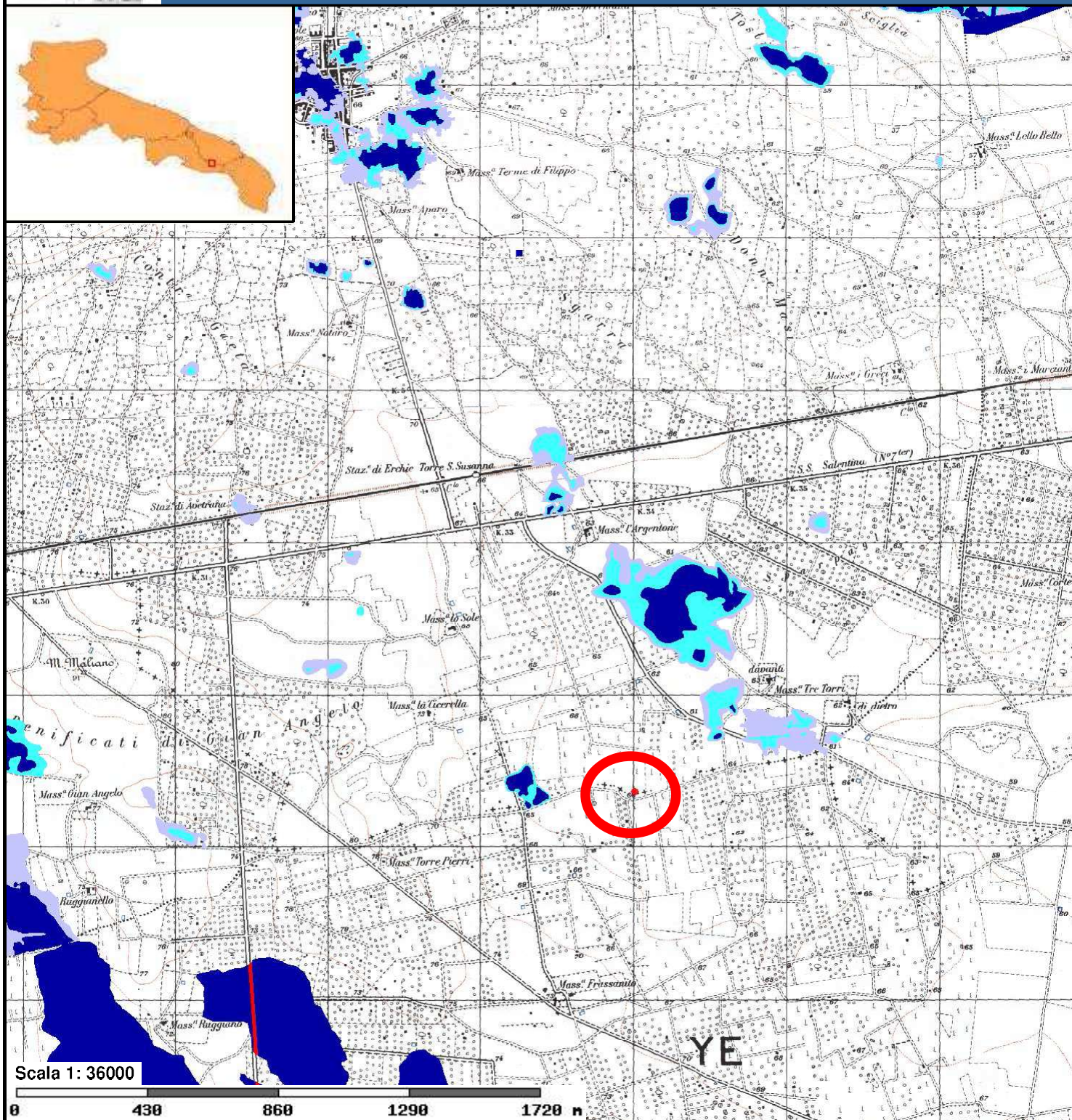
Peric. Idraulica

- bassa (BP)
- media (MP)
- alta (AP)

Rischio

- R1
- R2
- R3
- R4

Cartografia di base



Pericolosità e Rischio

Peric. Geomorf.

- media e moderata (PG1)
- elevata (PG2)
- elevata (PG3)

Peric. Idraulica

- bassa (BP)
- media (MP)
- alta (AP)

Rischio

- R1
- R2
- R3
- R4

Cartografia di base