

COMUNE DI CAMERINO

PROVINCIA DI MACERATA

INDAGINE GEOLOGICA PER IL PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE DI UN FABBRICATO SITO IN LOC. PATERNO COMUNE DI CAMERINO FOGLIO 45 Part.216

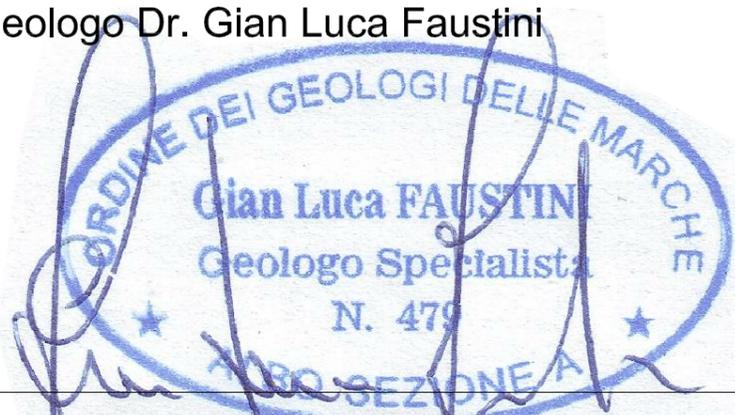
ELABORATO:
RELAZIONE GEOLOGICA

COMMITTENTE:
Sig. Carucci Franco

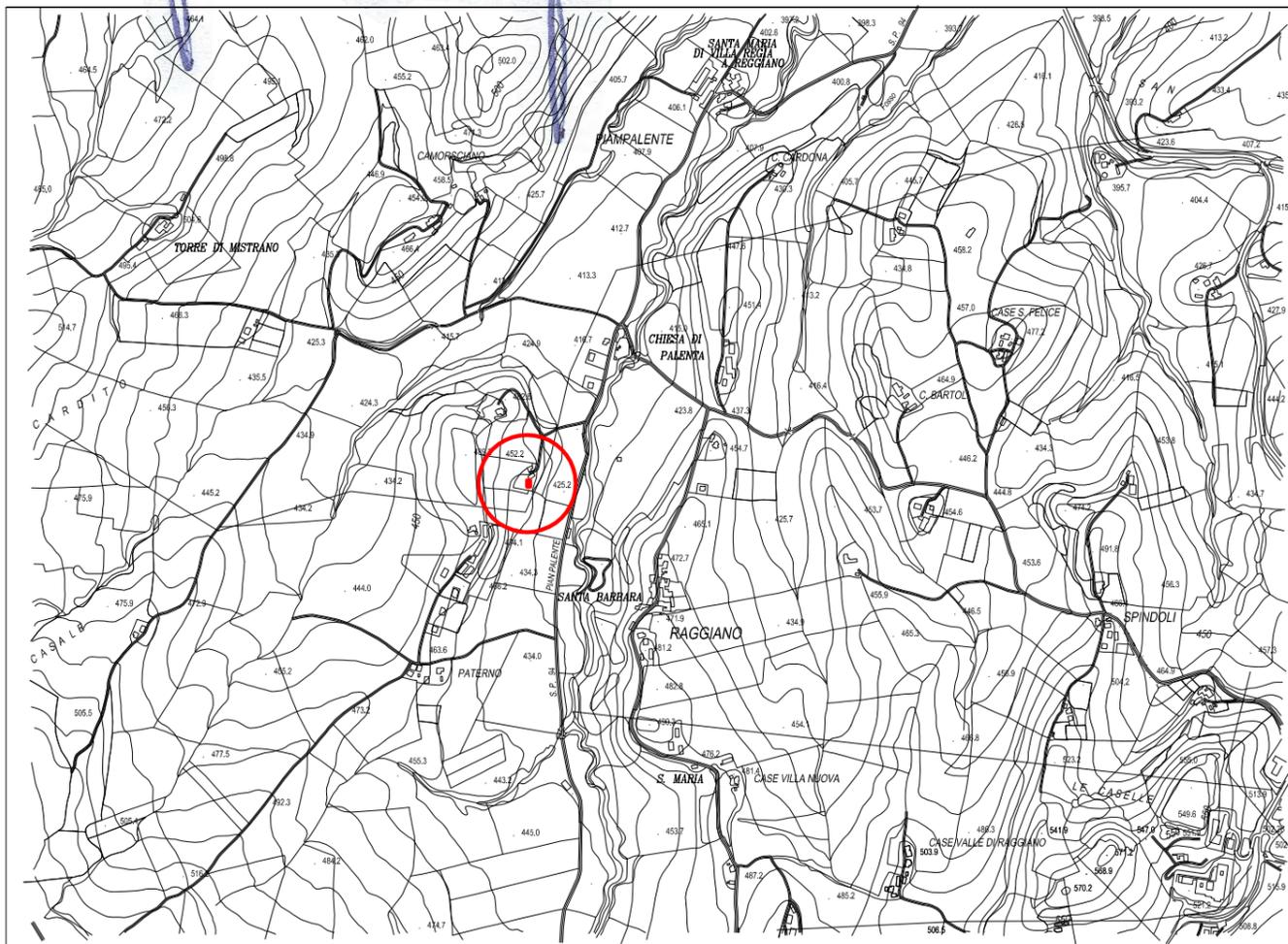
STUDIO GEOLOGICO
GEOL. GIAN LUCA FAUSTINI FR. MORRO 13
62032 CAMERINO (MC)
P.I. 01317830436

DATA: LUGLIO 2019

Il Geologo Dr. Gian Luca Faustini



Ubicazione area di intervento Scala 1:25.000



RELAZIONE

1. PREMESSA E METODOLOGIA DI INDAGINE

A seguito dell'incarico ricevuto dal Sig. Carucci Franco, è stata eseguita la presente indagine geologico-tecnica allo scopo di ricercare le caratteristiche geologiche e geotecniche di un sito ove il committente ha intenzione di ristrutturare un fabbricato adibito a deposito garage.

Il luogo prescelto è situato nel Comune di Camerino in Loc. Paterno, ed è contenuto nel Foglio catastale n.45 part.216 (Tav.1).

Tale studio fornirà dati qualitativi e quantitativi necessari al progettista per la migliore definizione delle opere di fondazione della suddetta struttura, ed è stato realizzato secondo le normative vigenti in zona sismica come previsto dal D.M. 11/03/1988 e successive modifiche e dal O.D.P.C.M. n.3274 del 20.03.2003, n. 3519 del 28.04.2006 e dal D.M. 17.01.2018.

Lo studio è stato articolato in tre fasi distinte:

- inquadramento geologico e geomorfologico dell'area per la definizione dei caratteri litologici, strutturali e di stabilità del sito;
- ricostruzione della superficie stratigrafica con conseguente caratterizzazione geotecnica dei terreni interessati;
- parametrizzazione sismica del sito;

La stratigrafia locale, è stata ricostruita in base a sopralluoghi effettuati all'intorno ed all'interno del sito oggetto dell'intervento e dall'osservazione di numerosi affioramenti del substrato presenti all'interno e nell'intorno del fabbricato oggetto di intervento.

I parametri geotecnici sono stati ricavati dalla letteratura esistente e dall'interpretazione da prove in situ effettuate su terreni simili.

La parametrizzazione sismica e la determinazione della velocità caratteristica delle onde Sismiche "S" nei primi 30 m. di terreno e oltre, è stata calcolata attraverso l'esecuzione di una prova sismica "HVSR" sulla base del rumore sismico con tromografo digitale "Geobox Sara" analizzata con software "Geoexplorer" (Vedi elaborato allegato).

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area in esame ricade nella parte centrale del sinclinorio Camerte. In particolare essa è posta lungo il fianco orientale dell'anticlinale Mont'Igno-Monte Primo. I terreni affioranti di età Paleogenica, appartengono al dominio appenninico umbro-marchigiano, rappresentato da unità prevalentemente pelagiche, emipelagica e torbiditica stratificata. L'aspetto strutturale, tipico della catena umbro marchigiana, è caratterizzato da un sistema di pieghe parallele, faglie inverse e sovrascorrimenti neogenici a vergenza orientale, generato da una tettonica compressiva. Tuttavia nell'area oggetto di studio non sono state rilevate faglie quaternarie attive con prevalenza di componente normale, che dislocano le strutture compressive, capaci di generare terremoti significativi.

Il sito esaminato ricade comunque nella fascia sismogenetica dell'appennino marchigiano denominata "ITCS27 "Bore-Montefeltro-Fabriano-Laga" localizzata tra 12 e 22 Km di profondità, rappresentata da un "Thrust" che emerge verso est, lungo la costa adriatica (da DISS NGV). In particolare essa ricade poco ad ovest di una sorgente sismogenetica denominata Camerino "ITIS049" con spiccate caratteristiche di

sismicità a cui viene attribuito il terremoto di Camerino del 1799 con magnitudo stimata pari a $M_w=5.8$. **Tuttavia all'interno ed in prossimità del fabbricato oggetto di intervento non si riscontrano accidenti tettonici particolari ne faglie attive superficiali capaci di generare fenomeni di amplificazione o di dislocazione sismica.**

In particolare, nella zona considerata, il substrato risulta diffusamente affiorante ed è costituito dalla formazione del Bisciario di età Aquitaniano p.p.-Burdigaliano p.p., costituito da alternanze di marne, marne-calcaree, e marne argillose grigiastre; presenta una direzione all'incirca NNW-SSE, ed immerge a nord-est con un'inclinazione di circa 25-35°.

Superficialmente è presente, una coltre di circa 20-80 cm).di terreno vegetale e/o di riporto caratterizzato da limi sabbiosi marroni con elementi lateritici sparsi.

3. TOPOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA E STABILITA' DELL'AREA

Il manufatto oggetto di intervento, ricade lungo il versante orientale del Monte Primo, all'interno di un terreno moderatamente pendente verso est, ad una quota di circa 450 m. s.l.m. che, degrada verso est fino al Rio Palente.

All'interno di tale area non sono presenti movimenti di tipo gravitativo e la presenza del substrato, diffusamente affiorante, garantisce la naturale stabilità del sito.

Inoltre essa non è soggetta al dilavamento delle acque superficiali e non è attraversata da vie preferenziali di scorrimento delle medesime.

Per quanto riguarda la circolazione idrica profonda, in relazione alle caratteristiche tessiturali ed agli spessori dei terreni in questione non esistono le condizioni favorevoli all'instaurarsi di una falda acquifera.

Dai sopralluoghi effettuati infatti, non è stata rilevata, nell'area di intervento, presenza di acqua. Pertanto si esclude che l'opera in progetto possa interferire negativamente con il locale regime idrico sia superficiale che profondo.

4. LITOSTRATIGRAFIA E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI

Andando dall'alto verso il basso sono stati riconosciuti i seguenti orizzonti stratigrafici:

TERRENO VEGETALE E/O DI RIPORTO: (spessore 0,2-0,8 m) si tratta di limi sabbiosi marroni con elementi litici e lateritici sparsi. Non sono stati caratterizzati geotecnicamente in quanto verranno completamente asportati e non influiranno circa l'interazione terreno-struttura.

SUBSTRATO: Il substrato roccioso, come già detto, è costituito dalla formazione del Bisciario di età Aquitaniano p.p.-Burdigaliano p.p., costituito da alternanze di marne, marne-calcaree, e marne argillose grigiastre; presenta una direzione all'incirca NNW-SSE, ed immerge a nord-est con un'inclinazione di circa 25-35°.

Nel sito oggetto di intervento la porzione superficiale del substrato roccioso presenta un grado di alterazione medio alto per fratturazione.

Esso viene classificato come roccia lapidea tenera sempre con buoni valori di resistenza. In base al grado di alterazione e/o fratturazione e/o di cementazione, le caratteristiche fisico-meccaniche del litotipo in oggetto possono decadere in corrispondenza del livello superficiale di alterazione; Pertanto la formazione geologica

in parola è stata suddivisa in substrato alterato e in substrato integro. Ad essa vengono attribuiti i seguenti parametri geotecnici:

Substrato alterato (spessore variabile stimato in 1,00-3,00 m):

Peso di volume	γ	=	2,10-2,20 t/mc
Coesione non drenata	C_u	=	1,10-1,70 Kg/cm ²
Coesione drenata	C'	=	0,1-0,2 Kg/cm ²
Angolo d'attrito	ϕ'	=	24-26°
Modulo edometrico	E_{ed}	>	149-229 Kg/cm ²
Modulo elastico	E'	=	144-225 Kg/cm ²
Coefficiente di poisson	ν'	=	0,30-0,28
Modulo di taglio	G	=	800-1200 Kg/cm ²
Numero medio dei colpi	N_{spt}	=	15-22
Velocità delle onde di taglio	V_s	=	350 m/sec
Modulo di Winkler normale	K_v	>	5-6

Substrato integro:

Peso di volume	γ	=	2,20-2,30 t/mc
Contenuto d'acqua naturale	W_n	=	7-10 %
Coesione non drenata	C_u	>	4,00 Kg/cm ²
Modulo edometrico	E_{ed}	>	200 Kg/cm ²
Coefficiente di poisson	ν	=	0,26
Numero medio dei colpi	N_{spt}	>	50
Velocità delle onde di taglio	V_s	>Z	550 m/sec

5. CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE

La scelta fatta in progetto è stata quella di ristrutturare un fabbricato adibito a rimessa. Esso presenta una struttura in muratura di pietra e laterizio legata da malta di cemento e calce idraulica. Presenta assenza di fondazioni, con le murature perimetrali parzialmente scalzate, poggianti, pochi centimetri al di sotto del livello del piano campagna.

Per la ristrutturazione, si consiglia l'adozione di sottofondazioni effettuate tramite cordoli in c.a. allo scopo di ancorare e collegare l'intera struttura al litotipo dalle migliori caratteristiche geotecniche costituito dalla porzione superficiale del substrato. Come già detto, per tale intervento, potranno essere utilizzate sottofondazioni di tipo continuo in.c.a. poggianti direttamente all'interno del substrato alterato, realizzate attraverso travi in c.a. in aderenza e sottostanti alla fondazione esistente collegate mediante traversi in c.a.

Per motivi di sicurezza e per prevenire sia alterazioni delle caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione, sia problemi di stabilità dell'opera stessa, sono necessariamente da prevedere opere di drenaggio a ridosso dell'intero fabbricato e per tutto il suo perimetro. Inoltre, sono necessariamente da prevedere lavori di realizzazione della rete di smaltimento delle acque di gronda, e superficiali onde evitare

l'infiltrazione delle acque all'interno del piano fondale. Eventuali riporti dovranno essere realizzati con materiale arido, ben compattato ed adeguatamente drenato.

Sarà comunque cura dell'ingegnere progettista la scelta della tipologia fondale più idonea in funzione della tipologia strutturale del fabbricato, dei reali carichi trasmessi al terreno e dei parametri geotecnici dei terreni forniti nel presente rapporto. Eventuali riporti dovranno essere realizzati con materiale arido, ben compattato ed adeguatamente drenato.

6. CONDIZIONE SISMICA LOCALE

Il territorio compreso all'interno del Comune di Camerino è classificato sismico di II^a categoria con grado di sismicità S=9. Secondo L'Ordinanza del Presidente del consiglio dei Ministri n.3519 del 28.04.2006 "Criteri generali per l'individuazione delle Zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", del D.M. 17.01.2018 "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici" vengono forniti i seguenti valori inerenti il calcolo delle azioni sismiche in funzione della stratigrafia e della tipologia del terreno di fondazione.

La parametrizzazione sismica dei terreni e la determinazione della velocità caratteristica delle onde Sismiche "S" nei primi 30 m. di terreno ed oltre, è stata calcolata attraverso l'esecuzione di una prova sismica "HVSr" effettuata, in vicinanza al fabbricato oggetto di intervento, sulla base del rumore sismico con tomografo digitale "Geobox Sara" analizzata con software "GeoExplorer" (Vedi elaborato allegato).

Tale prova, permette la determinazione delle frequenze di risonanza proprie dei terreni in sito e da queste risalire alla velocità delle onde "S" nei primi 30 m. e oltre degli stessi, individuando così la categoria di suolo, come prescritto dalle NTC 2018. Ai fini dell'interpretazione della prova, è stata effettuata in loco, mediante l'ausilio di tomografo, una registrazione di circa 20 minuti (Hvsr1).

Per la stima delle V_{seq} vengono individuati sul grafico "Single component spectra" i tratti in cui l'andamento delle tre componenti che indicano la velocità delle onde nel sottosuolo subiscono variazioni, sovrapposizioni o bruschi decadimenti. Mediante la correlazione (in questo caso in base alle prove penetrometriche effettuate, ed ai sondaggi geognostici reperiti) si ricostruiscono le velocità delle onde "S" nel sottosuolo.

Per il calcolo della V_{seq} , per estrema cautela, è stato preso come riferimento il piano di appoggio della fondazione alla profondità di circa a -1,00 m. dal P.C.

La determinazione della velocità caratteristica delle onde Sismiche "S", per il calcolo della V_{seq} , è stata calcolata fino alla prof. di -28,00 m. dal p.c. (In quanto il substrato sismico con $V_s > 800$ m/sec è stato riscontrato oltre tale profondità) ed ha indicato una velocità equivalente pari a: **$V_{seq} = 408$ m/sec**, il che fa assimilare il terreno ad un suolo di **Categoria "B"**;

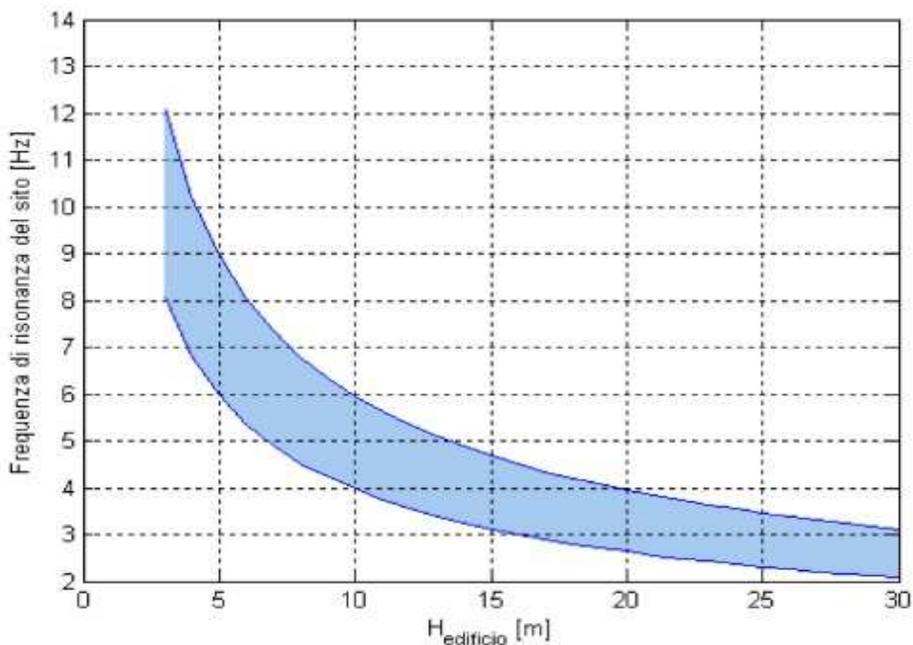
-- Zona Sismica **2 Ag= compreso tra 0,15 e 0,25g** (0,25 Accelerazione orizzontale massima su suolo di cat.A);

-- Categoria Topografica **T1** (Fabbricato sito lungo un pendio con inclinazione media minore di 15° Tab.3.2 V ntc 2018).

I parametri sismici vengono riportati nelle tabelle allegate in appendice.

Correlazione tra altezza delle strutture e frequenza di risonanza dei terreni

Il grafico seguente descrive la correlazione tra l'altezza dell'edificio e il suo periodo di risonanza con i relativi intervalli di confidenza (sebbene il periodo di risonanza di una struttura dipenda da molti fattori, altezza, rapporto altezza/base, materiali di costruzione ecc., l'altezza è il fattore che influisce maggiormente).



L'area azzurra indica la zona in cui la coincidenza della frequenza di risonanza (sito ed edificio) produce effetti di amplificazione che devono essere attentamente valutati perché sono tali fenomeni che incidono pesantemente sulla stabilità delle strutture.

Frequenza naturale dell'edificio-frequenza fondamentale di risonanza del sito.

Dal punto di vista della risposta sismica, il rilievo dei microtremori con il metodo di Nakamura ha posto in luce, nell'interno sito, la presenza di un picco di impedenza a circa **4,00 Hz**. Da prendere in considerazione in fase progettuale onde evitare fenomeni di risonanza terreno-struttura.

7. VERIFICA PAI

E' stata effettuata una verifica dei vincoli riguardanti la struttura geologica e geomorfologica del PAI (Piano per l'assetto idrogeologico della Regione Marche). Da tale verifica è risultato che l'area in oggetto non ricade all'interno di zone interessate da dissesti di tipo gravitativo ne aree esondabili.

8. ROCCE E TERRE DA SCAVO

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di scavi di sbancamento per la realizzazione del locale interrato. All'interno dell'area i terreni, la cui stratigrafia è sopra riportata, dalle indagini effettuate, sono risultati privi di materiali estranei, provenienti da attività antropiche sia recenti che passate. Il terreno infatti, risulta, naturale in sito.

Quindi può essere considerato a tutti gli effetti terreno naturale non alterato da alcun tipo di materiali ne sostanza inquinante o che possa aver modificato la sua naturale composizione chimica e tessiturale, risultando idoneo per qualsiasi tipo di utilizzo (compatibile con la qualità del materiale) anche al di fuori del cantiere di produzione, anche se, di fatto, verrà riutilizzato all'interno del cantiere.

Il terreno in oggetto, infatti, non è stato sottoposto in epoche passate a nessun tipo di lavorazione, non è mai stato interessato, ne da accumulo di materiali estranei, ne da altri tipo di attività antropiche che possano aver modificato la natura dei terreni stessi.

Inoltre l'area non è iscritta nell'anagrafe dei siti da bonificare o di siti sottoposti a procedura di bonifica e comunque non è un'area che è stata interessata da attività o eventi di potenziale contaminazione ambientale.

Camerino lì, 04.07.2019

Geol, Gian Luca Faustini



Comune di CAMERINO Prot. n.0012702 del 10-06-2020 in arrivo

Indirizzo [Coordinate](#) [Isole](#)

Indirizzo



WGS84: Lat 43.136494 - Lng 13.029829

ED50: Lat 43.137452 - Lng 13.030761

 Visualizza vertici della maglia di appartenenza

Stati limite

Classe Edificio

II. Affollamento normale. Assenza di funz. pubbliche e sociali...

Vita Nominale

50

Interpolazione

Media ponderata

CU = 1

Stato Limite	Tr [anni]	a _g [g]	F _o	T _c [s]
Operatività (SLO)	30	0.066	2.426	0.276
Danno (SLD)	50	0.083	2.424	0.287
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.197	2.510	0.325
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.251	2.546	0.335
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

Coefficienti sismici



Tipo

Stabilità dei pendii e fondazioni

 Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.

H (m)

1

u_s (m)

0.1



Cat. Sottosuolo

B



Cat. Topografica

T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
SS Amplificazione stratigrafica	1,20	1,20	1,20	1,14
CC Coeff. funz categoria	1,42	1,41	1,38	1,37
ST Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00

 Acc.ne massima attesa al sito [m/s²]

0.6

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.016	0.020	0.057	0.080
kv	0.008	0.010	0.028	0.040
Amax [m/s ²]	0.783	0.982	2.317	2.806
Beta	0.200	0.200	0.240	0.280

STATION INFORMATION

Station code: 1633

Model: GEOBOX SARA

Sensor: SARA SS45PACK (integrated 4,5 Hz sensor)

Notes: -

PLACE INFORMATION

Place ID: Ristrutturazione fabbricato

Address: Loc. Paterno, Comune di Camerino

Latitude: 43,136485 N

Longitude: 13,029726 E

Coordinate system: WGS84

Elevation: 448 m s.l.m.

Weather: -

Notes: -

PHOTOGRAPHIC REFERENCES



SIGNAL AND WINDOWING

Sampling frequency: 300 Hz

Recording start time: 2019/03/30 15:36:05

Recording length: 20 min

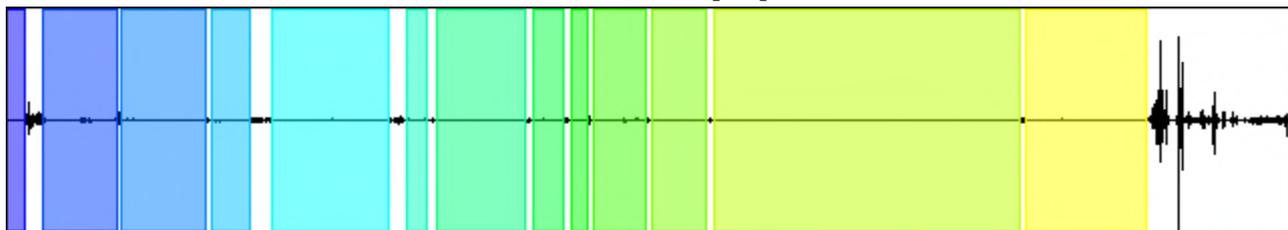
Windows count: 14

Average windows length: 67.91

Signal coverage: 79.22%

11315 Counts

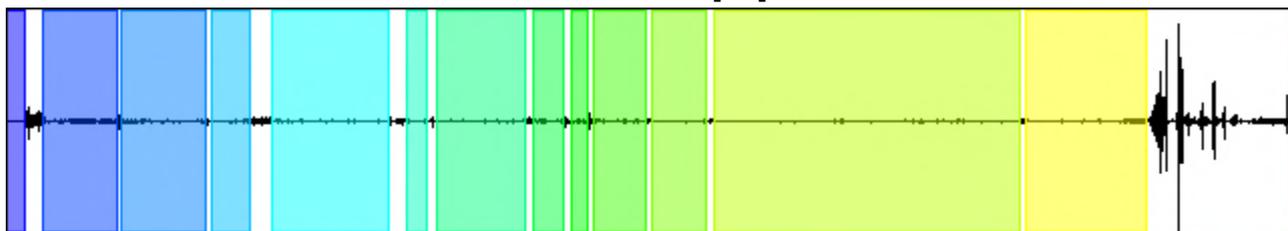
CHANNEL #1 [UD]



-15049 Counts

10714 Counts

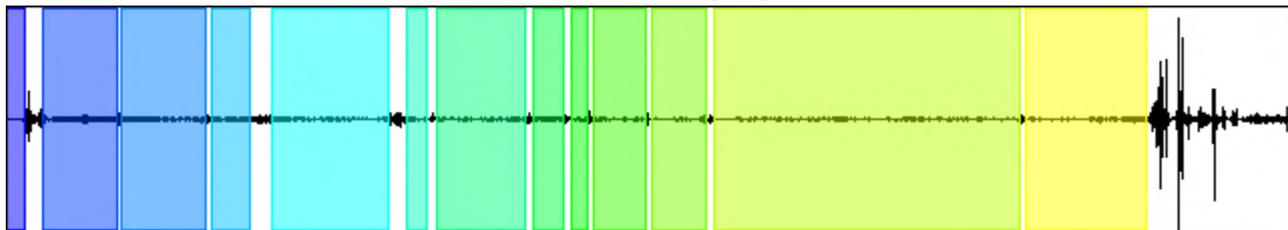
CHANNEL #2 [NS]



-12159 Counts

8930 Counts

CHANNEL #3 [EW]



-9844 Counts

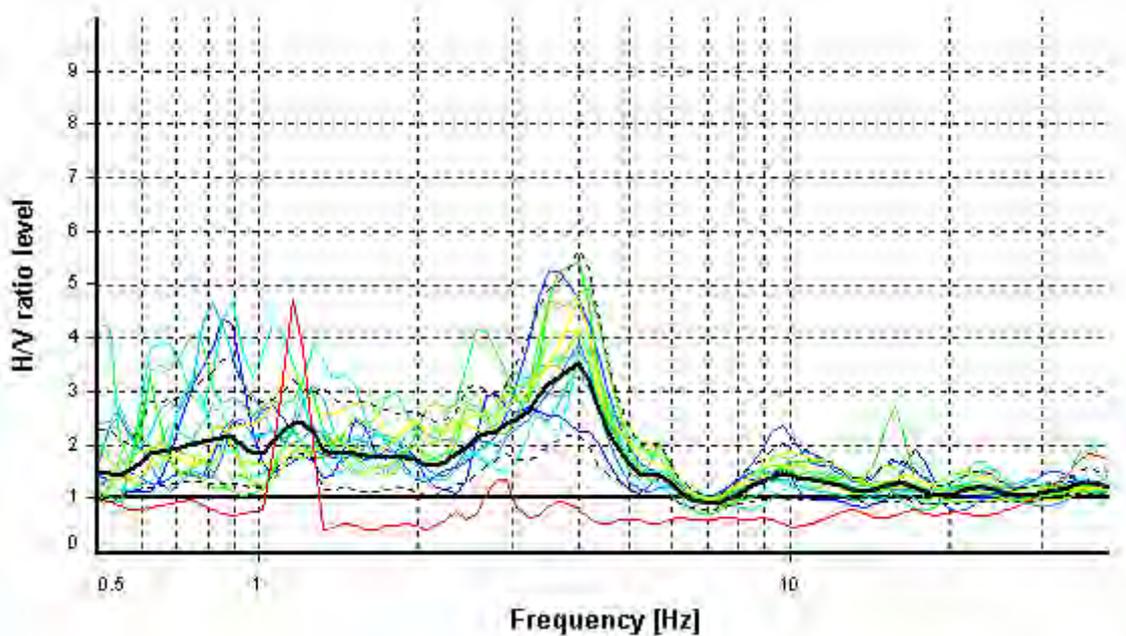
HVSR ANALYSIS

Tapering: Enabled (Bandwidth = 5%)

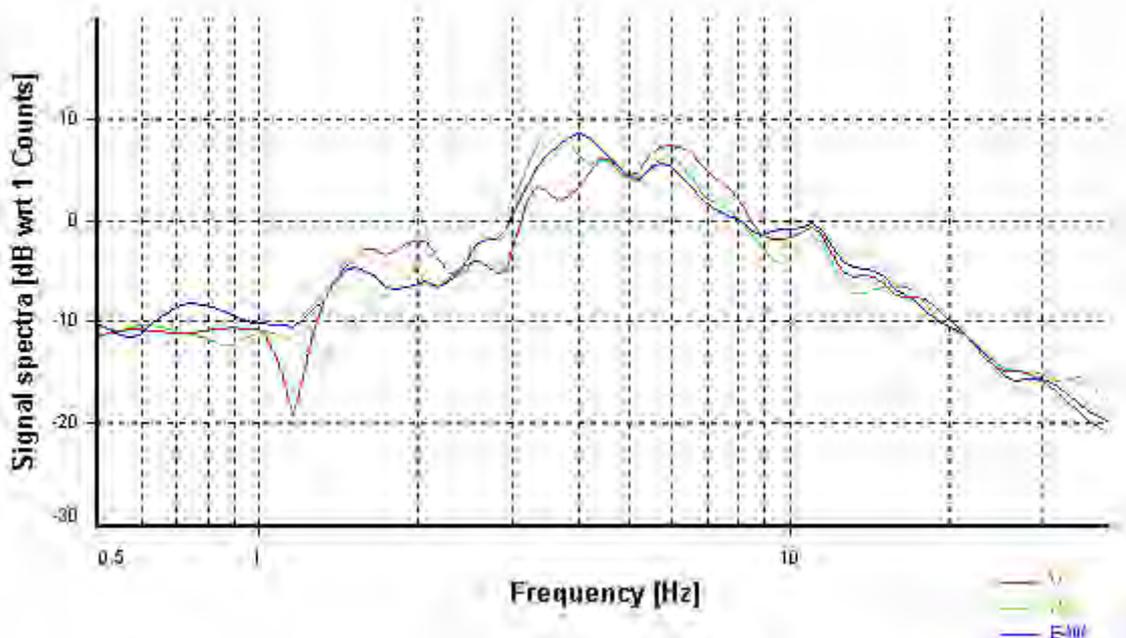
Smoothing: Konno-Ohmachi (Bandwidth coefficient = 40)

Instrumental correction: Disabled

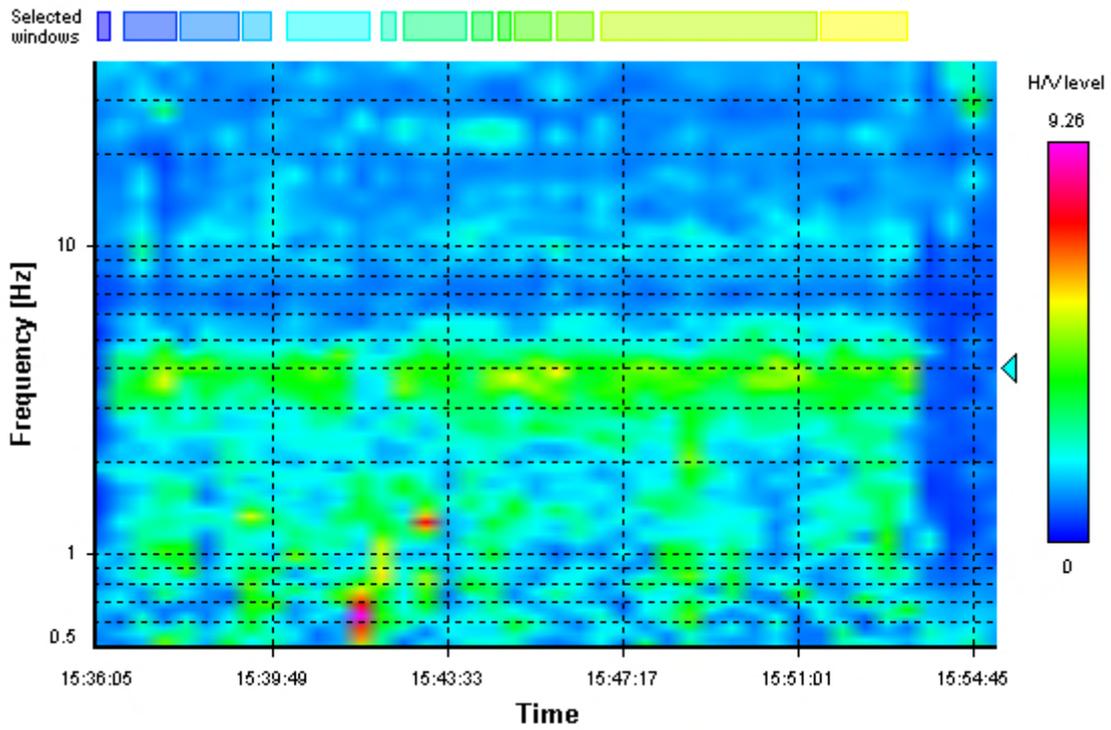
HVSR average



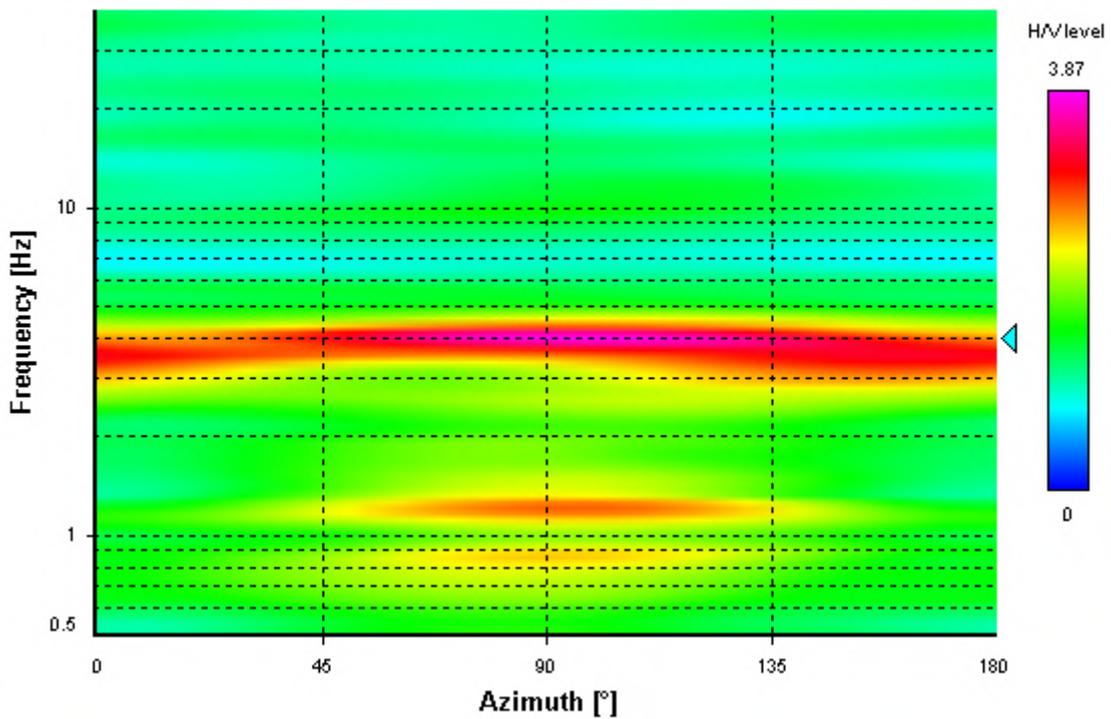
Signal spectra average



HVSR time-frequency analysis (28 seconds windows)



HVSR directional analysis



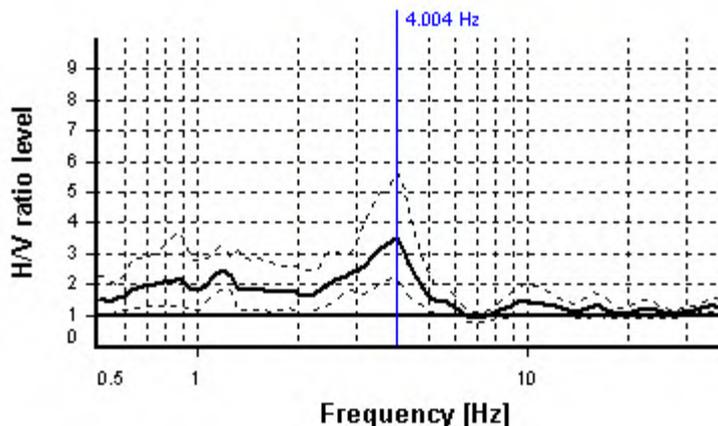
SESAME CRITERIA

Selected f_0 frequency

4.004 Hz

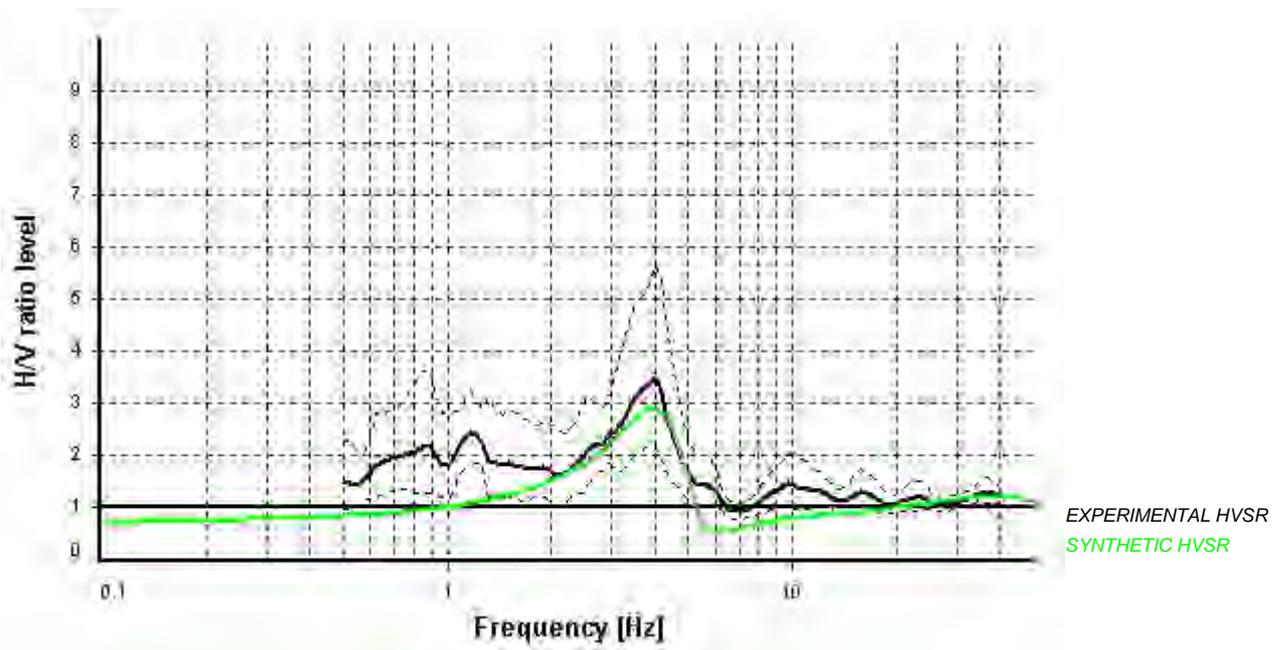
A_0 amplitude = 3.507

Average f_0 = 3.795 ± 0.420

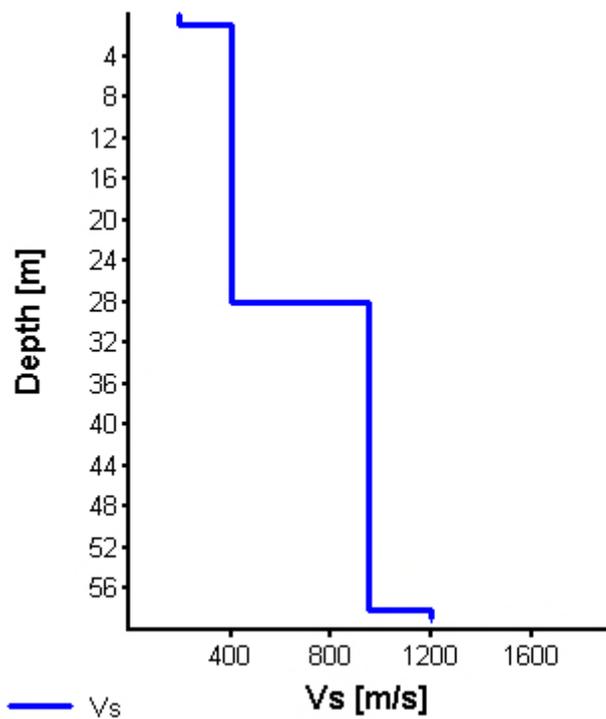


HVSR curve reliability criteria		
$f_0 > 10 / L_w$	14 valid windows (length > 2.5 s) out of 14	OK
$\bar{n}_c(f_0) > 200$	3806.2 > 200	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 31	OK
HVSR peak clarity criteria		
$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0/2$	2.25194 Hz	OK
$\exists f' \text{ in } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f') < A_0/2$	4.99543 Hz	OK
$A_0 > 2$	3.51 > 2	OK
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	4.33% <= 5%	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	0.42001 >= 0.20018	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	1.61547 >= 1.58	NO
Overall criteria fulfillment		NO

Synthetic HVSR modelling



H [m]	D [m]	Vp [m/s]	Vs [m/s]	ρ [kg/m ³]
1	1	400	190	1800
27	28	800	400	2000
30	58	1600	950	2100
-	> 58	2100	1200	2200



Vs 28 = 408 m/s (Offset = 1 m)

LEGENDA:

-  Traccia di sezione
-  Affioramenti substrato
-  HVSR1
-  Prova sismica HVSR effettuata

LEGENDA GEOLOGICA

- DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI
VERSANTE MARCHIGIANO**
- SINTEMA DEL MUSONE
(OLOCENE)**
-  MUSa Depositi di versante
 -  MUSa1 Frane in evoluzione
 -  MUSb2 Depositi eluvio-colluviali
 -  MUSb Depositi alluvionali attuali (ghiaia, sabbia, limo)
 -  MUSbn Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)
- SINTEMA DI MATELICA
(PLEISTOCENE SUPERIORE)**
-  MTIa Depositi di versante
 -  MTIbn Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)
- SUPERSINTEMA DI COLLE ULIVO-COLONIA MONTANI
(PLEISTOCENE MEDIO SOMMITALE)**
-  ACbn4 Depositi alluvionali terrazzati di Colonia Montani (ghiaia, sabbia, limo)
 -  ACbn3 Depositi alluvionali terrazzati di Colle Ulivo (ghiaia, sabbia, limo)
- SUCCESSIONE UMBRO-MARCHIGIANO-ROMAGNOLA
SUCCESSIONE MIOCENICA**
-  FCIc FORMAZIONE DI CAMERINO (Itofaces arenacea Tortoniano p.p. - Messiniano p.p.)
 -  FCId FORMAZIONE DI CAMERINO (Itofaces arenaceo-pellica Tortoniano p.p. - Messiniano p.p.)
 -  FCIe FORMAZIONE DI CAMERINO (Itofaces pellico-arenacea Tortoniano p.p. - Messiniano p.p.)
- SUCCESSIONE CALCAREO E/O MARNOSA CRETACICO-MIOCENICA**
-  SCH SCHLIER Langhiano - Messiniano
 -  BIS BISCIARO Aquitaniano p.p. - Burdigaliano p.p.
 -  SCC SCAGLIA CINEREA Priaboniano p.p. - Aquitaniano p.p.
 -  VAS SCAGLIA VARIEGATA Lutetiano p.p. - Priaboniano p.p.
 -  SAA3 SCAGLIA ROSSA Membro superiore Turoniano inf. p.p. - Lutetiano p.p.
 -  SAA2 SCAGLIA ROSSA Membro intermedio Turoniano inf. p.p. - Lutetiano p.p.
 -  SAA1 SCAGLIA ROSSA Membro inferiore Turoniano inf. p.p. - Lutetiano p.p.
- Simboli stratigrafici:**
-  Contatto stratigrafico e/o litologico
 -  Faglia
 -  Sovrascorrimento principale
 -  Stratificazione dritta
 -  Stratificazione orizzontale dritta
 -  Stratificazione verticale con indicazione della polarità
 -  Stratificazione rovesciata
 -  Asse di piega asimmetrica
 -  Asse di piega

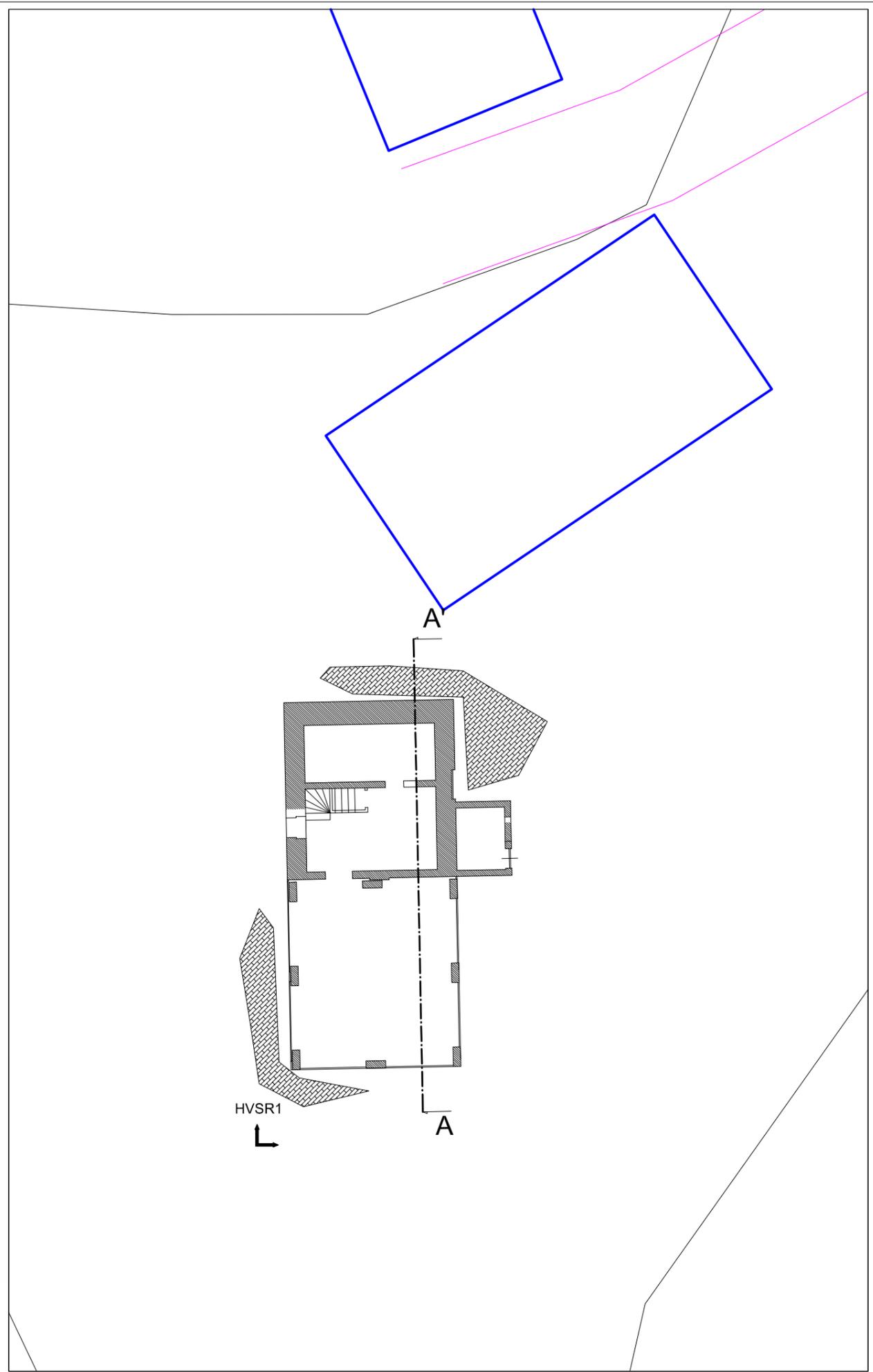
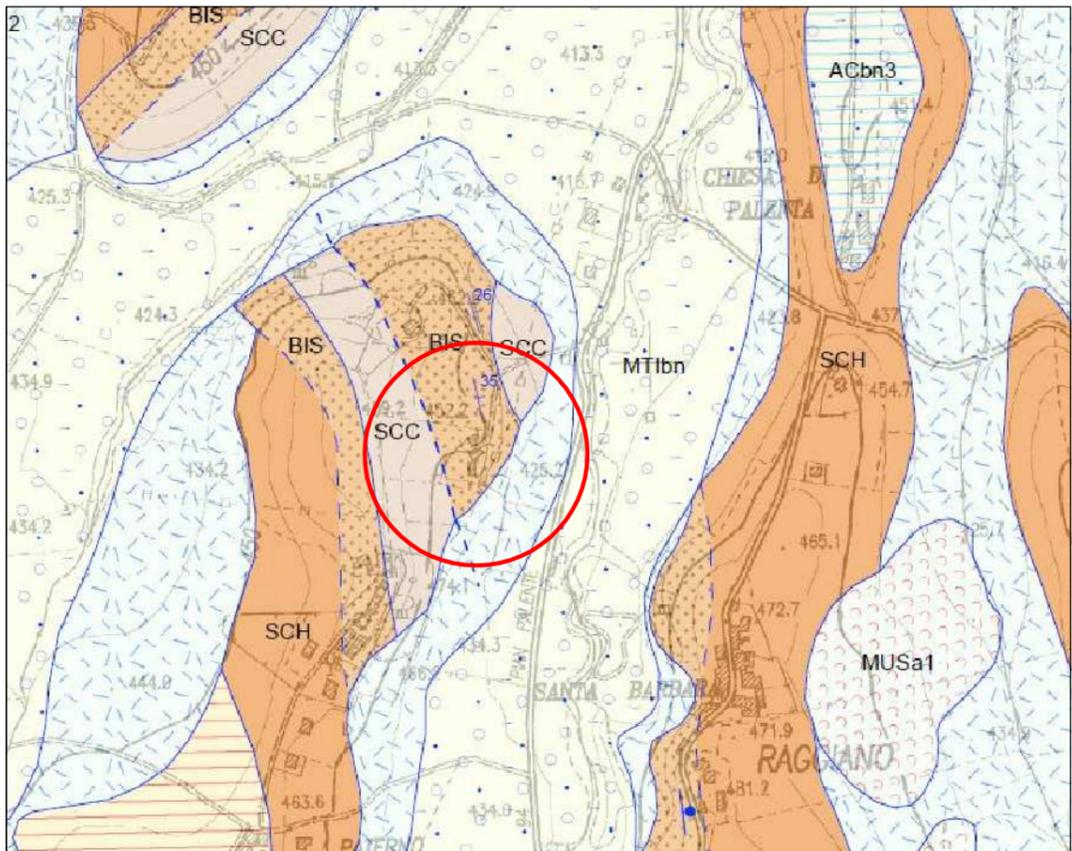
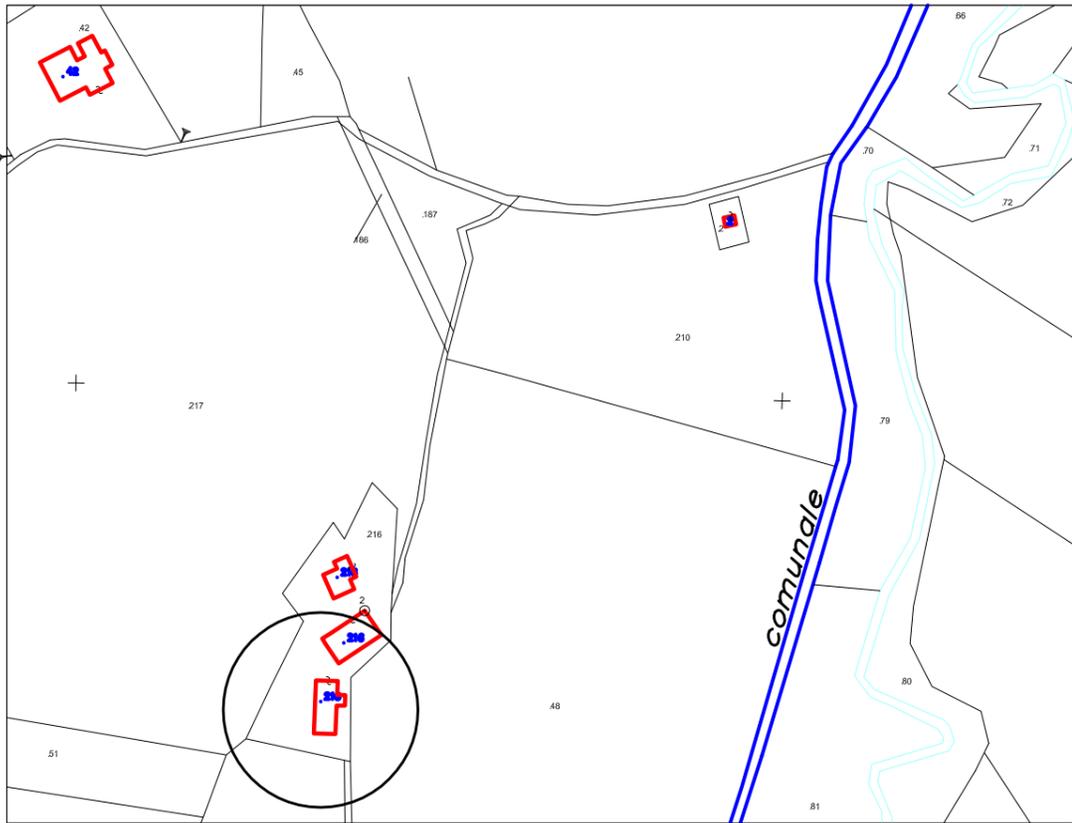
INDAGINE GEOLOGICA PER IL PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE DI UN FABBRICATO SITO IN LOC. PATERNO
COMUNE DI CAMERINO
FOGLIO 45 Part.216

TAV.1

SCALA 1:2000
SCALA 1:10000
SCALA 1:200

LUGLIO 2019

STRALCIO CATASTALE-CARTA GEOLOGICA
PLANIMETRIA GENERALE



INDAGINE GEOLOGICA PER IL PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE DI UN
FABBRICATO SITO IN LOC. PATERNO
COMUNE DI CAMERINO
FOGLIO 45 Part.216

TAV.2

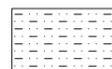
SCALA 1:100

LUGLIO 2019

SEZIONE STRATIGRAFICA

LEGENDA:

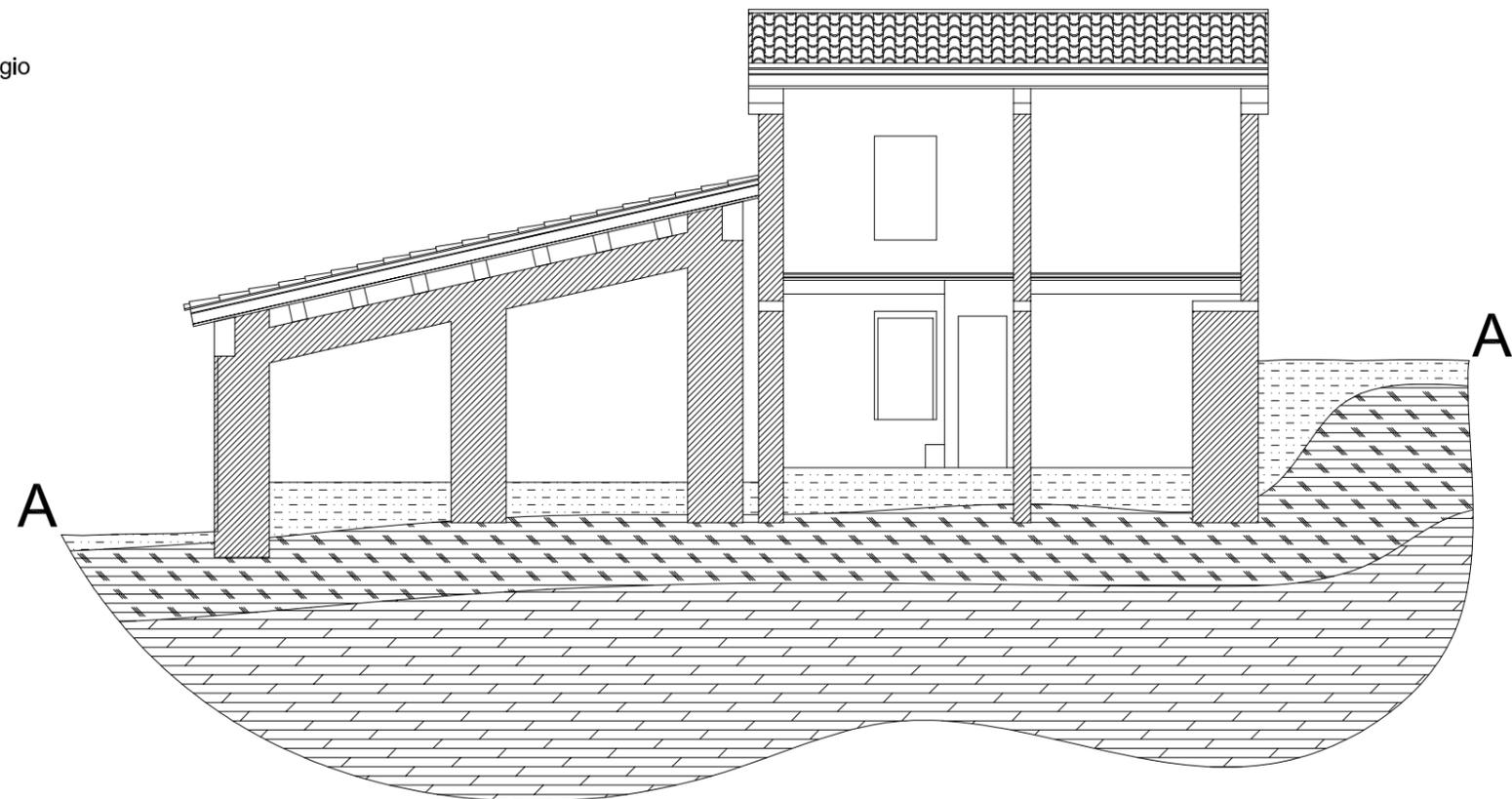
TERRENO VEGERALE E/O DI RIPORTO:

 Limi sabbiosi marroni con elementi
litici sparsi

SUBSTRATO: Formazione del Bisciario

 Marne e marne argillose di color grigio
fratturate e alterate

 Marne e marne argillose di color grigio
integre



INDAGINE GEOLOGICA PER IL PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE DI UN FABBRICATO SITO IN LOC. RIO

COMUNE DI CAMERINO

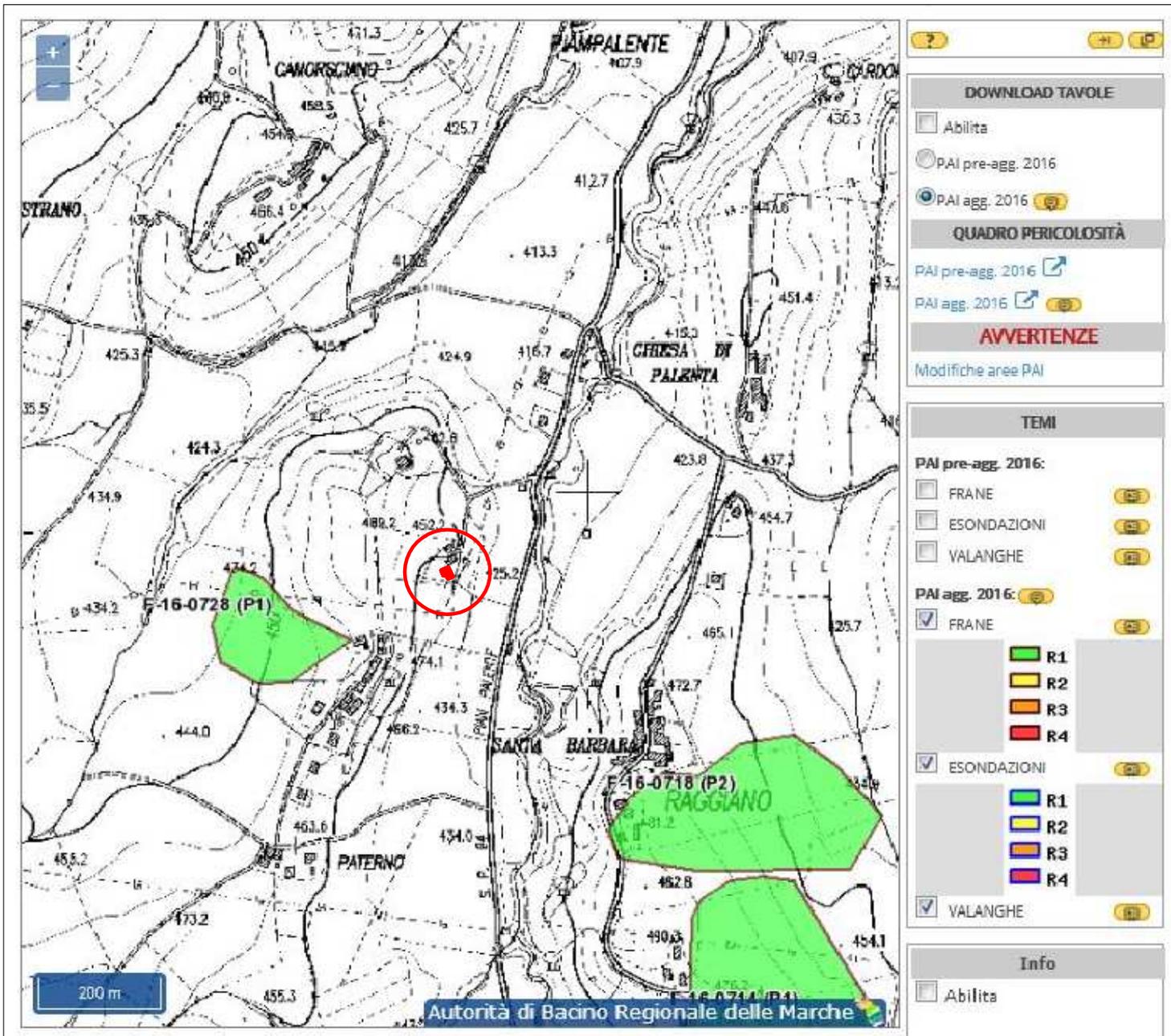
FOGLIO 75 Part.556

TAV.3

FUORI SCALA

STRALCIO PAI

MAGGIO 2019



DOWNLOAD TAVOLE

Abilita

PAI pre-agg. 2016

PAI agg. 2016

QUADRO PERICOLOSITÀ

[PAI pre-agg. 2016](#)

[PAI agg. 2016](#)

AVVERTENZE

[Modifiche aree PAI](#)

TEMI

PAI pre-agg. 2016:

FRANE

ESONDAZIONI

VALANGHE

PAI agg. 2016:

FRANE

ESONDAZIONI

VALANGHE

Info

Abilita



FABBRICATO OGGETTO DI INTERVENTO