

GEOSTUDIO Geologi Associati
di Merlini - Monelli - Mattioli

42035 CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

Via Franceschini n.26

Tel. / Fax 0522 - 81 19 48

e-mail: gstdmmm@libero.it

**SCHEDE ANALISI DI FATTIBILITA' GEOLOGICA – AZIONE
SISMICA RELATIVE ALLA VARIANTE 7 DEL PSC-RUE**

LEGUIGNO – MONTATA / CASTELLO

**COMUNE DI CASINA
PROVINCIA DI REGGIO NELL'EMILIA**



Committente : Sig.ra ROSSI Giovanna

gennaio 2016

**SCHEDE ANALISI DI FATTIBILITA' GEOLOGICA – AZIONE
SISMICA RELATIVE ALLA VARIANTE 7 DEL PSC-RUE**

LEGUIGNO – MONTATA / CASTELLO

**COMUNE DI CASINA
PROVINCIA DI REGGIO NELL'EMILIA**

Localizzazione	Frazione di Leguigno località Montata / Castello - settore Nord-occidentale dell'abitato
Inquadramento cartografico	C.T.R. Emilia-Romagna – elemento n° 218 063 Leguigno Coordinate nel sistema Geodetico di riferimento ED50 (European Datum 1950): Latitudine 44.5197 - 44,5204 Nord Longitudine 10.4541 - 10,4551 Est
Topografia	Area posta su terrazzo morfologico, parte in posizione di crinale ad assetto pianeggiante e parte sul fianco Nord-occidentale del crinale che presenta pendenze di 13°-14°; quote topografiche comprese circa tra 614 e 622 m s.l.m.; i versanti contermini hanno pendenze dell'ordine dei 10°-20°.
Geologia	Depositi superficiali quaternari correlabili ad ambiente periglaciale (<i>Wurm</i>) seguiti dalle alternanze del Flysch di Monte Cassio (MCS) (<i>Campaniano sup. - Maastrichtiano</i>), costituito da marne calcaree grigio giallastre con base di areniti calcilittiche, in strati spessi e banchi. Subordinate le intercalazioni di pacchi di strati medi e sottili arenitico-pelitici (A/P minore o uguale a 1); l'assetto degli strati è a reggipoggio con immersione di circa 40° e direttrice Sud-Ovest / Nord-Est.
Geomorfologia	Superficie ad altopiano terrazzato in posizione di crinale, sub-pianeggiante; la morfologia dei depositi e loro componenti litogranulometriche denotano genesi di ambiente periglaciale, correlabile al wurm; la parte posta sul fianco Nord-occidentale del crinale ha pendenze di 13°-14° declinanti verso Nord-Ovest; l'area non è direttamente interessata da fenomeni di dissesto gravitativi; non ci sono indizio o testimonianze, negli ultimi decenni, di riattivazioni del corpo franoso in stato quiescente posto a circa 10-15 m nell'impluvio a Nord; sulla sua parte sommitale (nicchia), quella più prossima all'area in oggetto, è stato realizzato un fabbricato destinato a stalla alcune decine di anni fa che non mostra dissesti dovuti a movimenti gravitativi; non sono presenti altri fenomeni gravitativi nell'intorno che possono interessare l'area; circa 25 m a Nord è presente l'orlo che delimita il terrazzo morfologico.
Carta del dissesto PTCP	Assenza di vincoli correlati a dissesti; presenza in adiacenza al limite settentrionale del sito di un fenomeno gravitativo quiescente, a circa 10-15 m.
Idrogeologia	Coperture limoso sabbioso argillose inglobanti clasti litici, a grado di permeabilità medio basso alle quali soggiacciono litotipi calcareo marnosi con base arenitica a permeabilità secondaria, per fratturazione, di grado medio - medio elevato; la cartografia di PTCP non indica presenza di rocce serbatoio.
Vulnerabilità all'inquinamento	Il sottosuolo dell'ambito in oggetto, costituito prevalentemente da litotipi marnosi calcarei e subordinatamente arenitici, evidenzia una permeabilità secondaria per fratturazione di grado medio – medio elevato; la vulnerabilità all'inquinamento delle acque sotterranee è di grado medio – medio elevato.

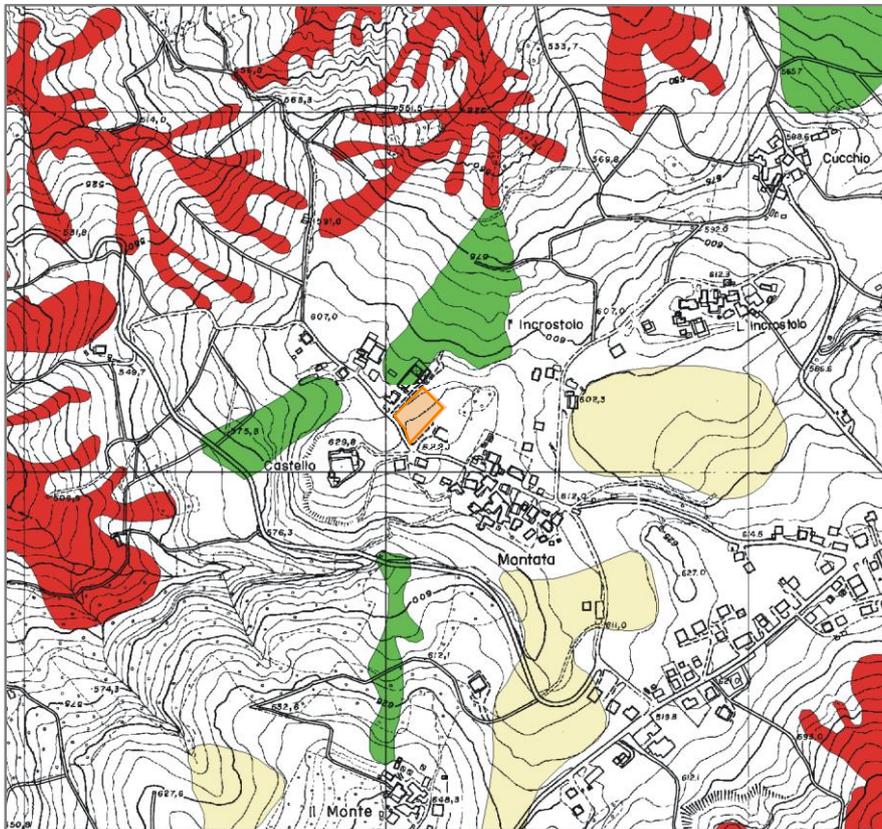
Caratteristiche litotecniche locali	L'indagine geognostica effettuata nell'area (prova penetrometrica dinamica) evidenzia la presenza di un orizzonte superficiale a medio-bassa consistenza ($N_{10} = 6 \div 13$) dello spessore di circa 0,5 m, seguito dal substrato roccioso molto fratturato, assimilabile nei primi metri a detrito roccioso; la presenza di molti elementi litoidi ha impedito l'approfondimento della penetrometria, che ha raggiunto la profondità di circa 1,3 m dal p.c.; detto orizzonte è contraddistinto da grado di consistenza elevato ($N_{10} = 35 \div > 100$). In riferimento alle due prospezioni sismiche eseguite, una a rifrazione e l'altra con tecnica MASW, si evince che tale orizzonte ad elevato grado di fratturazione ha spessori dell'ordine di $7 \div 8$ m con valori iniziali di $V_s = 150$ m/sec (fino alla profondità di circa 2 m dal p.c.), poi valori di $V_s = 250 \div 360$ m/sec (fino alla profondità di circa 8 m dal p.c.); tale orizzonte sovrasta una sequenza del substrato roccioso poco fratturato con $V_s = 600 \div 735$ m/sec. Il bedrock sismico ($V_s > 800$ m/sec) non è stato riscontrato nei primi 35-40 m.	
Dinamica dei versanti	Il tratto di pendio è in condizioni di stabilità in sicurezza; è presente in adiacenza all'area in esame, a Nord, un corpo franoso in stato quiescente, che attualmente denota l'assenza di processi deformativi; si ritiene comunque più opportuno concentrare l'edificazione dell'area nella zona sommitale e pianeggiante, verso il confine Sud-orientale, quella comunque più panoramica, con meno problematiche tecniche e con migliore illuminazione naturale, coinvolgendo il meno possibile la fascia in pendenza a Nord-Ovest; in fase esecutiva, si dovrà inoltre prevedere la realizzazione di opere di regimazione delle acque superficiali.	
Classificazione sismica del territorio comunale	Zona	PGA (D.A.L. 112/2007)
	3	0.158
Caratterizzazione sismica Microzonazione	<p>In funzione dello spessore dei depositi superficiali e dell'orizzonte lapideo fratturato, risulta che l'unità sismotecnica dei materiali amplificabili presenta spessori di circa 8 m con substrato marino a velocità delle onde di taglio V_s minore di 800 m/sec (vedi risultati della MASW); ad esso compete un valore di V_{SH} di circa 275 m/sec (valori V_s minimi nei livelli superficiali pari a $90 \div 150$ m/sec, valore V_s massimo nel livello tra 4 m e 8 m di pari a circa 360 m/sec); analogamente, la sismica a rifrazione effettuata (i cui risultati sono attendibili per una profondità di circa 7-8 m), ha evidenziato per tale unità sismotecnica valori massimi di $V_p = 800 \div 900$ m/sec, corrispondente, in funzione del coefficiente di Poisson, a valori di $V_s = 350 \div 400$ m/sec.</p> <p>Il valore di V_{S30}, senza considerare il piano di posa delle fondazioni, corrisponde a circa 440 m/sec (vedi MASW); pertanto la categoria del suolo di fondazione è sicuramente B; l'area ricade in zona di crinale in corrispondenza di versante di altezza superiore a 30 m, ma pendenza minore di 15°; in fase di progettazione esecutiva occorrerà valutare se considerare comunque gli effetti dell'amplificazione topografica per i versanti contermini non direttamente prospicienti l'area.</p> <p>In riferimento alle tabelle dell'allegato A.2.1.1. della DAL 112/2007, in funzione dei valori V_{SH} dei terreni, la successione litosismica è soggetta ai seguenti fattori di amplificazione dello spettro orizzontale:</p> <p style="text-align: center;">F.A. PGA = 1,9</p> <p>e fattori di amplificazione di intensità sismica:</p> <p style="text-align: center;">F.A. IS $0,1 s < T < 0,5 s = 1,8$ F.A. IS $0,5 s < T < 1 s = 1,5$</p> <p>La rilevazione delle frequenze fondamentali mediante acquisizioni di microtremori in zona limitrofe su terreni analoghi, elaborate con tecnica HVSR, hanno evidenziato picchi di amplificazione corrispondenti a:</p> <p style="text-align: center;">$f_0 = 6 \div 10$ Hz</p> <p>equivalente ad un periodo fondamentale dei litotipi:</p> <p style="text-align: center;">$t_0 = 0,17 \div 0,10$ sec</p> <p>E' stato inoltre rilevato un significativo picco di 2° ordine equivalente a:</p> <p style="text-align: center;">$f_1 = 2 \div 2,5$ Hz</p> <p>al quale corrisponde un periodo</p> <p style="text-align: center;">$t_1 = 0,5 \div 0,4$ sec</p>	

Condizioni e limiti di fattibilità geologica e sismica	<p><i>Area stabile.</i></p> <p><i>Caratteristiche principali: depositi eluvio-colluviali, ambiente periglaciale con spessore di 0,5 ÷ 2 m, zona di crinale ad altopiano sub-pianeggiante e pendenze massime del fianco Nord-occidentale di 13°-14°.</i></p> <p>Coperture di materiali fini con spessori di 0,5 ÷ 1 m che sormontano elementi litoidi e/o il substrato roccioso molto fratturato; il substrato roccioso ad elevato grado di fratturazione si estende nei primi 7 ÷ 8 m del sottosuolo; prove geognostiche per la valutazione dello spessore delle coperture; attestazione delle fondazioni nel substrato roccioso; concentrazione dell'edificazione prevalentemente nella zona sommitale e pianeggiante dell'area, verso il confine Sud-orientale; regimazione delle acque superficiali; in funzione del medio elevato grado di vulnerabilità all'inquinamento è consigliato l'utilizzo di materiali che evitino diffusione di inquinamenti in superficie e nel sottosuolo; per le analisi di microzonazione sismica approfondimenti di II° livello per amplificazione stratigrafica; qualora sviluppate le verifiche di stabilità, approfondimenti di III° livello.</p>
---	---

Elenco elaborati

Tavola 1a	Estratto Carta del Dissesto
Tavola 1b	Carta Geologica e Geomorfologica
Tavola 2	Ubicazione indagini
Tavola 3	Prova penetrometrica dinamica
Tavola 4	Scheda Rifrazione
Tavola 5	Scheda MASW
Tavola 6	Estratto Carta di Microzonazione Sismica

**Estratto Carta del Dissesto (P.T.C.P. 2010)
Sezione n. 218 060 LEGUIGNO**



Scala 1:10.000



Area in variante al PSC / RUE (Variante 7)



Frane attive (a1)



Frane quiescenti (a2)



Depositi di versante in s.l. (a3)

**PIANO PER L'ASSETTO
IDROGEOLOGICO (P.A.I.)
E PIANO TERRITORIALE DI
COORDINAMENTO (P.T.C.P.)**

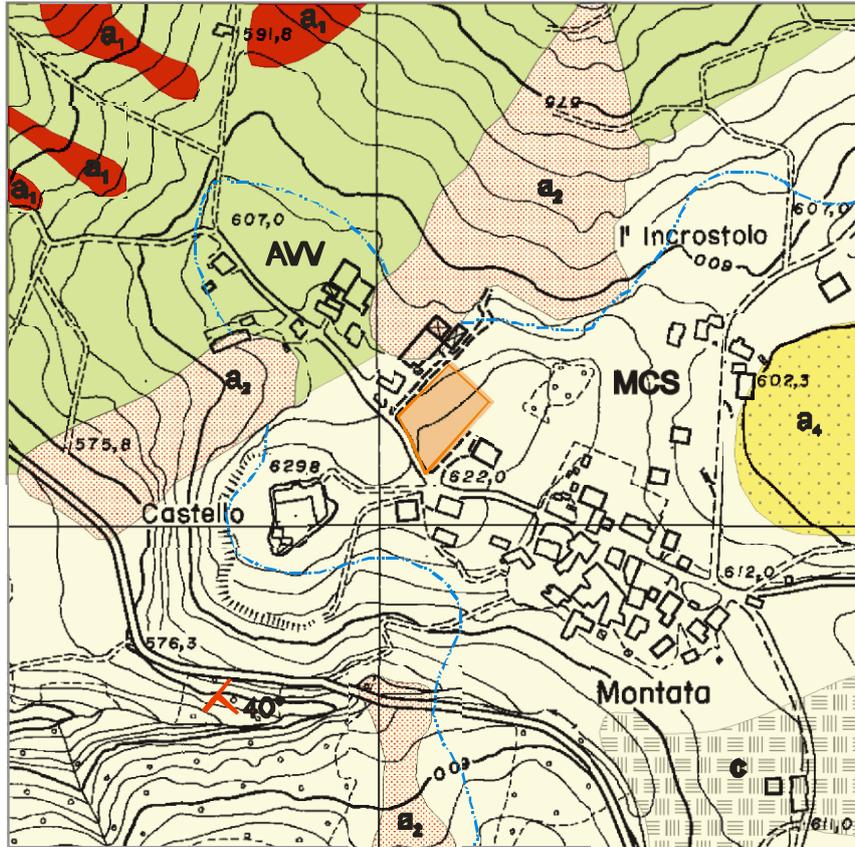
data: gennaio 2016

comm: Sig.ra Rossi Giovanna

dis:

**TAVOLA
1a**

Estratto C.T.R.
Elemento n. 218 063 Leguigno



scala 1:5.000



Area in variante al PSC / RUE (Variante 7)



Deposito di frane attive



FLYSCH DI MONTE CASSIO



Deposito di frane attive



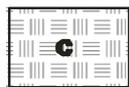
ARGILLE VARICOLORI DI CASSIO



Deposito eluvio-colluviale



Orlo di terrazzo morfologico



Tili indifferenziato



Glacitura degli strati (substrato)

**CARTA GEOLOGICA E
GEOMORFOLOGICA**

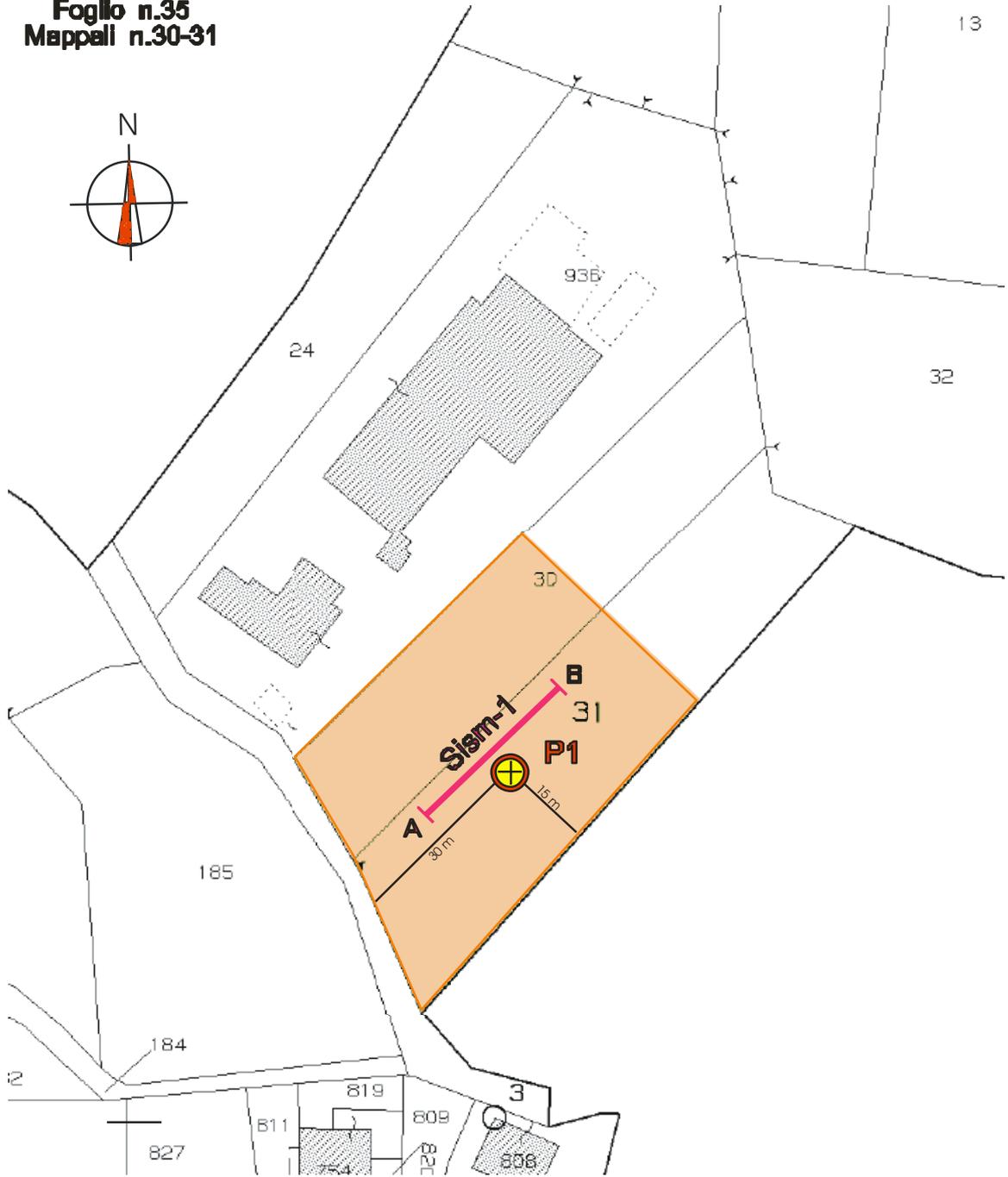
data: gennaio 2016

comm: Sig.ra Rossi Giovanna

dis:

**TAVOLA
1b**

Comune di Casina (RE)
 Estratto Planimetria Catastale
 scala 1:1.000
 Foglio n.35
 Mappali n.30-31



Area in variante al
 PSC / RUE (Variante 7)



P1 Prova penetrometrica dinamica



Sism-1 Prospezione sismica
 (a rifrazione e MASW)

**ESTRATTO PLANIMETRIA
 CATASTALE ED UBICAZIONE
 PROVE GEOGNOSTICHE**

data: gennaio 2016

comm: Sig.ra Rossi Giovanna

dis:

**TAVOLA
 2**

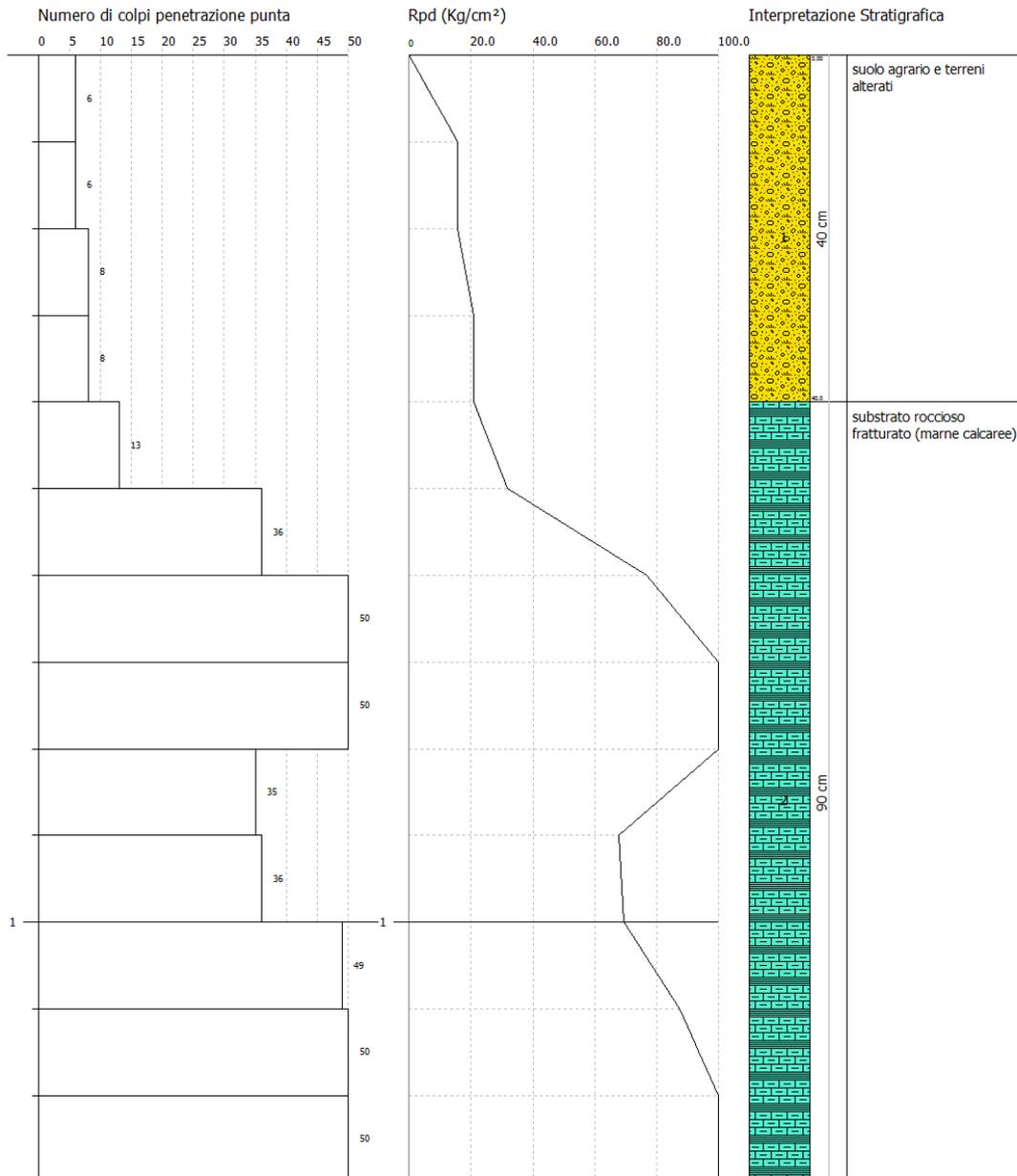


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... DL-20 (60°) Man

Gennaio 2016

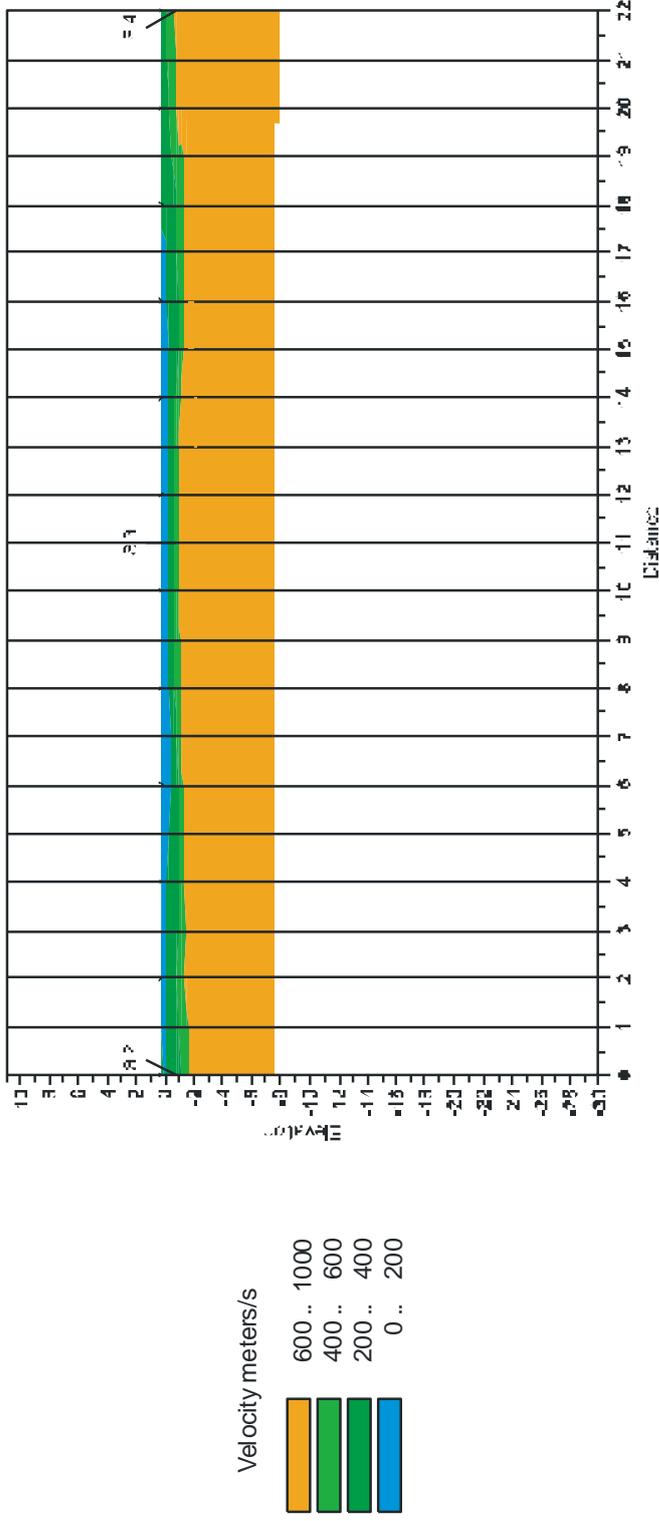
Committente: Sig.ra ROSSI Giovanna
Cantiere: Leguigno - Montata (Variante 7 al PSC/RUE)
Località: CASINA (RE)

Scala 1:7



PROFILO SISMICO - Leguigno nel Comune di Casina (RE)

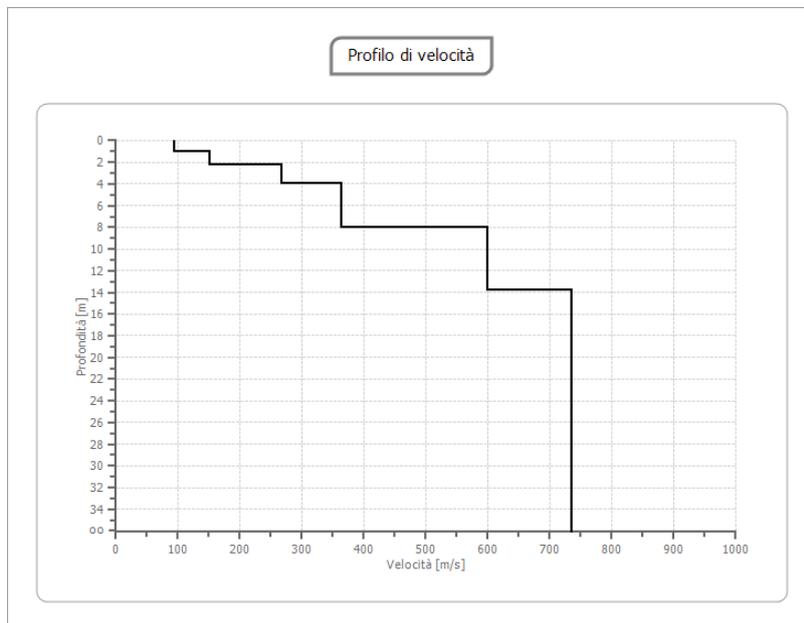
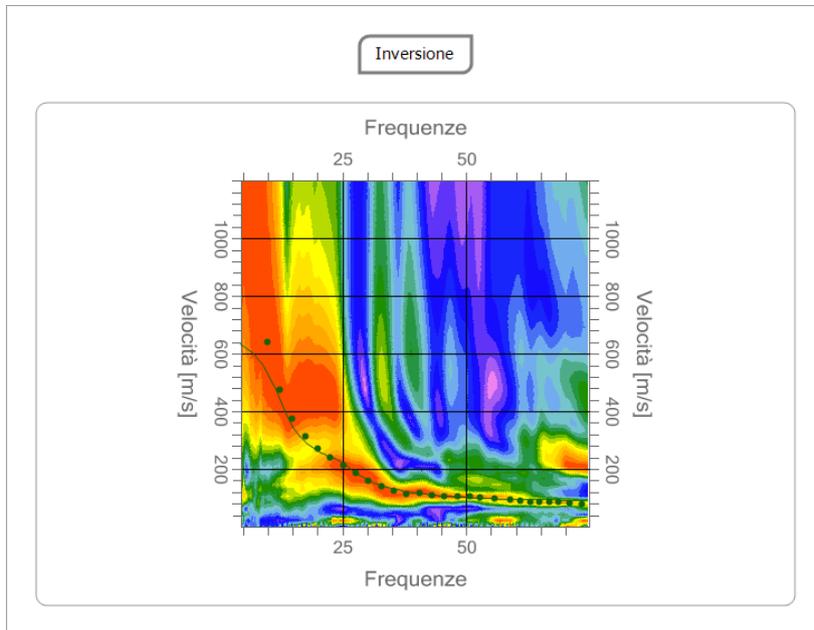
Nord-Ovest Sud-Est



ABC method depth computation

<p>STENTIMENTO SISMICO A RIFRAZIONE - Sism-1</p>	<p>data: gennaio 2016</p>	<p>TAVOLA 4</p>
	<p>comm: Sig.ra Rossi Giovanna</p>	
	<p>dis:</p>	

RISULTATI PROSPEZIONE SISMICA MASW
LOCALITA' MONTATA DI LEGUIGNO – VARIANTE 7 PSC/RUE DI CASINA (RE)
GENNAIO 2016

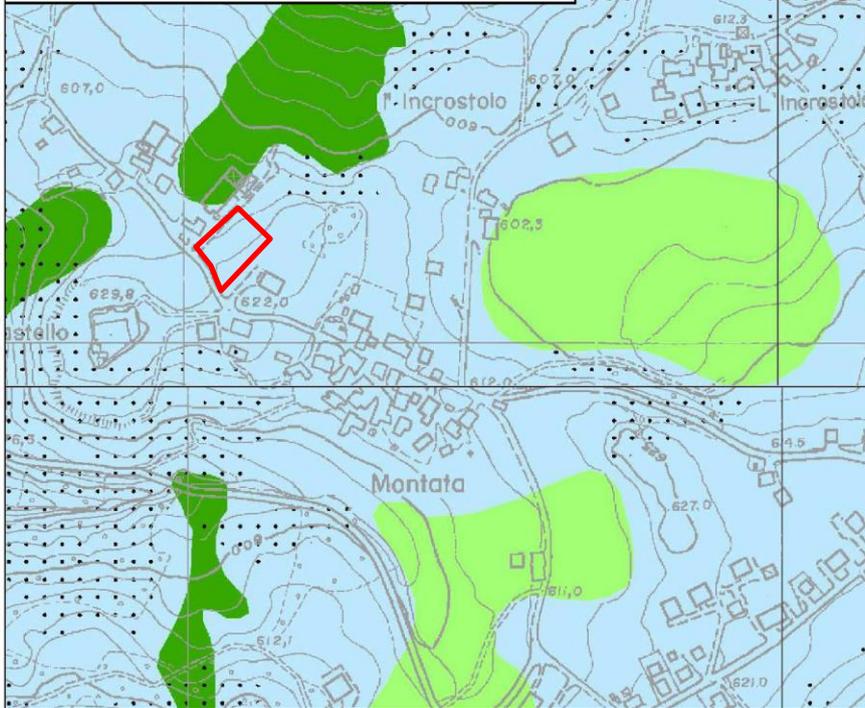


Risultati

Profondità piano di posa [m]	0.00
Vs30 [m/sec]	439.98
Categoria del suolo	B

Microzonazione sismica

scala 1:5.000



LEGENDA

(a)	3	<p>Area potenzialmente instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche</p> <p><i>studio</i>: valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e del grado di stabilità del versante in condizioni dinamiche o pseudostatiche; <i>microzonazione sismica</i>: (a) approfondimenti di II livello, (b) approfondimenti di III livello.</p>
(b)	4	<p>Area potenzialmente instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e topografiche</p> <p><i>studio</i>: valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e topografico e del grado di stabilità del versante in condizioni dinamiche o pseudostatiche; <i>microzonazione sismica</i>: approfondimenti di III livello; nelle aree prossime ai bordi superiori di scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambiti soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche e nelle zone con accentuato contrasto di pendenza, lo studio di microzonazione sismica deve valutare anche gli effetti della topografia.</p>
(c)	5	<p>Area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche</p> <p><i>studio</i>: valutazione del coefficiente di amplificazione litologico; <i>microzonazione sismica</i>: approfondimenti di II livello.</p>
(d)	6	<p>Area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e topografiche</p> <p><i>studio</i>: valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e topografico; <i>microzonazione sismica</i>: approfondimenti di II livello; nelle aree prossime ai bordi superiori di scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambiti soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche e nelle zone con accentuato contrasto di pendenza, lo studio di microzonazione sismica deve valutare anche gli effetti della topografia.</p>

$V_{S30} = 440 \text{ m/sec}$
Categoria del suolo di fondazione: B
Fattore di amplificazione topografica $St = 1,0$
Substrato con $V_S < 800 \text{ m/s}$
Spessore delle unità soggetta ad amplificazione stratigrafica: 8 m
$V_{SH} = 275 \text{ m/sec}$
F.A. PGA = 1,9
F.A. IS $0,1 \text{ s} < T < 0,5 \text{ s} = 1,8$
F.A. IS $0,5 \text{ s} < T < 1 \text{ s} = 1,5$
Frequenza e periodo fondamentale:
$f_0 = 6 \div 10 \text{ Hz}$
$t_0 = 0,17 \div 0,10 \text{ sec}$
Frequenza e periodo di 2° ordine:
$f_1 = 2 \div 2,5 \text{ Hz}$
$t_1 = 0,5 \div 0,4 \text{ sec}$