



REGIONE MOLISE



PROVINCIA DI CAMPOBASSO



COMUNE DI MONTENERO DI BISACCIA (CB)



COMUNE DI TAVENNA (CB)



COMUNE DI MONTECILFONE (CB)



COMUNE DI PALATA (CB)

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO "AGRIVOLTAICO" NELLE LOCALITA' "MASS. BOZZELLI" "MASS. BOZZELLI" "LOC. PETICONE" "LOC. GUARDIOLA" DEI COMUNI DI MONTENERO DI BISACCIA (CB) E TAVENNA (CB) DELLA POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 54.100,74 KWp e MASSIMA IN IMMISIONE IN AC PARI A 45.000 KW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE UBICATE NEL COMUNE DI MONTECILFONE (CB) E PALATA (CB)

ELABORATO N.
A02

RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROGEOLOGICA
DEL PROGETTO DEFINITIVO

SCALA
1:200

COMMITTENTE

TAVENNA SOLAR PARK S.R.L.

VIA FRANCESCO RESTELLI N.3/7
20124 MILANO
P.IVA 06055410655

FIRMA E TIMBRO
IL TECNICO

PROGETTAZIONE E
COORDINAMENTO



M.E. Free Srl

Via Athena,29
Cap 84047 Capaccio Paestum
P.Iva 04596750655
Ing. Giovanni Marsicano

SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI

Aggiornamenti	N°	Data	Cod. Stmg	Nome File	Eseguito da	Approvato da
		Rev 0	OTTOBRE 2022	202101387	MMIT_MTM_A_02	Dr. Tullio Ciccarone

Sommario

1.0	PREMESSA.....	1
2.0	METODOLOGIE DI STUDIO	1
3.0	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	1
4.0	INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO E CARTOGRAFICO.....	2
5.0	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO.....	4
6.0	CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE	6
7.0	IDROGEOLOGIA	7
8.0	COMPATIBILITA' GEOLOGICA (PAI).....	7
9.0	CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DEI TERRENI	8
10.0	SONDAGGI PENETROMETRICI DPSH.....	8
11.0	PROSPEZIONE SISMICA M.A.S.W.	10
12.0	CATEGORIA SISMICA DI SUOLO	14
13.0	INDICAZIONE SULLA RISPOSTA SISMICA LOCALE	15
14.0	SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO	16
15.0	CONCLUSIONI E FATTIBILITA' DELL'OPERA.....	17

❖ ALLEGATI

1.0 PREMESSA

Il sottoscritto **dr. Geol. Tullio Ciccarone**, iscritto all'Albo dei Geologi della Regione Campania al n.1863, a seguito dell'incarico conferitomi dalla ditta "**TAVENNA SOLAR PARK SRL**", con sede a Milano in via F. Restelli n.3/7, ha redatto una relazione geologica, geotecnica, idrogeologica e idraulica per il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto "Agrovoltaico" nelle localita' "Mass. Bozzelli", "loc. Peticone", "loc. Guardiola" dei comuni di Montenero di Bisaccia (CB) e Tavenna (CB) della potenza di picco in DC pari a 54.100,74 kWp e massima in immissione in AC pari a 45.000 kW e relative opere di connessione ubicate nel comune di Montecilfone (CB) e Palata (CB).

Scopo del presente studio è stato quello di inquadrare l'area in esame nell'ambito del contesto geomorfologico ed idrogeologico generale per verificare che l'area di progetto sia compatibile con i principali processi morfogenetici che possono interferire con l'opera da realizzare e con i vincoli imposti dal piano stralcio per l'assetto idrogeologico elaborato dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ex Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell'AdB dei fiumi Trigno, Biferno e minori (D. Lgs152/2006 e s.m.i., Legge 221/2015. D.M. n. 294/2016 e DPCM 4 aprile 2018).

Inoltre sono illustrate le caratteristiche geomeccaniche dei terreni interessati alla realizzazione dell'opera, i parametri che condizionano la stabilità del complesso terreno-fondazione e la valutazione del rischio sismico in relazione alle caratteristiche geotecniche, idrogeologiche e morfologiche della zona.

2.0 METODOLOGIE DI STUDIO

Per l'espletamento dell'incarico sono state condotte delle osservazioni sulla geologia e morfologia del territorio d'indagine, sia mediante sopralluoghi, sia attraverso un'attenta consultazione della cartografia tematica a disposizione e della bibliografia specializzata reperita.

L'analisi ed il confronto dei dati così conseguiti hanno permesso, in particolare, di delineare importanti aspetti quali: l'assetto geologico strutturale dell'area, la locale successione litostratigrafica, le condizioni geomorfologiche, idrologiche, idrauliche e, quindi, la stabilità globale del territorio.

3.0 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico della potenza complessiva in DC di **54.500,74 kWp** a cui corrisponde un potenza di connessione in AC di **45.000 kW**. L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare mono-assiale. L'impianto nel suo complesso prevede l'installazione di 81.956 pannelli fotovoltaici monocristallino, per una potenza di picco complessiva di 54.500,74 kWp, raggruppati in stringhe del singolo inseguitore e collegate direttamente sull'ingresso dedicato dell'inverter. Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (inseguitore) saranno fissate al terreno attraverso dei pali prefabbricati in acciaio dotati di una o più eliche, disponibili in varie geometrie e configurazioni che verranno avvitate nel terreno. L'impianto fotovoltaico interesserà complessivamente una superficie contrattualizzata di 69,4 Ha di cui soltanto 30,85 Ha saranno occupati dagli inseguitori, dalle cabine di trasformazione e consegna mettendo così a disposizione ampi spazi per le compensazioni ambientali e di mitigazione degli impatti visivi dello stesso impianto. L'impianto fotovoltaico sarà realizzato in agro dei Comuni di Tavenna, Montenero di Bisaccia e Montecilfone sui seguenti Comuni così individuati :

Campo 1 – Comune di Montenero di Bisaccia;
Campo 2 – Comune di Tavenna;
Campo 3 – Comune di Tavenna;
Sottostazione Utente – Comune di Montecilfone;
Stazione Condivisione Barra 150 kV con altri produttori – Comune di Montecilfone;
Sottostazione Terna 380/150 kV – Comune di Montecilfone.

4.0 INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO E CARTOGRAFICO

Il sito di interesse progettuale è ubicato tra i comuni di Montenero di Bisaccia, Palata e Montecilfone nel Basso Molise in Provincia di Campobasso. Il territorio di aria vasta nel raggio di 10 km dall'area di interesse progettuale è confinato a ovest e nord ovest con il Fiume Trigno a nord e ad est con l'area costiera dei comuni di Petacciato e san Giacomo degli Schiavoni e a sud sud ovest con il lago di Guardialfiera e il Fiume Biferno. Il territorio di tale area vasta è caratterizzato prevalentemente da una serie di dorsali collinari con pendenze molto dolci che partendo dalle dorsali collinari prevalenti in direzione nord-sud del Colle Peticone, Monte la Teglia, Colle Gessaro su cui sorgono i centri urbani di Montenero di Bisaccia, Tavenna, Mafalda e Palata degnano poi in direzione est verso il mare e ovest verso la valle del Fiume Trigno alternandosi a valloni e aree sub pianeggianti solcate da torrenti, fossi e canali. Il Comune di Montenero di Bisaccia con 6.300 abitanti e un territorio di 93 kmq, interessato dall'iniziativa progettuale e in particolare dall'ubicazione del CAMPO AGRIVOLTAICO 1 in località Sterparone a sud del centro abitato è caratterizzato da un'orografia prevalentemente collinare che spazia in altitudine dai 273 metri del centro urbano sino a raggiungere il livello del mare. Il centro abitato è situata in posizione baricentrica rispetto al territorio comunale a ridosso del Colle Gessaro. I confini naturali del territorio sono a Nord il Fiume Trigno che rappresenta anche il confine regionale tra Molise ed Abruzzo, a est il Mar Adriatico e il Fosso del Trattarello, a sud il Torrente Sinarca e il Colle Guardiola di Montenero, a ovest il Colle Peticone e il fosso Caracciolo. Il Comune di Tavenna con 603 abitanti e un territorio di 21,95 kmq interessato dall'iniziativa progettuale ed in particolare dall'ubicazione dei Campi Agrovoltaiici 2 e 3 in località Colle Peticone e Colle Pagliarone a ovest del centro abitato è caratterizzato da un'orografia anch'essa collinare che spazia tra i 550 metri e i 250 metri slm. Il centro abitato sorge in posizione quasi centrale rispetto al territorio comunale sulla cresta del colle dell'Olivo a 550 metri sul livello del mare. I confini naturali del territorio comunale sono a Nord il crinale collinare Granciarà, a Est il Colle Pagliarone e il Colle Peticone, a sud il Vallone di Tavenna e Vallone San Clemente e a Ovest il Piano del Molino. La stazione SE di Utenza 30/150 kV, la stazione di Condivisione a 150 kV e la SE RTN 380/150 kV di Terna ricadono nel territorio comunale di Montecilfone nella località la Guardiola ubicata a nord ovest del centro urbano di Montecilfone in prossimità dei confini comunali con i Comuni di Palata e Montenero di Bisaccia. I raccordi a 380 kV della futura stazione SE 380/150 kV della RTN di Terna con la esistente linea 380 kV "Larino -Gissi" interessano i territori comunali di Montecilfone in località la Guardiola e di Palata in località Colle di Lepore a nord est del centro abitato. Topograficamente è ubicato sull'I.G.M. in scala 1: 25.000 al **F. 154 I NO (MONTENERO DI BISACCIA) F. 154 I SO (PALATA) - F. 154 I – SE (GUGLIONESI)**– della Carta d'Italia, in scala 1:50.000 al **F. 381 (LARINO)**, in scala 1:100.000 al **F. 154 (LARINO)**.



Figura 1 Inquadramento regionale dell'area di progetto

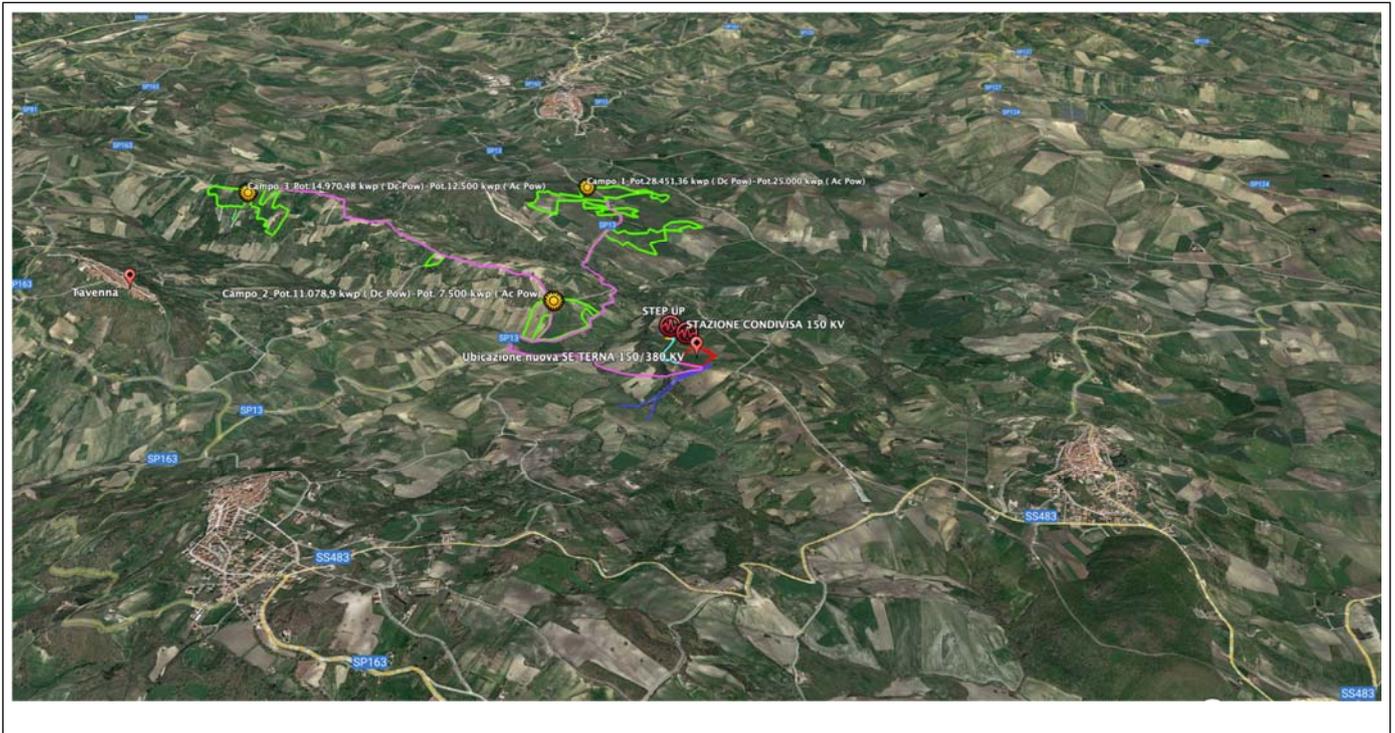


Figura 2 Inquadramento 3D Google earth area di interesse progettuale

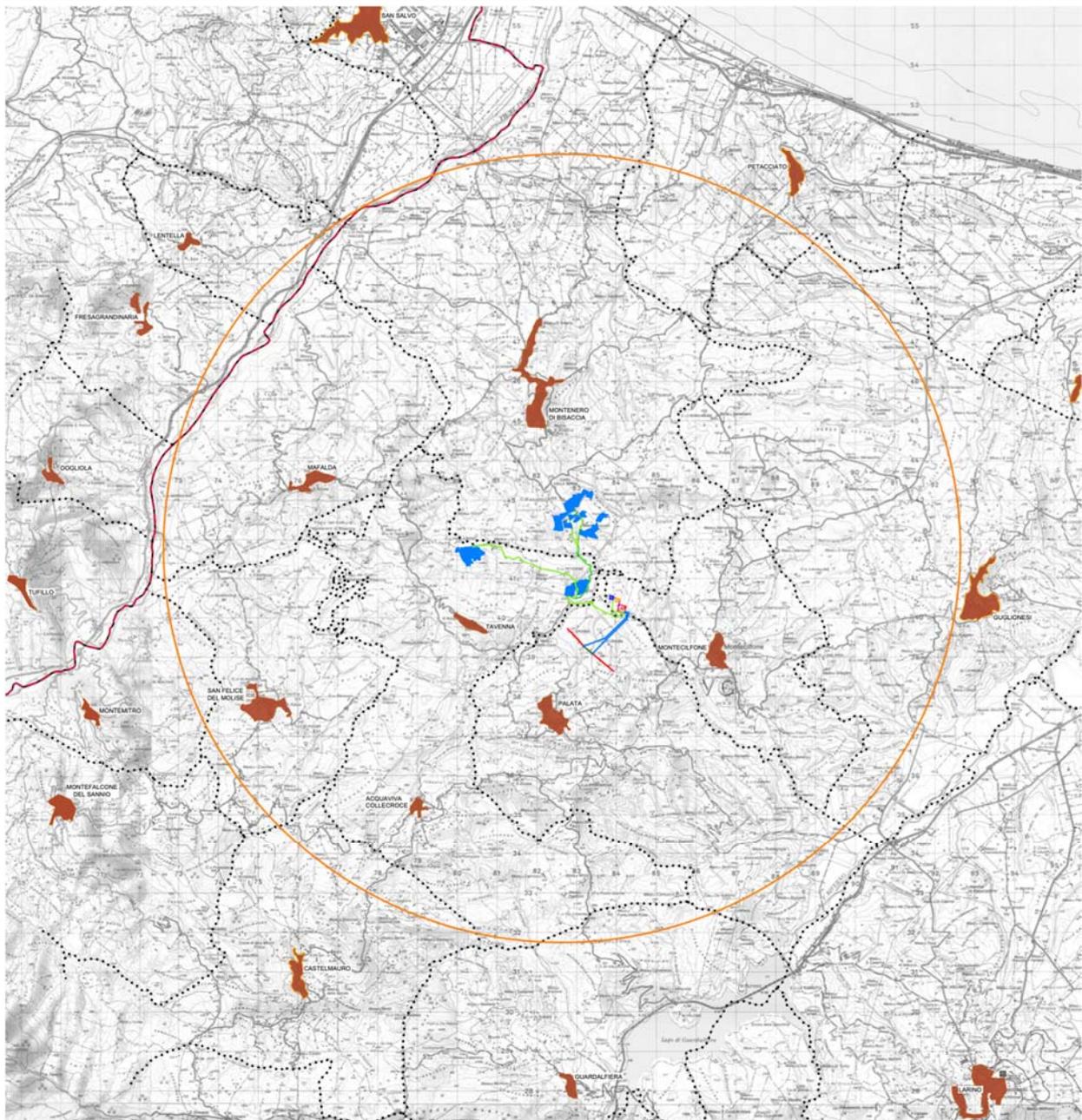


Figura 3 Inquadramento su IGM scala 1:50.000 area di progetto

5.0 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Dal punto di vista geologico generale, il sito in esame è parte integrante dei terreni situati tra i rilievi collinari ai margini orientali dell'Appennino meridionale molisano, caratterizzato da una morfologia dolce con ampie spianate, pianalti, debolmente inclinati verso verso N-NE, che digradano verso la costa raccordandosi con la piana del Tavoliere, intervallati da ampie valli, con versanti dolci e poco inclinati, incise dai principali corsi d'acqua e dai loro affluenti minori. Dal punto di vista geologico-strutturale si trova in prossimità del limite Catena-Avanfossa dell'Appennino meridionale: i differenti domini strutturali che li caratterizzano sono da riferirsi rispettivamente agli assetti stratigrafico-strutturali del margine esterno della Catena e a quelli dell'Avanfossa (Fossa bradanica).

Il complesso delle formazioni affioranti è caratterizzato da uno stile tettonico a pieghe successive, ad assi ravvicinati, circa paralleli od incrociantisi sotto piccoli angoli, e disposti, generalmente, secondo la direzione appenninica (NO–SE).

L'area in esame è situata nella Regione Molise, in provincia di Campobasso, ed è rappresentata nel foglio geologico n°154 "LARINO" della carta geologica d'Italia, scala 1:100.000.

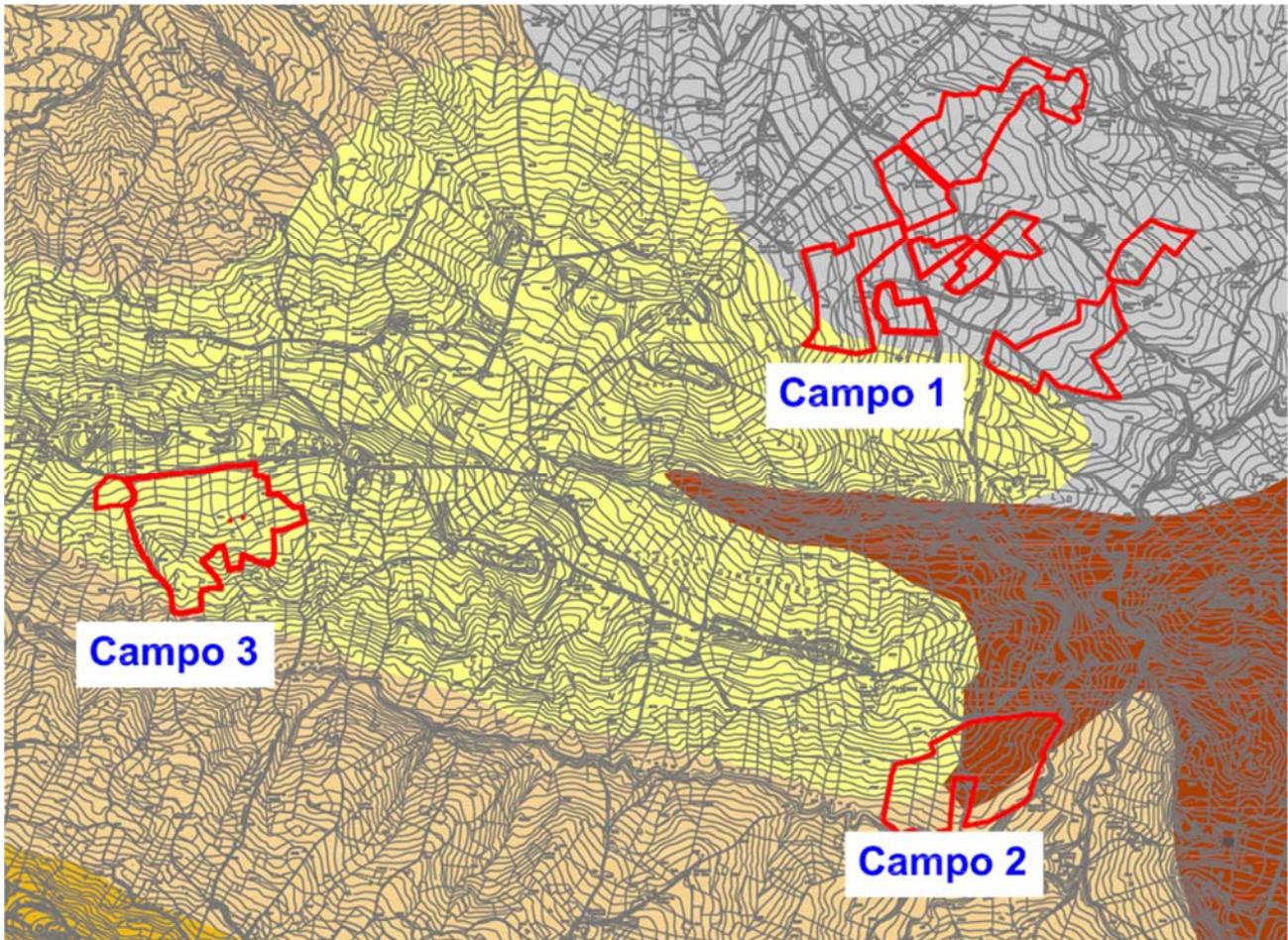
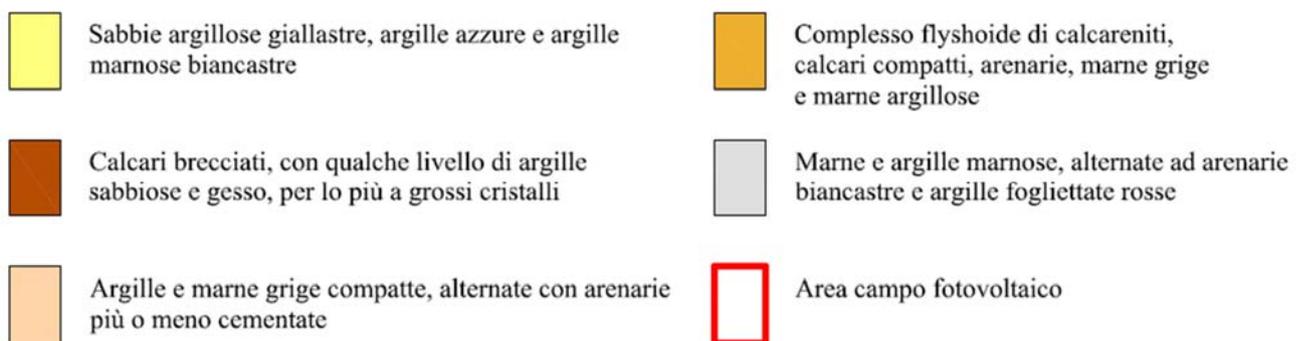


Fig.4 – Stralcio CARTA GEOLITOLOGICA 1:25.000



Dalla carta geolitologica elaborata i campi di progetto ricadono in diverse formazioni geologiche, ma, il volume significativo, che investe la tipologia di fondazione dell'impianto agrovoltico, è rappresentato, per tutti i campi, da una coltre superficiale, di età recente (Quaternario), limo-argillosa moderatamente consistente.

6.0 CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE

Dal punto di vista geomorfologico generale l'area si trova nella fascia, di medio-bassa collina, di raccordo tra i rilievi appenninici molisani, e la costa, raccordandosi con la piana del Tavoliere. Gli elementi morfologici sono direttamente connessi ai caratteri litologici ed agli assetti tettonici dell'area. L'orografia dell'area appenninica, caratterizzata da una morfologia dolce con ampie spianate, pianalti, debolmente inclinati, che digradano verso la costa raccordandosi con la piana del Tavoliere, con quote comprese tra 210 e i 400 m.s.l.m con pendenza non superiore all'11% intervallati da ampie valli, con versanti dolci e poco inclinati, incise dai corsi d'acqua F. Trigno, Vallone Del Peticone, Vallone di san Clemente, Fosso Capo Della Serra, Fosso Della Porcareccia, Fosso Della Guardiola, T. Delle Torri, Fosso Acquanera, T. Sinarca Fosso Pisciarellone e dai loro affluenti minori.

Le aree impegnate dalle opere sono costituite da terrazzamenti sub-pianeggianti e da aree con versanti a quote tra 210 e i 400 m.s.l.m. in direzione sud tali da avere un'esposizione ottimale e una conformazione morfologica ideale per il posizionamento delle strutture di tracker ad inseguimento est-ovest

L'aspetto morfologico dell'area è caratterizzata da un andamento piuttosto dolce e regolare del versante con ondulazioni blande pressoché sub-pianeggianti su cui si sviluppa l'area in esame:



Fig.5 - panoramica area di interesse

7.0 IDROGEOLOGIA

L'idrografia superficiale è dominata dai corsi d'acqua F. Trigno, Vallone Del Peticone, Vallone di san Clemente, Fosso Capo Della Serra, Fosso Della Porcareccia, Fosso Della Guardiola, T. Delle Torri, Fosso Acquanera, T. Sinarca Fosso Piscone Fosso Pisciarellò e dai loro affluenti minori.

Il regime idraulico è stagionale e strettamente legato all'andamento delle precipitazioni. Dal punto di vista idrogeologico, la permeabilità è strettamente condizionata dalla situazione litostratigrafica. Possiamo pertanto definire diverse unità idrogeologiche. L'unità idrogeologica principale, l'acquifero poroso superficiale, è rappresentato dai depositi di copertura quaternaria in cui sono incise le ampie valli dei corsi d'acqua principali. Tale unità, che presenta uno spessore fino a circa 20 m, è costituita da una successione di terreni prevalentemente argillosi e limo argillosi poco permeabili con livelli sabbiosi a media permeabilità e pelitici impermeabili. In questa unità l'acqua si rinviene essenzialmente in condizioni di falda libera e coincide, nella parte alta, con la zona di preferenziale ricarica. L'unità impermeabile di base è rappresentata dalle argille grigio azzurre sottostanti. In virtù dell'inclinazione, che la formazione argillosa presenta, la direzione di scorrimento delle acque sotterranee dovrebbe evolversi, preferibilmente, verso NE.

Il drenaggio superficiale, impostato lungo linee di massima pendenza contribuisce a regolare l'evoluzione dei versanti attraverso l'intenso ruscellamento superficiale durante i periodi piovosi. Infatti, la permeabilità del substrato, costituito da un'elevata frazione sottile, è molto bassa e conseguentemente lo è anche il coefficiente di infiltrazione potenziale che fa, di contro, aumentare la frazione percentuale delle acque meteoriche in ruscellamento.

Durante i sondaggi non sono state intercettate falde superficiali ma, la presenza di strati a matrice limo-argilloso, potrebbe determinare accumuli di acque meteoriche di infiltrazione e conseguenti accumuli freatici sospesi.

Si consiglia, quindi, un adeguato sistema di regimazione delle acque intorno alle strutture, affinché, le acque vengano, nello stretto interesse, incanalate e convogliate nei reticoli principali di deflusso naturale a valle.

8.0 COMPATIBILITA' GEOLOGICA (PAI)

Il Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o PAI (Piano Assetto Idrogeologico), redatto ai sensi dell'art.65 del D.Lgs 152/2006 (il D.Lgs 152/2006 abroga e sostituisce il precedente riferimento di legge costituito dalla L.183/89 e s.m.i.). Ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico e idrogeologico del territorio.

Il sito indagato ricade nei piani stralcio Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell'AdB dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore, Bacino Interregionale del Fiume Saccione oggi compreso nel **Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale**, D. Lgs152/2006 e s.m.i., Legge 221/2015. D.M. n. 294/2016 e DPCM 4 aprile 2018.

Dai piani stralcio dell'Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore, si evince che l'area di progetto non rientra nelle aree a rischio e pericolosità da frana e nelle aree a rischio e pericolosità idraulica.

Ai sensi della disciplina delle norme di attuazione dell'Autorità di Bacino dei dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore, Bacino Interregionale del Fiume Saccione, in quest'area sono stati effettuati sondaggi geomeccanici e sismici, i quali, hanno evidenziato che, dal punto di vista geostatico, l'area è stabile, non si rinvennero, infatti, tracce di movimenti antichi o

recenti del terreno e dal punto di vista della successione litostratigrafica, che delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni investigati, presenta una sufficiente omogeneità e continuità rispetto a tutta l'area di progetto.

I sondaggi hanno mostrato buone caratteristiche di addensamento, non sono stati riscontrati livelli cedevoli e non sono immersi in falda scongiurando fenomeni di liquefazione dei terreni in concomitanza di un evento sismico.

Il tracciato del cavidotto non andrà a modificare le attuali linee di quota poiché, esso ricalca la viabilità e tratturi già esistenti e prevede modeste opere di scavo in trincea con la messa in opera di tubazioni ad una profondità minima di 1,0 m dal p.c. mantenendo inalterato l'attuale equilibrio idrogeologico.

In proposito alle prescrizioni previste dalle Norme Tecniche di Attuazione, sulle aree a rischio idrogeologico, le opere saranno progettate ed eseguite in misura adeguata al rischio dell'area, gli interventi saranno mirati a limitare il mutamento degli equilibri naturali ed della circolazione idrica superficiale e sotterranea e non aggraveranno le condizioni di stabilità dell'area ponendo in sicurezza le strutture, infrastrutture e rischio patrimoniale.

Alla luce di quanto descritto nella relazione geologica, vista la modesta entità delle opere da realizzare, si può affermare che:

- *la realizzazione delle opere non è di per sé fattore predisponente del dissesto;*
- *gli interventi in progetto garantiscono la sicurezza del territorio in coerenza a quanto disposto dagli articoli 3, 17 e 31 della legge quadro sulla difesa del suolo L. 183/89 e s.i.m.*

9.0 CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DEI TERRENI

Per la caratterizzazione geomeccanica e litologico dei terreni sono stati effettuati n°5 **sondaggi penetrometrici dinamici DPSH** nelle aree di interesse. Inoltre in sito sono state effettuate anche n.1 prospezioni sismiche M.A.S.W., per la caratterizzazione e classificazione dei terreni ai sensi della N.T.C. 2018 (D.M. 17/01/2018).

Tutti i dati così ottenuti sono stati poi confrontati con quelli ricavati da sondaggi espletati in aree adiacenti per altri lavori e di cui è stata presa visione diretta dallo scrivente.

Si precisa che la tipologia e il numero di indagini effettuate è da ritenersi idoneo all'opera a farsi in quanto hanno fornito un quadro completo sulle caratteristiche geomeccaniche e sismiche dei terreni di fondazione.

10.0 SONDAGGI PENETROMETRICI DPSH

I sondaggi penetrometrici, a cui si fa riferimento, sono stati spinti fino ad un massimo di 7.0 mt di profondità rispetto al piano campagna. La prova penetrometrica dinamica consiste nell'ingfiere nel terreno una punta conica (per tratti consecutivi δ) misurando il numero di colpi N. necessari. La loro elaborazione, interpretazione e visualizzazione grafica consente di "catalogare e parametrizzare" il suoloattraversato con un'immagine in continuo che permette anche di avere un raffronto sulle consistenze dei vari livelli attraversati. L'interpretazione delle prove penetrometriche ha permesso di individuare, dunque, nell'ambito del volume di terreno investigato (volume significativo), un profilo litostratigrafico con le relative caratteristiche geomeccaniche.

STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI SONDAGGIO DPSH P1 CAMPO 1

STRATO	NSPT Media minima	Prof. Strato (m)	Gam [t/m ³]	Gams [t/m ³]	Fi [°]	c [Kg/cm ²]	cu [Kg/cm ²]	Ey [Kg/cm ²]	Ed [Kg/cm ²]	Ni
Argilla limosa moderatamente consistente	3,98	0.00-4,20	1,70	1,87	24	0,12	0,22	39,80	42,39	0,38
Limo argilloso a tratti sabbioso	8,71	4,20-6,00	1,93	2,12	26	0,09	0,20	87,10	90,63	0,34

STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI SONDAGGIO DPSH P2 CAMPO 1

STRATO	NSPT Media minima	Prof. Strato (m)	Gam [t/m ³]	Gams [t/m ³]	Fi [°]	c [Kg/cm ²]	cu [Kg/cm ²]	Ey [Kg/cm ²]	Ed [Kg/cm ²]	Ni
Argilla limosa moderatamente consistente	4,07	0.00-3,60	1,70	1,87	24	0,13	0,25	40,70	43,30	0,37
Limo argilloso a tratti sabbioso	9,82	3,60-5,00	1,96	2,16	26	0,11	0,20	98,20	101,95	0,33

STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI SONDAGGIO DPSH P3 CAMPO 1

STRATO	NSPT Media minima	Prof. Strato (m)	Gam [t/m ³]	Gams [t/m ³]	Fi [°]	c [Kg/cm ²]	cu [Kg/cm ²]	Ey [Kg/cm ²]	Ed [Kg/cm ²]	Ni
Argilla limosa moderatamente consistente	3,17	0.00-4,20	1,65	1,86	23	0,09	0,2	31,70	34,12	0,39
Limo argilloso a tratti sabbioso	7,96	4,20-6,60	1,90	1,90	25	0,08	0,16	79,60	82,98	0,35

DH: Spessore dello strato; Gam: Peso unità di volume; Gams: Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito;
c: Coesione; Ey: Modulo Elastico; Ed: Modulo Edometrico; Ni: Poisson; cu: Coesione non drenata

STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI SONDAGGIO DPSH P4 CAMPO 2

STRATO	NSPT Media minima	Prof. Strato (m)	Gam [t/m ³]	Gams [t/m ³]	Fi [°]	c [Kg/cm ²]	cu [Kg/cm ²]	Ey [Kg/cm ²]	Ed [Kg/cm ²]	Ni
Argilla limosa moderatamente consistente	3,17	0.00-3,60	1,65	1,86	23	0,11	0,23	31,70	34,12	0,40
Limo argilloso a tratti sabbioso	9,05	3,60-6,20	1,94	2,13	25	0,08	0,16	90,50	94,10	0,35

STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI SONDAGGIO DPSH P5 CAMPO 3

STRATO	NSPT Media minima	Prof. Strato (m)	Gam [t/m ³]	Gams [t/m ³]	Fi [°]	c [Kg/cm ²]	cu [Kg/cm ²]	Ey [Kg/cm ²]	Ed [Kg/cm ²]	Ni
Argilla limosa moderatamente consistente	3,22	0.00-4,40	1,65	1,86	24	0,12	0,26	32,20	34,63	0,39
Limo argilloso a tratti sabbioso	10,53	4,40-7,00	1,98	2,18	26	0,09	0,16	105,30	109,19	0,34

DH: Spessore dello strato; Gam: Peso unità di volume; Gams: Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito;
c: Coesione; Ey: Modulo Elastico; Ed: Modulo Edometrico; Ni: Poisson; cu: Coesione non drenata

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione, il profilo penetrometrico è stato suddiviso in tratti a carattere omogenei distinti e, per ciascun tratto, sono state valutate le rispettive caratteristiche fisico-meccaniche.

11.0 PROSPEZIONE SISMICA M.A.S.W.

Sono state effettuate due prospezioni sismiche M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves ovvero Analisi Multicanale delle onde Superficiali di Rayleigh), mediante l'utilizzo di sismografo **PASI GEA 24** matricola 18297 (24 bit 24 canali), con 12 geofoni elettromagnetici a bobina mobile con frequenza 4,5 hz, al fine di definire le caratteristiche sismostratigrafiche dei litotipi e classificare sismicamente il suolo secondo la normativa. È stata inoltre condotta un'analisi della risposta sismica del suolo fornendo il calcolo degli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontale e verticale delle azioni sismiche di progetto.

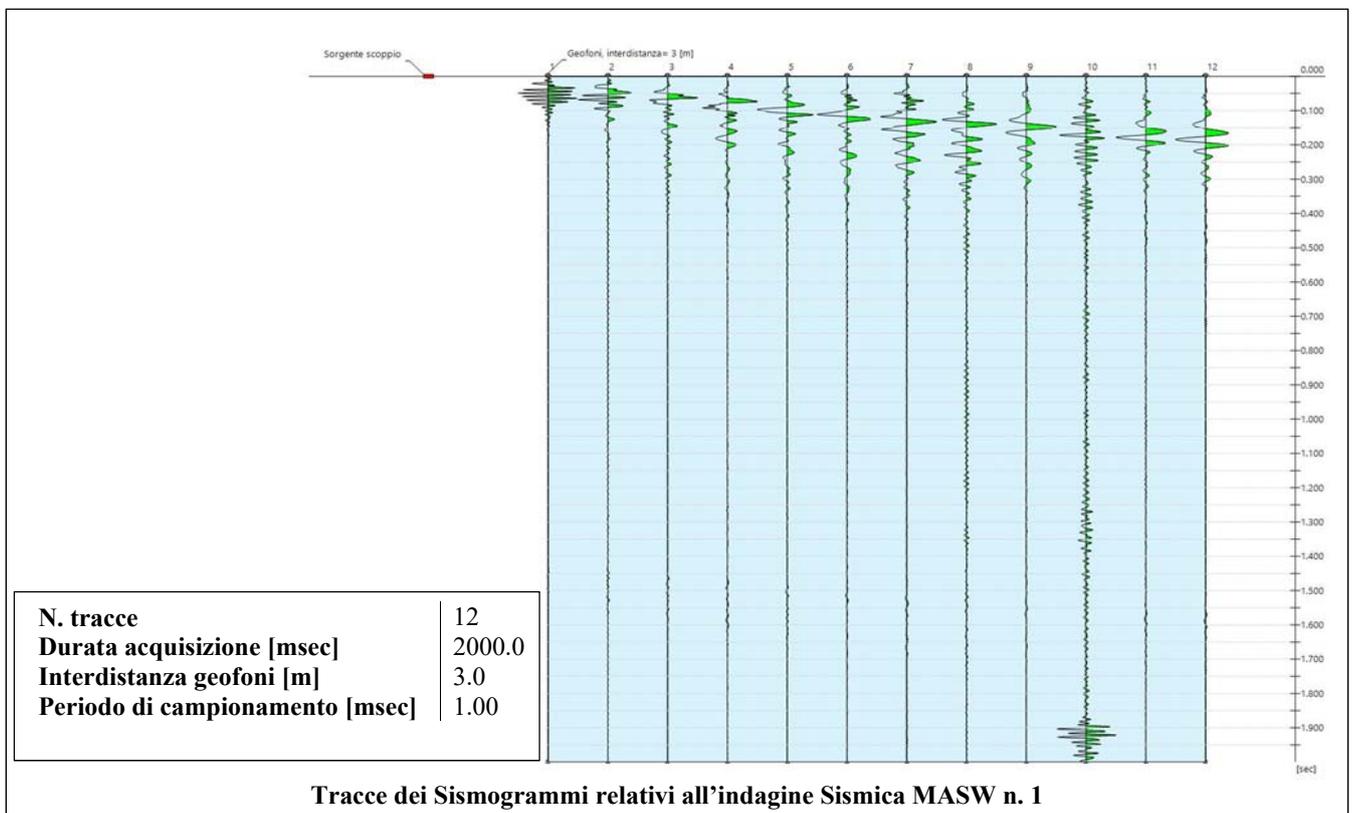
La sorgente sismica è costituita da un impatto transiente verticale (maglio dal peso di 6kg che batte su una piastra quadrata in alluminio). Come trigger/starter è stato utilizzato un geofono verticale a 10Hz, posto in prossimità della piastra. Le oscillazioni del suolo sono state rilevate da 12 geofoni verticali (4.5Hz) posizionati ogni 3 metri lungo il profilo di indagine per una lunghezza complessiva di 36 metri.

La lunghezza complessiva dello stendimento geofonico è stato sufficiente a determinare la sismostratigrafia 2D dei terreni nel sito prescelto fino alla profondità di oltre 30m dal p.c..

I segnali sismici acquisiti sono stati successivamente elaborati utilizzando il software EASY MASW lite della Geostru, con numero di attivazione HW8EH-HLOL8-L1X9E-43PXS, che consente di analizzare i dati sismici acquisiti in campagna in modo tale da poter ricavare il profilo verticale della V_s (velocità delle onde di taglio). Tale risultato è ottenuto tramite inversione delle curve di dispersione delle onde di Rayleigh, determinate tramite la tecnica MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves).

Rispetto ai comuni metodi di inversione lineare, basati su metodi del gradiente (matrice Jacobiana), queste tecniche di inversione offrono un'affidabilità del risultato di gran lunga superiore per precisione e completezza.

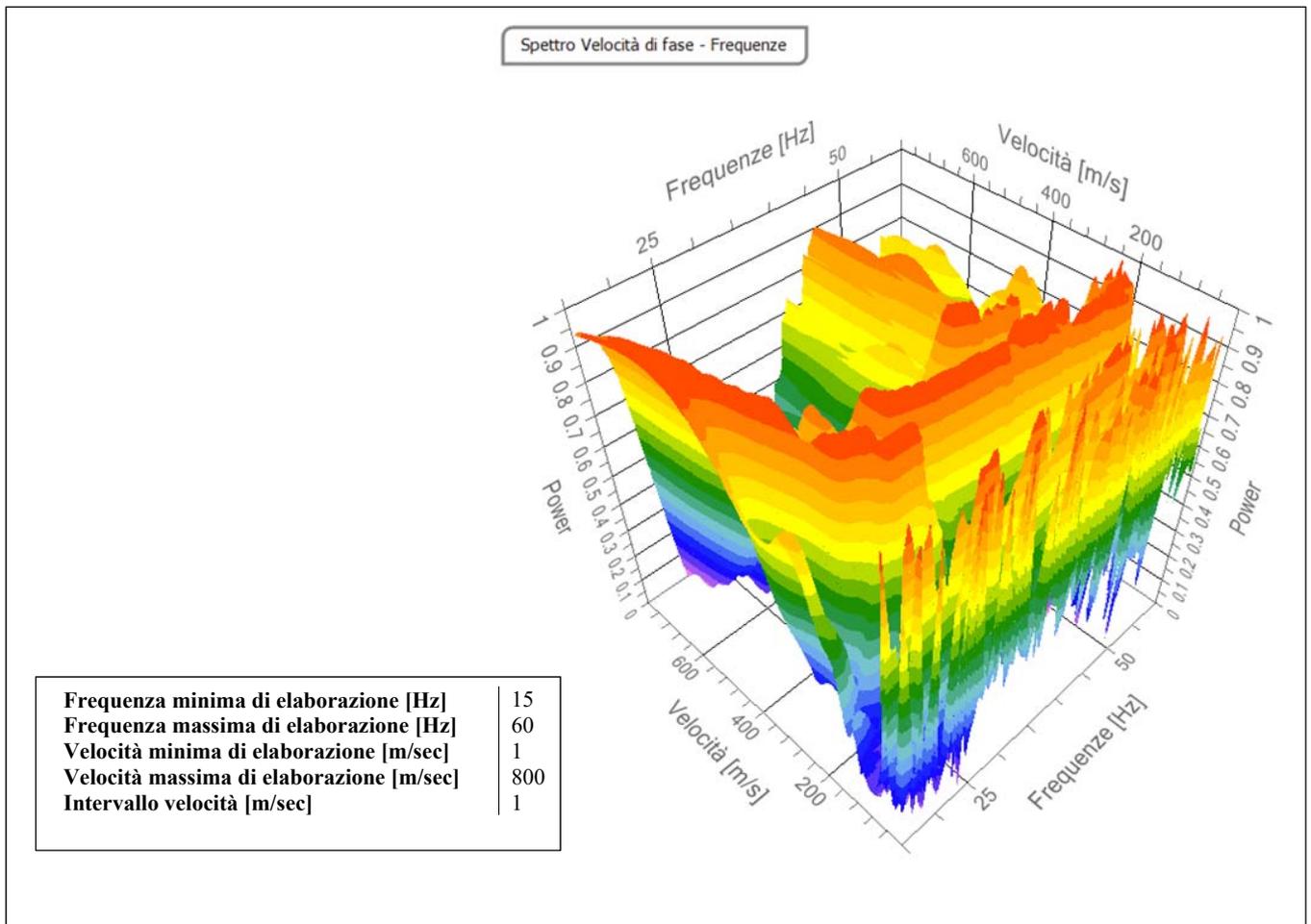
ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI M.A.S.W.1

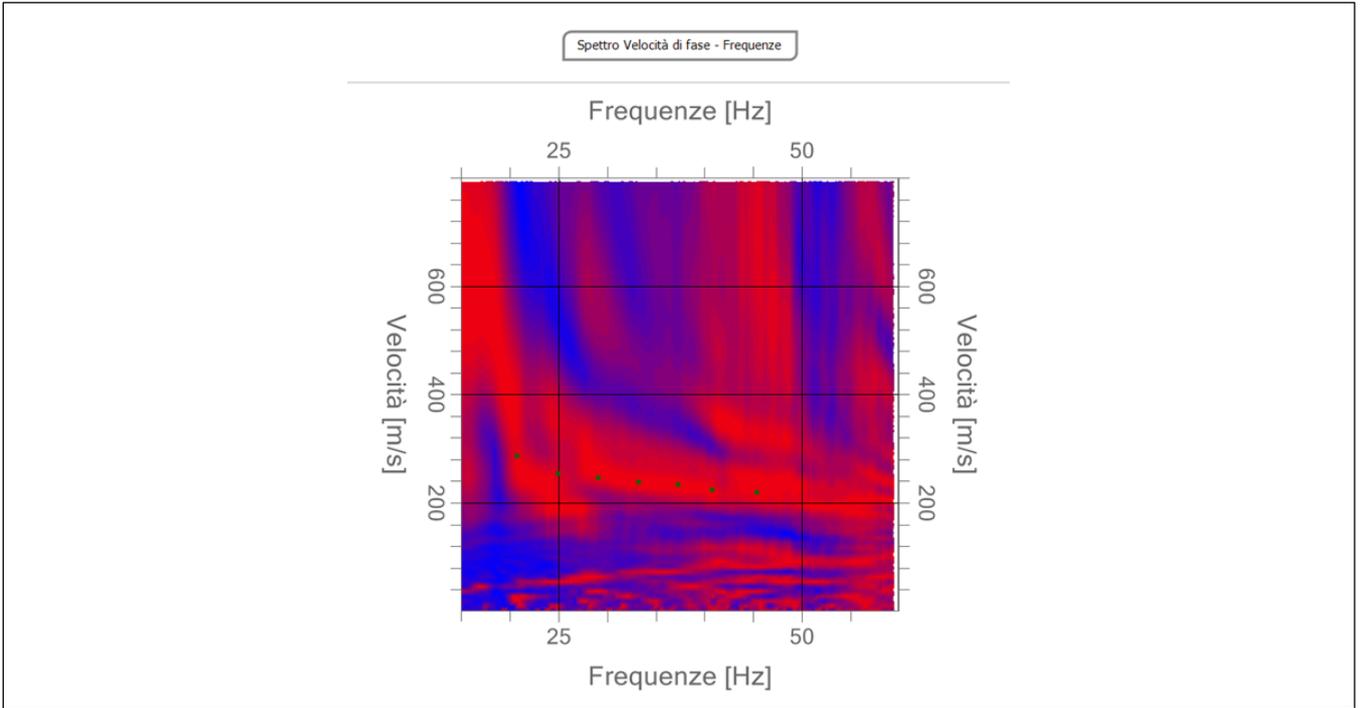


L'elaborazione del sismogramma ha consentito di estrapolare lo spettro di velocità dal quale si è risalito tramite picking alla curva di dispersione che consente di ottenere sia gli spessori dei vari strati che le rispettive velocità.

Curva di dispersione

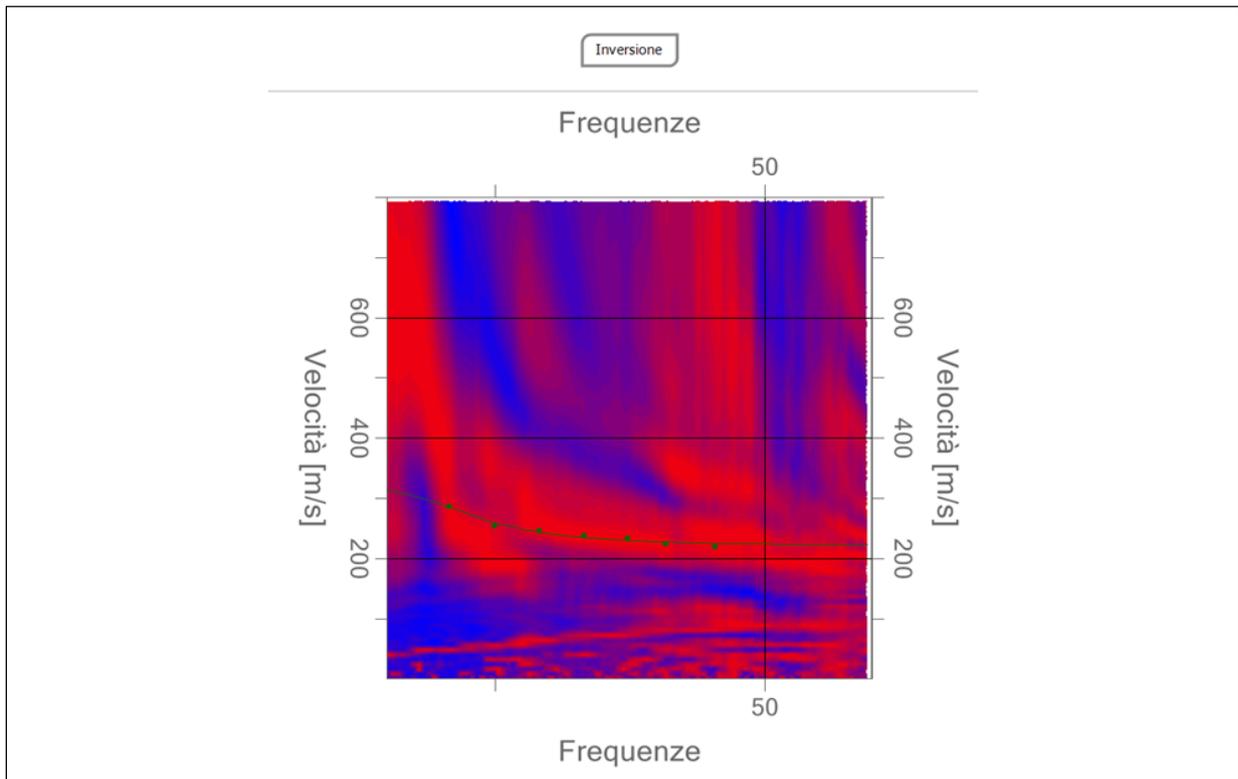
n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]
1	20.7	286.9
2	24.9	254.7
3	29.1	245.6
4	33.2	238.7
5	37.3	234.3
6	40.8	224.9
7	45.4	219.9

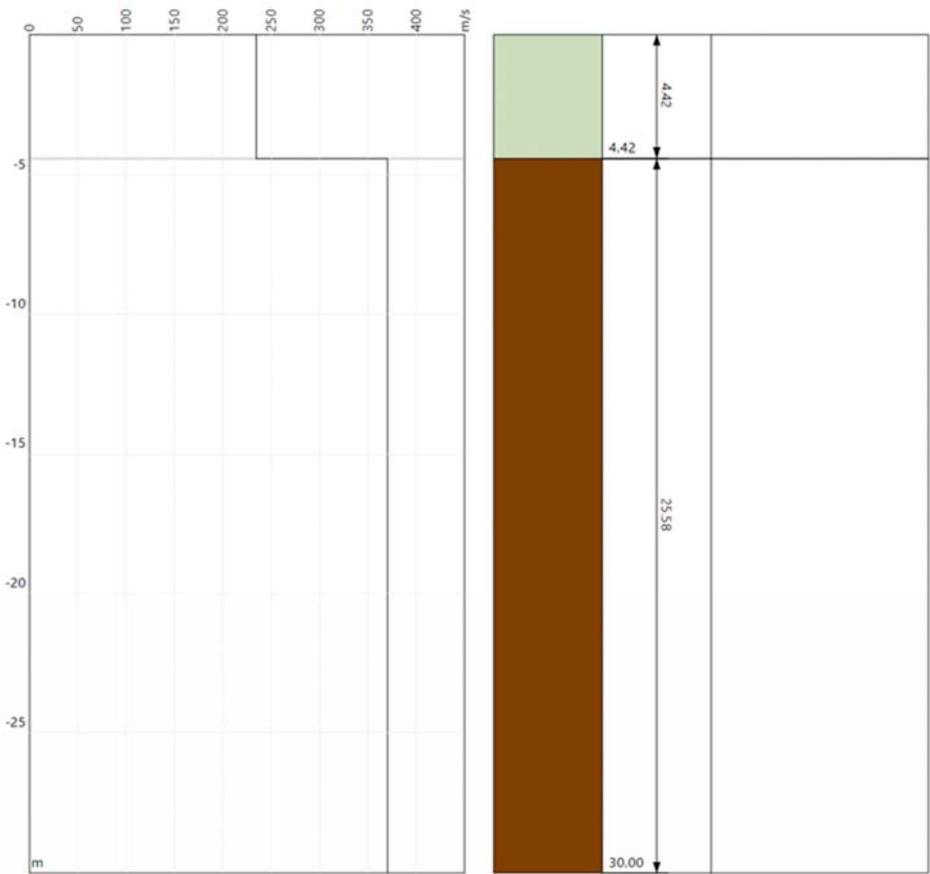
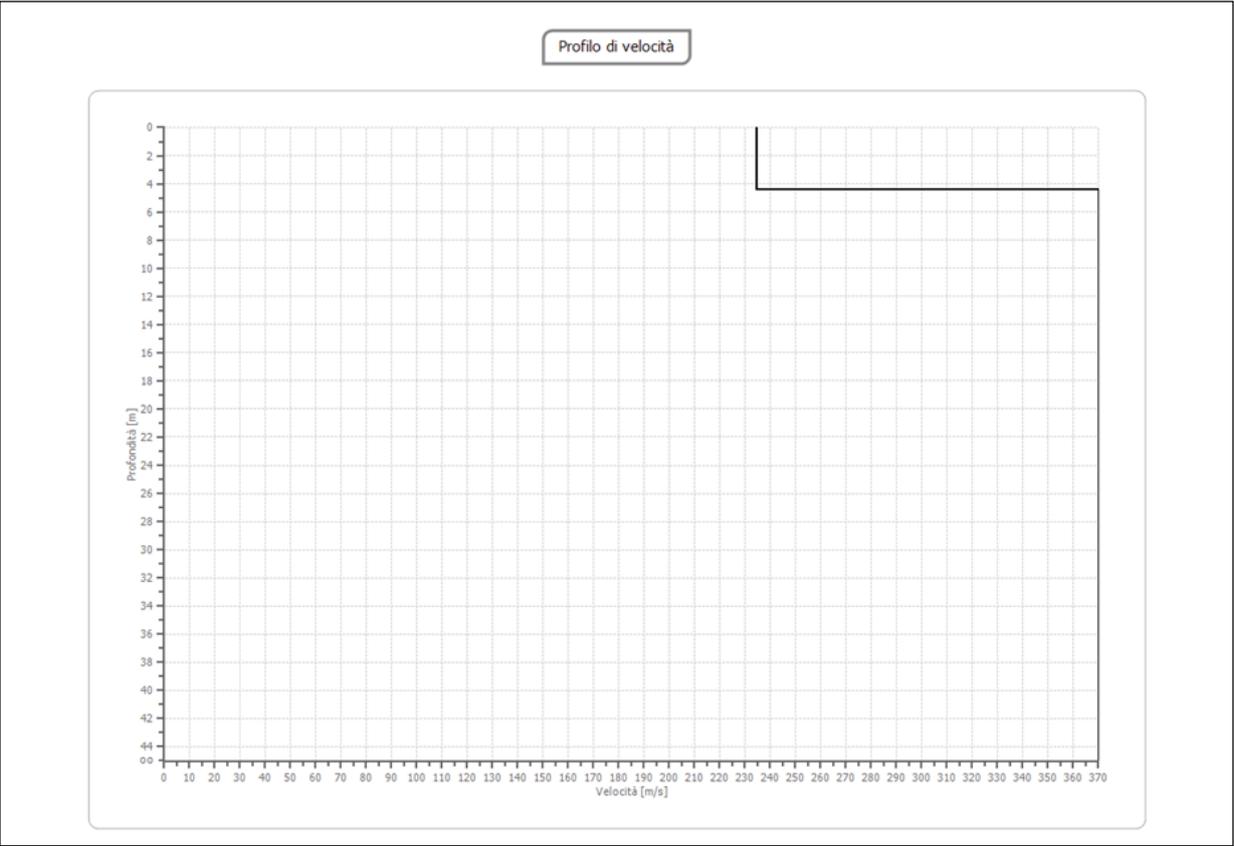




Inversione

n.	Profondità [m]	Spessore [m]	Poisson	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1	4.42	4.42	0.37	600.5	234.5
2	∞	∞	0.34	692.7	370.3





SISMOTRATIGRAFIA

12.0 CATEGORIA SISMICA DI SUOLO

Per la determinazione della categoria di sottosuolo è stata elaborata la sismografia dello stendimento sismico M.A.S.W. effettuato in sito, la quale, risulta che il substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_s superiore a 800 m/s, è posto ad una profondità superiore a 30 metri, per cui, è stato determinato il parametro velocità $V_{S,30}$ il cui valore ha classificato in **categoria C** il suolo di interesse (NTC 2018). Questa categoria è stata ricavata, come da normativa, dalla relazione:

$$V_{S30} = \frac{30m}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

dove h_i e V_i indicano lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$) dello strato i -esimo per un totale di N strati presenti nei primi 30 metri di profondità al di sotto del piano fondale.

Per H si intende la profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_s superiore a 800 m/s.

Quando, invece, i depositi con profondità H , di tale substrato, risulta inferiore a 30 m, la velocità delle onde di taglio V_s è definita dal parametro V_s , eq.

Categoria di suolo	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Deposit</i> di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Deposit</i> di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Categorie di Suoli di fondazione (D.M. 17 gennaio 2018)

$V_{S30}(m/s)$	Categoria Suoli di Fondazione (D.M. 17/01/2018)	CATEGORIA TOPOGRAFICA	PIANO DI POSA
350.55	C	T1	1.0 mt

Categoria Suolo di fondazione ottenuta dalle prospezioni sismiche MASW effettuate.

Categoria topografica T1 = Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.

13.0 INDICAZIONE SULLA RISPOSTA SISMICA LOCALE

La classificazione sismica dell'Italia è la suddivisione del territorio della Repubblica Italiana in specifiche aree, caratterizzate da un comune rischio sismico.

Attualmente la classificazione sismica del territorio italiano in zone è rimasta esclusivamente per aspetti statistici e amministrativi. Con la normativa entrata in vigore nel 2009 (NTC08), all'indomani del terremoto che interessò la città dell'Aquila, ai fini della progettazione antisismica, si usa una nuova metodologia di calcolo basata su un approccio statistico puntiforme. Ogni punto del territorio italiano è caratterizzato da un preciso valore di accelerazione al suolo (PGA o Accelerazione di picco al suolo) in funzione di un tempo di ritorno (ossia un valore probabilistico).

Secondo il provvedimento del 2003, tutti i comuni italiani sono stati classificati in 4 categorie principali, indicative del loro rischio sismico, calcolato in base alla PGA (*Peak Ground Acceleration*, cioè il picco di accelerazione al suolo) e per frequenza e intensità degli eventi, inoltre la classificazione dei comuni è in continuo aggiornamento man mano che vengono effettuati nuovi studi territoriali dalla regione di appartenenza o per variazioni statistiche significative nel lungo periodo:

- **Zona 1:** sismicità **alta** (PGA oltre 0,25 g);
- **Zona 2:** sismicità **medio-alta** (PGA fra 0,15 e 0,25 g);
- **Zona 3:** sismicità **medio-bassa** (PGA fra 0,05 e 0,15 g);
- **Zona 4:** sismicità **bassa** (PGA inferiore a 0,05 g).

La normativa precedente sulle costruzioni in zona sismica (D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996) suddivideva il territorio nazionale nelle seguenti zone sismiche:

- zona di I categoria (S=12)
- zona di II categoria (S=9)
- zona di III categoria (S=6)
- zona non classificata.

In basso è riportata la **zona sismica** per i territori oggetto di intervento, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Campania n. 5447 del 7.11.2002.

MONTECILFONE E PALATA

ZONA SISMICA 2 ag=0.25g	Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti
-----------------------------------	--

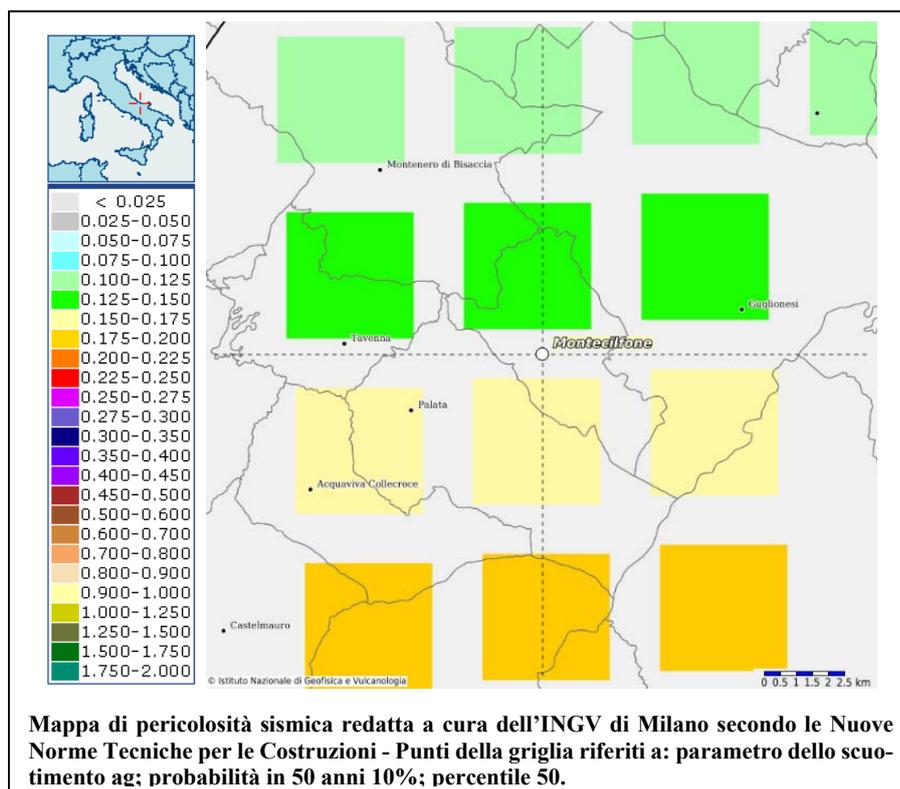
TAVENNA E MONTENERO DI BISACCIA

ZONA SISMICA 3 ag=0.15g	Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti.
-----------------------------------	---

I criteri per l'aggiornamento della mappa di **pericolosità sismica** sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'**accelerazione orizzontale massima (a_g)** su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni

La stima della pericolosità sismica, intesa come accelerazione massima orizzontale su suolo rigido ($V_{s30} > 800$ m/s), viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". La mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica, disponibile on-line sul sito dell'INGV di Milano, redatta secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni, indica che i territori comunali di Montecilfone e Palata rientrano nelle celle contraddistinte da valori di a_g di riferimento compresi tra 0.150 e 0.175, mentre i territori comunali di Tavenna e Montenero di Bisaccia rientrano nelle celle contraddistinte da valori di a_g di riferimento compresi tra 0.125 e 0.150 (punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50).

Le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g , riferibile allo spettro di risposta elastico **$S_e(T)$** , in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido (categoria A) con superficie topografica orizzontale e con riferimento a prefissate probabilità di accadenza PVR nel periodo di riferimento **VR**.



14.0 SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO

Le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa **a_g** , riferibile allo spettro di risposta elastico **$S_e(T)$** , in condizioni di campo libero

su sito di riferimento rigido (categoria **A**) con superficie topografica orizzontale e con riferimento a prefissate probabilità di accadenza P_{VR} nel periodo di riferimento **VR**.

L'indagine sismica M.A.S.W. effettuata ha fornito risultati che collocano i terreni oggetto d'indagine in **categoria C** del D.M. 17 gennaio 2018 e proprio in funzione della suddetta categoria e della **categoria topografica T1**, in aggiunta dei parametri di progetto dell'opera, (a cura dello strutturista), possono essere ricavati i parametri d'interesse ingegneristico, quali gli spettri di risposta e di progetto elastico, di seguito riportati, affinché il progettista e/o strutturista verifichi il comportamento ante e post operam dell'opera da realizzare nelle seguenti fasi di calcolo:

- Fase 1 (Individuazione della pericolosità del sito)
- Fase 2 (Scelta della strategia di Progettazione)
- Fase 3 (Determinazione dell'azione di progetto)

15.0 CONCLUSIONI E FATTIBILITA' DELL'OPERA

Il sottoscritto **dr. Geol. Tullio Ciccarone**, iscritto all'Albo dei Geologi della Regione Campania al n.1863, a seguito dell'incarico conferitomi dalla ditta "**TAVENNA SOLAR PARK SRL**", con sede a Milano in via F. Restelli n.3/7, ha redatto una relazione geologica, geotecnica, idrogeologica e idraulica per il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto "Agrovoltaico" nelle localita' "Mass. Bozzelli", "loc. Peticone", "loc. Guardiola" dei comuni di Montenero di Bisaccia (CB) e Tavenna (CB) della potenza di picco in DC pari a 54.100,74 kWp e massima in immissione in AC pari a 45.000 kw e relative opere di connessione ubicate nel comune di Montecilfone (CB) e Palata (CB).

Scopo del presente studio è stato quello di inquadrare l'area in esame nell'ambito del contesto geomorfologico ed idrogeologico generale per verificare che l'area di progetto sia compatibile con i principali processi morfogenetici che possono interferire con l'opera da realizzare e con i vincoli imposti dal piano stralcio per l'assetto idrogeologico elaborato dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ex Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell'AdB dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore, Bacino Interregionale del Fiume Saccione (D. Lgs 152/2006 e s.m.i., Legge 221/2015. D.M. n. 294/2016 e DPCM 4 aprile 2018). Lo studio dei dissesti tramite rilievi di campagna, osservazioni sulla geologia e morfologia del territorio, sia attraverso un'attenta consultazione della cartografia tematica a disposizione e della bibliografia specializzata reperita, ha permesso di inquadrare cause ed effetti sul territorio.

Dalla carta geolitologica elaborata i campi di progetto ricadono in diverse formazioni geologiche, ma, il volume significativo, che investe la tipologia di fondazione dell'impianto agrovoltaico, è rappresentato, per tutti i campi, da una coltre superficiale, di età recente (Quaternario), limo-argillosa moderatamente consistente.

Dal punto di vista morfologico le aree di interesse sono posizionate su rilievi collinari con una morfologia dolce e ampie spianate sub-pianeggianti, non sono stati rilevati movimenti gravitazionali in atto o quiescenti e le pendenze non risultano elevate determinando, di conseguenza, una condizione di stabilità idrogeologica. Pertanto l'intervento è del tutto compatibile con le norme di salvaguardia del Piano Stralcio elaborato **dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale** (ex AdB dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore, Bacino Interregionale del Fiume Saccione), infatti, le aree di progetto non rientrano in zone a pericolosità da frana e idraulico.

L'intervento, consistente nell'infissione diretta di pali, risulta di modesta entità e le strutture di fondazionali sono tali da non incidere negativamente sugli equilibri idrogeologici dell'area di

interesse, in particolare, non sono previsti sbancamenti o riporti significativi, per cui, le linee di quota e la geometria naturale dei versanti non verrà modificata. Altrettanto può dirsi per il tracciato del cavidotto che si sviluppa nella sua quasi totalità lungo strade di campagna e/o tratturi già esistenti, oltre che strade provinciali, e con pendenze longitudinali e trasversali alquanto blande mantenendo inalterato l'attuale equilibrio idrogeologico.

In virtù di quanto sopra indicato si può esprimere un giudizio di fattibilità idrogeologica e, tale opera, può, sicuramente, essere considerata non come fattore alterante, ma, bensì come elemento di integrazione controllata che non modifica gli equilibri idrogeologici e geomorfologici dell'area.

Durante i sondaggi non sono state intercettate falde superficiali ma, la presenza di strati a matrice limo-argilloso, potrebbe determinare accumuli di acque meteoriche di infiltrazione e conseguenti accumuli freatici sospesi; si consiglia, quindi, un adeguato sistema di regimazione delle acque intorno alle strutture, affinché, le acque vengano, nello stretto interesse dell'opera da realizzare, incanalate e convogliate nei reticoli principali di deflusso naturale a valle.

Per la caratterizzazione sismica e determinazione della categoria di sottosuolo è stato effettuato una prospezione sismica con stendimento M.A.S.W. e, dalla relativa sismostratigrafia elaborata, risulta che il substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da Vs superiore a 800 m/s, è posto ad una profondità superiore a 30 metri, per cui, è stato determinato il parametro velocità VS,30 il cui valore ha classificato in categoria **C** il suolo di interesse (NTC 2018).

Si precisa che la tipologia e il numero di indagini effettuate è da ritenersi idoneo all'opera a farsi in quanto hanno fornito un quadro completo sulle caratteristiche geomeccaniche e sismiche dei terreni di fondazione, inoltre, gli interventi sono compatibili tra la previsione urbanistica e la caratterizzazione geomorfologica dell'area e le caratteristiche geolitologiche escludono fenomeni di liquefazione in concomitanza di un evento sismico.

In proposito alle prescrizioni previste dalle Norme Tecniche di Attuazione, sulle aree a rischio idrogeologico, le opere saranno progettate ed eseguite in misura adeguata al rischio dell'area, gli interventi saranno mirati a limitare il mutamento degli equilibri naturali ed della circolazione idrica superficiale e sotterranea e non aggraveranno le condizioni di stabilità del pendio rendendo sicure le strutture, infrastrutture e rischio patrimoniale.

Alla luce di quanto descritto nella relazione geologica, vista la modesta entità delle opere da realizzare, si può affermare che:

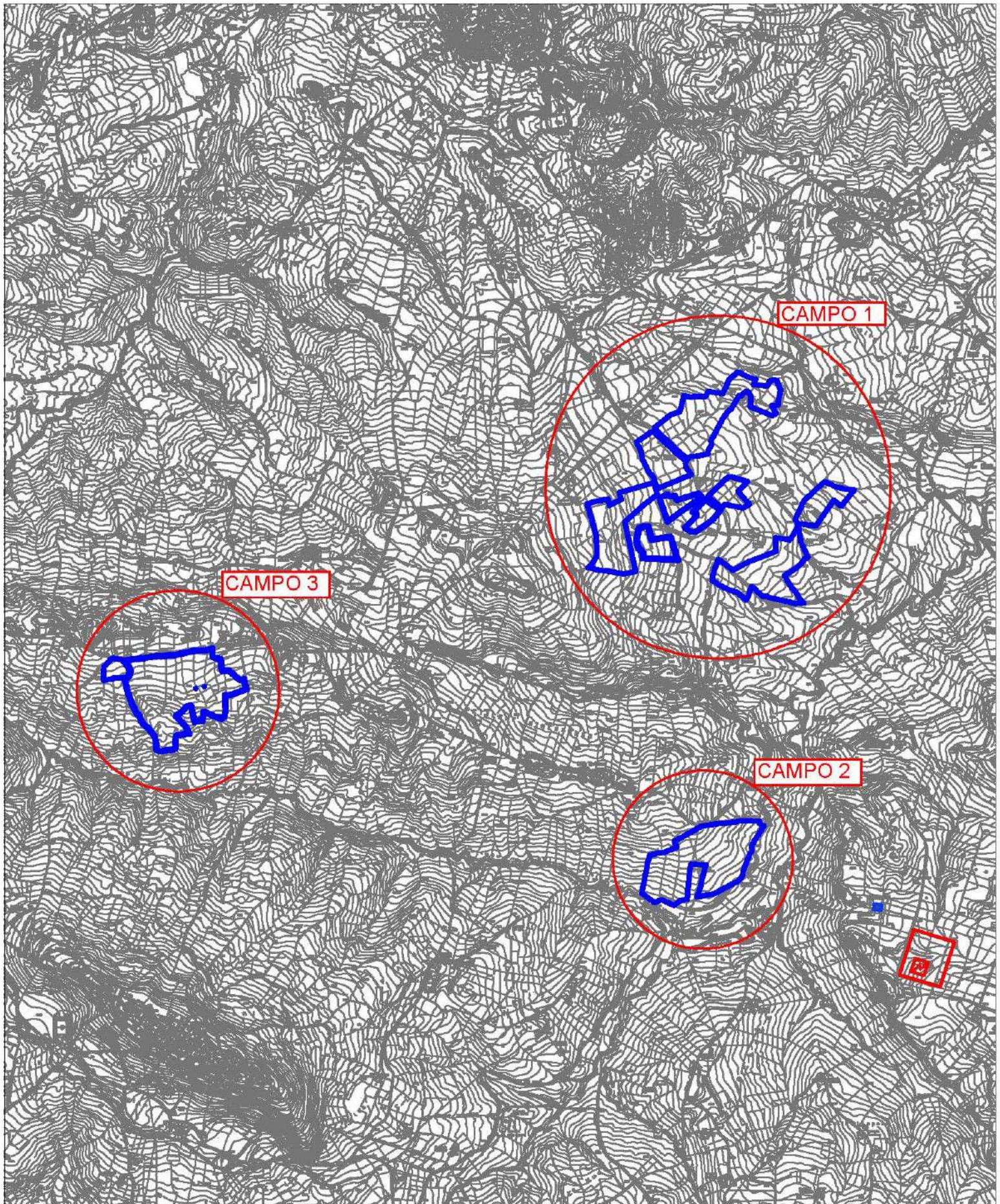
- *la realizzazione delle opere non è di per sé fattore predisponente del dissesto;*
- *gli interventi in progetto garantiscono la sicurezza del territorio in coerenza a quanto disposto dagli articoli 3, 17 e 31 della legge quadro sulla difesa del suolo L. 183/89 e s.i.m.*

IL GEOLOGO

Dr. Tullio Ciccarone

INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO

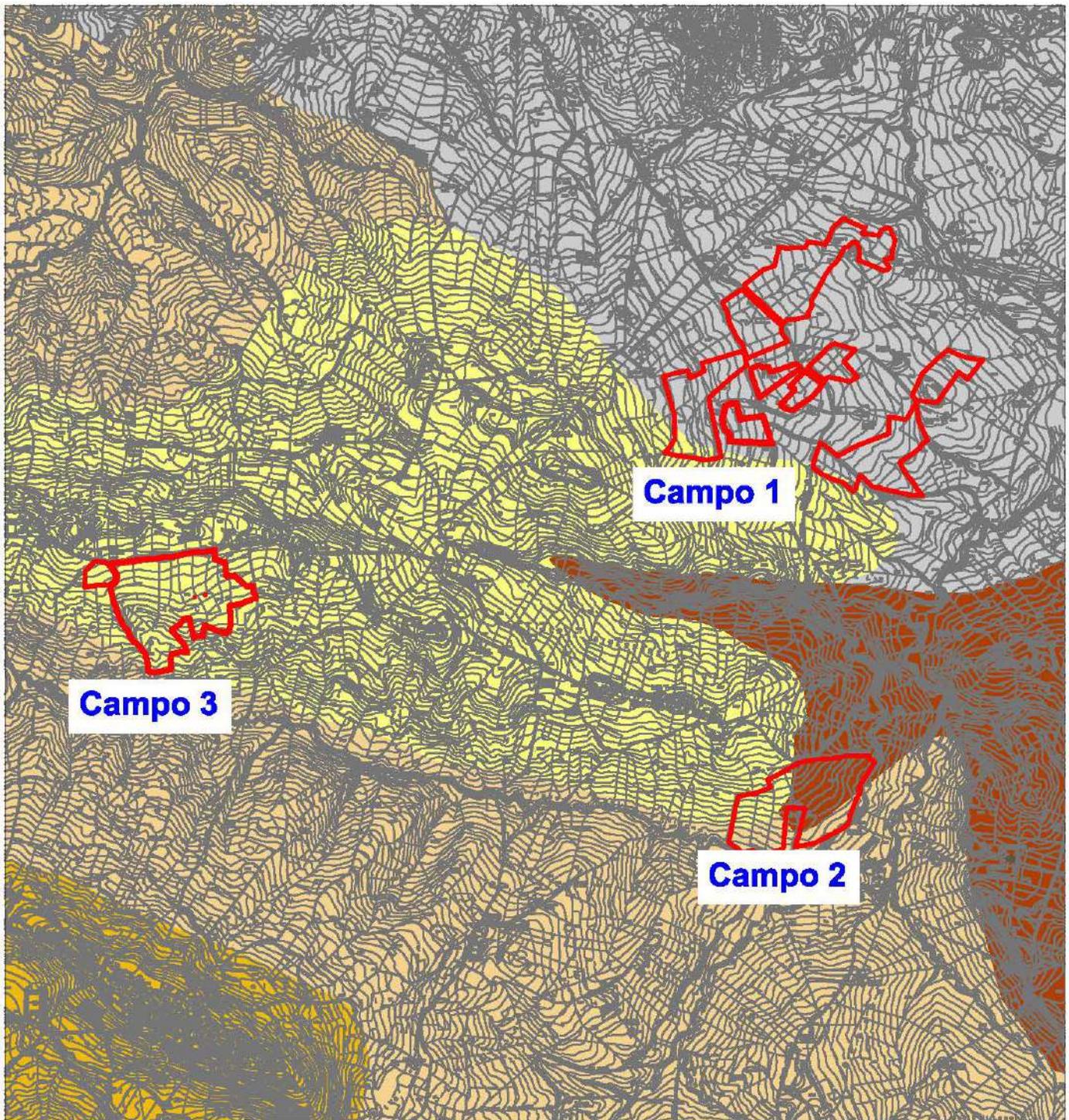
AEROFOTOGRAMMETRIA GENERALE



SCALA 1:25 000



CARTA GEOLITOLOGICA AREA CAMPO FOTOVOLTAICO



SCALA 1:25 000

 Sabbie argillose giallastre, argille azzurre e argille marnose biancastre

 Calcari brecciatati, con qualche livello di argille sabbiose e gesso, per lo più a grossi cristalli

 Argille e marne grige compatte, alternate con arenarie più o meno cementate

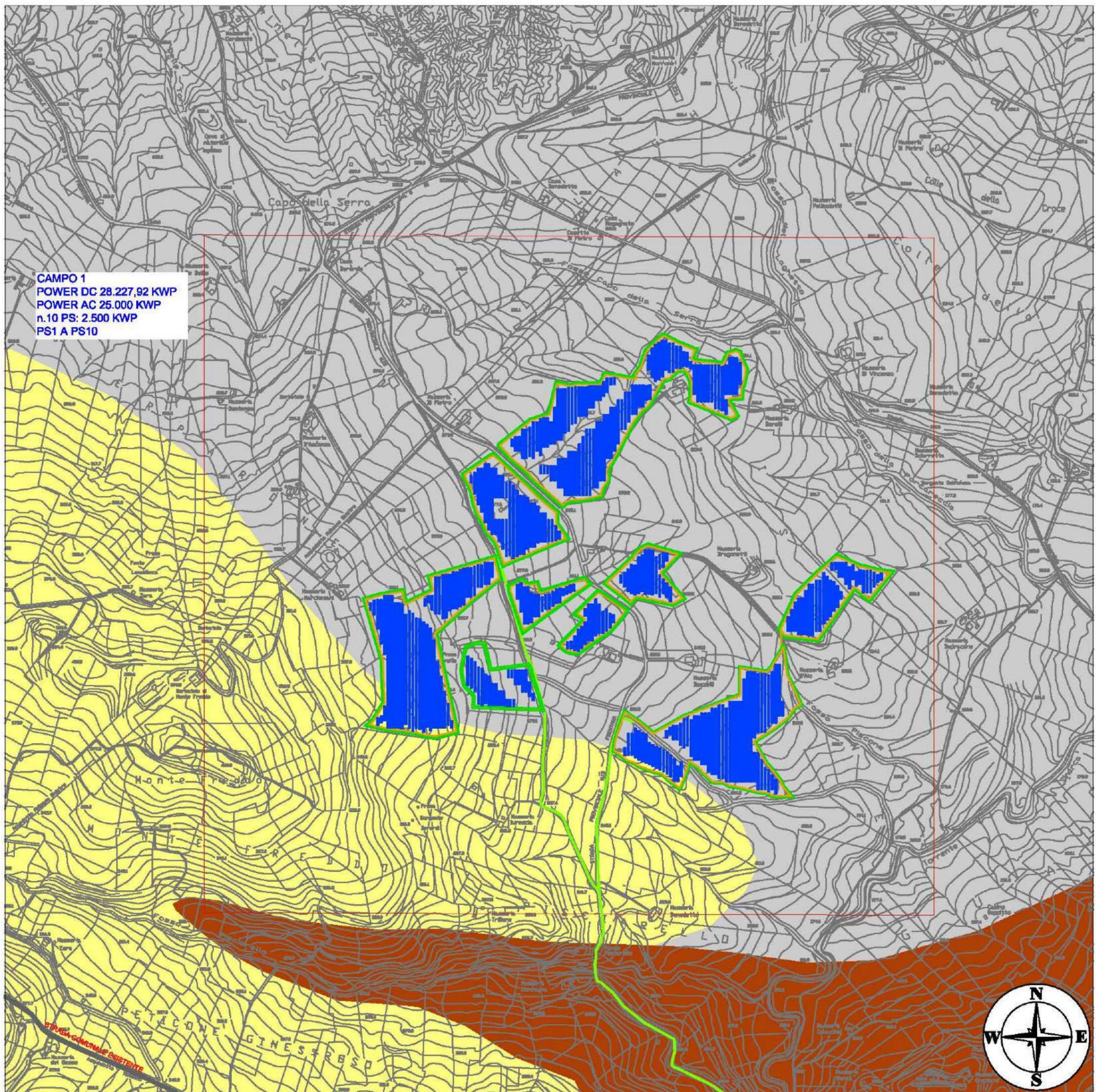
 Complesso flyshoide di calcareniti, calcari compatti, arenarie, marne grige e marne argillose

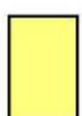
 Marne e argille marnose, alternate ad arenarie biancastre e argille fogliettate rosse

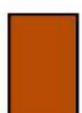
 Area campo fotovoltaico

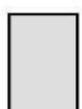


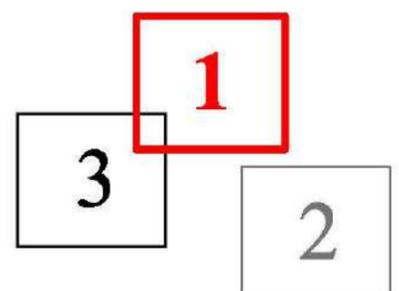
CARTA GEOLITOLOGICA (CAMPO 1 - POTENZA DC 28.227,92 KWP POTENZA AC 25.000 KWP)



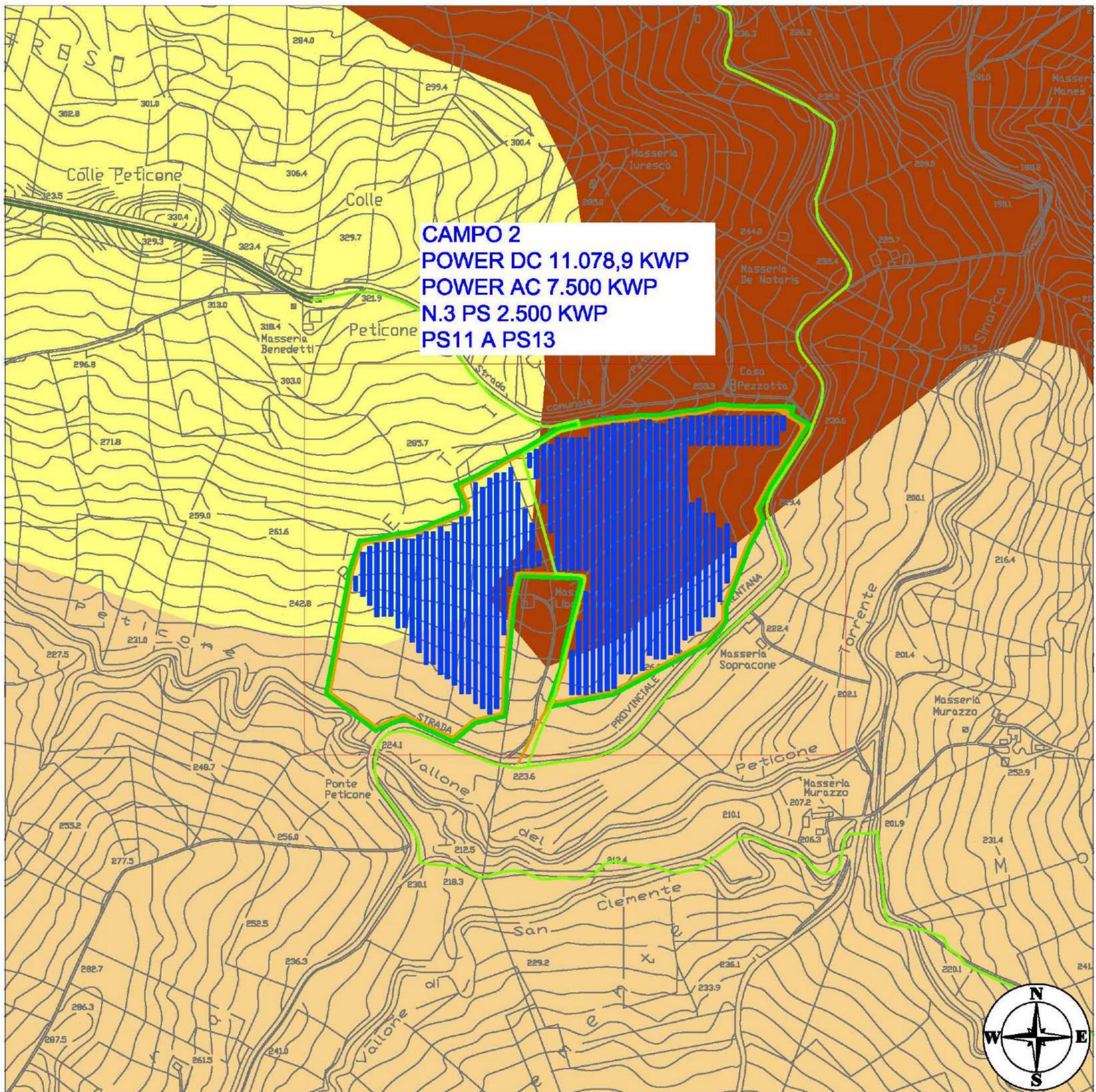
 Sabbie argillose giallastre, argille azzurre e argille marnose biancastre

 Calcari brecciati, con qualche livello di argille sabbiose e gesso, per lo più a grossi cristalli

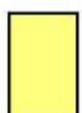
 Marne e argille marnose, alternate ad arenarie biancastre e argille fogliettate rosse



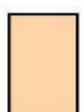
CARTA GEOLITOLOGICA (CAMPO 2 - POTENZA DC 11.078,9 KWP POTENZA AC 7.500 KWP)

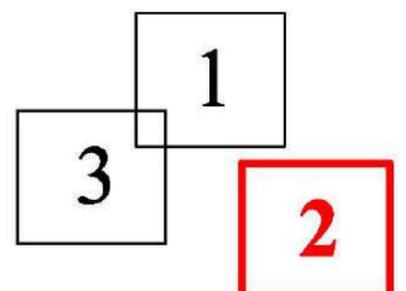


SCALA 1:5 000

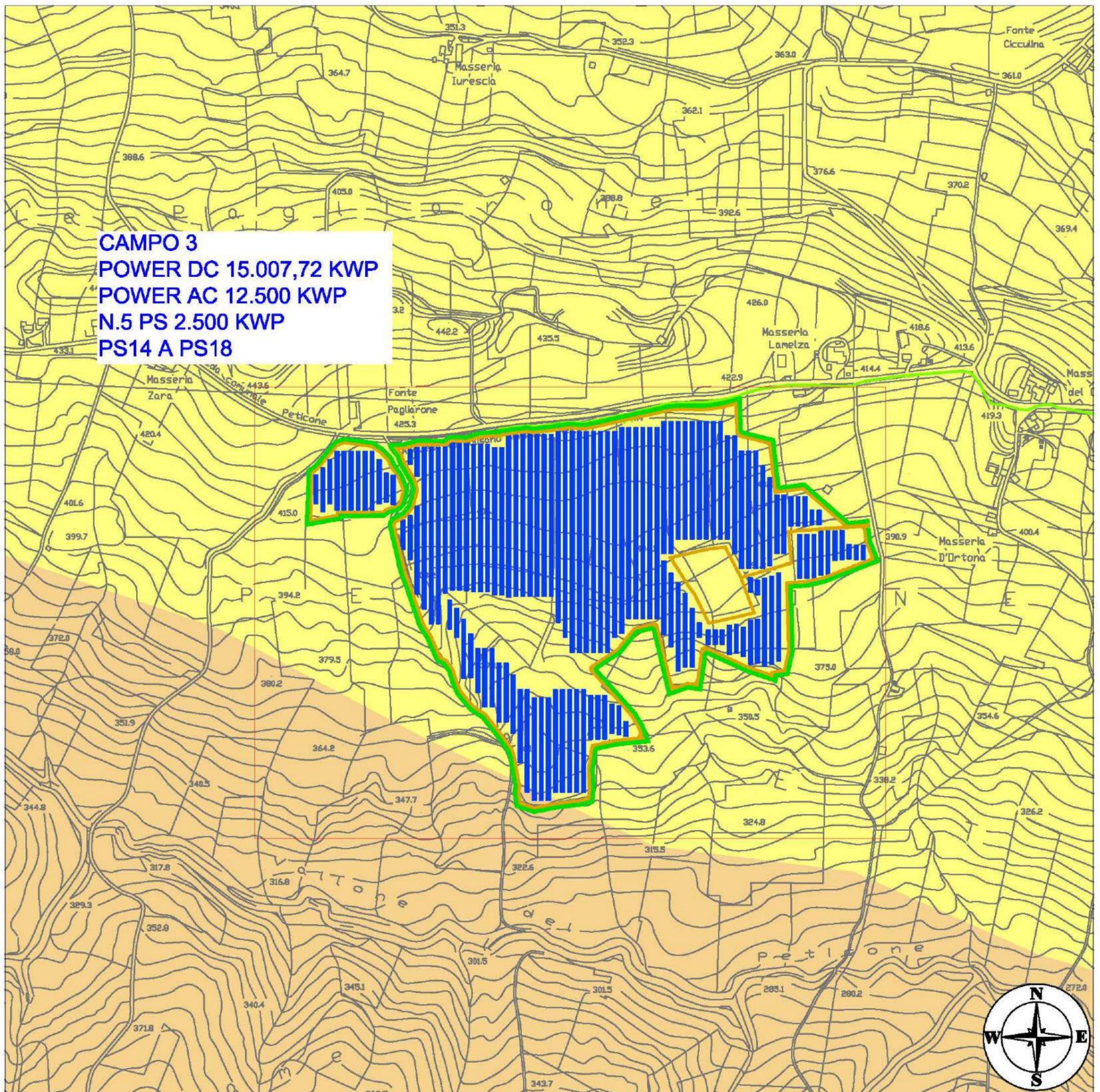
 Sabbie argillose giallastre, argille azzurre e argille marnose biancastre

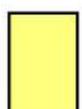
 Calcari brecciati, con qualche livello di argille sabbiose e gesso, per lo più a grossi cristalli

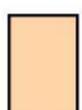
 Argille e marne grige compatte, alternate con arenarie più o meno cementate

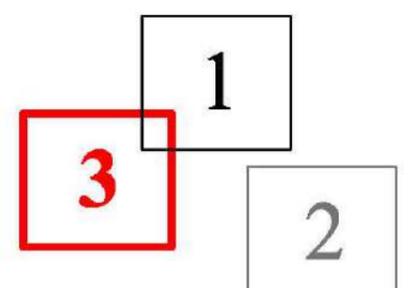


CARTA GEOLITOLOGICA (CAMPO 3- POTENZA DC 15.007,72 KWP POTENZA AC 12.500 KWP)

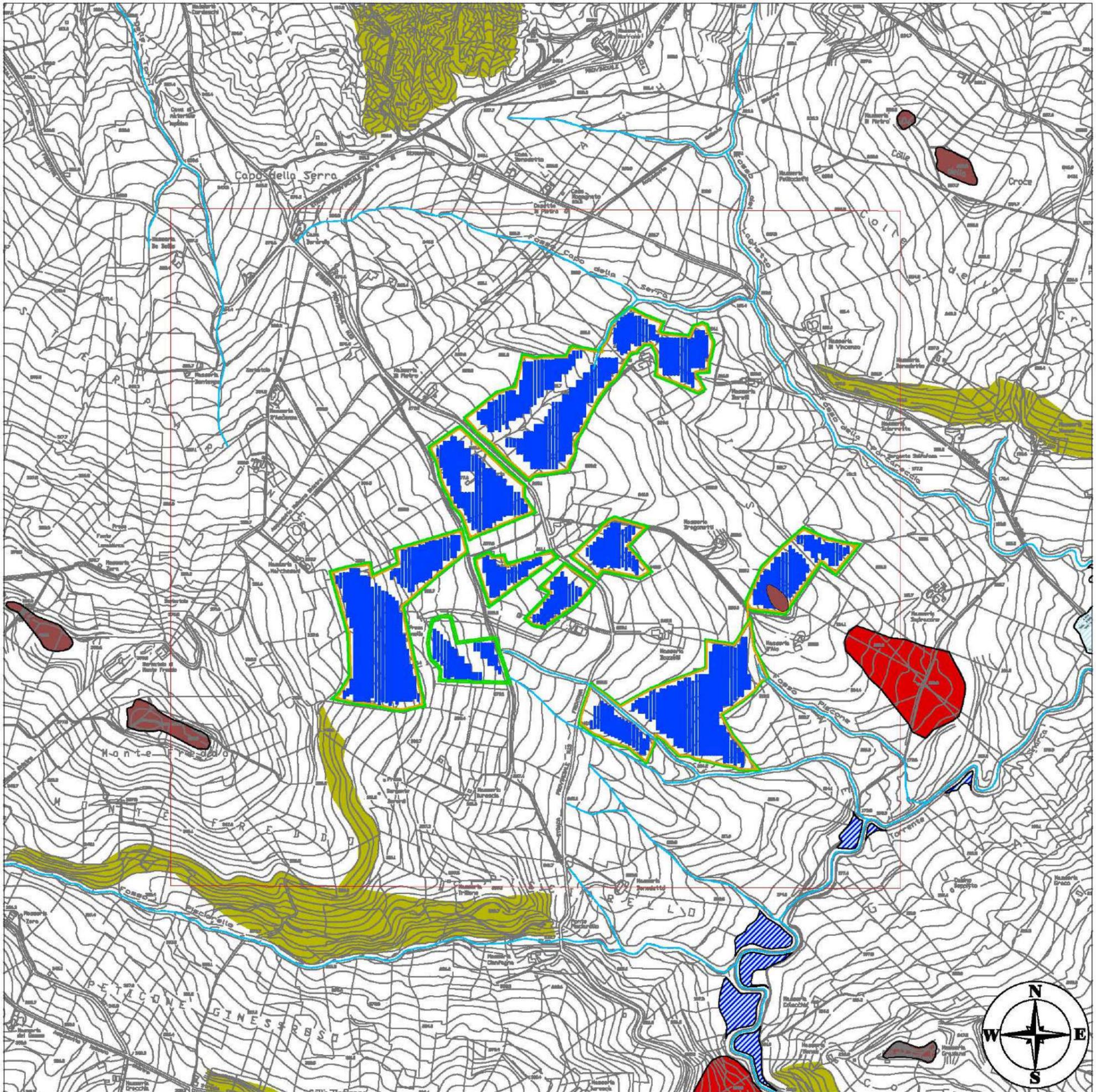


 Sabbie argillose giallastre, argille azzurre e argille marnose biancastre

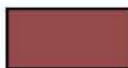
 Argille e marne grige compatte, alternate con arenarie più o meno cementate

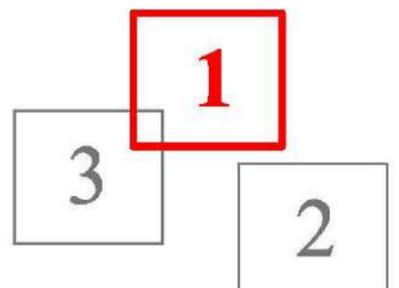


CARTA GEOMORFOLOGICA CAMPO 1

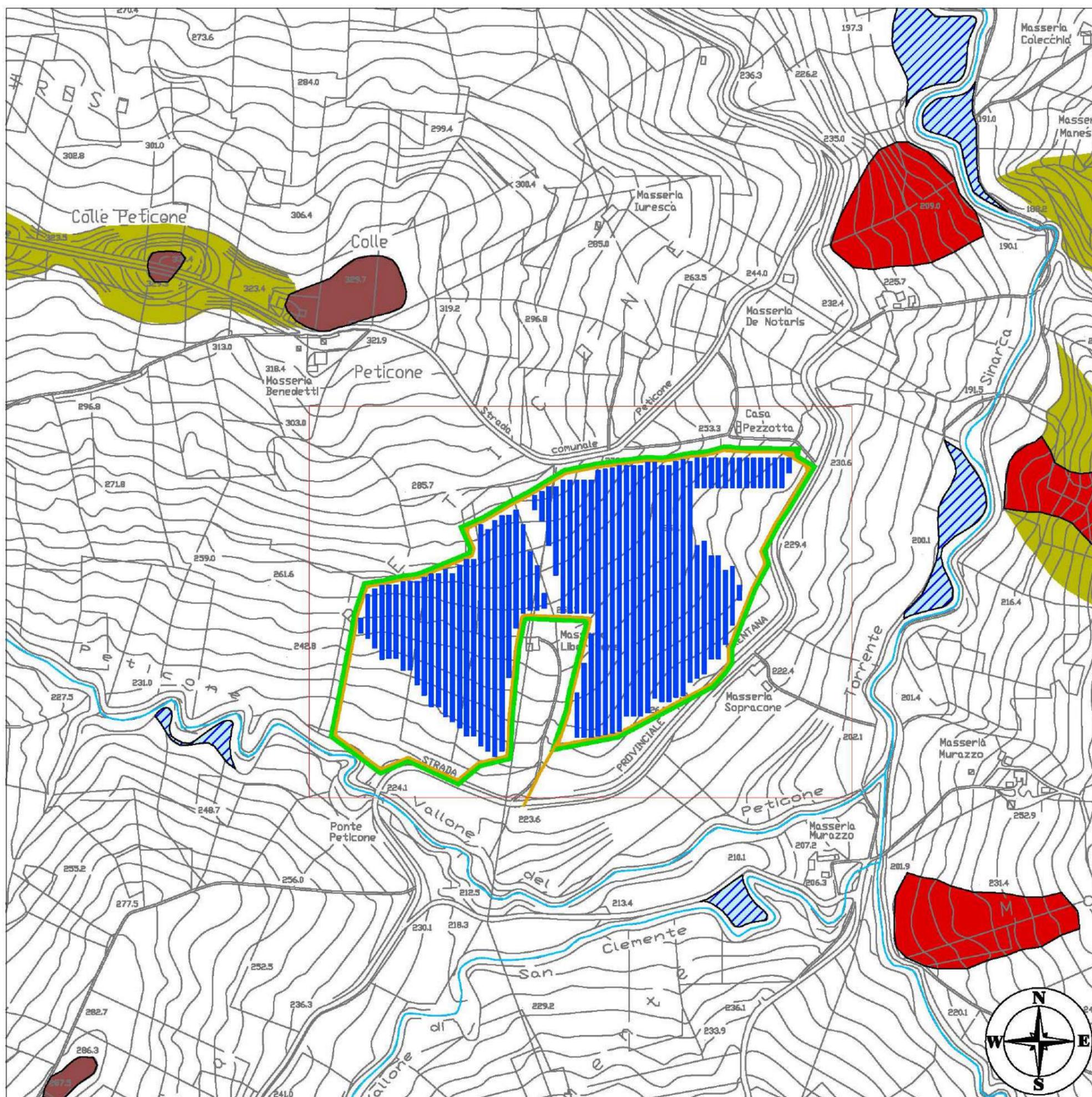


SCALA 1:10 000

-  VERSANTI AD ALTA PENDENZA
-  CORPO DI FRANA
-  CRINALI
-  TERRAZZO FLUVIALE
-  ALVEO FLUVIALE/TORRENTIZIO
-  AREA CAMPO FOTOVOLTAICO

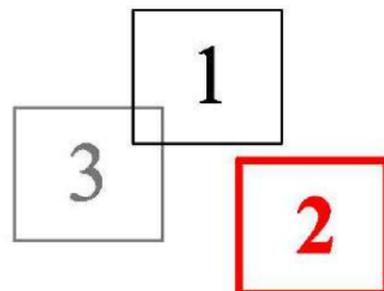


CARTA GEOMORFOLOGICA CAMPO 2

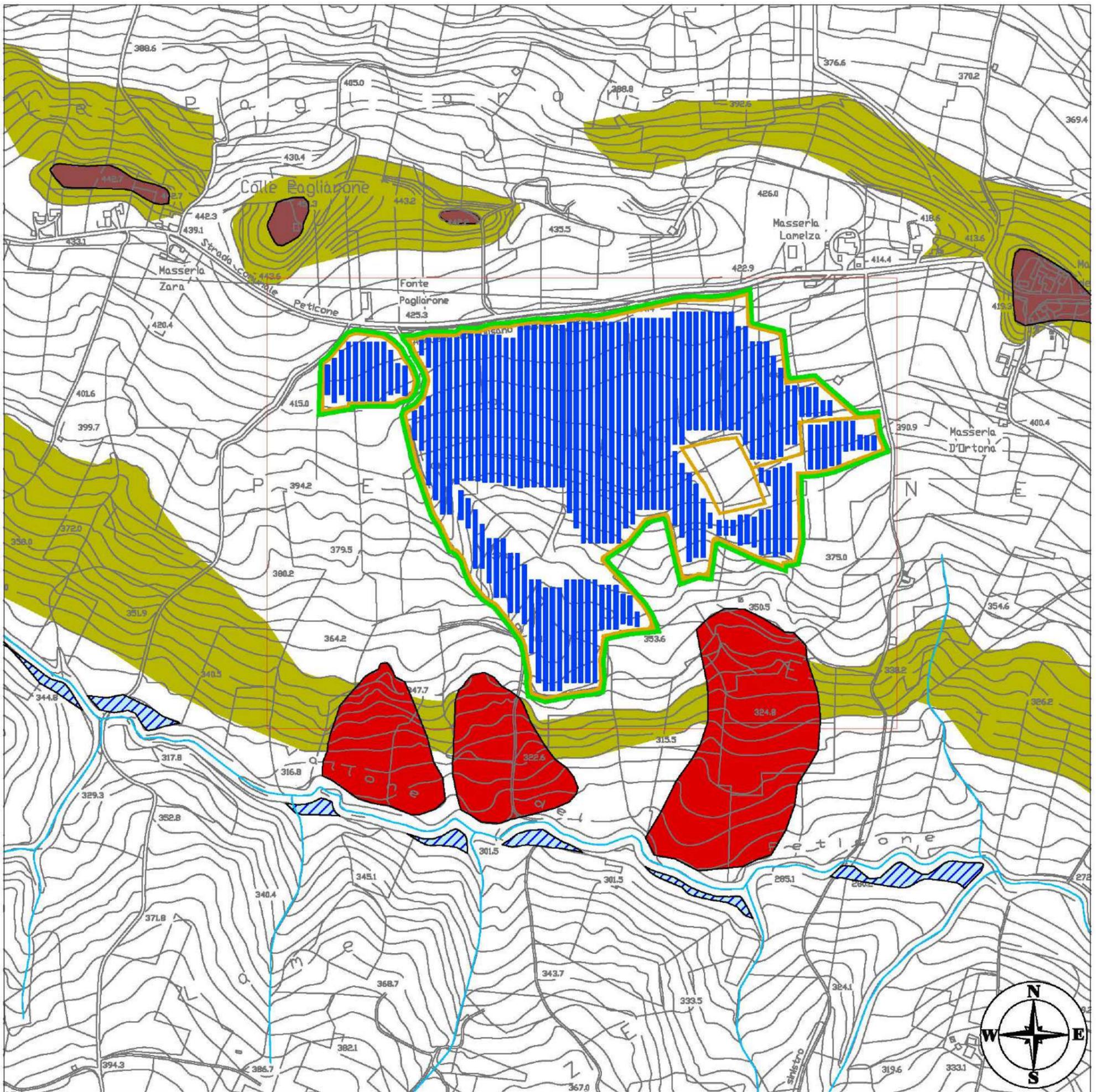


SCALA 1:5 000

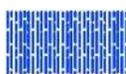
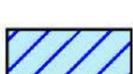
- VERSANTI AD ALTA PENDENZA
- CORPO DI FRANA
- CRINALI
- TERRAZZO FLUVIALE
- ALVEO FLUVIALE/TORRENTIZIO
- AREA CAMPO FOTOVOLTAICO

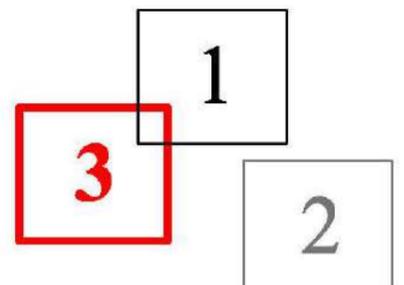


CARTA GEOMORFOLOGICA CAMPO 3

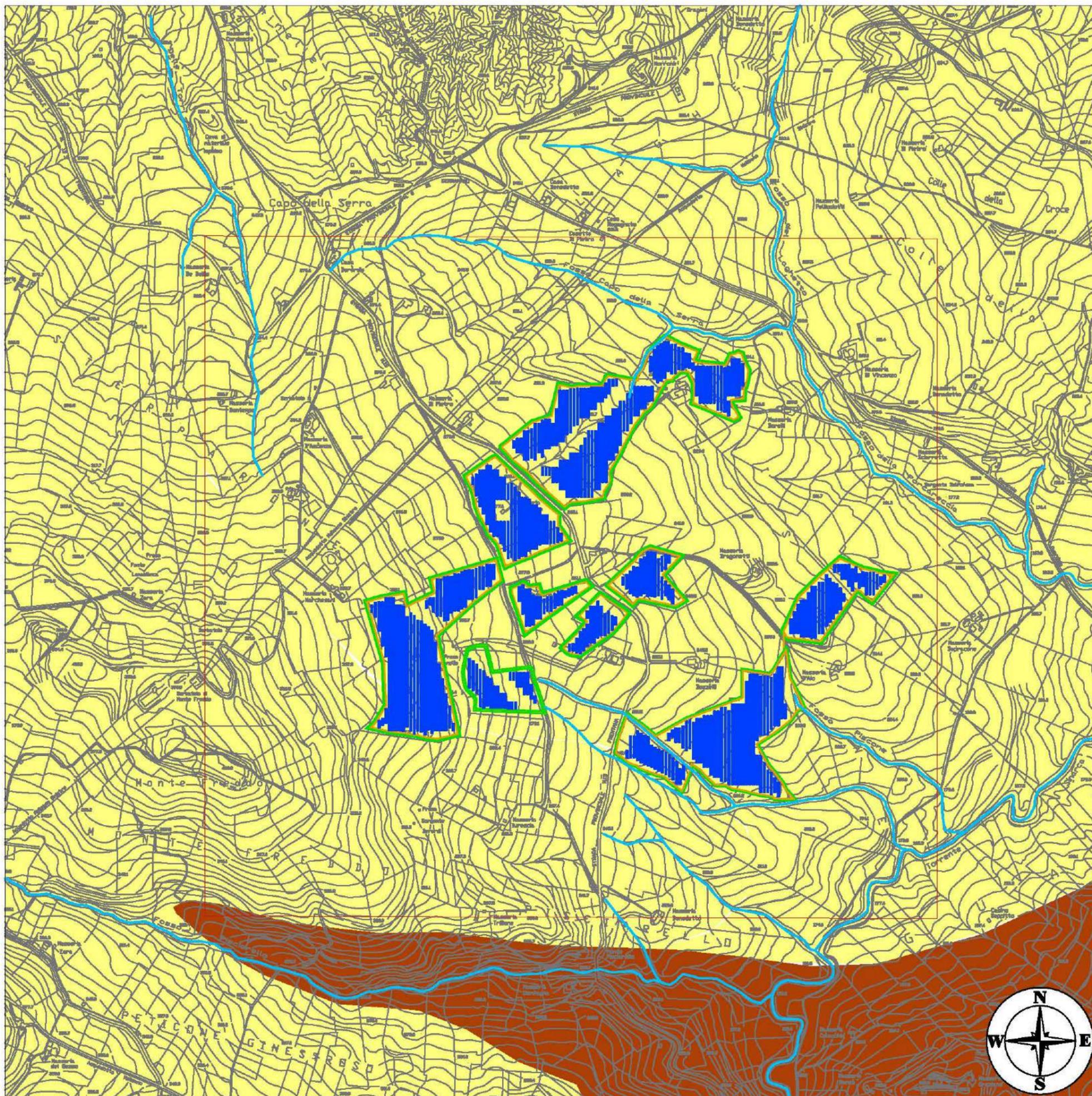


SCALA 1:5 000

-  VERSANTI AD ALTA PENDENZA
-  AREA CAMPO FOTOVOLTAICO
-  CORPO DI FRANA
-  CRINALI
-  TERRAZZO FLUVIALE
-  ALVEO FLUVIALE/TORRENTIZIO

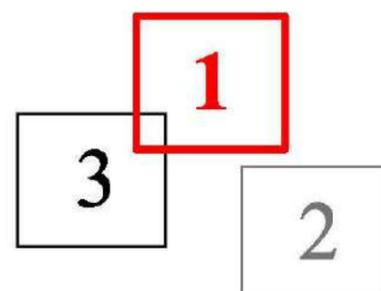


CARTA IDROGEOLOGICA CON INDICAZIONI SULLA PERMEABILITA' CAMPO 1

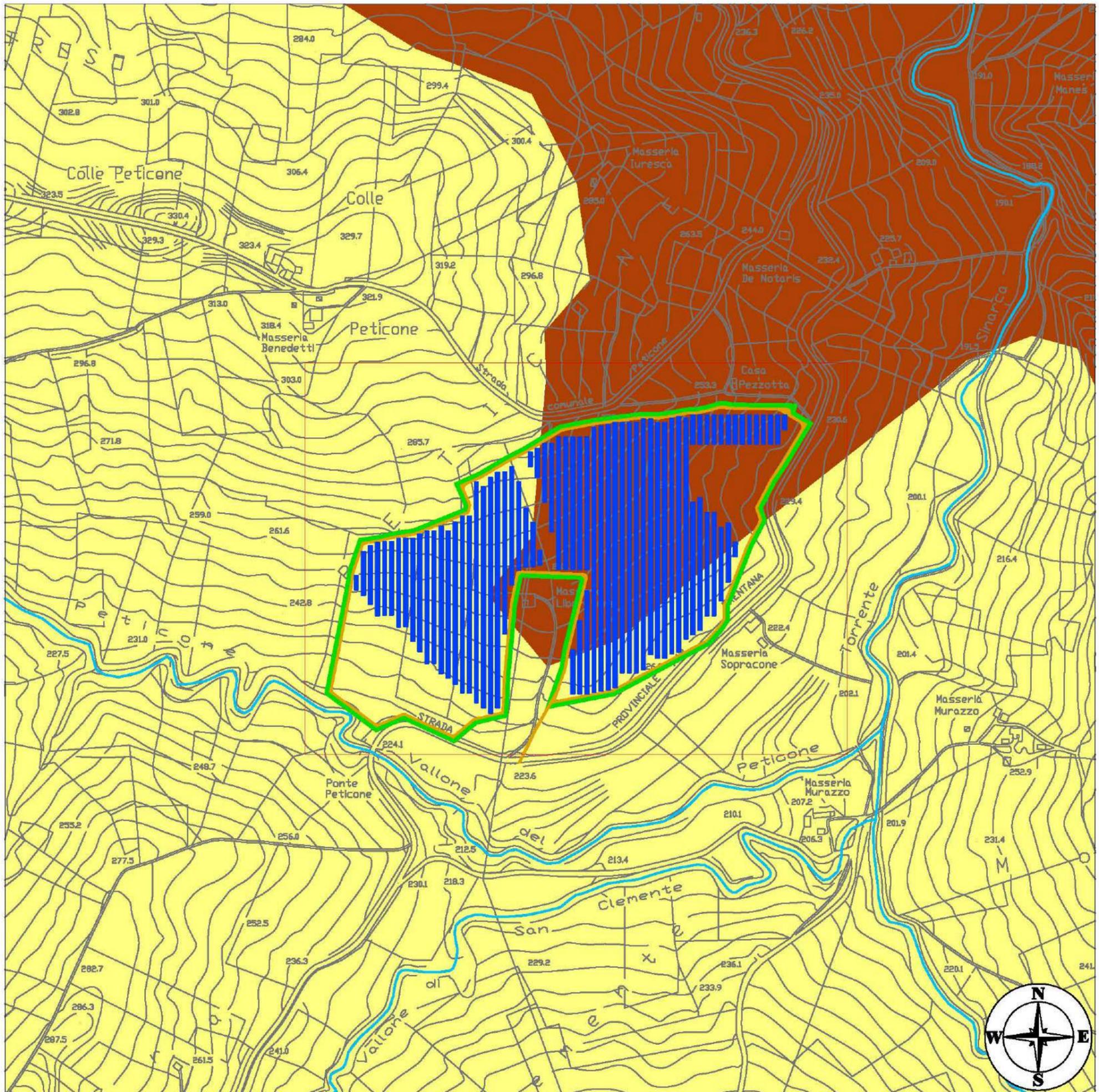


SCALA 1:10 000

-  **Complesso sabbioso-argilloso-marnoso**
PERMEABILITA' PRIMARIA PER POROSITA' BASSA
-  **Formazione a prevalenza calcarea, con subalternanza di argille sabbiose**
PERMEABILITA' PER POROSITA' E FESSURAZIONE GRADO MEDIO-ALTO, CON PRESENZA DI LIVELLI POCO PERMEABILI
-  **Deflusso di raccolta superficiale**



CARTA GEOLITOLOGICA CON INDICAZIONI SULLA PERMEABILITA' CAMPO 2

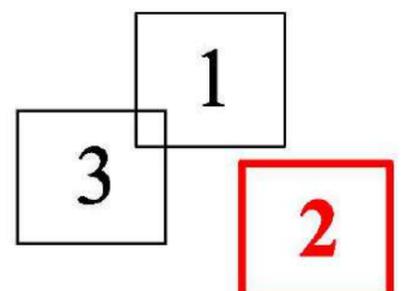


SCALA 1:5 000

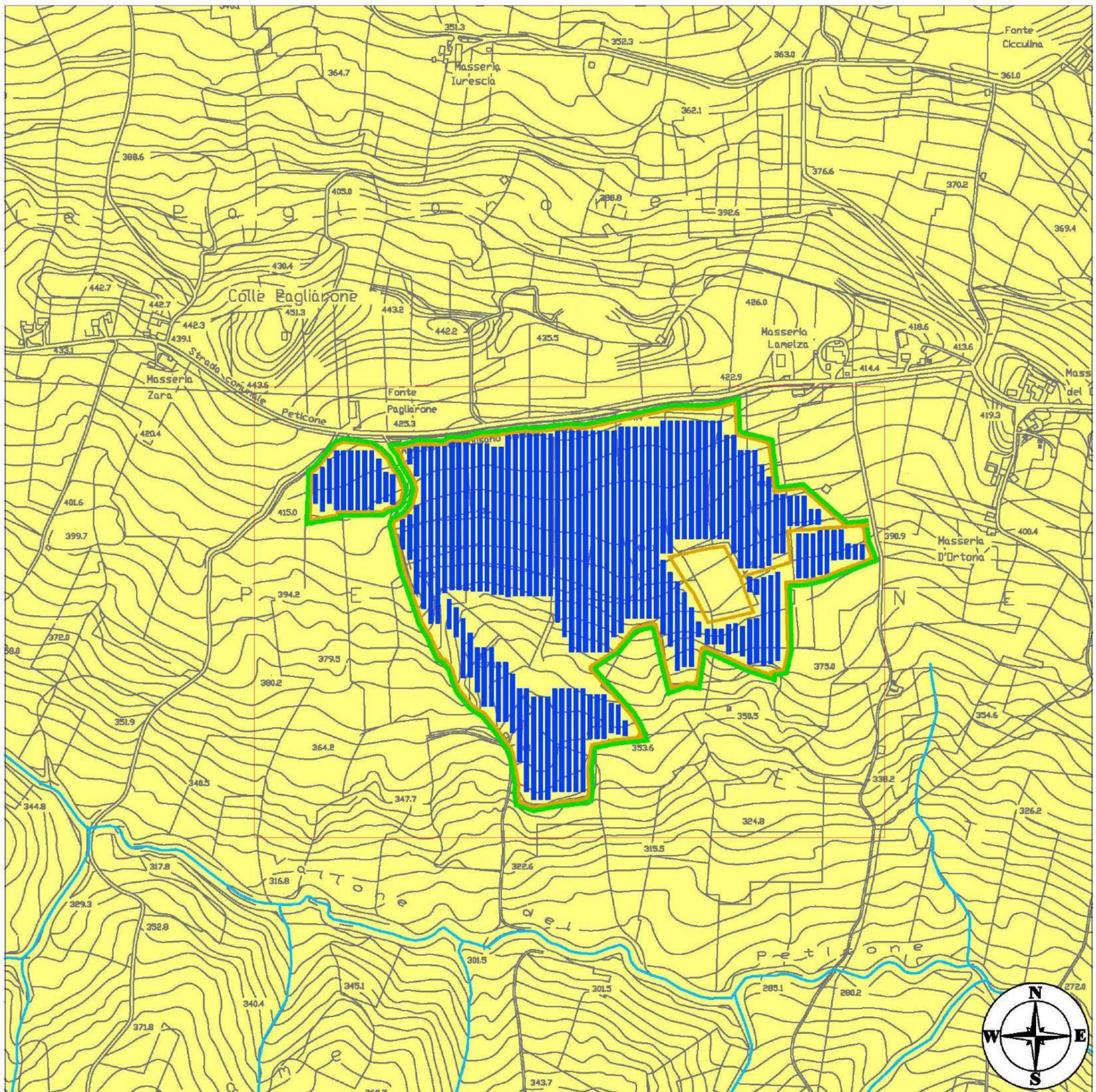
- Complesso sabbioso-argilloso-marnoso**
PERMEABILITA' PRIMARIA PER POROSITA' BASSA

- Formazione a prevalenza calcarea, con subalternanza di argille sabbiose**
PERMEABILITA' PER POROSITA' E FESSURAZIONE GRADO MEDIO-ALTO, CON
PRESENZA DI LIVELLI POCO PERMEABILI

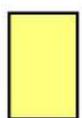
- Deflusso di raccolta superficiale**



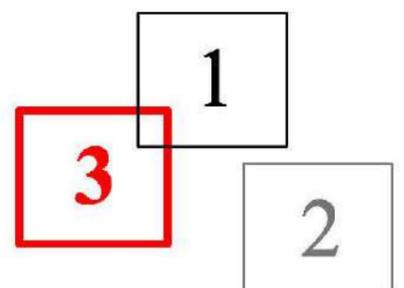
CARTA GEOLITOLOGICA CON INDICAZIONI SULLA PERMEABILITA' CAMPO 3



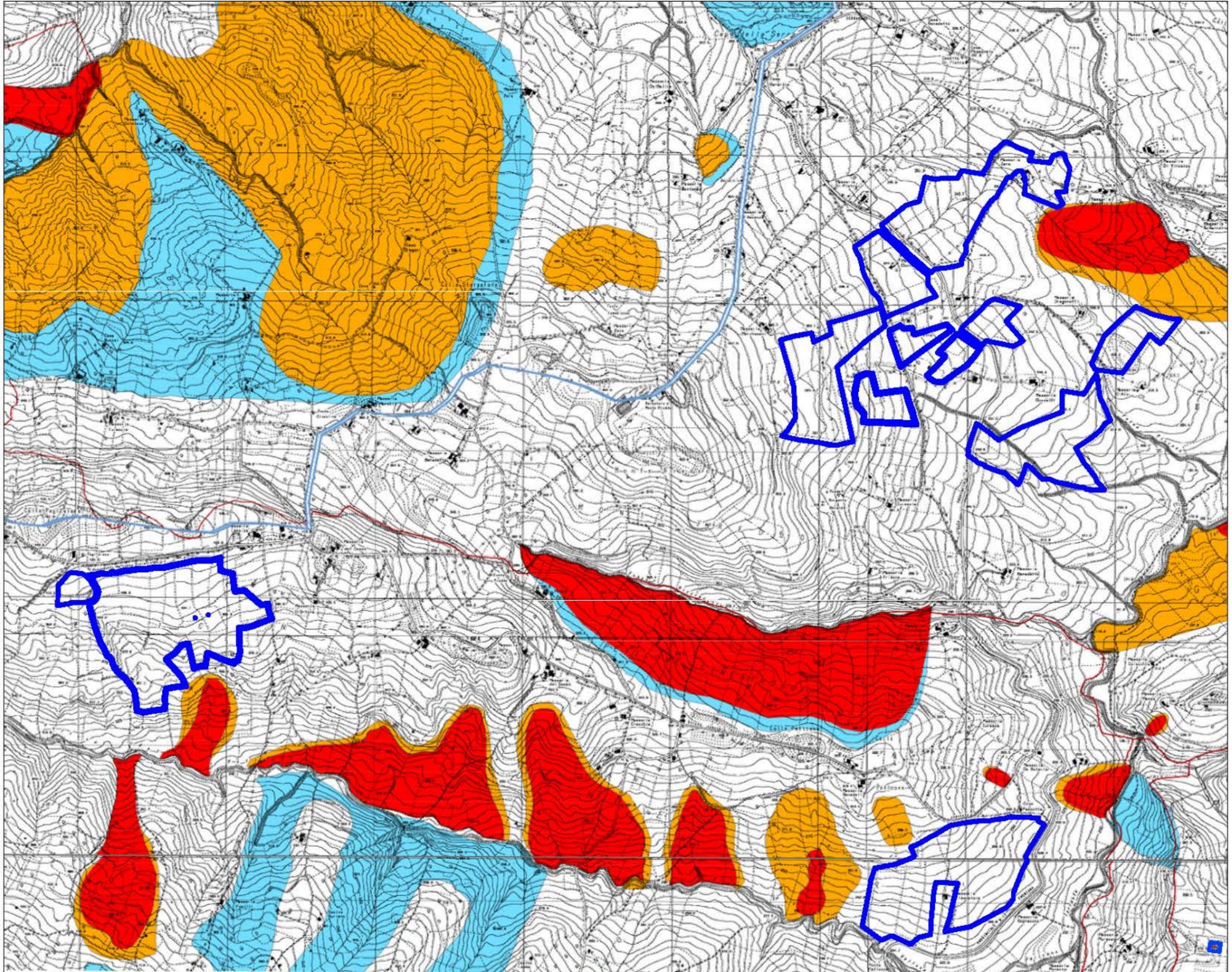
SCALA 1:5 000

 **Complesso sabbioso-argilloso-marnoso**
PERMEABILITA' PRIMARIA PER POROSITA' BASSA

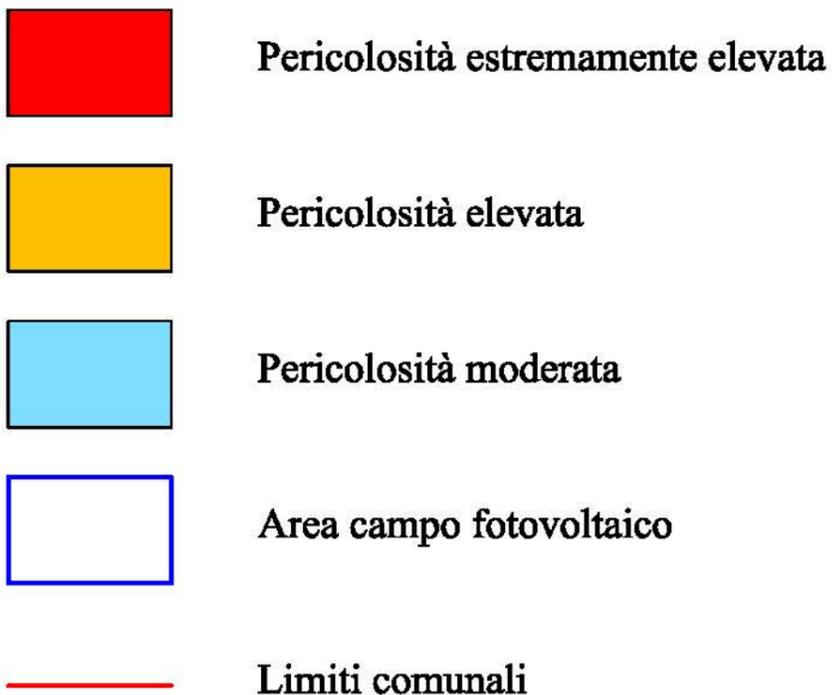
 **Deflusso di raccolta superficiale**



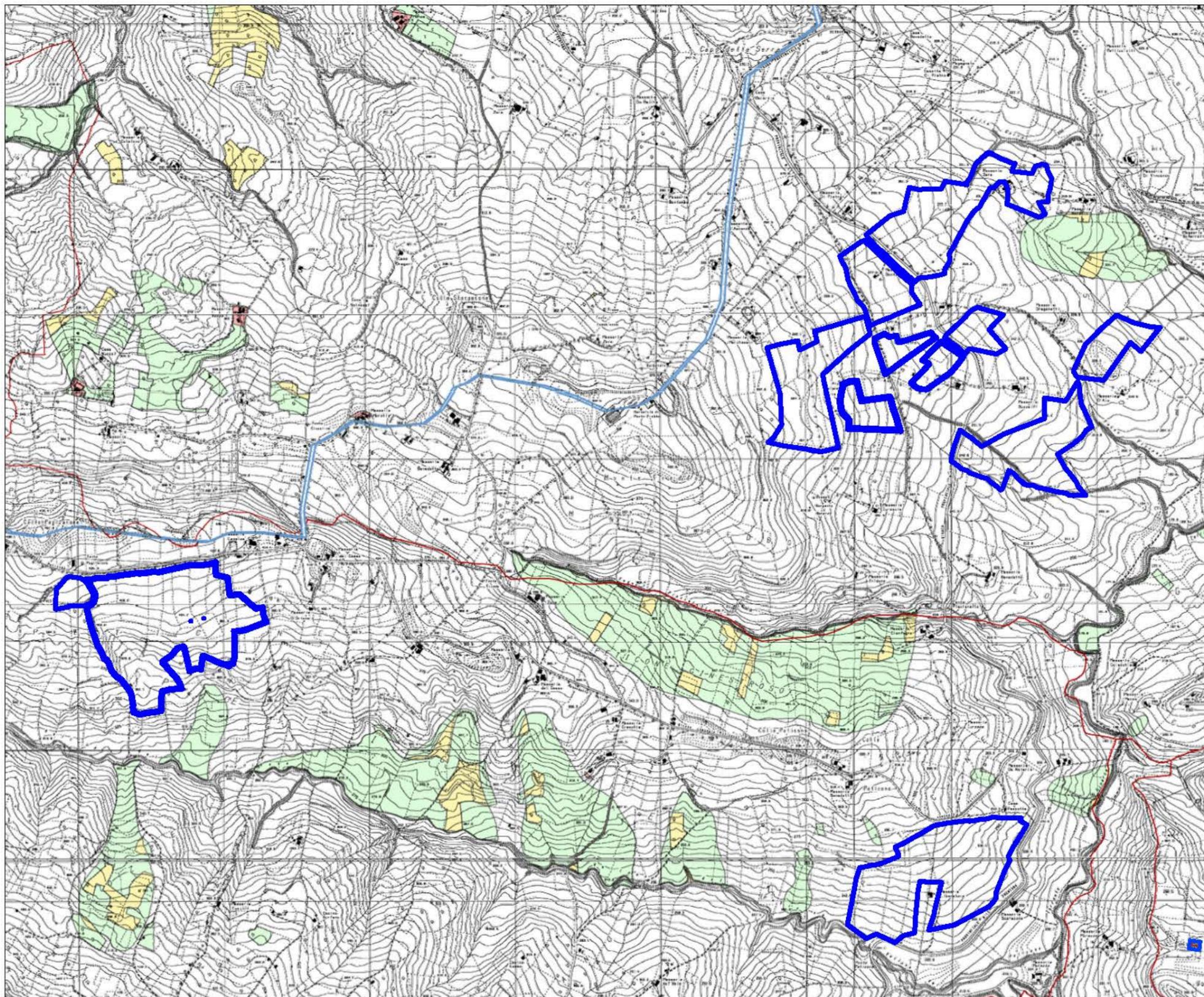
CARTA DELLA PERICOLOSITA' DA FRANA E DA VALANGA (TAVOLE T 02.07.M e T 02.12.M Fiume Trigno T 02.03 e T 02.08 Fiume Biferno e minori)



SCALA 1:10 000



CARTA DEL RISCHIO DA FRANA E DA VALANGA (TAVOLE T 03.07.M e T 03.12.M Fiume Trigno T 03.03 e T 03.08 Fiume Biferno e minori)



Rischio elevato



Rischio medio



Rischio moderato



Area campo fotovoltaico

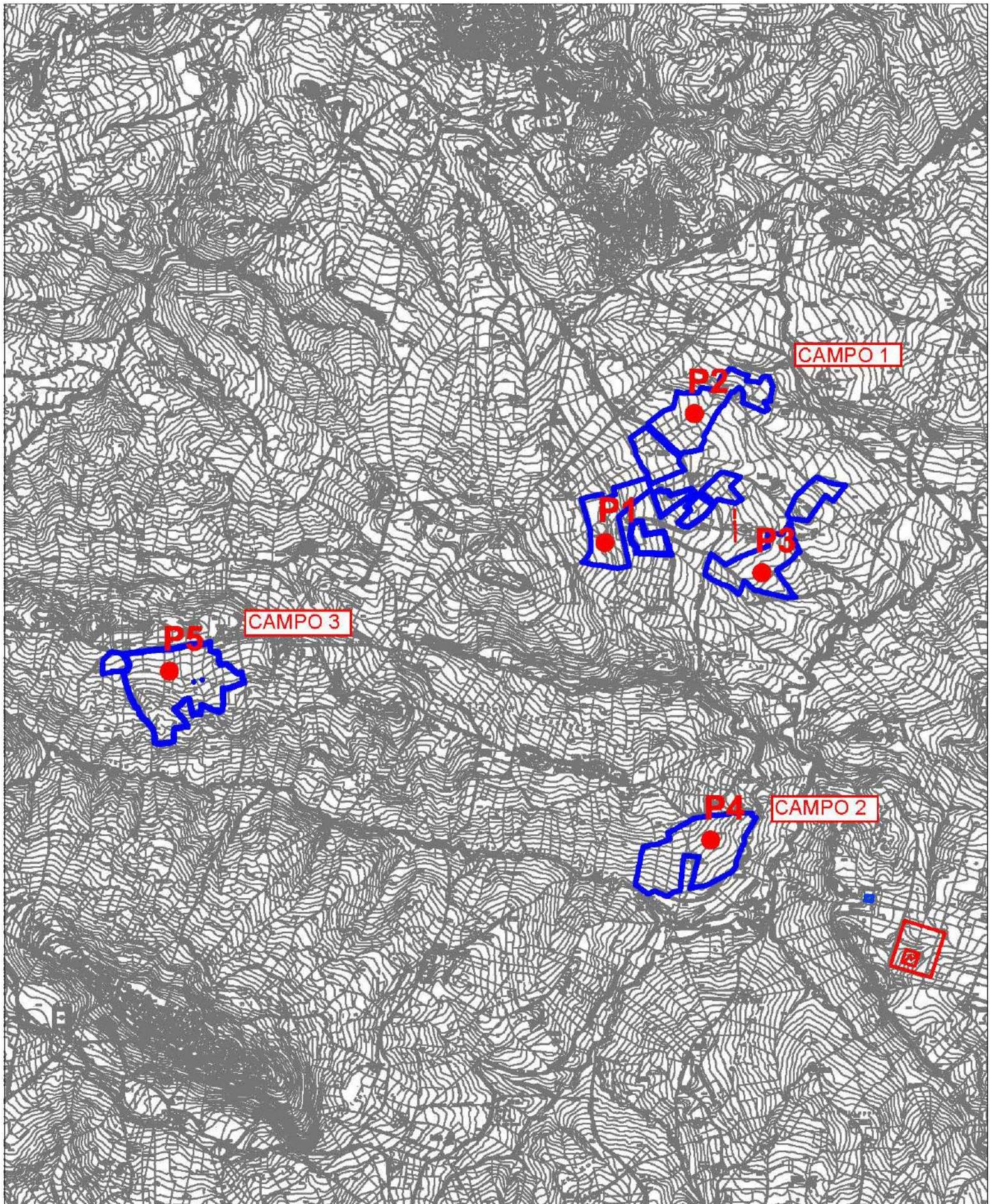


Limiti comunali

SCALA 1:10 000



UBICAZIONE SONDAGGI



 STENDIMENTO SISMICO M.A.S.W.

 SONDAGGI PENETROMETRICI DPSH

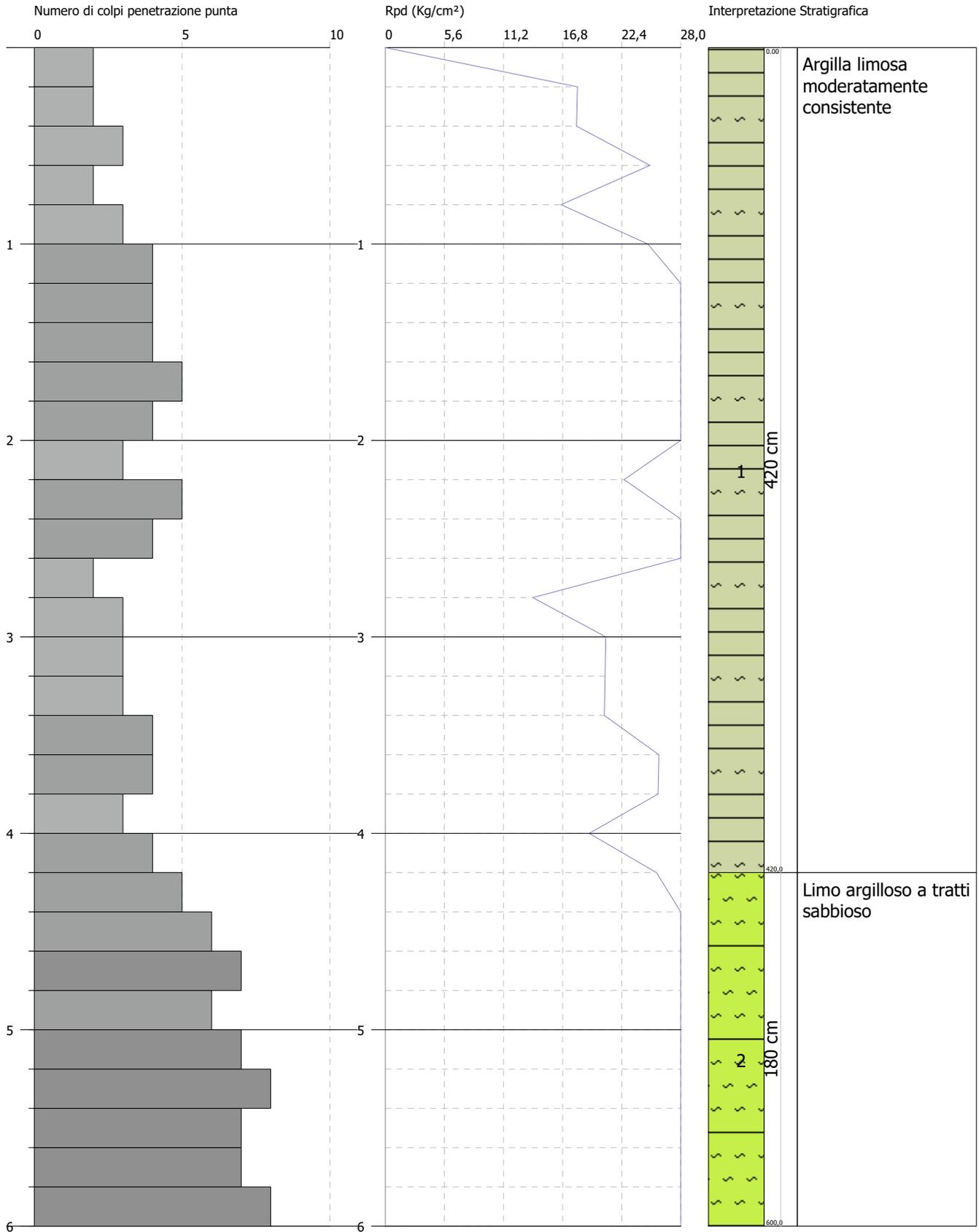
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA P1
Strumento utilizzato... DPSH 63 DEEP DRILL

Campo 1

Committente: TAVENNA SOLAR PARK SRL
 Descrizione: Realizzazione di un impianto "Agrovoltaico"
 Località: Montenero di Bisaccia e Tavenna

Data:

Scala 1:28



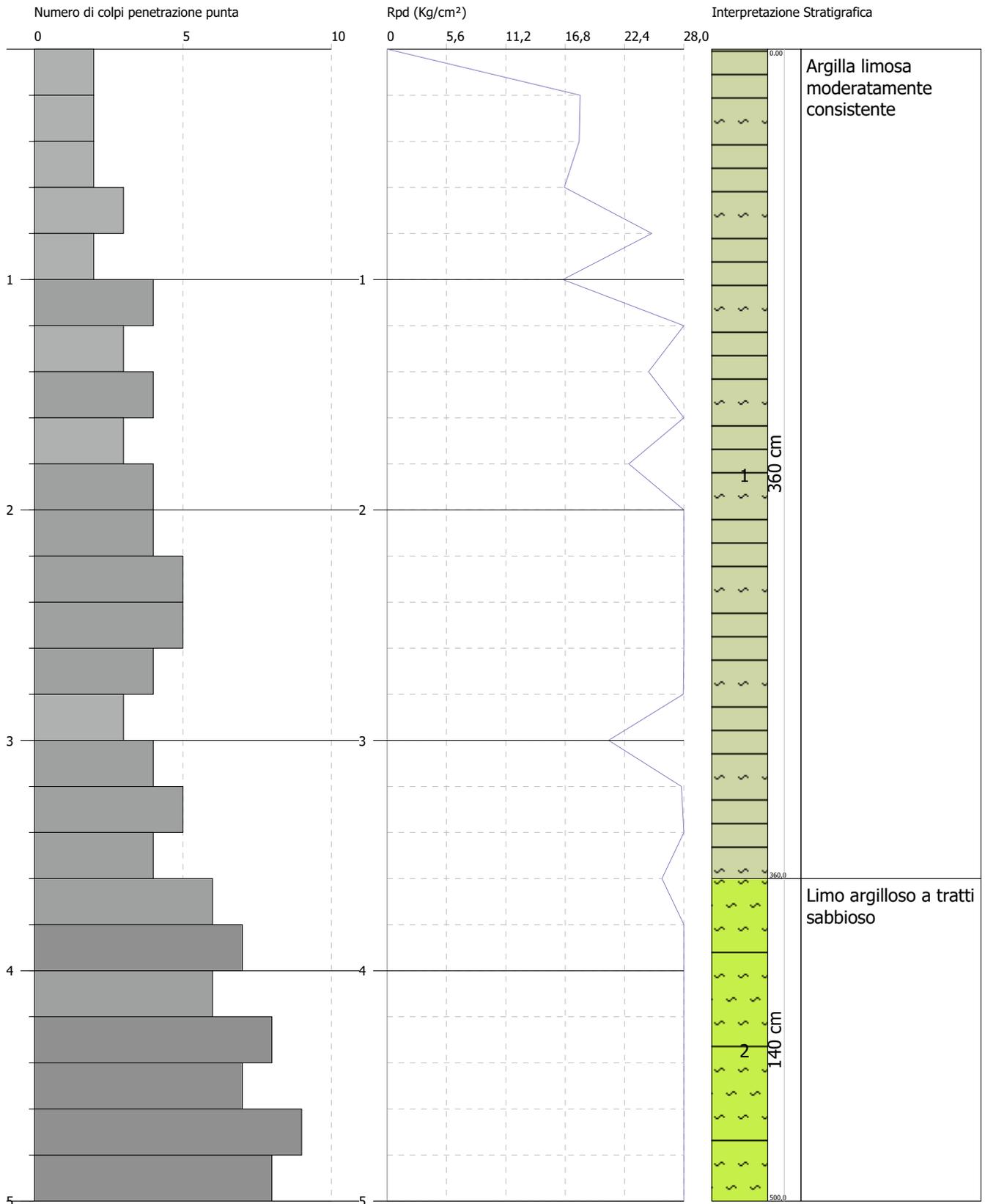
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA P2
Strumento utilizzato... DPSH 63 DEEP DRILL

Campo 1

Committente: TAVENNA SOLAR PARK SRL
 Descrizione: Realizzazione di un impianto "Agrovoltaico"
 Località: Montenero di Bisaccia e Tavenna

Data:

Scala 1:24



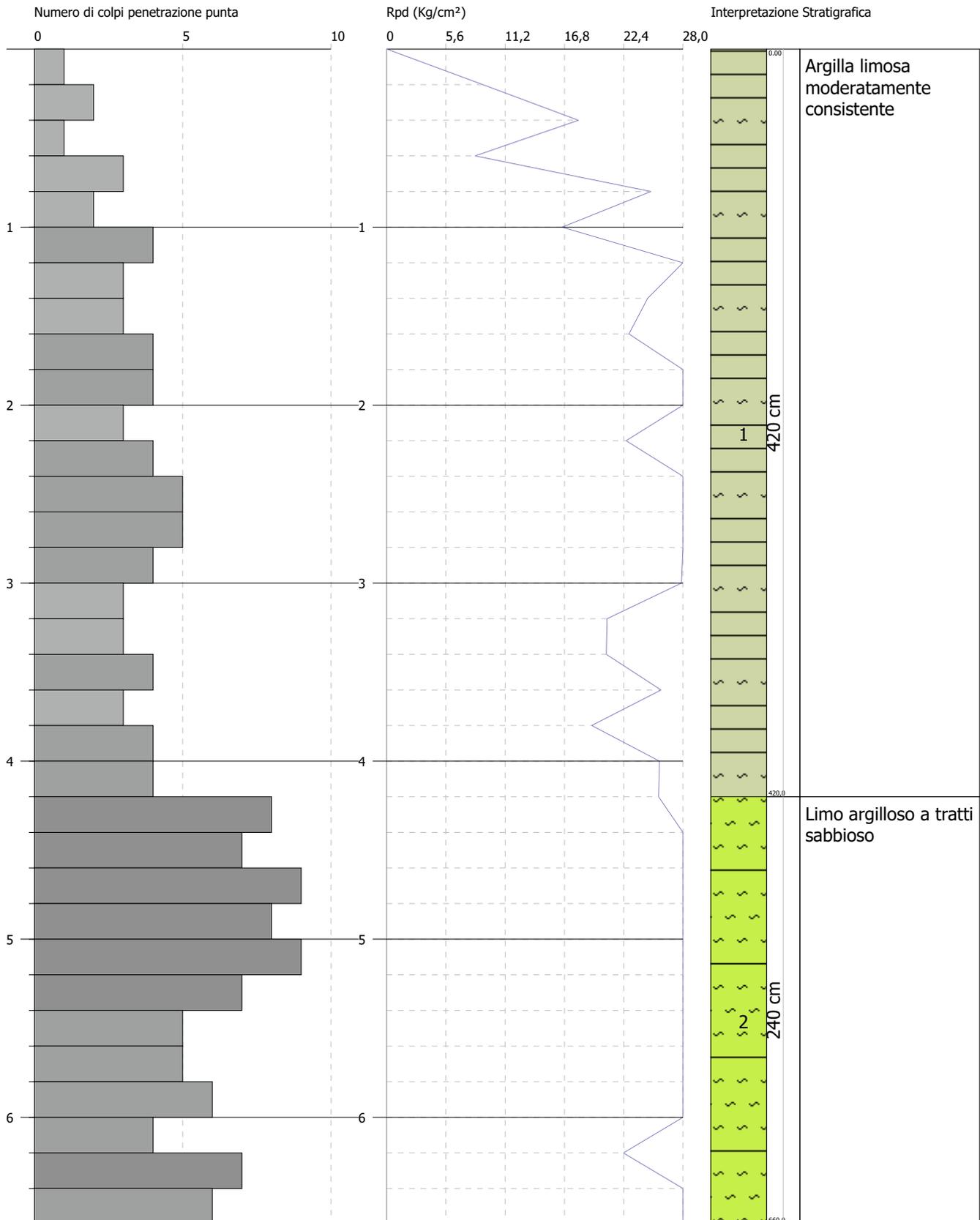
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA P3
Strumento utilizzato... DPSH 63 DEEP DRILL

Campo 1

Committente: TAVENNA SOLAR PARK SRL
 Descrizione: Realizzazione di un impianto "Agrovoltaico"
 Località: Montenero di Bisaccia e Tavenna

Data:

Scala 1:31



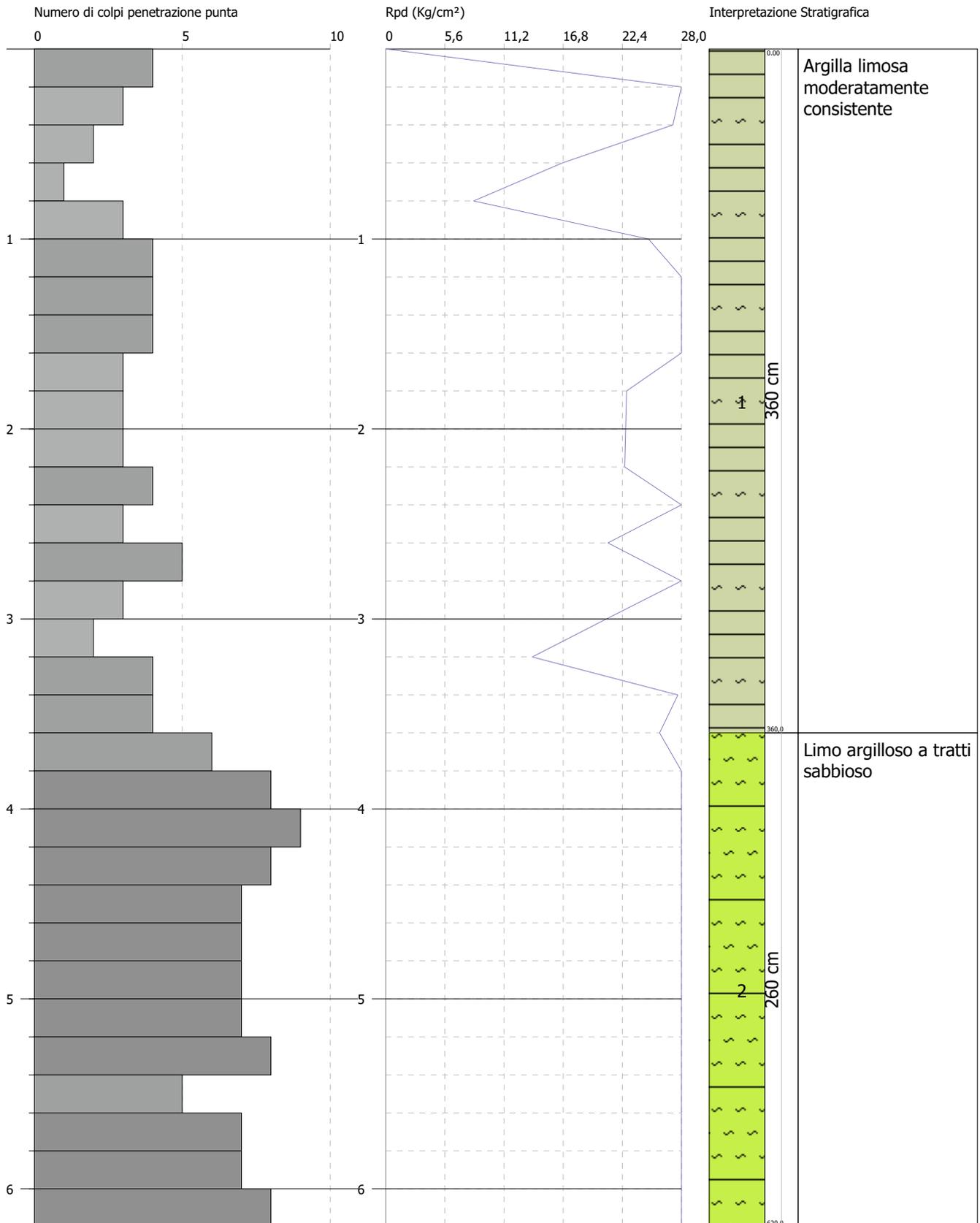
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA P4
Strumento utilizzato... DPSH 63 DEEP DRILL

Campo 2

Committente: TAVENNA SOLAR PARK SRL
 Descrizione: Realizzazione di un impianto "Agrovoltaico"
 Località: Montenero di Bisaccia e Tavenna

Data:

Scala 1:29



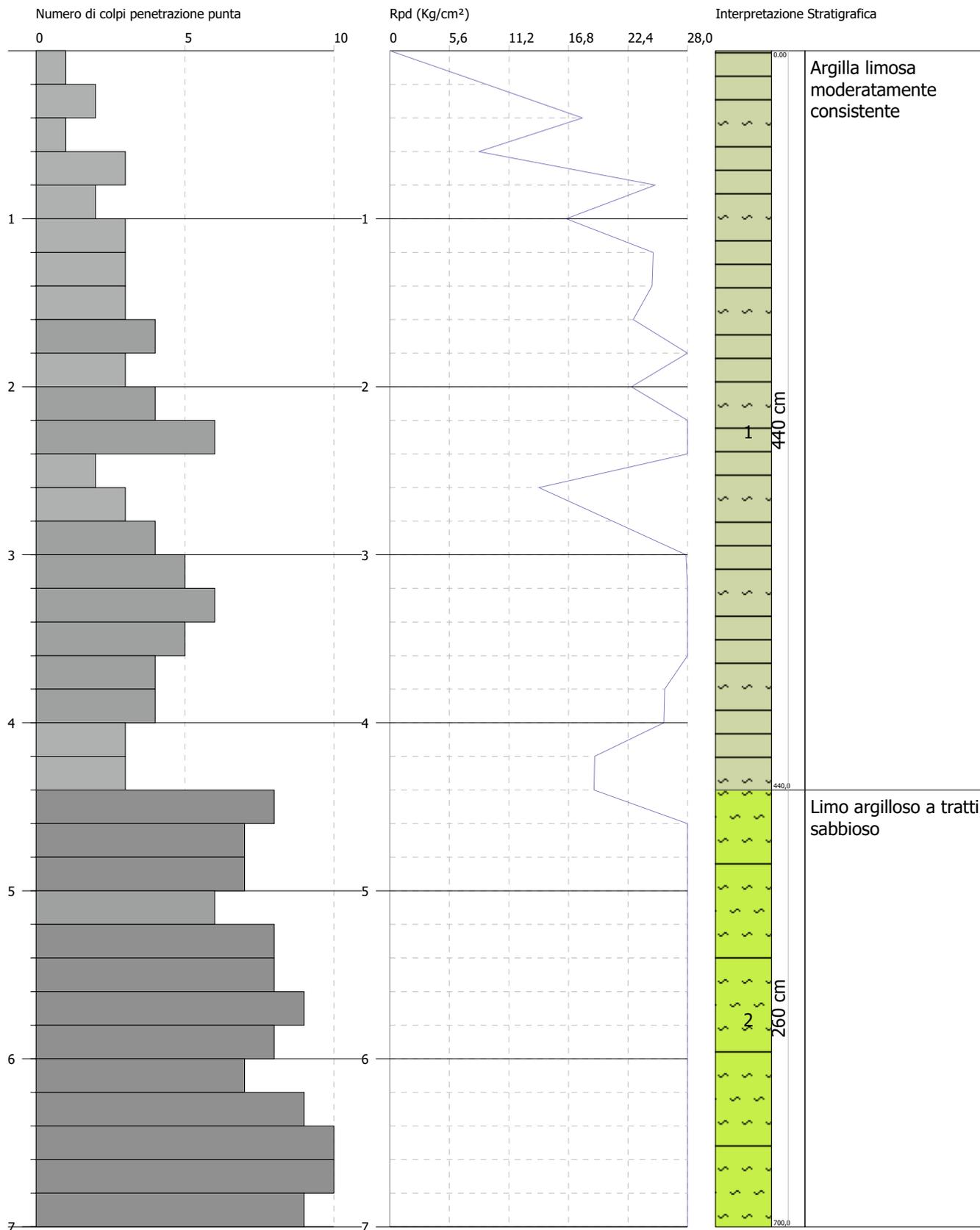
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA P5
Strumento utilizzato... DPSH 63 DEEP DRILL

Campo 3

Committente: TAVENNA SOLAR PARK SRL
 Descrizione: Realizzazione di un impianto "Agrovoltaico"
 Località: Montenero di Bisaccia e Tavenna

Data:

Scala 1:33



ASSEVERAZIONE

Autocertificazione secondo quanto previsto ai sensi del D.P.R. 28/12/2000 n.445/2000

Io sottoscritto **Dr. Geol. Tullio Ciccarone** iscritto all'albo dei Geologi della Regione Campania al n°1863, all'Albo dei Collaudatori della Regione Campania al n°260 e domiciliato in Bellizzi alla via Parisi, 6, in riferimento alla relazione geologica per la realizzazione di un impianto "Agrovoltaico" nelle località "mass. Bozzelli", "loc. Peticone", "loc. Guardiola" dei comuni di Montenero di Bisaccia (CB) e Taverna (CB) della potenza di picco in dc pari a 54.100,74 kWp e massima in immissione in ac pari a 45.000 kw e relative opere di connessione ubicate nel comune di Montecilfone (CB).),

ASSEVERO

che, quanto fatto, elaborato e dedotto con la dichiarazione/certificazione che precede "è tanto fedelmente adempiuto nelle operazioni commessegli al solo scopo di far conoscere la verità".

Battipaglia, ottobre 2022

In fede

Cognome	CICCARONE
Nome	TULLIO
nato il	02-01-1969
(atto n.	00018 p. 1 s. A 1969)
a	BATTIPAGLIA (SA)
Cittadinanza	ITALIANA
Residenza	BELLIZZI (SA)
Via	PARISI D. 6 i.4
Stato civile	=====
Professione	GEOLOGO
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI	
Statura	185
Capelli	Castani
Occhi	Castani
Segni particolari	=====

	
Firma del titolare	<i>Tullio Ciccarone</i>
BELLIZZI	12-08-2016
Impronta del ciro indice	IL SINDACO L'UFFICIALE D'ANAGRAFE <i>Antonio Ciccarone</i>

