GEOLOGO DOTT. LUCA LATELLA
Studio Tecnico Via G. di Vitalone n°18 - 05100 Terni
Tel.0744 402427 - 293784; 347 - 6355500

REGIONE UMBRIA

PROVINCIA DI TERNI

COMUNE DI TERNI

RELAZIONE GEOLOGICA – GEOMORFOLOGICA –IDROGEOLOGICA – SISMICA E IDRAULICA E MICROZONAZIONE SISMICA

OGGETTO: PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA
Lottizzazione privata in area CB
Foglio 93 Particella 349-317

LOCALITA': SAN LIBERATORE – Strada Piscine di Capriano

COMMITTENTE: Sig.ra ROSSI SECONDA

OTTOBRE 2015

GEOLOGO
LUCA LATELLA

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA REGIONE UMBRIA
GEOLOGO
LUCA LATELLA
ALBO
259

1. PREMESSA

Su commissione della Sig.ra Rossi Seconda è stato eseguito uno studio geologico, consistente in un rilevamento geologico, geomorfologico ed idrogeologico, e nella realizzazione di indagini geognostiche e geofisiche in situ per il ***PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA - Lottizzazione privata in area CB*** **,** in un'area ubicata in Località San Liberatore - Strada Piscine di Capriano nel Comune di Terni. I terreni interessati dall'opera, risultano censiti al Catasto terreni del Comune di **Terni – Foglio 93 particella n° 349-317.**

L'ampiezza dell'area investigata è stata definita in funzione delle sue caratteristiche litologiche, geomorfologiche e idrogeologiche.

Scopo del lavoro è stato quello di accertare ed analizzare:

- gli aspetti idrologici e morfologici del territorio;
- le condizioni litologiche locali;
- i parametri geotecnici e geofisici delle terre in situ.

Le considerazioni riportate sono basate sui dati acquisiti tramite un rilevamento geologico di superficie e sull'analisi di:

- n° 3 prove penetrometriche dinamiche superpesanti (DPSH - SCPT 73-100 PAGANI);

- n° 1 indagine geofisica di tipo MASW;

- n°1 indagine sismica a rifrazione;

- n° 2 verifiche di stabilità, atte a valutare la stabilità del pendio.

Periodo dello studio e delle indagini: **OTTOBRE 2015**

2. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

L'area in studio si trova a Ovest degli abitati di Collestatte e di Torreorsina, ad una quota topografica media di circa 420 m s.l.m., in una zona in leggero pendio in destra idrografica del Fiume Nera.

Nella zona domina una vasta anticlinale con asse Nord-Sud, che si estende per circa 30 Km dalla Sabina fino ai rilievi di Collestatte ed è costituita da formazioni di origine marina del Giurassico e del Cretacico della successione Umbro-Marchigiana, composte da calcari sparitici e micritici, calcari marnosi e selciferi fittamente stratificati, passanti verso l'alto a calcari bianchi a grana fine, fortemente dislocati e corrugati.

All'altezza della zona in studio fino a Torre Orsina il rilievo mesozoico è interrotto da una formazione detritica di morfologia collinare di moderata altezza, di depositi alluvionali antichi costituiti da ghiaie poligeniche prevalentemente a clasti carbonatici in matrice sabbiosa, poco cementate o sciolte con intercalazioni di sabbie giallastre siltoso-argillose e più raramente argille, il cui spessore varia da luogo a luogo, poggiante comunque sulle formazioni calcaree tettonicamente ribassate della successione Umbro-Marchigiana.

La genesi di tali sedimenti è legata al disfacimento fisico-meccanico delle formazioni calcaree affioranti a quote altimetriche più elevate che costituiscono gli apparati fluvio deltizi del Paleo – Nera. In particolare, dalla **Carta Geologica d'Italia, Foglio n°138 di Terni in scala 1:100.000**, nell'area in studio risultano essere presenti *"ghiaie e conglomerati in matrice sabbiosa"*. Più in dettaglio, dalla **Carta Geologica del PRG DEL Comune di Terni C.T.R. 347010 ''COLLESTATTE''**, la geologia del sito in esame risulta caratterizzata dalla presenza di ***"Depositi fluvio-lacustri del Bacino Tiberino"***: *Ghiaie e conglomerati in matrice sabbiosa, conglomerati poco coerenti a clasti calcarei da poco a ben evoluti; possono essere presenti livelli di sabbie limose o argille.*

Dal punto di vista geologico-geomorfologico, l'area in studio risulta stabile, infatti, il rilevamento geologico di superficie effettuato non ha portato ad individuare zone interessate da movimenti di dissesto di tipo franoso profondo, o aree in stato di equilibrio gravitativo precario, non sono presenti fenomeni gravitativi attivi e/o quiescenti, il tutto è confermato dall'analisi del **Tavola n°133 PAI (Piano di Assetto Idrogeologico)** e della **carta IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia).**

La categoria topografica dell'area in esame risulta essere pari a T1<15°.

2.1 Sismicità di base

Stando alla classificazione sismica della Regione Umbria (DGR 852/03, O.P.C.M. 3274/03 e O.P.C.M. 3519/2006), il Comune di Terni rientra in zona sismica 2.

Come mostra l'estratto della Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, per il territorio di San Liberatore è prevedibile un'accelerazione massima al suolo ag max compresa tra 0,175 e 0,200, calcolata con probabilità di eccedenza in 50 anni del 10% (tempo di ritorno: 475 anni).

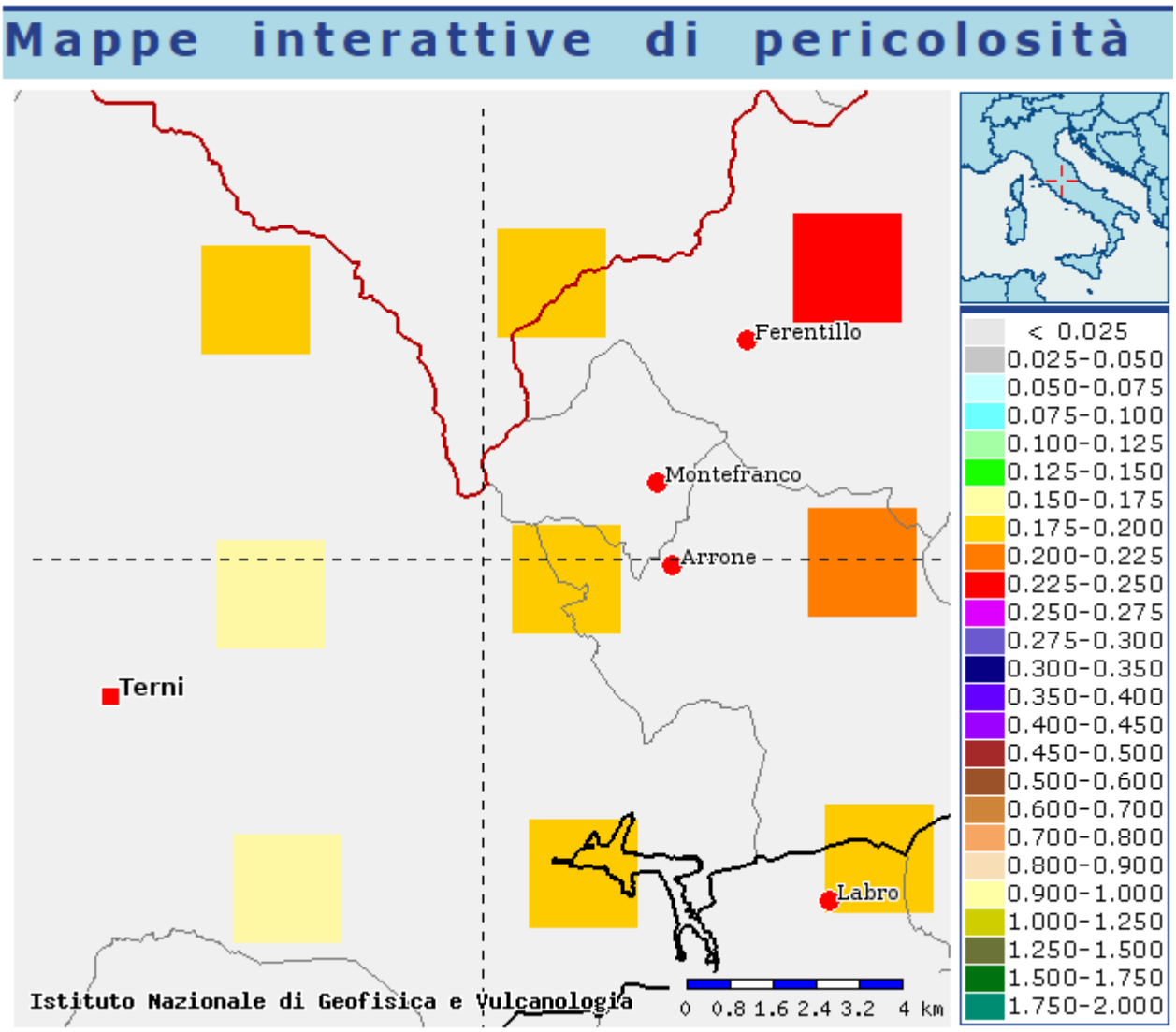


Fig. 1 Mappa di pericolosità sismica, dal sito *http://esse1-gis.mi.ingv.it/*

2.2 Sismicità storica e recente

Dall' analisi dei dati disponibili all'interno del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (fonte INGV) dal 1000 al 1899, non sono stati individuati eventi sismici storici significativi , mentre nel Catalogo parametrico dei terremoti Italiani dal 1900 al 2006 risulta che il territorio di Stroncone è stato interessato da un evento sismico in data 11 novembre 1915, con MW = 4,68 +- 0,55 (valore macrosismico), come risulta dall'allegata scheda acquisita dal sito del INGV.

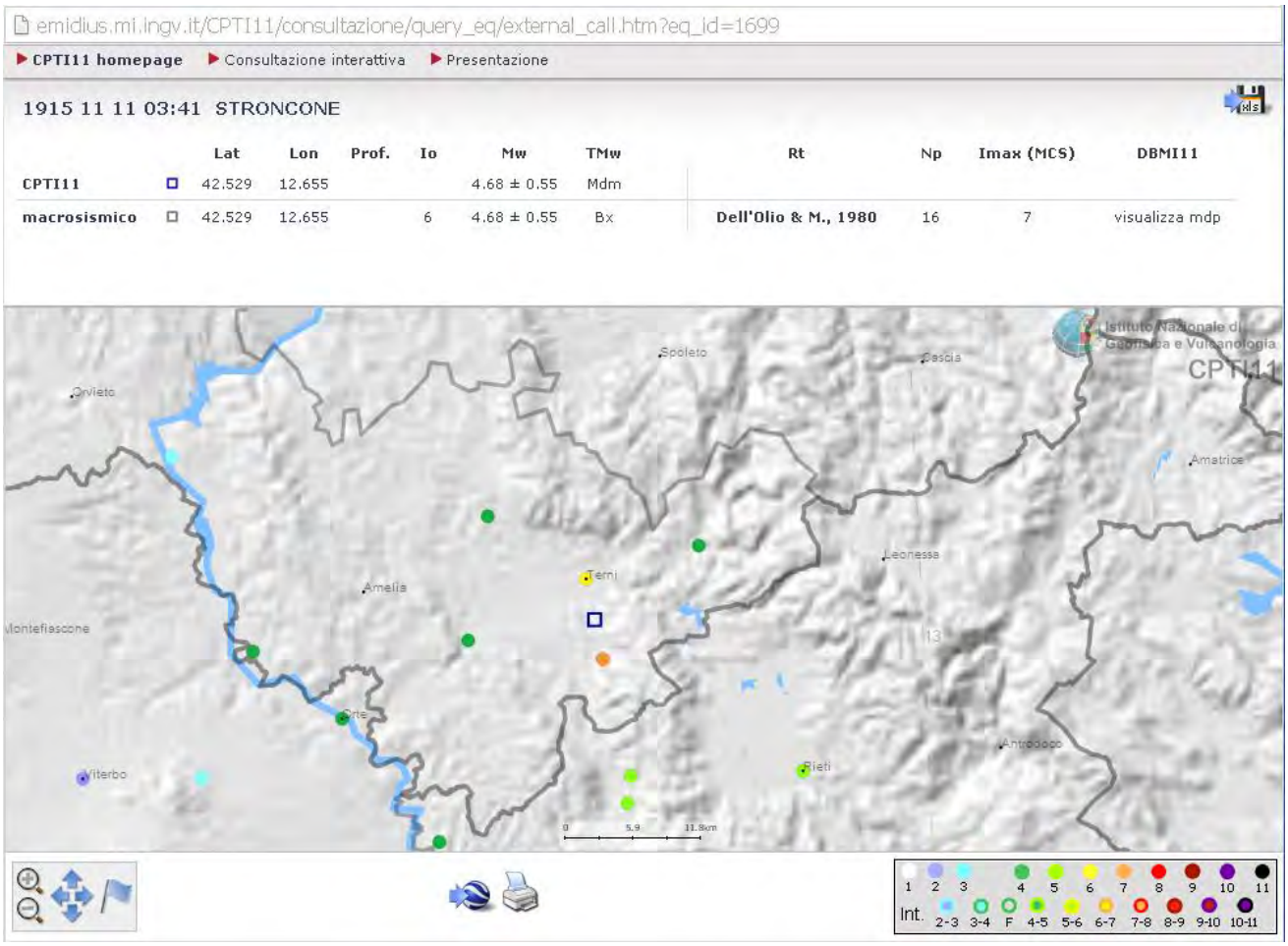


Fig. 2 Scheda del Comune di Terni, fonte INGV

4. MICROZONAZIONE SISMICA

4.1 Microzonazione sismica livello 1

Al fine di caratterizzare il sito in esame da un punto di vista sismico in accordo con la normativa vigente sono state consultate le cartografie relative alla microzonazione sismica di livello 1 e 2 della Regione Umbria.

In particolare dall'immagine sotto riportata la sezione geologica n° 22 facente parte dello studio di Microzonazione sismica del Comune di Terni realizzato nel 2002 con la collaborazione del Politecnico di Milano.

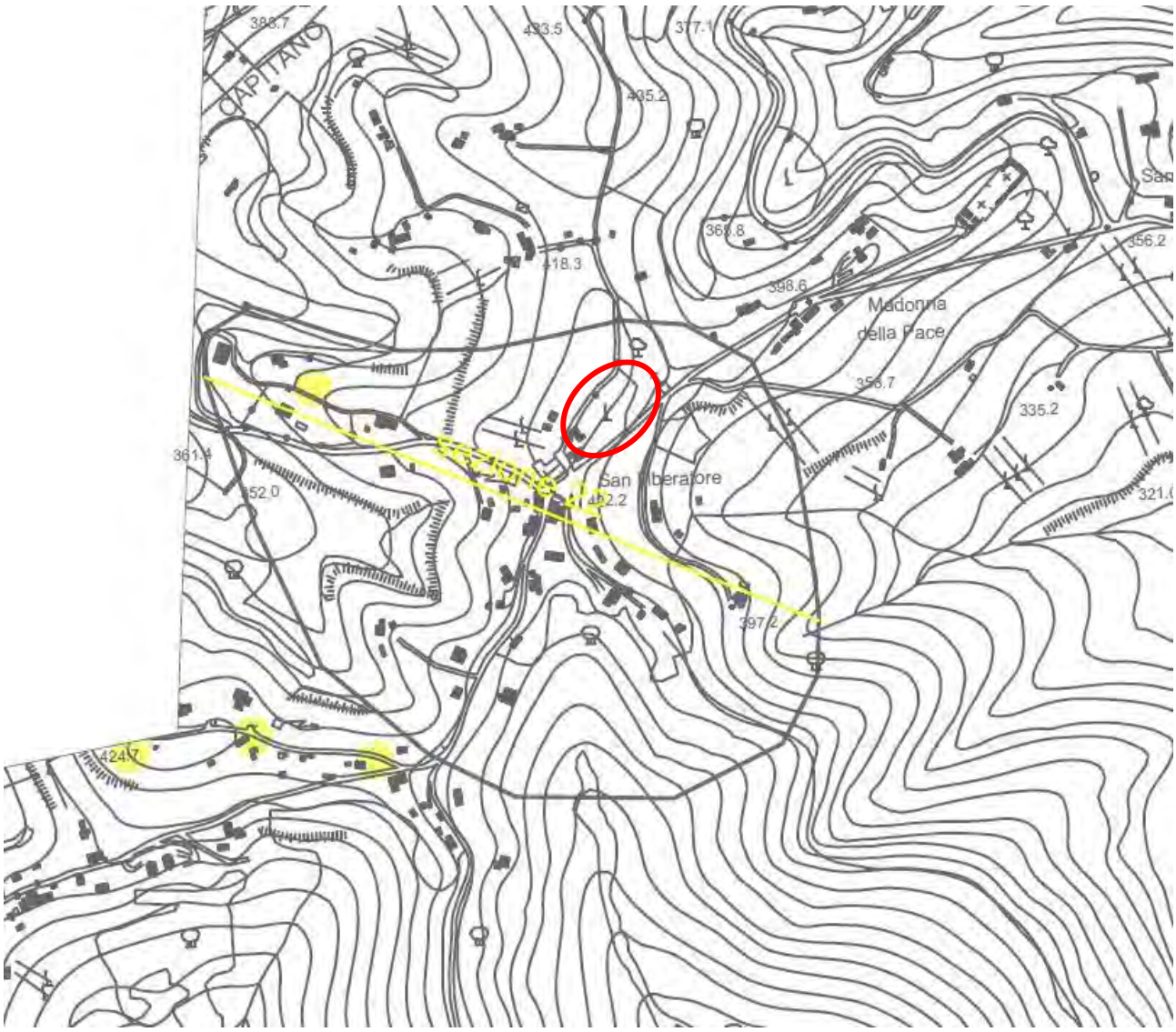


Fig. 3 Traccia sezione geologica 22, fonte SMS Comune di Terni

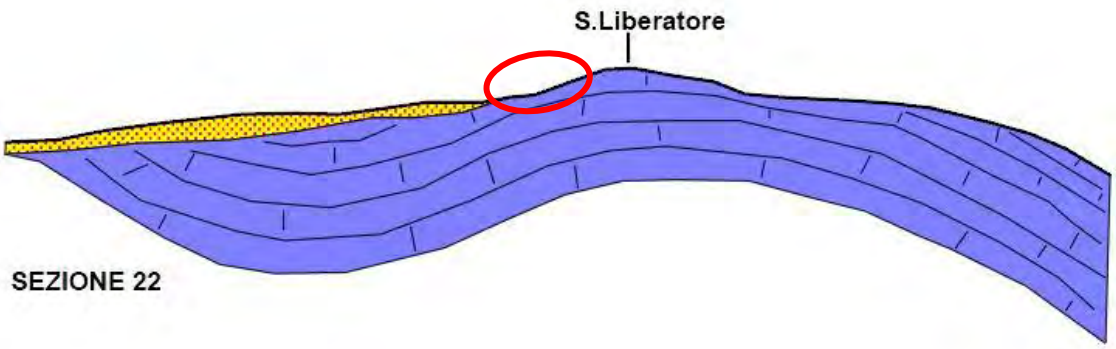


Fig. 3 Sezione geologica 22, fonte SMS Comune di Terni

Tale area è caratterizzata dalla presenza di uno strato superficiale di alterazione poggiante sui depositi conglomeratici appartenenti all'Unità di Montefranco.

Analisi più approfondite realizzate dallo scrivente e sotto dettagliatamente descritte hanno permesso di individuare la profondità del bedrock sismico (Unità di Montefranco) che poco più a monte affiora e costituito. Tale profondità è stata stimata da indagini geofisiche in circa 5 m dal piano attuale di campagna.

4.2 Microzonazione sismica (Livello2)

La microzonazione sismica di livello 2 è stata elaborata partendo dall'analisi dei risultati delle indagini condotte, e le successive considerazioni sono state effettuate sulla base del testo "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica", tenendo conto degli abachi di riferimento descritti nel paragrafo 3.2 (Vol.2). Le litologie, gli spessori e le velocità delle onde sismiche (Vs), sono stati uniformati alle tabelle degli abachi di riferimento, che prevedono dei gradini di velocità crescenti di 50 m/s e dei gradini di spessore crescente 5 m per le tre tipologie standard di terreno previste (argilla, sabbia e ghiaia). Di seguito sono presentati gli abachi utilizzati per il calcolo dei fattori di amplificazione, presenti all'interno del documento "Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica" realizzato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile; gli abachi hanno come parametri di ingresso la velocità media pesata delle onde S all'interno dei livelli di copertura (Vsh) e la profondità del bedrock sismico a partire dal piano di campagna (H), la combinazione dei quali permette il calcolo dei fattori FA e FV, come visibile nelle immagini seguenti a titolo di esempio:

Fattore di amplificazione	Tipo di terreno	a_g (g)	Profilo di velocità
FA	Sabbia	0.18g	Lineare pendenza intermedia

	V_{sh} (m/s)										
		150	200	250	300	350	400	450	500	600	700
H	5	-	1.97	1.67	1.53	1.32	1.18	1.10	1.06	1.02	1.01
	10	-	2.24	2.13	1.85	1.59	1.40	1.28	1.19	1.08	1.03
	15	-	1.93	2.09	1.97	1.78	1.61	1.45	1.32	1.16	1.06
	20	-	1.64	1.88	1.92	1.80	1.65	1.52	1.40	1.21	1.08
	25	-	1.42	1.69	1.75	1.73	1.63	1.52	1.41	1.24	1.11
	30	-	-	1.48	1.64	1.60	1.58	1.49	1.40	1.24	1.11
	35	-	-	1.43	1.46	1.51	1.47	1.45	1.36	1.23	1.10
	40	-	-	1.37	1.41	1.38	1.38	1.35	1.32	1.20	1.09
	50	-	-	1.23	1.34	1.33	1.29	1.25	1.20	1.14	1.06
	60	-	-	1.10	1.23	1.27	1.25	1.20	1.16	1.09	1.02
	70	-	-	0.97	1.13	1.18	1.20	1.17	1.13	1.05	0.98
	80	-	-	0.89	1.04	1.11	1.14	1.14	1.11	1.03	0.97
	90	-	-	0.82	0.95	1.04	1.08	1.10	1.08	1.02	0.95
	100	-	-	0.76	0.91	0.98	1.02	1.04	1.06	1.00	0.94
	110	-	-	0.71	0.84	0.91	0.97	1.00	1.01	0.98	0.92
	120	-	-	0.67	0.80	0.89	0.92	0.96	0.98	0.96	0.91
	130	-	-	0.62	0.76	0.85	0.90	0.92	0.95	0.94	0.90
	140	-	-	0.58	0.72	0.81	0.87	0.90	0.91	0.91	0.88
	150	-	-	0.54	0.69	0.76	0.84	0.87	0.89	0.89	0.86

Fattore di amplificazione	Tipo di terreno	a_g (g)	Profilo di velocità
FV	Sabbia	0.18g	Lineare pendenza intermedia

	V_{sH} (m/s)										
		150	200	250	300	350	400	450	500	600	700
H	5	-	1.11	1.06	1.03	1.02	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00
	10	-	1.80	1.31	1.14	1.09	1.06	1.04	1.03	1.01	1.00
	15	-	2.34	1.83	1.45	1.22	1.14	1.09	1.06	1.03	1.01
	20	-	2.55	2.18	1.76	1.46	1.27	1.17	1.12	1.05	1.02
	25	-	2.46	2.37	2.00	1.68	1.44	1.28	1.18	1.08	1.03
	30	-	-	2.39	2.11	1.79	1.57	1.39	1.26	1.11	1.05
	35	-	-	2.32	2.20	1.91	1.64	1.47	1.33	1.15	1.06
	40	-	-	2.29	2.17	1.97	1.74	1.53	1.37	1.18	1.08
	50	-	-	2.10	2.10	1.95	1.78	1.63	1.48	1.23	1.10
	60	-	-	2.05	1.99	1.89	1.77	1.62	1.49	1.27	1.11
	70	-	-	1.89	1.90	1.81	1.71	1.61	1.49	1.28	1.13
	80	-	-	1.75	1.82	1.73	1.63	1.55	1.47	1.28	1.13
	90	-	-	1.71	1.74	1.69	1.58	1.50	1.43	1.27	1.13
	100	-	-	1.69	1.62	1.64	1.55	1.46	1.39	1.25	1.12
	110	-	-	1.67	1.59	1.58	1.52	1.43	1.35	1.22	1.11
	120	-	-	1.63	1.58	1.49	1.48	1.41	1.32	1.20	1.07
	130	-	-	1.60	1.57	1.46	1.42	1.38	1.31	1.17	1.06
	140	-	-	1.55	1.53	1.44	1.37	1.35	1.28	1.15	1.05
	150	-	-	1.45	1.50	1.45	1.35	1.31	1.26	1.13	1.04

Di seguito vengono descritte le considerazioni effettuate per il sito oggetto di indagine in riferimento alla realizzazione della microzonazione sismica di livello II.

Si è proceduto quindi ricavando i valori di amplificazione sismica considerando i risultati delle indagini geofisiche e geotecniche.

Per ogni punto oggetto di indagine è stata calcolata una media, pesata sullo spessore, delle velocità delle onde S, Vsh, all'interno dei depositi di copertura posti al di sopra del substrato sismico, al fine del calcolo dei fattori di amplificazione.

Sono stati individuati fattori di amplificazione sismica diversi, in ragione della variabilità degli spessori e delle velocità dei depositi presenti; i valori ottenuti sono quindi stati interpolati su tutta l'area in oggetto.

Nel dettaglio, sono stati presi in considerazione i seguenti parametri per l'utilizzo degli abachi di riferimento allo scopo del calcolo del fattore di amplificazione:

- Ag(g) = 0,18;
- la presenza di un litotipo identificabile come “Ghiaie”;
- un profilo di velocità pendenza intermedia;
- una profondità del bedrock sismico posto a 5 metri dal piano attuale di campagna;
- Vsh S media nei primi 5 m di terreno è compresa tra 200 e 300 m/s.

$$Vs_h = \frac{H}{\sum \frac{h_i}{Vs_i}}$$

Indagine	**H(m)**	**V_{sh} (m/s)**	**FA**	**FV**
Masw 1	5	250	1.67	1.06
Rifrazione	5	250	1.67	1.06

Il fattore di amplificazione per il sito in esame è il seguente:

Fa = 1.67

Fv = 1.06

3. IDROGRAFIA ED IDROGEOLOGIA

L'idrografia superficiale è caratterizzata dalla presenza del fiume Nera che scorre a Sud del sito in oggetto e riceve una serie di fossi affluenti a carattere stagionale, provenienti dai rilievi calcarei ed impostati per la maggior parte lungo linee tettoniche.
La permeabilità dell'area in studio risulta medio-alta con un valore di k pari all'ordine di 10^{-3} e 10^{-4} m/sec.
Durante l'esecuzione delle n°3 prove penetrometriche dinamiche pesanti (DPSH - SCPT con penetrometro Pagani TG 73 – 100), eseguite nel sito oggetto del presente studio non è stata intercettata la falda acquifera principale, si stima la presenza della stessa oltre i -10,00 metri dal piano di campagna, anche se non si esclude più superficialmente la presenza di modeste falde sospese all'interno dei contrasti di permeabilità; tali livelli, se presenti, non interferirebbero con l'opera in progetto, data la loro modestissima entità;
Le modalità e le potenzialità di tali circolazioni idriche sotterranee saranno funzione dell'assetto strutturale, della continuità dei livelli a minore permeabilità relativa e dello sviluppo delle aree di assorbimento.

Il sito oggetto di studio risulta idoneo e le opere di progetto non comportano alcuna modifica da un punto di vista strettamente geologico – idrogeologico – geomorfologico ed idraulico.

4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Dalla n° 3 prove penetrometriche dinamiche pesanti (DPSH) con penetrometro Pagani TG 73 – 100, eseguite nel sito oggetto del presente studio è stata desunta la presenza delle seguenti litologie, di cui vengono riportati in tabella i principali parametri geotecnici medi.

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE (DPSH)

PP1 / LITOLOGIA	Profondità (m)	Φ (°)	γ_{NAT} (t/m^3)	C_u (kg/cm^2)	C_D (kg/cm^2)	K (kg/cm^2)
Terreno vegetale	0.00 - 0.90	18.06	1.80	0.10	0.01	0.50
Sabbie ghiaiose	0.90 – 3.60	30.00	1.90	0.00	0.00	3.00
Ghiaie	3.60 – 4.20	42.05	2.30	0.00	0.00	15.00

PP2 / LITOLOGIA	Profondità (m)	Φ (°)	γ_{NAT} (t/m^3)	C_u (kg/cm^2)	C_D (kg/cm^2)	K (kg/cm^2)
Terreno vegetale	0.00 - 0.30	18.00	1.75	0.10	0.01	0.50
Sabbie ghiaiose	0.30 – 3.60	30.00	1.90	0.00	0.00	3.00
Ghiaie	3.60 – 4.50	42.00	2.30	0.00	0.00	15.00

PP3 / LITOLOGIA	Profondità (m)	Φ (°)	γ_{NAT} (t/m^3)	C_u (kg/cm^2)	C_D (kg/cm^2)	K (kg/cm^2)
Terreno vegetale	0.00 - 1.50	18.06	1.80	0.10	0.01	0.50
Sabbie ghiaiose	1.50 - 3.30	30.00	1.90	0.00	0.00	3.00
Sabbie mediamente addensate	3.30 - 5.70	26.00	1.70	0.00	0.00	4.00
Ghiaie	5.70 - 6.60	42.00	2.30	0.00	0.00	15.00

PP4 / LITOLOGIA	Profondità (m)	Φ (°)	γ_{NAT} (t/m^3)	C_u (kg/cm^2)	C_D (kg/cm^2)	K (kg/cm^2)
Terreno vegetale	0.00 - 0.90	18.00	1.80	0.10	0.01	0.50
Sabbie ghiaiose	0.90 - 3.30	30.12	2.00	0.00	0.00	3.00
Ghiaie	3.30 – 3.60	42.80	2.34	0.00	0.00	15.00

PP5 / LITOLOGIA	Profondità (m)	Φ (°)	γ_{NAT} (t/m^3)	C_u (kg/cm^2)	C_D (kg/cm^2)	K (kg/cm^2)
Terreno vegetale	0.00 - 0.30	18.70	1.85	0.10	0.01	0.50
Sabbie ghiaiose	0.30 - 3.00	30.20	1.95	0.00	0.00	3.00
Ghiaie	3.00 – 3.30	42.50	2.32	0.00	0.00	15.00

Legenda: γ_{NAT} =peso in volume naturale; ϕ= angolo d'attrito interno efficace; C_D=coesione drenata (efficace); C_u=coesione non drenata; K=coefficiente di sottofondo.

5. CARATTERIZZAZIONE GEOFISICA

INDAGINE MASW

Ai fini della definizione della categoria di suolo, è stata effettuata un'indagine MASW, utilizzando uno stendimento di 48,00 metri con distanza intergeofonica di 2,00 metri ed effettuando due battute con offset minimo rispettivamente di 2 e 5, utilizzando come sorgente di energia una mazza di battuta.

Lunghezza stendimento: 48 m;
Distanza intergeofonica: 4.0 m.

L'acquisizione dei risultati è avvenuta effettuando n. 2 battute rispettivamente con offset di 2 e 5 metri ed utilizzando come sorgente di energia una mazza di battuta. L'interpretazione dei dati ha permesso di individuare il seguente risultato :

La velocità *Vs30 (m/s)* = 461

Sismostrato	**Vs (m/s)**	**Spessore (m)**
1	207	3.6
2	304	2.0
3	800	--

INDAGINE DI SISMICA A RIFRAZIONE (SR)

SINTESI DEI RISULTATI

Le indagini di sismica a rifrazione sono state effettuate sfruttando la propagazione delle onde primarie (P); come sorgente di energia è stata utilizzata una mazza di battuta, applicata su una superficie orizzontale, in modo tale da generare un fronte d'onda di volume.

Di seguito si espongono i risultati delle indagini:

PROFILO RIFRAZIONE N° 1 (SR 1)

- Lunghezza stendimento: 48 m;
- Distanza intergeofonica: 2.0 m.

L'acquisizione dei risultati è avvenuta effettuando n. 2 tiri estremi e uno centrale, utilizzando come sorgente di energia una mazza di battuta.

L'interpretazione dei dati mediante l'esame delle dromocrone ha permesso di individuare la seguente successione di strati.

STRATO 1:

E' presente a partire dal piano di camagna fino ad una profondità di circa 1,5 m, caratterizzato da una Vp calcolata di 500 m/s; può essere associato a *Suolo/Terreno vegetale*.

STRATO 2:

E' presente a partire dalla base dello strato 1 fino ad una profondità di circa 5 m dal piano di campagna, caratterizzato da una Vp calcolata di 874 m/s; può essere associato a *Sabbie e ghiaie in matrice sabbiosa*.

STRATO 3:

E' presente a partire dalla base dello strato 2 fino ad elevate profondità, caratterizzato da una Vp calcolata di 1821 m/s; può essere associato a *conglomerati cementati*.

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
48.00	0.00	004.dat
24.00	0.00	005.dat
0.00	0.00	006.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 48 [ms]	FBP da 24 [ms]	FBP da 0 [ms]
1	2.00	0.00	37.09	28.25	6.25
2	6.00	0.00	35.77	25.25	11.59
3	10.00	0.00	34.11	22.25	16.23
4	14.00	0.00	31.46	16.23	21.20
5	18.00	0.00	28.81	12.00	24.18
6	22.00	0.00	26.49	5.25	25.83
7	26.00	0.00	24.18	5.00	28.15
8	30.00	0.00	22.19	11.25	30.14
9	34.00	0.00	19.87	15.90	31.79
10	38.00	0.00	15.57	20.53	34.11
11	42.00	0.00	12.50	23.75	35.77
12	46.00	0.00	6.25	27.50	37.75

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	1.5	5.2
2	1.4	5.2
3	1.5	5.2
4	1.1	5.8
5	1.2	5.6
6	1.2	5.5
7	1.2	5.3
8	1.2	5.0
9	1.2	4.7
10	1.3	4.7
11	1.7	4.6
12	1.7	4.6

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	500.4
2	874.3
3	1821.4

6. VERIFICHE DI STABILITA' DEL VERSANTE

Al fine di valutare la stabilità del versante, sono state realizzate n°2 verifiche di stabilità del versante con il programma di calcolo "Slope" della Geostru Software.

Sono stati utilizzati i dati ricavati dalle indagini geologiche e geofisiche integrati con i dati di progetto. La verifica di stabilità n°1 ha individuato una superficie di scollamento a fattore minimo di sicurezza **FS=2.05** (ante operam) e la verifica n° 2 (post operam) **FS=1.50** .

Dalle verifiche di stabilità ante e post operam (in calce alla presente relazione geologica) e dalle indagini geotecniche e geofisiche effettuate, il lotto in esame, sempre dal punto di vista geologico, geomorfologico e idrogeologico, risulta stabile.

8. CONCLUSIONI

Sulla base delle caratteristiche litotecniche, idrogeologiche e geomorfologiche della zona in studio e facendo riferimento alla normativa vigente in materia si perviene alle seguenti conclusioni:

- Il sito oggetto di studio risulta idoneo e le opere di progetto non comportano alcuna modifica da un punto di vista strettamente geologico – idrogeologico – geomorfologico ed idraulico;

- il sito in esame risulta stabile dal punto di vista geologico-geomorfologico, infatti, il rilevamento effettuato non ha portato ad individuare zone interessate da movimenti di dissesto di tipo franoso profondo, o aree in stato di equilibrio gravitativo precario, non sono presenti fenomeni gravitativi attivi e/o quiescenti, il tutto è confermato dall'analisi del **PAI (Piano di Assetto Idrogeologico)** e della **carta IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia);**

- non si nota una circolazione randagia di acque meteoriche provenienti dalle aree limitrofe;
- durante l'esecuzione delle n°3 prove penetrometriche dinamiche pesanti (DPSH) con penetrometro Pagani TG 73 – 100, eseguite nel sito oggetto del presente studio non è stata intercettata la falda acquifera principale, si stima la presenza della stessa oltre i - 10,00 metri dal piano di campagna, anche se non si esclude più superficialmente la presenza di modeste falde sospese all'interno dei contrasti di permeabilità; tali livelli, se presenti, non interferirebbero con l'opera in progetto, data la loro modestissima entità;

Per quanto attiene la nuova normativa sismica, il sito in esame, è caratterizzato da un'amplificazione sismica pari a:

FA=1,67

FV=1,07

La categoria topografica risulta essere T1: aree con inclinazione media i < di 15°.

- Dalle verifiche di stabilità ante e post operam (in calce alla presente relazione geologica) e dalle indagini geotecniche e geofisiche effettuate, il lotto in esame, sempre dal punto di vista geologico, geomorfologico e idrogeologico, risulta stabile.

OTTOBRE 2015

GEOLOGO
LUCA LATELLA

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA REGIONE UMBRIA
GEOLOGO
LUCA LATELLA
ALBO
259

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA
FOGLIO N°138 DI TERNI IN SCALA 1:100.000

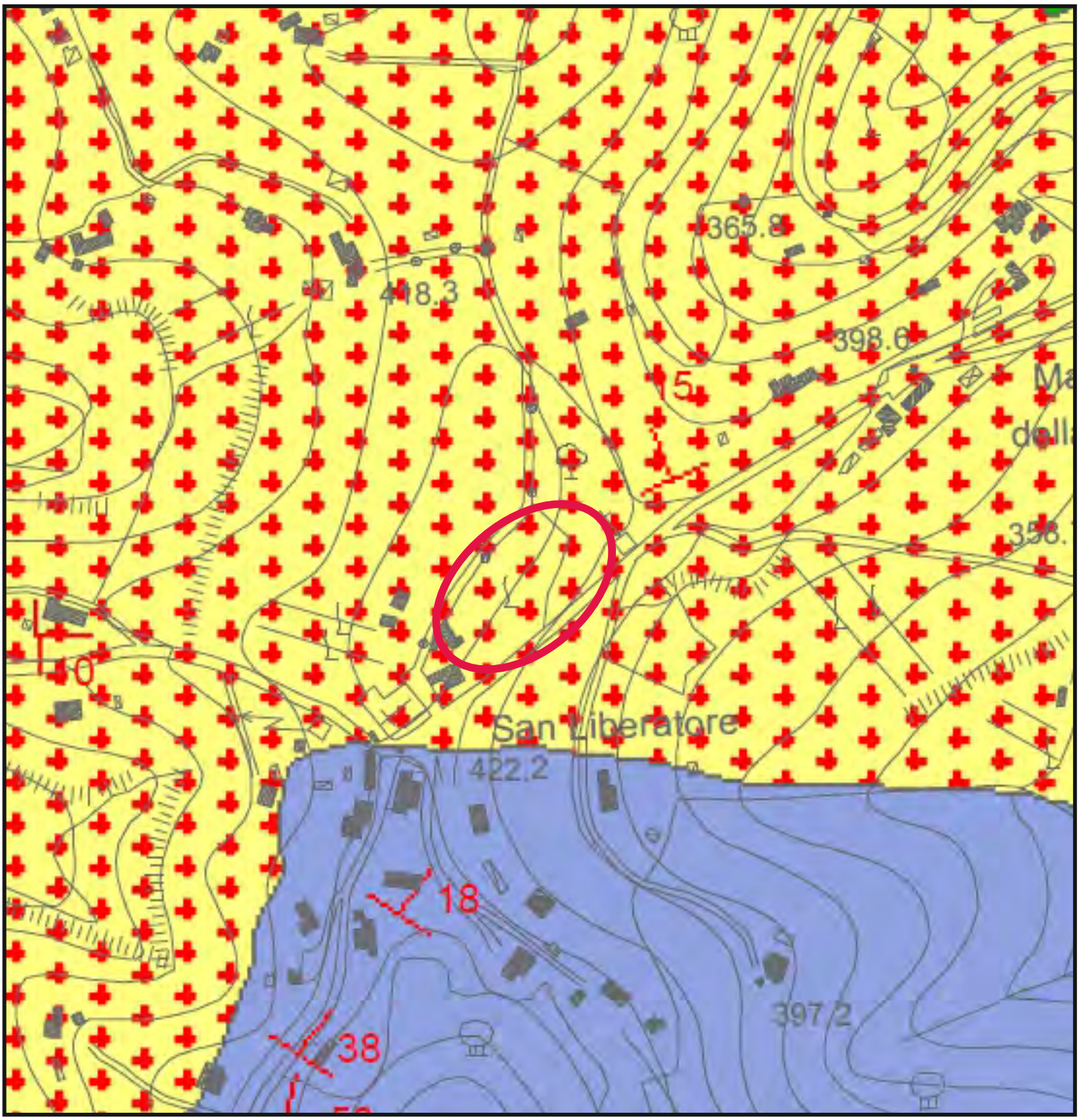
Legenda

Area in studio

Ghiaie e conglomerati poco coerenti in matrice sabbiosa.

Dott. Geol. Luca Latella

CARTA GEOLOGICA - C.T.R. 347010 "COLLESTATTE"
(derivata dal PRG del COMUNE DI TERNI)



Legenda

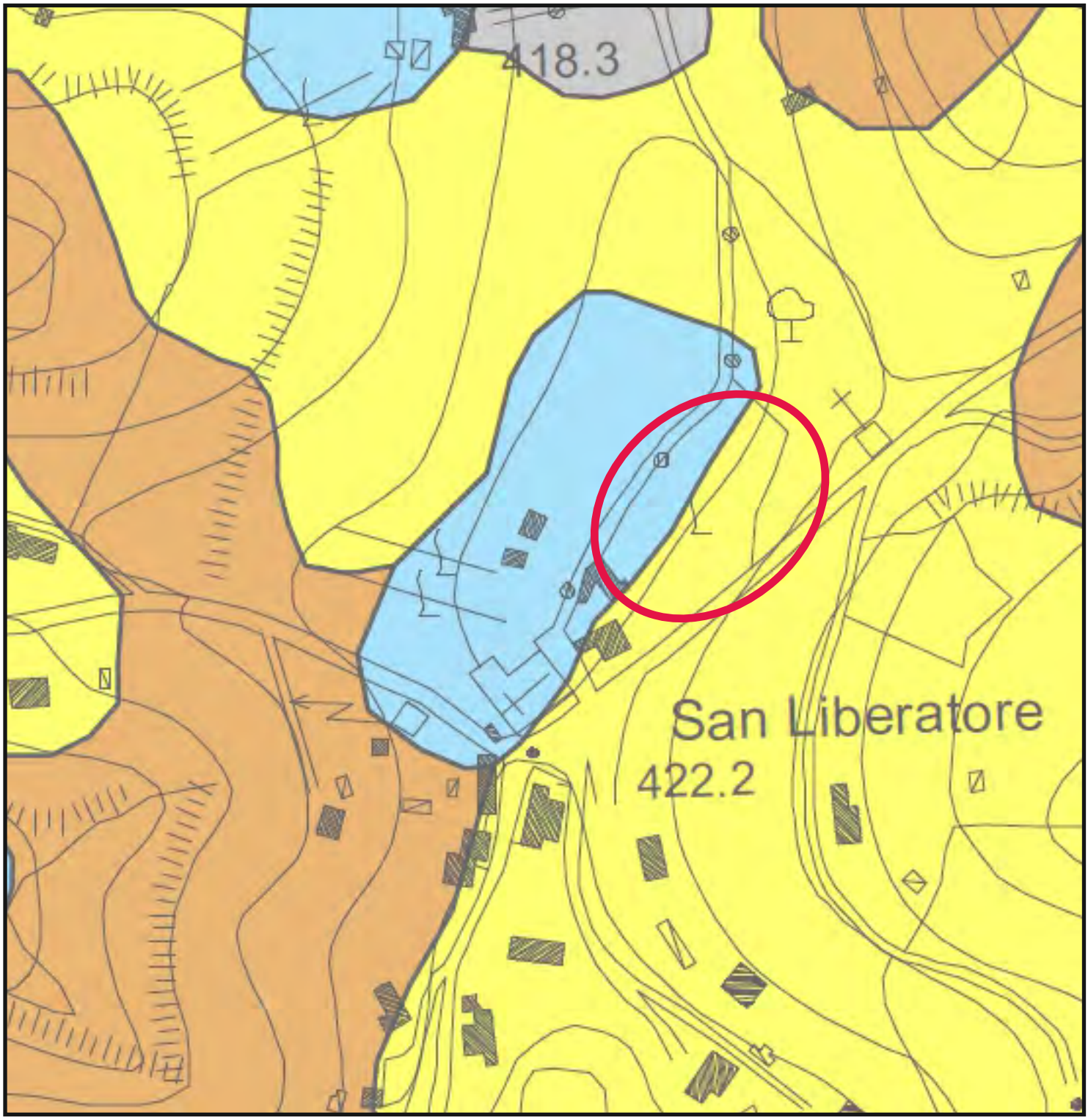
Area in studio

CGS

Depositi fluvio-lacustri del Bacino Tiberino: Ghiaie e conglomerati in matrice sabbiosa, conglomerati poco coerenti a clasti calcarei da poco a ben evoluti; possono essere presenti livelli di sabbie limose o argille.

Dott. Geol. Luca Latella

CARTA DELL'ACCLIVITA' DEI VERSANTI CON I PRINCIPALI ELEMENTI MORFOLOGICI C.T.R. 347010- COLLESTATTE
(derivata dal PRG del COMUNE DI TERNI)



Legenda

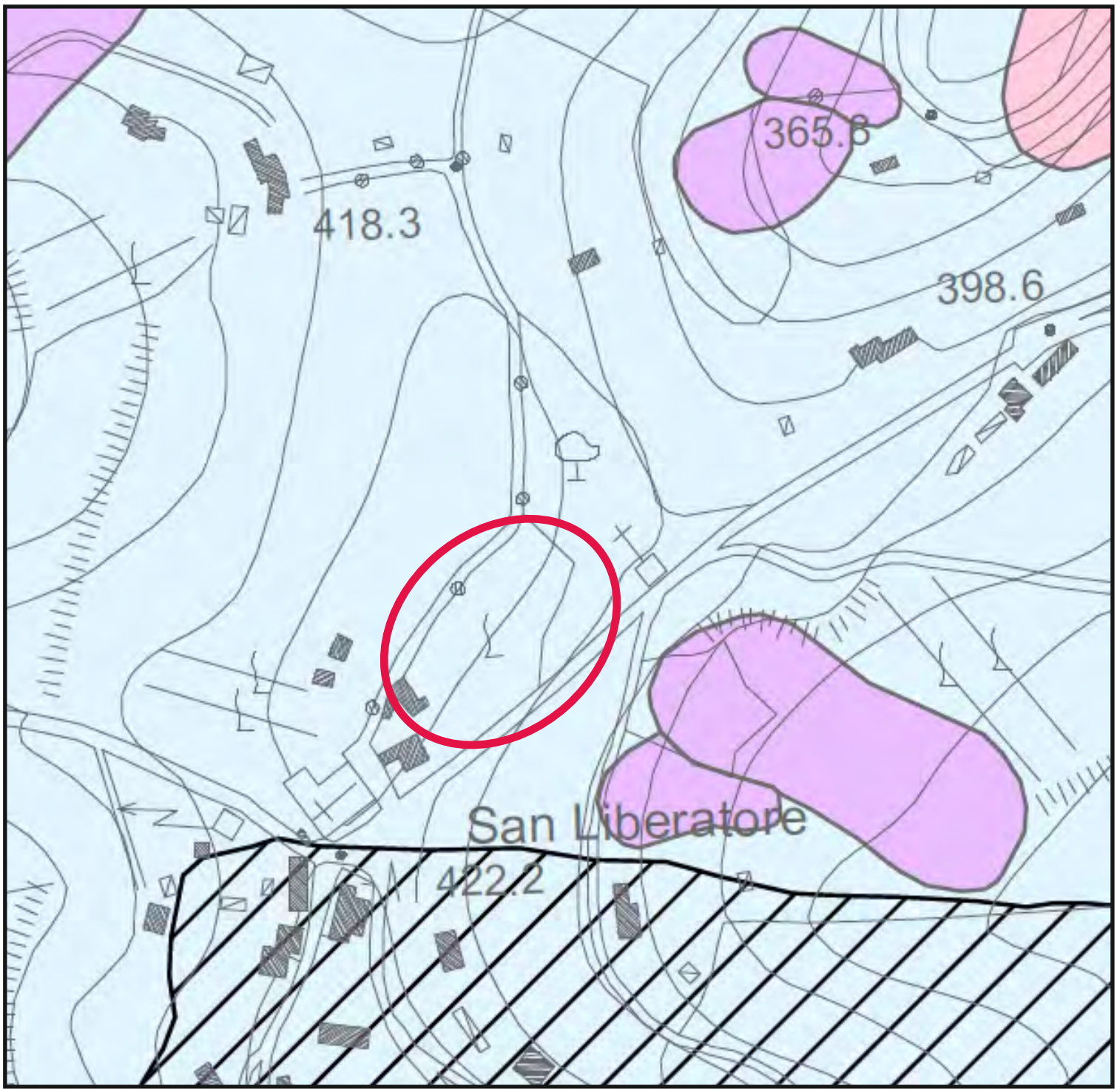
Area in studio

2 5%(2,8°)<P<15%(8,5°)

3 15%(8,5°)<P<24%(14°)

Dott. Geol. Luca Latella

CARTA DEI VINCOLI GEOLOGICO-AMBIENTALI DI PIANO
C.T.R. 347010- COLLESTATTE
(derivata dal PRG del COMUNE DI TERNI)



Legenda

Area in studio

Aree a rischio e ad elevata vulnerabilità

CLASSI DI CRITICITA' (Componente Suolo)

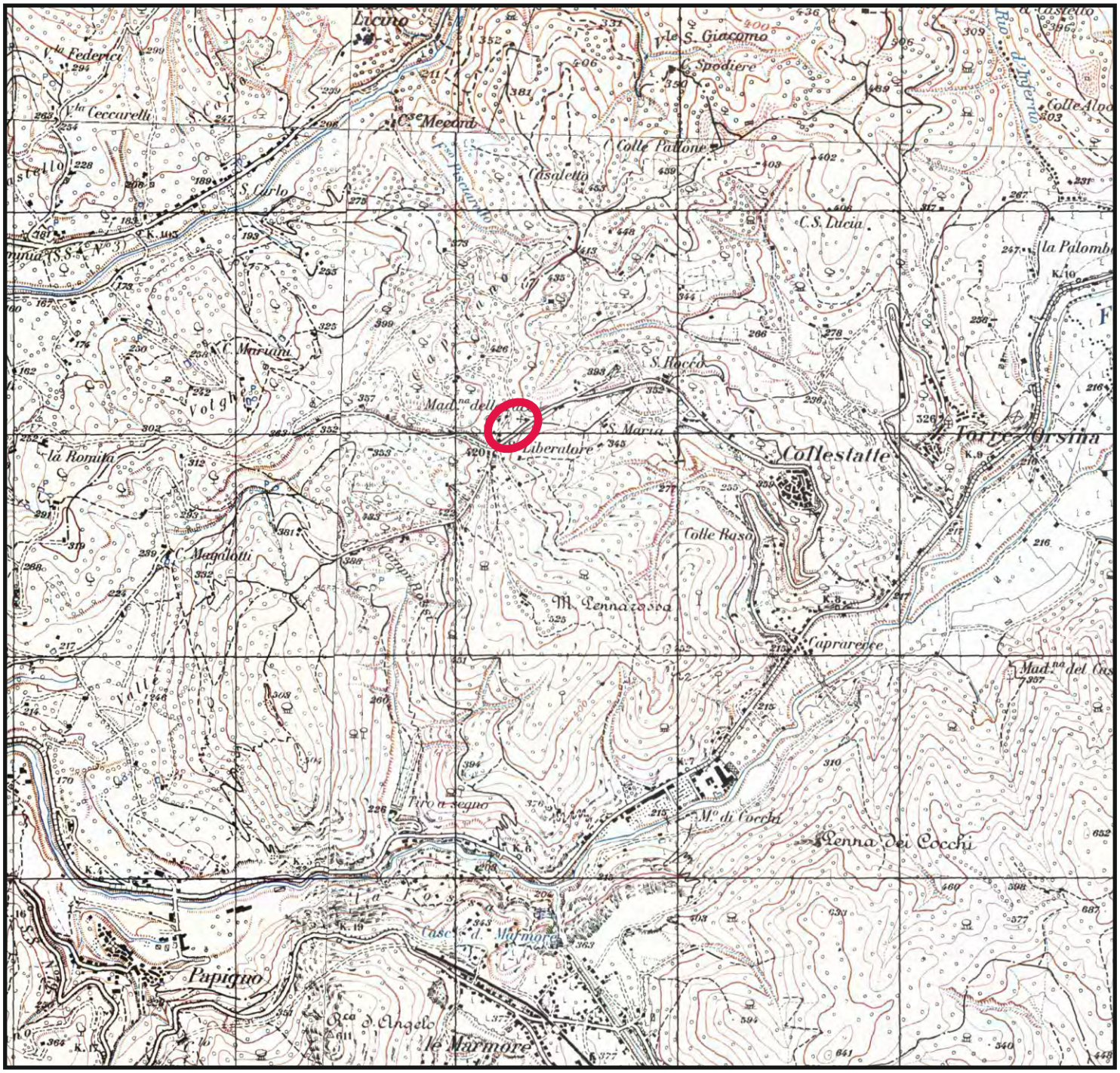
BASSA — aree in cui sono assenti elementi morfogenetici di dissesto e/o erosione dei versanti; la debole acclività e le caratteristiche itotecniche dei terreni rendono globalmente stabili i versanti

CLASSI DI CRITICITA' (Componente Idrogeologica)

BASSA — aree ricomprese nelle classi con grado di vulnerabilità medio, basso e bassissimo o nullo; sono caratterizzate da acquiferi scarsamente vulnerabili e sottoposti ad una non significativa pressione antropica

Dott. Geol. Luca Latella

UBICAZIONE SU CARTA IGM
SCALA 1:25000

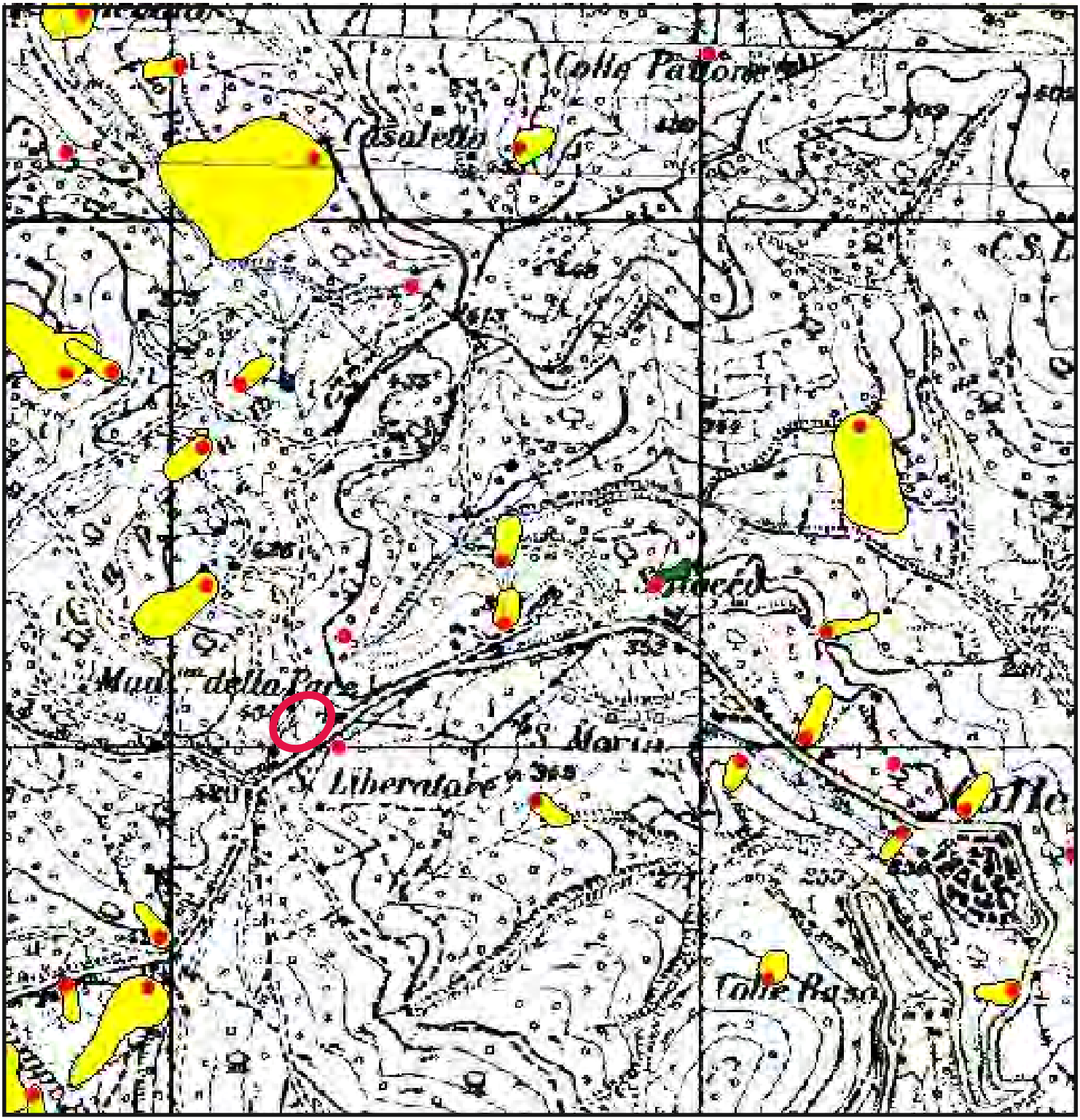


Legenda

Area in studio

Dott. Geol. Luca Latella

PROGETTO IFFI
INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI ITALIANI



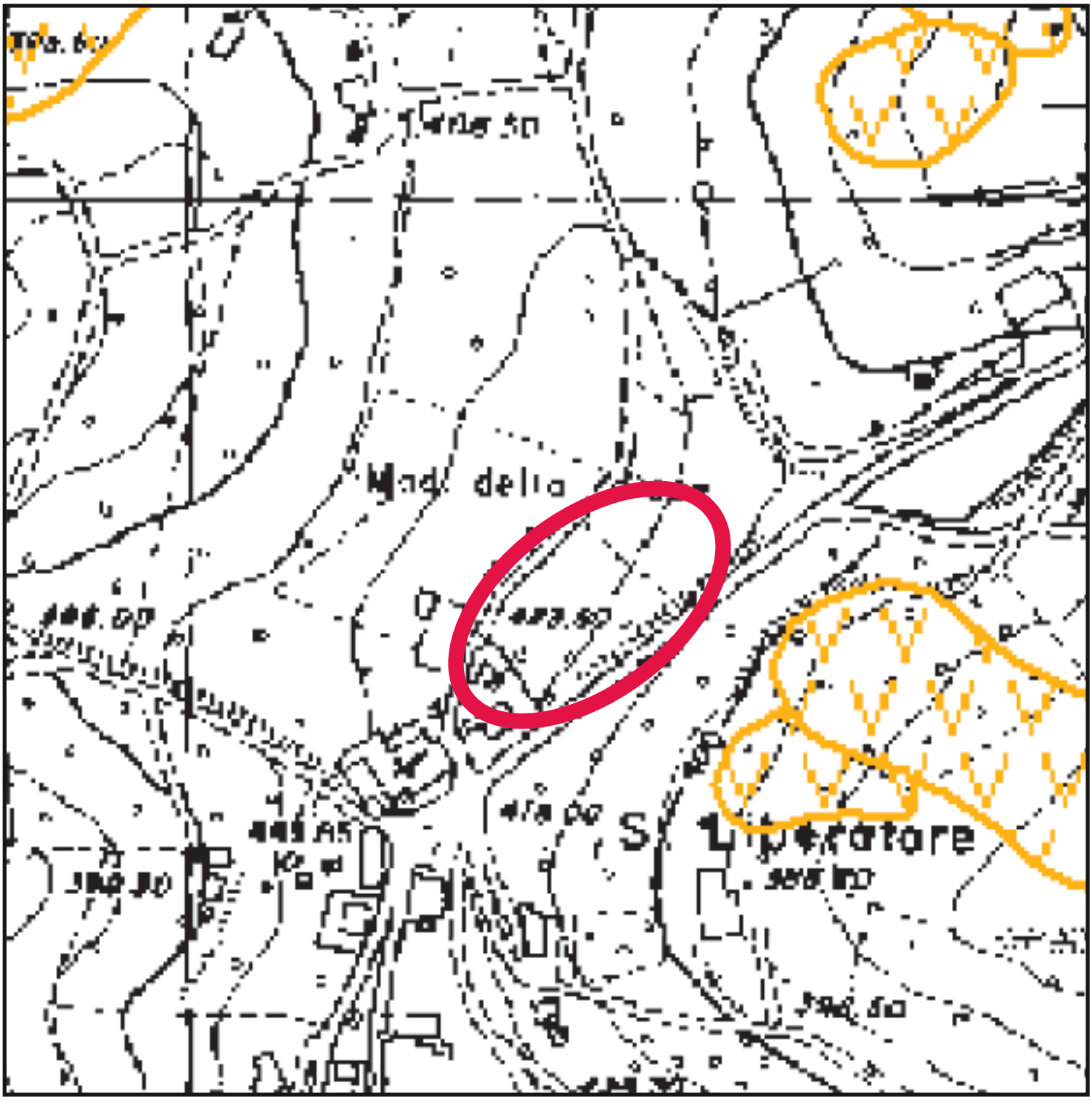
Legenda

Area in studio

Il sito in esame non risulta essere interessato da fenomeni franosi attivi e/o quiescenti.

Dott. Geol. Luca Latella

PIANO STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO
INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI
TAVOLA N° 133



Legenda

Area in studio

Il sito in esame non risulta essere interessato da fenomeni franosi attivi e/o quiescenti.

Dott. Geol. Luca Latella

ORTOFOTO

Legenda

Area in studio

Dott. Geol. Luca Latella

UBICAZIONE INDAGINI

Legenda

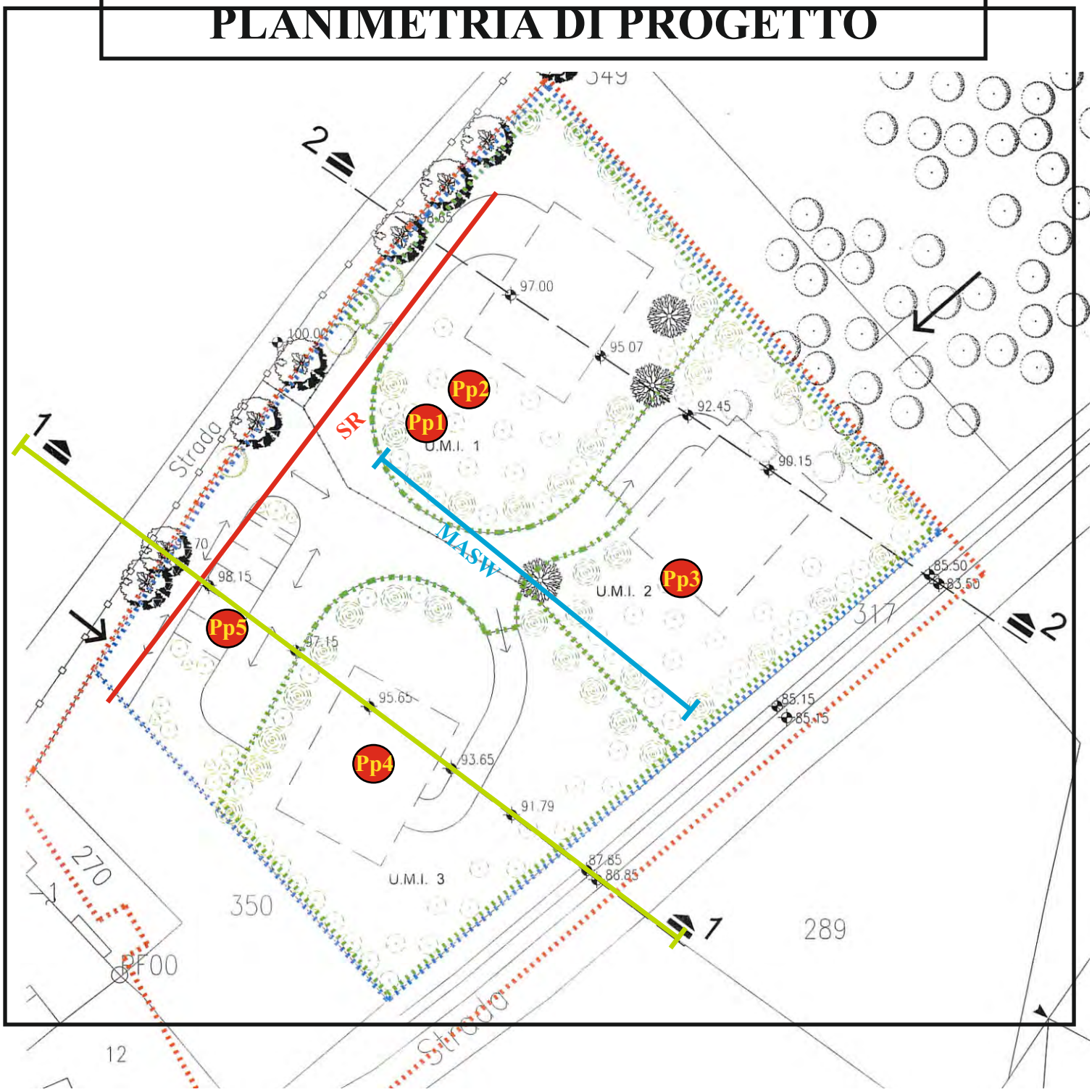
Prova penetrometrica dinamica superpesante (DPSH - SCPT 73-100 PAGANI)

Stendimento Sismica a Rifrazione.

Stendimento indagine geofisica di tipo MASW.

Dott. Geol. Luca Latella

UBICAZIONE INDAGINI SU PLANIMETRIA DI PROGETTO



Legenda

Prova penetrometrica dinamica superpesante (DPSH - SCPT 73-100 PAGANI)

Stendimento Sismica a Rifrazione.

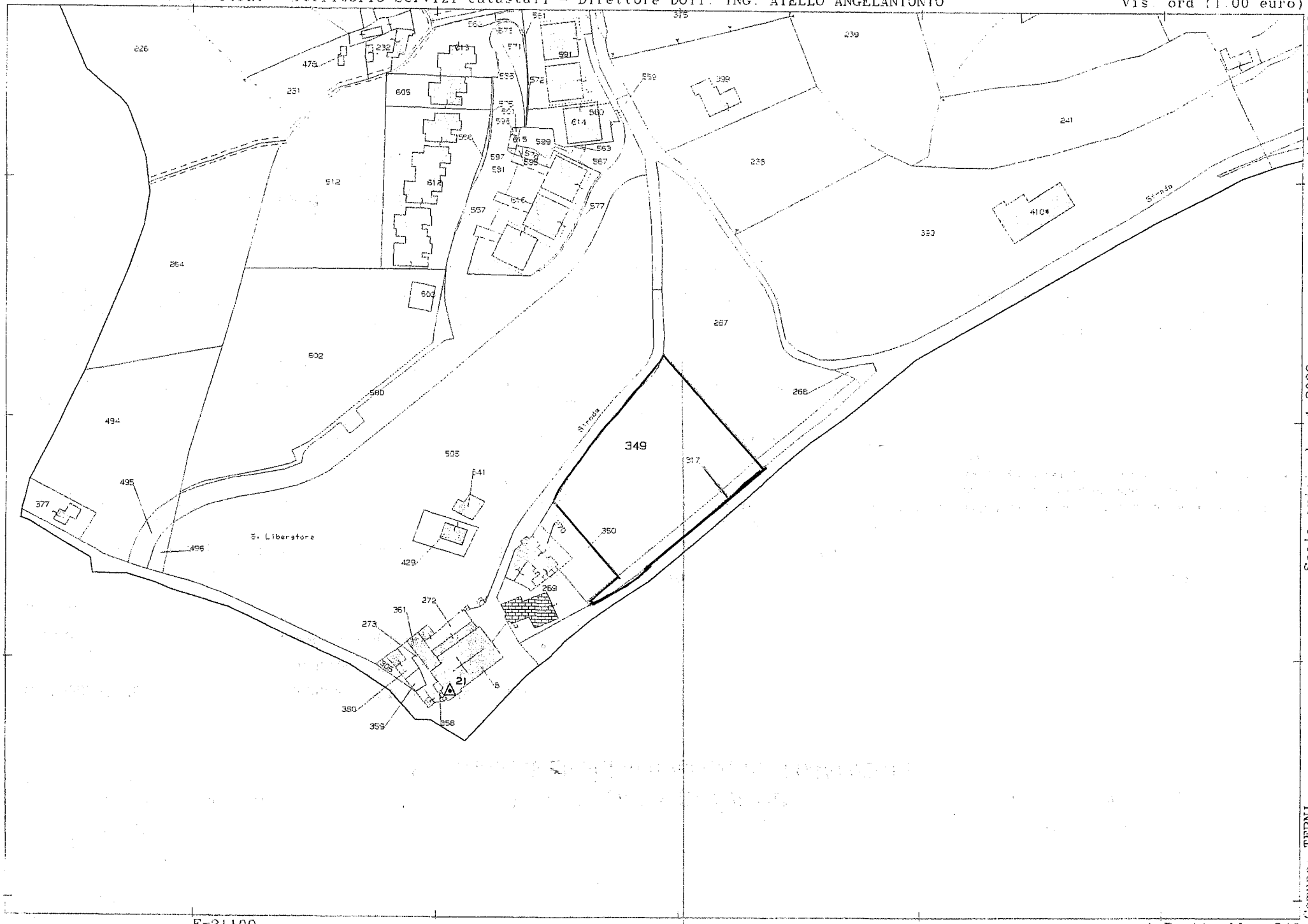
Stendimento indagine geofisica di tipo MASW.

Traccia della sezione per la Verifica di Stabilità.

Dott. Geol. Luca Latella

Ufficio Provinciale di Terni - Territorio Servizi Catastali - Direttore DOTT. ING. AIELLO ANGELANTONIO

Vis. ord (1.00 euro)

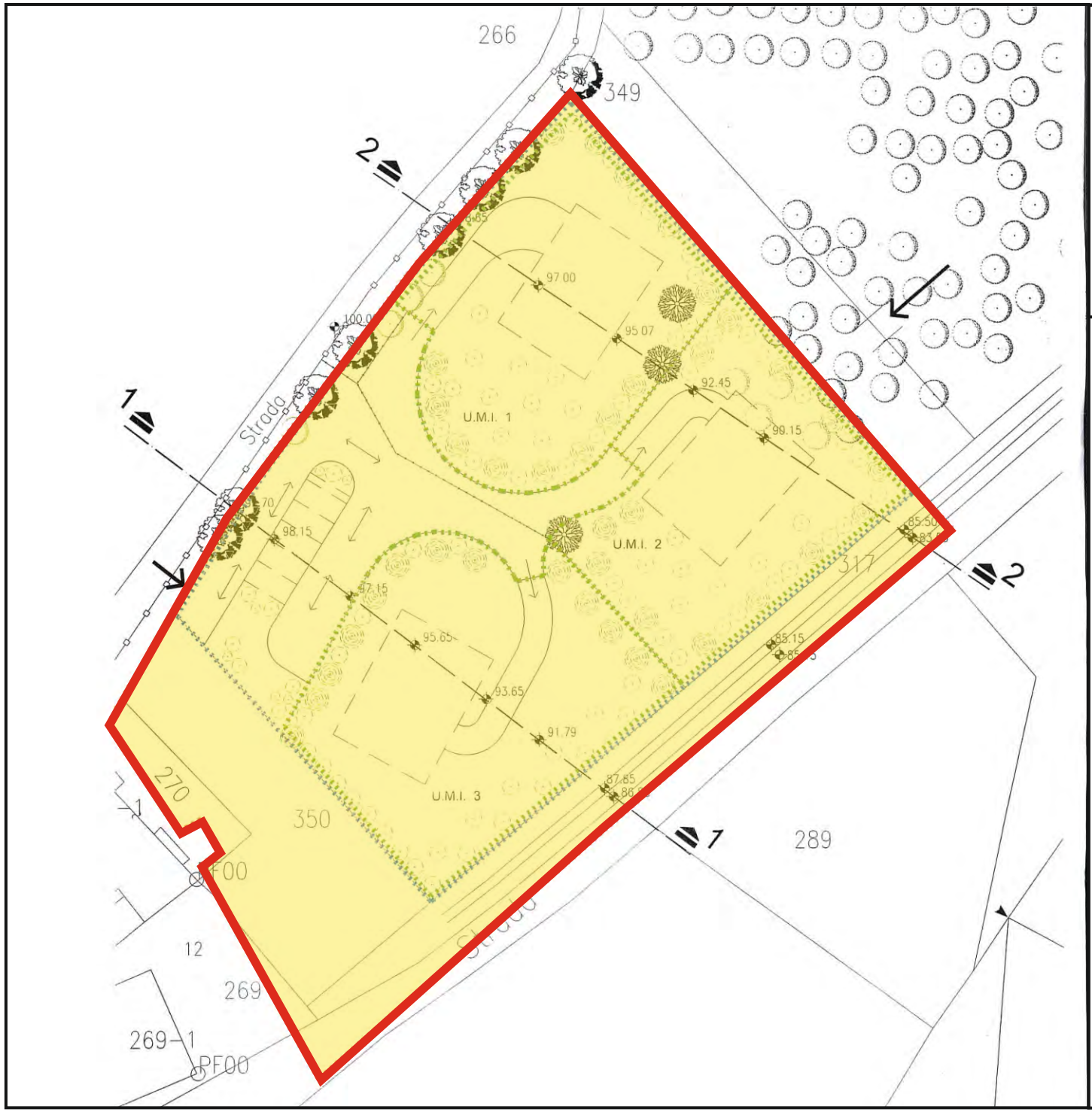


Comune: TERNI
Foglio: 93
Richiedente: FRATTICCIOLI

Scala originale: 1:2000
Dimensione cornice: 534.000 x 378.000 metri

Prot. n. TR0064625/2014
4-Lug-2014 11:53

1 Particella 349



CARTA GEOLOGICA

Planimetria di progetto

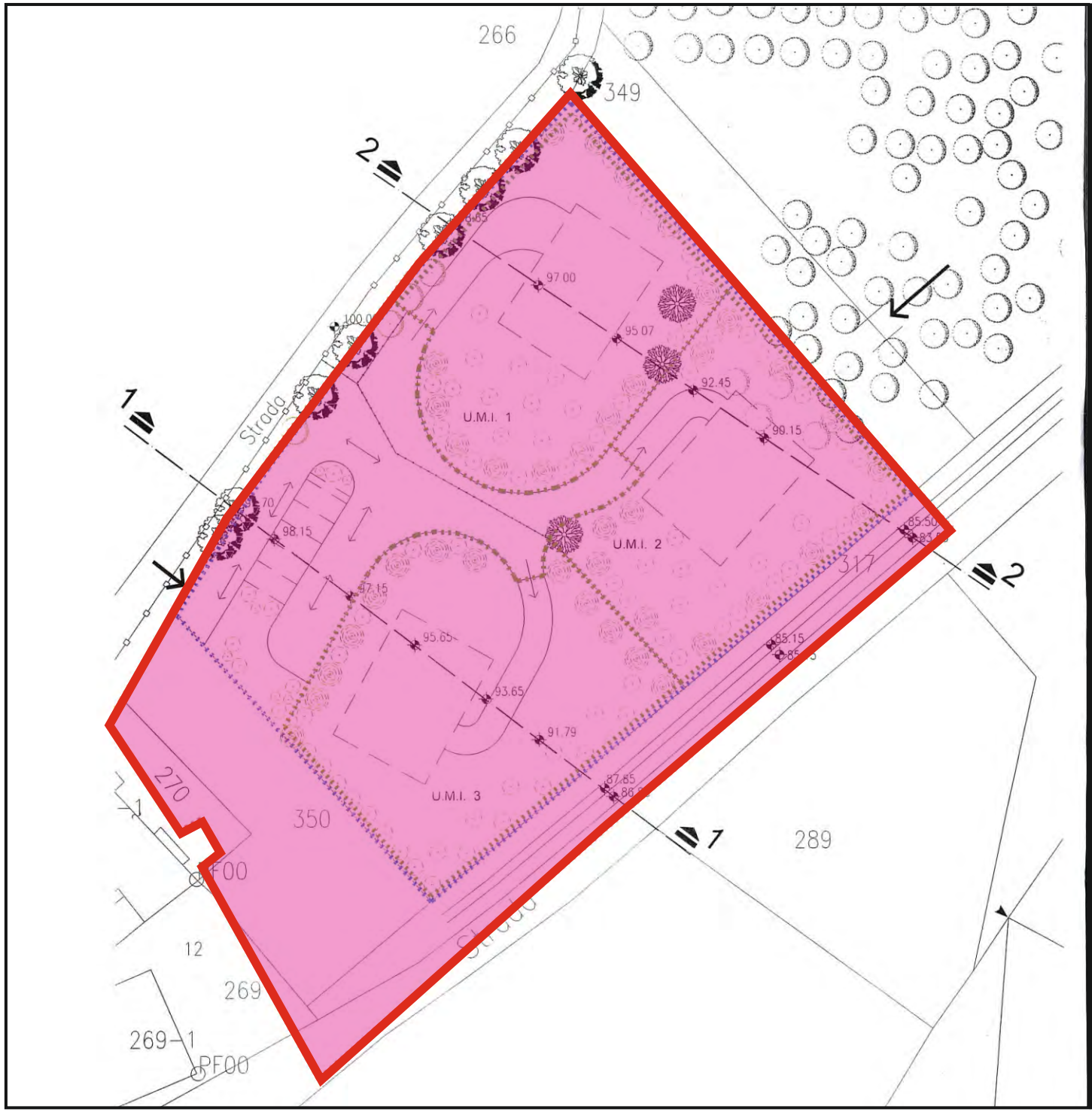
Particelle n°349 e 317 del Foglio n°93 della Planimetria Catastale del Comune di Terni

LEGENDA:

Limite area in studio

Depositi fluvio-lacustri del Bacino Tiberino: Ghiaie e conglomerati in matrice sabbiosa, conglomerati poco coerenti a clasti calcarei da poco a ben evoluti; possono essere presenti livelli di sabbie limose o argille.

Dott. Geol. Luca Latella



CARTA GEOMORFOLOGICA

Planimetria di progetto

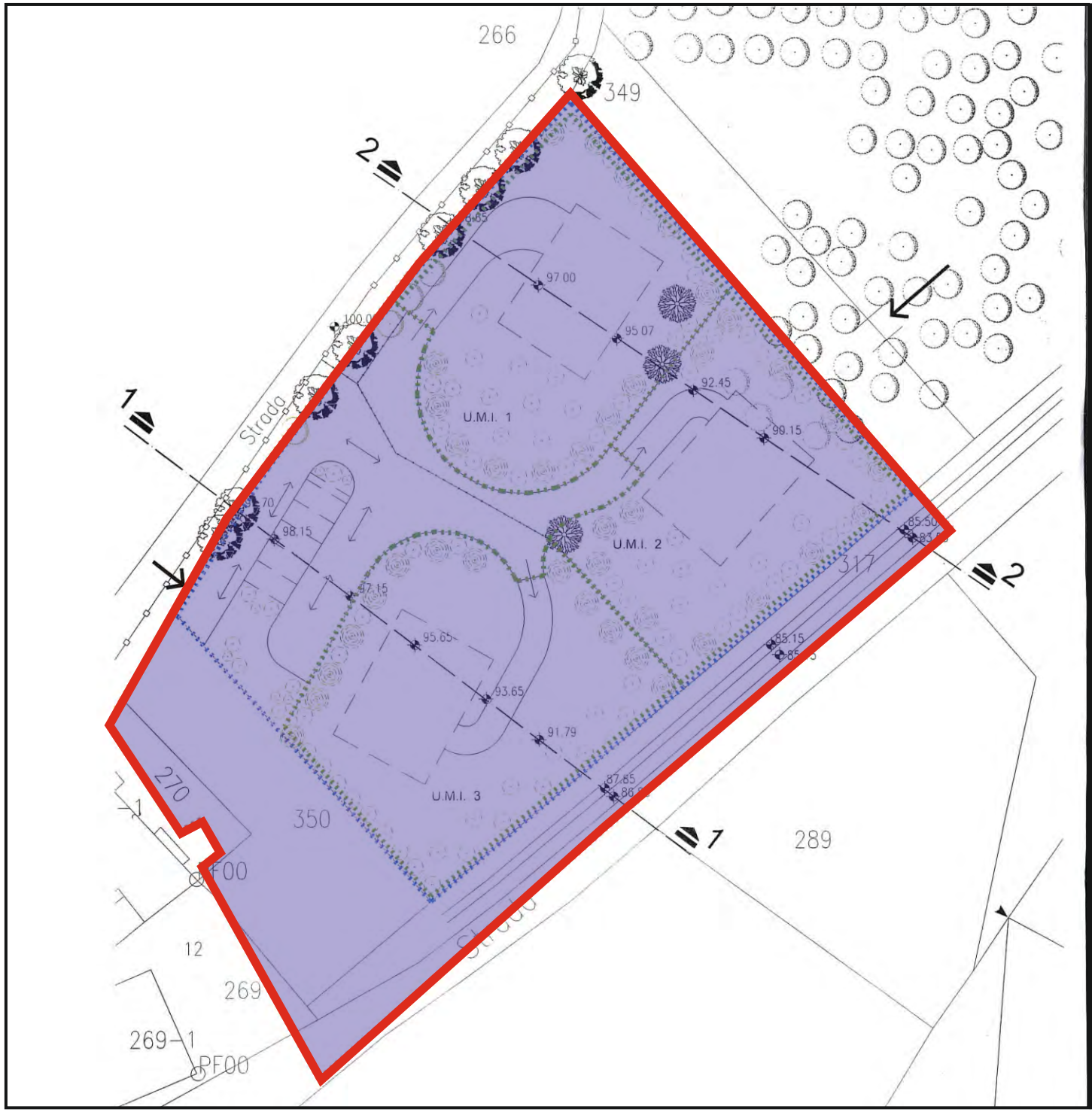
Particelle n°349 e 317 del Foglio n°93 della Planimetria Catastale del Comune di Terni

LEGENDA:

Limite area in studio

Assenza di fenomeni franosi attivi e/o quiescenti (PAI e IFFI).

Dott. Geol. Luca Latella



CARTA DELL'ACCLIVITA'

Planimetria di progetto

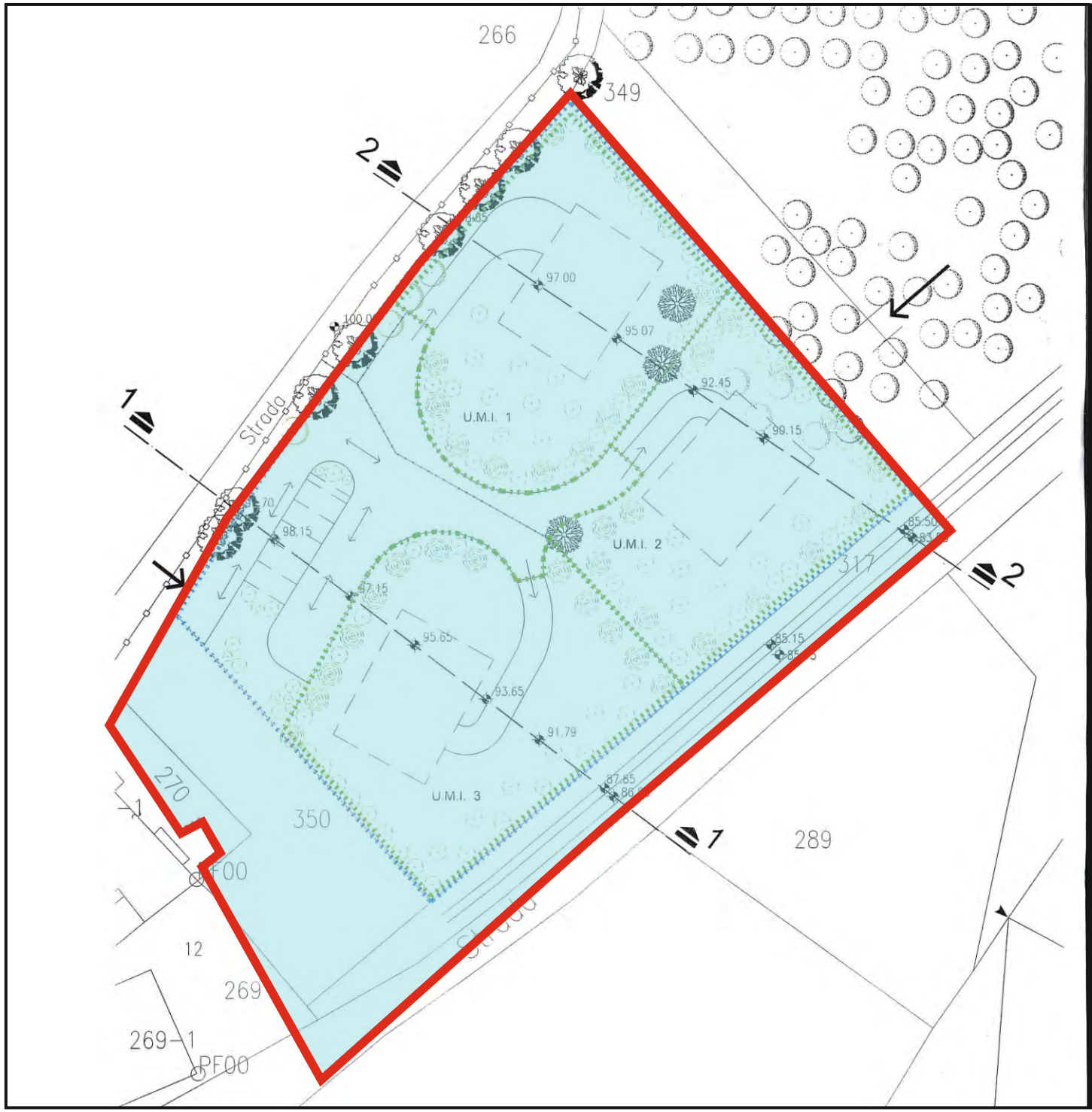
Particelle n°349 e 317 del Foglio n°93 della Planimetria Catastale del Comune di Terni

LEGENDA:

Limite area in studio

Categoria topografica
T1 (inclinazione < 15°)

Dott. Geol. Luca Latella



CARTA IDROGEOLOGICA

Planimetria di progetto

Particelle n°349 e 317 del Foglio n°93 della Planimetria Catastale del Comune di Terni

LEGENDA:

Limite area in studio

Permeabilità medio-alta (valore K tra 10^-4 e 10^-3 m/s)

Dott. Geol. Luca Latella

CARTA DELLA ZONAZIONE

Planimetria di progetto

Particelle n°349 e 317 del Foglio n°93 della Planimetria Catastale del Comune di Terni

LEGENDA:

Limite area in studio

CLASSE A: Zona edificabile

Dott. Geol. Luca Latella