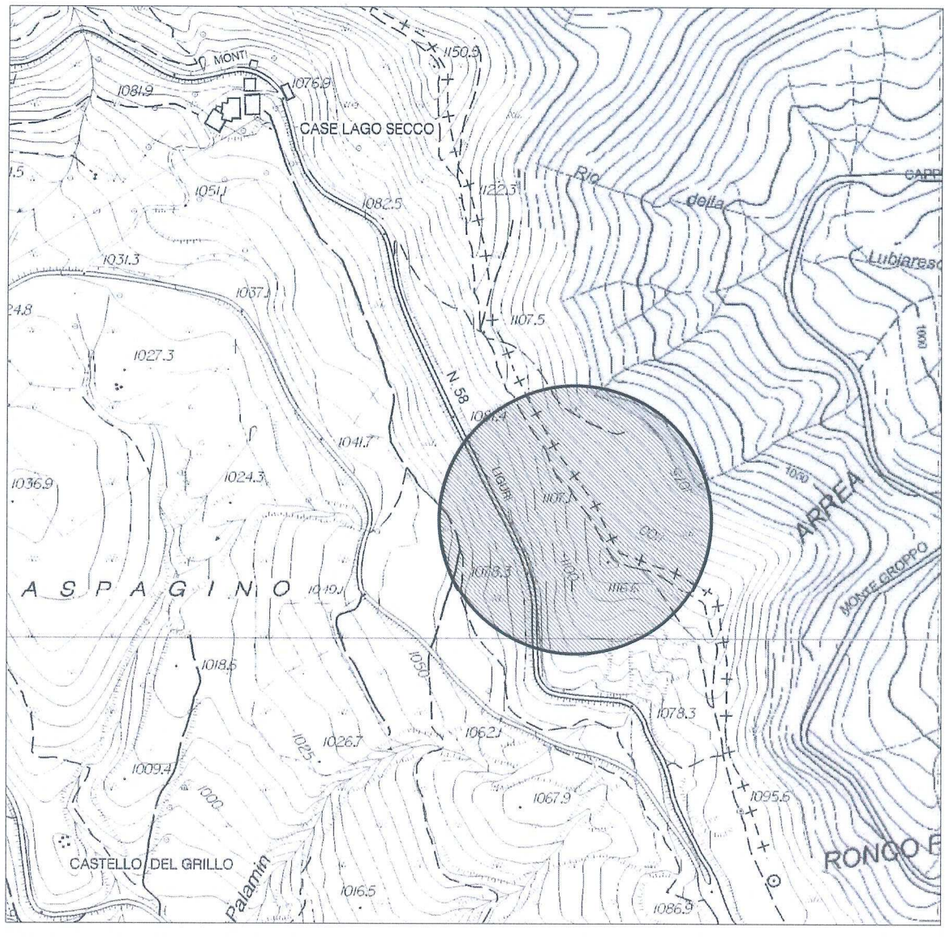
All. 1
Ubicazione dell'area di studio (base C.T.R.).
Scala 1:5000
Legenda

Area di studio



All. 2
Carta geologica, geomorfologica ed idrogeologica.
(Estratta e modificata dal P.U.C. di Varese Ligure e dal Geoportale Emilia Romagna). Scala 1:5000
Legenda

Simboli:

Faglia

Erosione incanalata

Area di studio

FARTC (mP) — **Corpo di frana attiva complesso per scorrimento rototraslazionale più colamento compresa la zona di nicchia**
(mP): terreno a media permeabilità per porsità

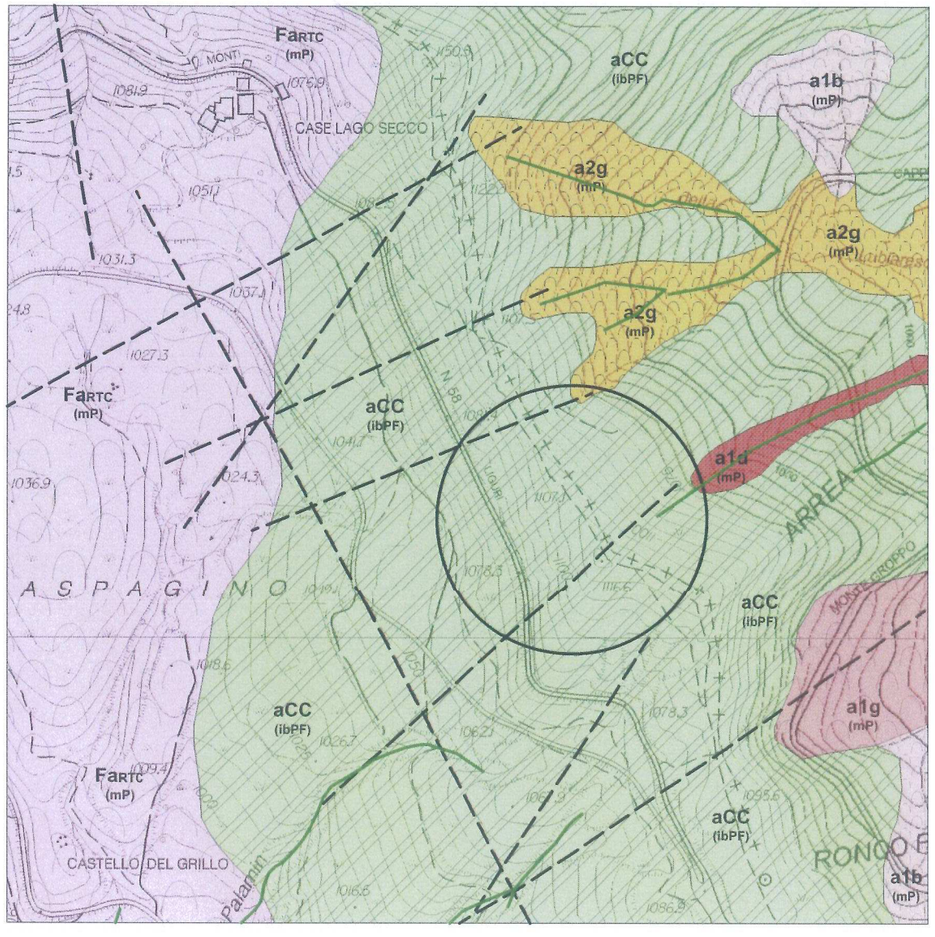
a1b (mP) — **Corpo di frana attiva per scivolamento**
(mP): terreno a media permeabilità per porsità

a1d (mP) — **Corpo di frana attiva per colamento di fango**
(mP): terreno a media permeabilità per porsità

a1g (mP) — **Corpo di frana attiva complesso**
(mP): terreno a media permeabilità per porsità

a2g (mP) — **Corpo di frana quiescente complesso**
(mP): terreno a media permeabilità per porsità

aCC (ibPF) — **Argille e Calcari di Canetolo**
(ibPF): substrato roccioso impermeabile o a bassa permeabilità per porsità e fessurazione



dott. geol. Massimo Morachioli

All. 2 bis
Estratto del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico del F. Magra (D.C.I. 180/06).
Tav. 3 - Carta della Pericolosità geomorfologica.
Scala 1:10.000
Legenda

Area di studio

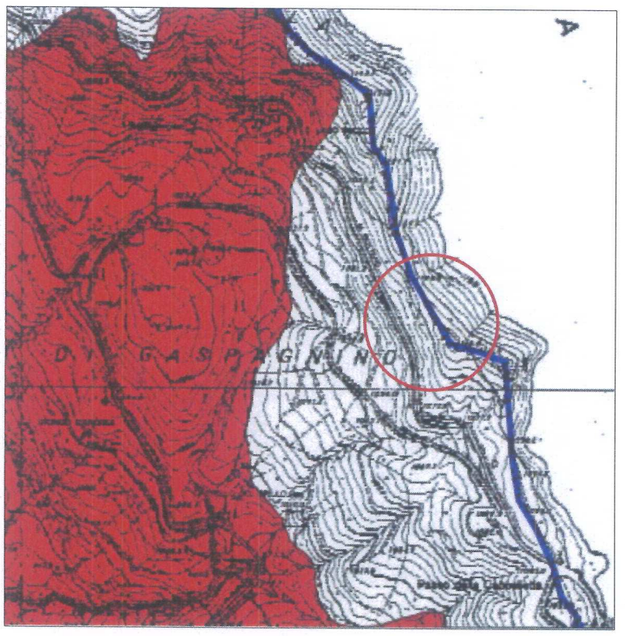
PG4 **Pericolosità geomorfologica molto elevata (frane attive e zone di pertinenza)**

PG3 **Pericolosità geomorfologica elevata (frane quiescenti e zone di pertinenza, coltri detritiche potenti assimilabili)**

PG2 **Pericolosità geomorfologica media (frane inattive e zone di pertinenza, aree in dissesto artificialmente stabilizzate, DGPV, coltri detritiche, coni alluvionali, detrito di falda, aree interessate da ruscellamento diffuso)**

Limiti di Bacino

Limiti comunali



All. 2 ter
Estratto dal P.T.C.P. della Provincia di Parma. TAv. C2 Carta del dissesto (variante specifica di aggiornamento 2013-2014).
Scala 1:10.000
Legenda

Area di studio

Art.21 N.T.A. — *AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MOLTO ELEVATA*
- Frane attive
- Aree soggette a decorticamento superficiale e/o soliflusso
- Aree calanchive e sub-calanchive
- Scarpate di degradazione in atto
- Aree Ee (PAI)

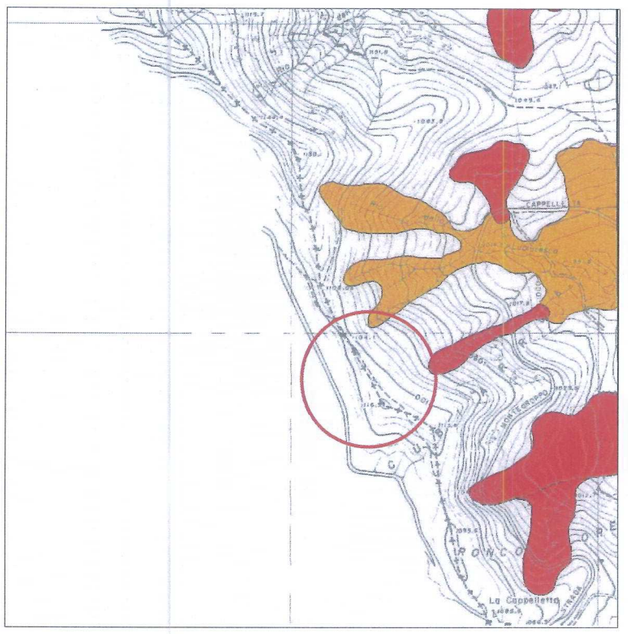
Art.22 N.T.A. — *AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA ELEVATA*
- Frane quiescenti
- Parti di versante inglobati in corpi di frana quiescente
- Aree Eb (PAI)

Art.22 bis N.T.A. — *AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MODERATA*
- Versanti interessati da scivolamenti planari o rotazionali in massa
- Frane relitte
- Deformazione gravitativa profonda di versante
- Detrito di versante
- Depositi di conoide alluvionale
- Depositi alluvionali

ABITATI DA CONSOLIDARE O DA DELOCALIZZARE (Art.24 N.T.A.)
- ABITATO — *Abitato dichiarato da consolidare (Allegato 3 N.T.A.)* (ai sensi della Legge 9 luglio 1908, n.445 e art.25 L.R. 7/2004)

AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO MOLTO ELEVATO ED ELEVATO (Art.24bis - Allegato 3 N.T.A.)
- a+Eb-PR — *Aree a rischio idrogeologico molto elevato* (Allegato 4.1 - Elaborato n.2 del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico, P.A.I.)

Centri di instabilità segnalata
(Progetto S.C.A.I. - Atlante dei Centri Instabili della Regione Emilia-Romagna, pubblicazione G.N.D.C.I. - C.N.R.)



All. 3
Estratto del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico del F. Magra (D.C.I. 180/06).
Tav. 2 - Carta del reticolo idrografico ai fini dell'applicazione delle NdA.
Scala 1:10.000
Legenda

Area di studio

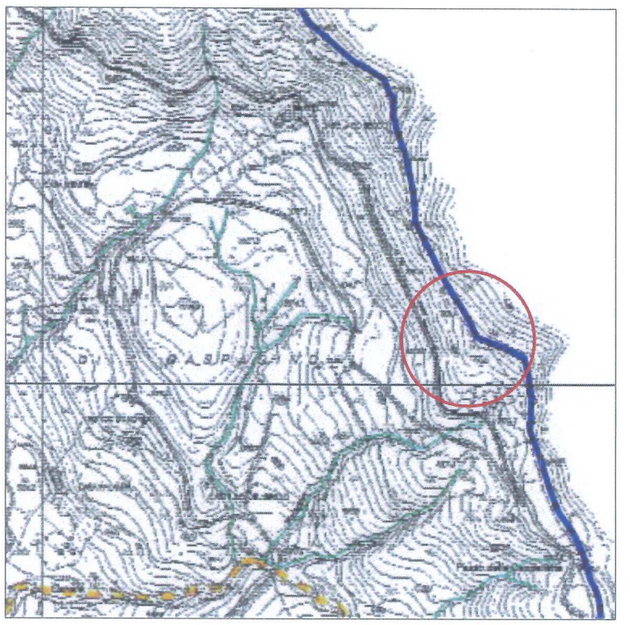
LIMITI
- Limite di bacino
- Limiti comunali

RETICOLO IDROGRAFICO

Reticolo significativo ai fini del corretto assetto idraulico
- Reticolo principale — Tratti studiati; Tratti non studiati
- Reticolo secondario — Tratti studiati; Tratti non studiati
- Reticolo minuto — Tratti studiati; Tratti non studiati

Reticolo minuto non significativo

Per le distanze dai corsi d'acqua si deve far riferimento al seguente art. 21 comma 1-2 delle norme del P.A.I. dell'Autorità di Bacino del F. Magra: **art. 21 - comma 1**
Per le aree limitrofe ai tratti di corsi d'acqua di cui all'art. 8, comma 2, come indicati in TAV. 2, che non siano stati oggetto di studi finalizzati all'individuazione delle aree inondabili, e per i quali non sia quindi disponibile la zonazione in classi di pericolosità, **è stabilita una fascia di rispetto**, misurata dal limite più esterno fra le sponde e il limite demaniale, o dal piede arginale esterno, pari a:
a) 40 metri se ricadenti nel reticolo idrografico principale come definito all'art. 5, comma 20 e come indicato in TAV. 2, riducibile dalla Provincia, in qualità di Autorità idraulica competente, a 20 metri all'interno dei perimetri dei centri urbani;
b) 20 metri se ricadenti nel reticolo idrografico secondario come definito all'art. 5, comma 20 e come indicato in TAV. 2;
c) 10 metri se ricadenti nel reticolo idrografico minuto significativo come definito all'art. 5, comma 20 e come indicato in TAV. 2.
art. 21 - comma 2
Nella fascia di rispetto di cui al precedente comma 1 si applica la disciplina di cui all'art. 17.



All. 3 bis
Estratto dal Geoportale Emilia Romagna.
DBTR2013 - Corso d'acqua naturale - (FIU_GLI)
Scala 1:10.000
Legenda

DBTR2013 - Corso d'acqua naturale - (FIU_GLI)

0,5,6,7,8

Ordine
- 1
- 2
- 3
- 4



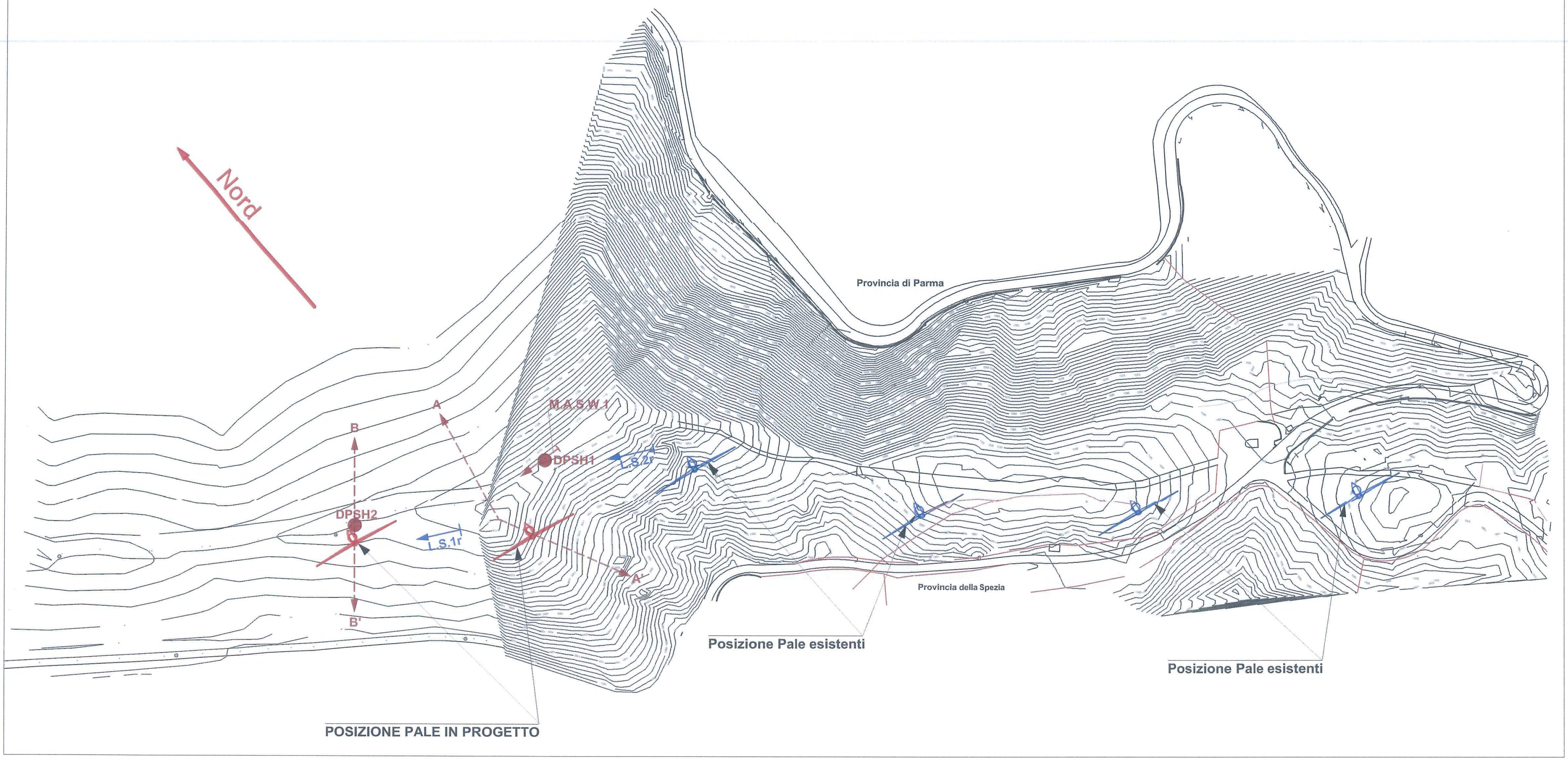
All. 4
Pianta dell'area di studio.
Scala 1:2000
Legenda

A–A' / B–B' — **Tracce delle sezioni**

DPSH1 — **Prova penetrometrica dinamica super-pesante**

M.A.S.W.1 — **Linea sismica M.A.S.W. con acquisizione di onde Rayleigh**

L.S.1r — **Linea sismica a rifrazione di repertorio**



All. 4 bis
Ubicazione delle prove penetrometriche su base Google earth con relative coordinate geografiche e documentazione fotografica degli affioramenti rocciosi
Scala 1:2500
Legenda

DPSH1 **Prova penetrometrica con relative coordinate geografiche**

Pala in progetto

Area con substrato roccioso affiorante/sub-affiorante

1 **Foto**



Foto n° 1



Foto n° 2

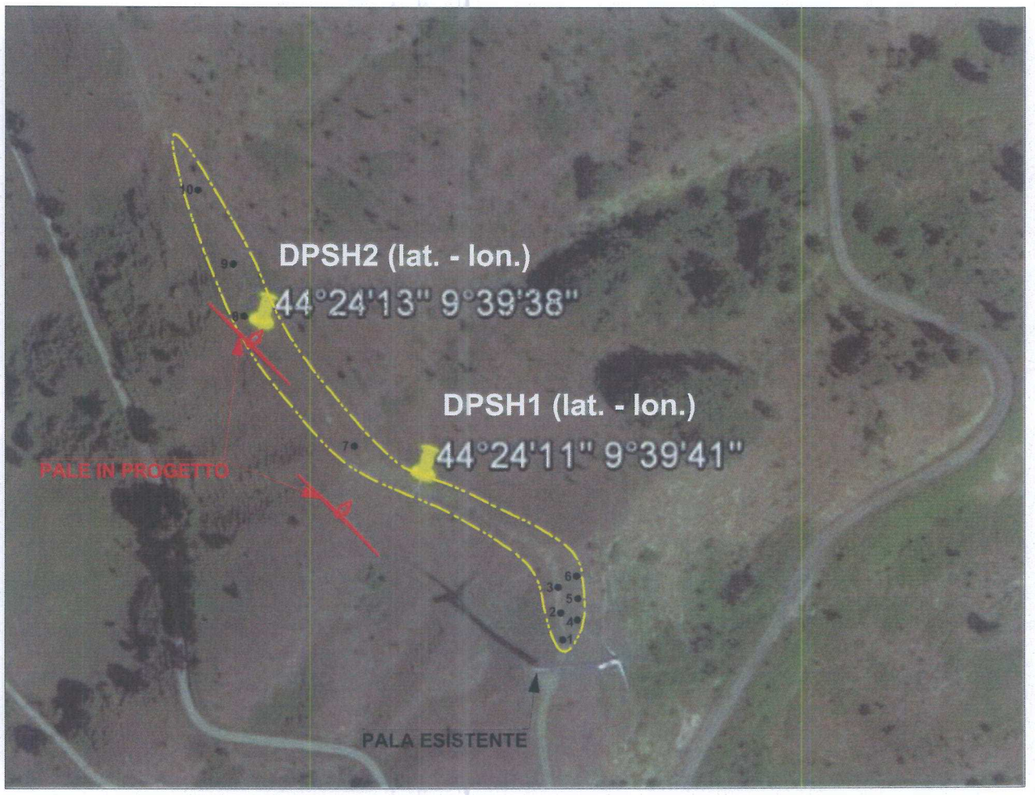




Foto n°3



Foto n°4

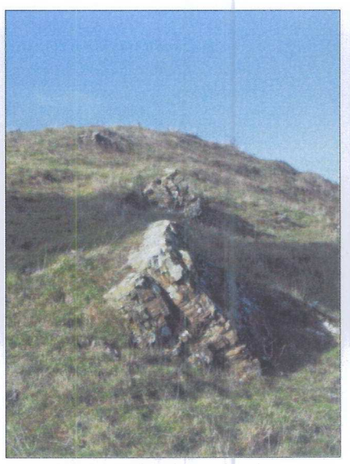


Foto n°5

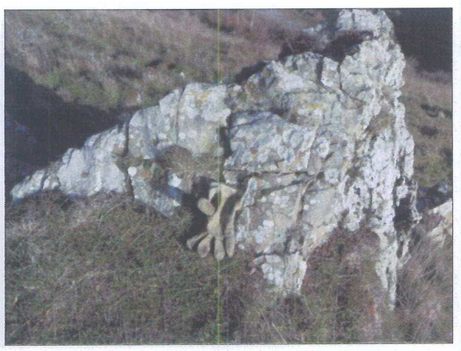


Foto n°6

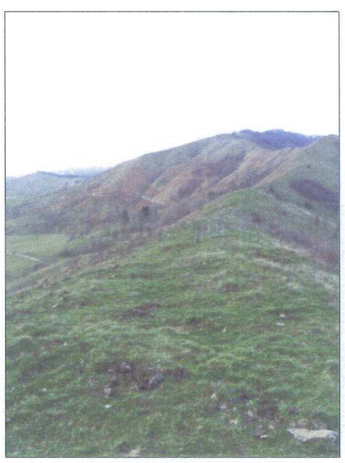


Foto n°7



Foto n°8



Foto n°9

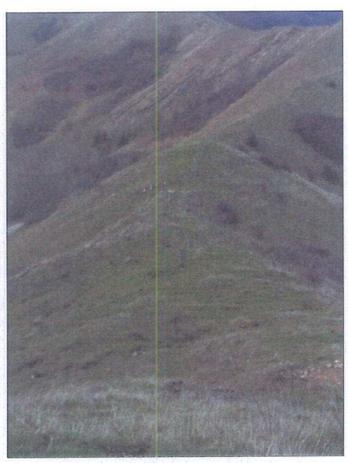


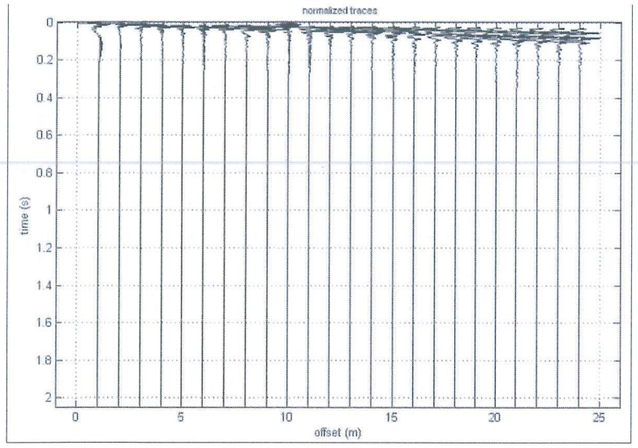
Foto n°10

All. 5bis

Indagine geofisica. Sismica M.A.S.W. con acquisizione di onde Rayleigh.
Elaborazione ottenuta con software Winmasw 5.0 pro della ditta Eliosoft

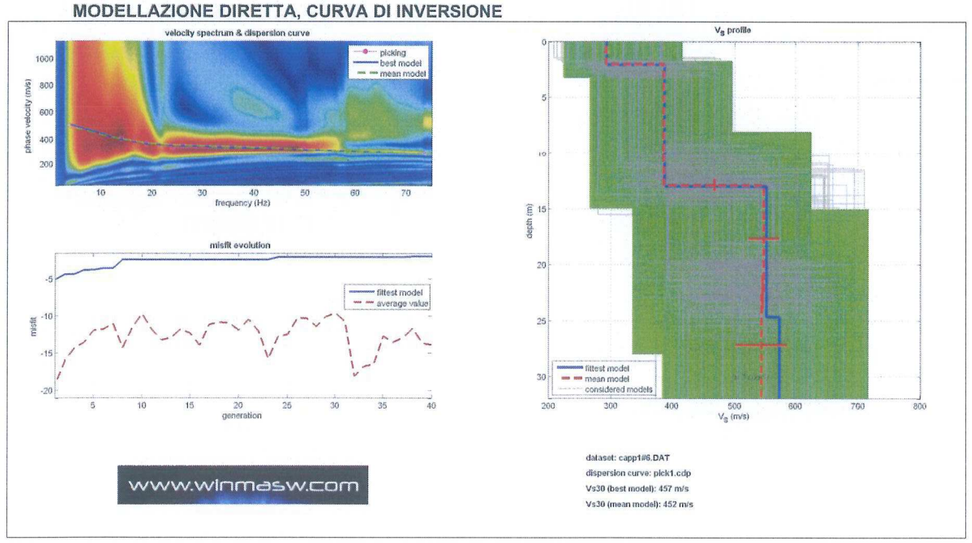
Le prove MASW multicanale consistono in prove sismiche eseguite sulla superficie del terreno in maniera analoga alla sismica a rifrazione. Il metodo prevede, anziché la considerazione dei tempi di primo arrivo ai geofoni (come nel caso della sismica a rifrazione), l'analisi dell'intero segnale registrato. Il metodo si basa sul monitoraggio della velocità di propagazione delle onde di Rayleigh e dalla costruzione della relativa "curva di dispersione" a partire dalle tracce misurate in sito ("tracce normalizzate"). Le onde di Rayleigh sono generate dall'interazione tra onde di pressione (P) ed onde di taglio verticali (Sv) ogniqualvolta esista una superficie libera in un mezzo omogeneo ed isotropo. Esse si propagano con moto ellittico retrogrado che si inverte ad una profondità pari a $\lambda/2\pi$. L'ampiezza del loro spostamento decresce con legge esponenziale, diventando rapidamente trascurabile con la profondità. In presenza di un semispazio omogeneo la loro velocità non presenta dipendenza dalla frequenza (ovvero non si ha dispersione). Tale fenomeno, consistente nella deformazione di un treno d'onde dovuta alla variazione di velocità di propagazione al variare della frequenza, si manifesta invece per le onde di Rayleigh quando il mezzo presenta una stratificazione.

STEP 1: TRACCE NORMALIZZATE



La velocità di propagazione per una certa lunghezza d'onda λ (e quindi per una certa frequenza) è influenzata dalle proprietà che il mezzo possiede fino ad una profondità di circa $\lambda/2$. Si ricordi inoltre che la velocità delle onde di Rayleigh (Vr) è pari a circa il 90% delle onde di taglio (**Vs**). Dalle tracce acquisite durante l'indagine viene determinato lo spettro di velocità (velocità di fase – frequenza) sul quale è appunto possibile delineare la "curva di dispersione" selezionando i punti che appartengono ad un certo *modo* di propagazione dell'onda superficiale di Rayleigh. Il passo successivo necessario per ottenere il profilo verticale della Vs è l'inversione della curva di dispersione precedentemente definita (ovvero risalire dalla curva di dispersione al modello stratigrafico che ne è responsabile). Si ricorda infine, oltre alla non-univocità del risultato (limite intrinseco delle indagini geofisiche in generale e M.A.S.W. in particolare), che le informazioni ottenute con le prove sismiche MASW non sono puntuali, ma rappresentative della estensione di terreno interessata dallo stendimento.

STEP 2: SPETTRO DELLE VELOCITA', PICKING E MODELLAZIONE DIRETTA, CURVA DI INVERSIONE



STEP 3: ELABORAZIONE DATI E RISULTATI

SECTION#1
dataset: capp1#6.DAT
minimum offset (m): 1
geophone spacing (m): 1
sampling (ms): 1
Dispersion curve: pick1.cdp
Number of individuals: 30
Number of generations: 31
Rayleigh-wave dispersion analysis
Analyzing phase Velocities
Adopted search space (minimum Vs & thickness):
224 1.75 266 6.3 336 7 385
Adopted search space (maximum Vs & thickness):
416 3.25 494 11.7 624 13 715
Adopted Poisson values: 0.37985 0.37018 0.34992 0.33005

SECTION#2
Rayleigh wave analysis
Optimizing Vs & Thickness - generation: 1; average & best misfits: -19.1233 -5.16046
Optimizing Vs & Thickness - generation: 2; average & best misfits: -16.0119 -4.42993
Optimizing Vs & Thickness - generation: 3; average & best misfits: -14.3608 -4.42993
Optimizing Vs & Thickness - generation: 4; average & best misfits: -13.6101 -3.87878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 5; average & best misfits: -11.9926 -3.84443
Optimizing Vs & Thickness - generation: 6; average & best misfits: -11.8395 -3.6374
Optimizing Vs & Thickness - generation: 7; average & best misfits: -11.0342 -3.6374
Optimizing Vs & Thickness - generation: 8; average & best misfits: -14.2984 -2.47644
Optimizing Vs & Thickness - generation: 9; average & best misfits: -11.5911 -2.47644
Optimizing Vs & Thickness - generation: 10; average & best misfits: -9.7381 -2.4764
Optimizing Vs & Thickness - generation: 11; average & best misfits: -11.8671 -2.47644
Optimizing Vs & Thickness - generation: 12; average & best misfits: -13.2686 -2.47644
Optimizing Vs & Thickness - generation: 13; average & best misfits: -12.9681 -2.47644
Optimizing Vs & Thickness - generation: 14; average & best misfits: -11.8193 -2.47644
Optimizing Vs & Thickness - generation: 15; average & best misfits: -12.3344 -2.47644
Optimizing Vs & Thickness - generation: 16; average & best misfits: -13.9683 -2.47644
Optimizing Vs & Thickness - generation: 17; average & best misfits: -11.1698 -2.47644
Optimizing Vs & Thickness - generation: 18; average & best misfits: -10.9033 -2.47644
Optimizing Vs & Thickness - generation: 19; average & best misfits: -10.9741 -2.45547
Optimizing Vs & Thickness - generation: 20; average & best misfits: -11.9357 -2.45547
Optimizing Vs & Thickness - generation: 21; average & best misfits: -10.5078 -2.45547
Optimizing Vs & Thickness - generation: 22; average & best misfits: -12.0858 -2.45547
Optimizing Vs & Thickness - generation: 23; average & best misfits: -15.7889 -2.45547
Optimizing Vs & Thickness - generation: 24; average & best misfits: -12.7959 -2.13416
Optimizing Vs & Thickness - generation: 25; average & best misfits: -12.5253 -2.13416
Optimizing Vs & Thickness - generation: 26; average & best misfits: -10.3147 -2.13416
Optimizing Vs & Thickness - generation: 27; average & best misfits: -10.3725 -2.13416
Optimizing Vs & Thickness - generation: 28; average & best misfits: -11.4488 -2.13416
Optimizing Vs & Thickness - generation: 29; average & best misfits: -10.1313 -2.13416
Optimizing Vs & Thickness - generation: 30; average & best misfits: -9.6493 -2.1342
Optimizing Vs & Thickness - generation: 31; average & best misfits: -10.7681 -2.13416
Forcing search space
Now a finer search around the most promising search space area
Rayleigh wave analysis
Optimizing Vs & Thickness - generation: 1; average & best misfits: -18.1232 -2.13416
Optimizing Vs & Thickness - generation: 2; average & best misfits: -16.8014 -2.13416
Optimizing Vs & Thickness - generation: 3; average & best misfits: -16.5182 -2.13416
Optimizing Vs & Thickness - generation: 4; average & best misfits: -12.736 -2.13416
Optimizing Vs & Thickness - generation: 5; average & best misfits: -13.5364 -2.13416
Optimizing Vs & Thickness - generation: 6; average & best misfits: -12.9898 -2.13416
Optimizing Vs & Thickness - generation: 7; average & best misfits: -11.6875 -2.03131
Optimizing Vs & Thickness - generation: 8; average & best misfits: -13.6907 -2.03131
Optimizing Vs & Thickness - generation: 9; average & best misfits: -13.9076 -2.03131
Model after the Vs & Thickness optimization (fixed Poisson values):
Vs (m/s): 293 388 552 573
Thickness (m): 2.1 11 12
Poisson: 0.38 0.37 0.35 0.33
Vp & Density Optimization
Rayleigh wave analysis
Optimizing Vp & Density - generation: 1; average & best misfits: -2.1226 -1.9114
Optimizing Vp & Density - generation: 2; average & best misfits: -2.0576 -1.9114
Optimizing Vp & Density - generation: 3; average & best misfits: -2.0102 -1.9114
Optimizing Vp & Density - generation: 4; average & best misfits: -2.0404 -1.9114
Optimizing Vp & Density - generation: 5; average & best misfits: -2.0237 -1.9114
Optimizing Vp & Density - generation: 6; average & best misfits: -2.0355 -1.9114
Optimizing Vp & Density - generation: 7; average & best misfits: -2.0176 -1.9084
Optimizing Vp & Density - generation: 8; average & best misfits: -2.0178 -1.9084
Optimizing Vp & Density - generation: 9; average & best misfits: -2.0244 -1.9072
Number of models considered to calculate the average model: 19

RESULTS
Dataset: capp1#6.DAT
Analyzed curve: pick1.cdp
SECTION#3
Analyzing Phase Velocities
Analyzing Rayleigh-Wave Dispersion

MEAN MODEL
Vs (m/s): 292 387 547 543
Standard deviations (m/s): 3 2 26 43
Thickness (m): 2.1 10.8 9.5
Standard deviations (m): 0.1 0.5 1.5

Approximate values for Vp, density, Poisson & Shear modulus
Vp (m/s): 654 846 1167 1149
Density (gr/cm3): 1.95 2.01 2.09 2.09
Vp/Vs ratio: 2.24 2.19 2.13 2.12
Poisson: 0.38 0.37 0.36 0.36
Shear modulus (MPa): 166 302 626 616
Estimated static shear modulus (MPa): 0 0 0 0

Fundamental mode
Mean model
f(Hz) VR(m/s)
3.91602 486.709
13.9548 397.6362
18.9264 365.2671
24.0891 352.9377
49.6163 323.8656
73.4225 294.8287

SECTION#4
BEST MODEL
Vs (m/s): 293 388 552 573
thickness (m): 2.07952 10.9137 11.6506
Approximate values for Vp, density, Poisson & Shear modulus
Vp (m/s): 641 805 1248 1102
Density (gr/cm3): 1.95 2.00 2.11 2.08
Vp/Vs ratio: 2.19 2.07 2.26 1.92
Poisson: 0.37 0.35 0.38 0.31
Shear modulus (MPa): 167 301 642 682
Estimated static shear modulus (MPa): 0 0 0 0
dispersion curve (frequency - Rayleigh phase velocity)
Fundamental mode)
best model
F(Hz) VR(m/s)
3.91602 507.5693
13.9548 397.0578
18.9264 364.4685
24.0891 352.3931
49.6163 323.3405
73.4225 294.8082

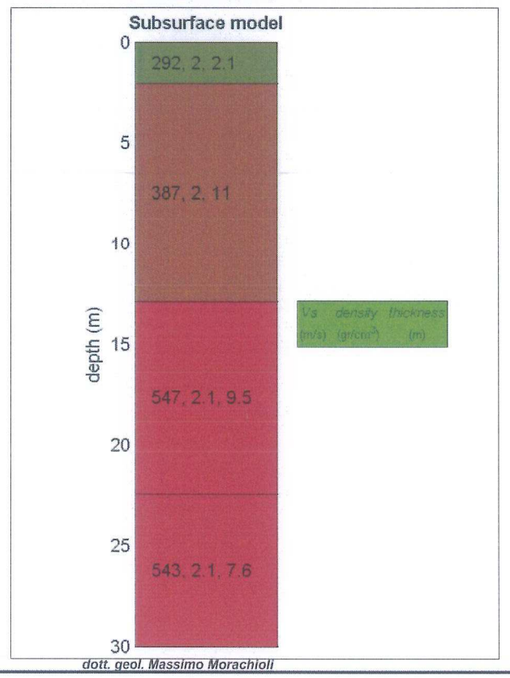
SECTION#5
Maximum penetration depth according to the "Steady State Rayleigh Method": 51 m

Inversion quality: very good
Vsb (mean model): 341 m/s
Vs5 (best model): 342 m/s
Vs20 (mean model): 416 m/s
Vs20 (best model): 417 m/s
Vs30 (mean model): 452 m/s
Vs30 (best model): 457 m/s

SECTION#6
Possibile Categoria di suolo: "B"
(basata sul "Mean Model" a piano campagna)

L'elaborazione è stata eseguita attraverso il software Winmasw **5.0** pro, della ditta Eliosoft, il quale esegue l'inversione della curva di dispersione attraverso l'utilizzo di algoritmi genetici (Rayleigh Wave Dispersion Curve Inversion via Genetic Algorithms and posterior probability density evaluation, Dal Moro G., Pipan M. & Gabrielli P., 2007 – *J. Appl. Geophysics*, 61, 39-55); a partire da un "search space" di valori di velocità e spessore degli strati che definiscono i modelli random della "popolazione iniziale" giunge all'elaborazione di due modelli: il modello "migliore" ("best model") (in termini di minor "misfit", cioè discrepanza tra la curva osservata e quella calcolata) e un modello "medio" ("main model") calcolato secondo un'operazione statistica nota come MPPD (*Marginal Posterior Probabilità Density*); normalmente è consigliato prendere come risultato finale quest'ultimo ("main model"), anche se i due modelli solitamente tendono a non differire in modo significativo.

COLONNA STRATIGRAFICA dopo elaborazione dati M.A.S.W.



dott. geol. Massimo Morachioli

Caratteristiche tecniche dello strumento e del software utilizzato

SISMOGRAFO: PASI 16S-U
Principali caratteristiche tecniche:
- trattamento dati Floating Point 32-bit
- ambiente operativo Windows XP Embedded e software acquisizione 32 bit
- interfaccia multilingue Italiano,Inglese,Francese,Spagnolo,etc.
- numero canali 12/24
- risoluzione di acquisizione 24 bit con sovracampionamento e post-processing
- porte dati esterne USB
- sonde ambiente interne temperatura
- protezioni termiche prevenzione e controllo surriscaldamenti interni (warning sul display e blocco)
- compatibilità dati acquisiti SEG-2
- connettori geofoni 1 o 2 standard NK-27-21C
- alimentazione 12Vdc (batteria o alimentatore, opz.)
- allarme di batteria scarica
- temperatura Funzionamento 0°C ÷ 55°C
- immagazzinaggio -55°C ÷ 150°C
- umidità 5% ÷ 90% non condensante
- dimensioni fisiche 27x24.6x17.4 cm
- peso < 3kg
- filtri antialiasing attivi, LPF, 8°ordine Butterworth
- attenuazione -48dB/oct (-160dB/dec)
- fo=5/8 fnyq
- accuratezza ±1% frequenza di taglio
- start acquisizione trigger esterno o comando software (ASAP)
- trigger hammer o geofono starter
- (7 livelli di sensibilità selezione software)
- inibizione da impulsi dovuti a rimbalzi
- visualizzazione ottica di impulso accettato
- guadagni tutti selezionabili da software

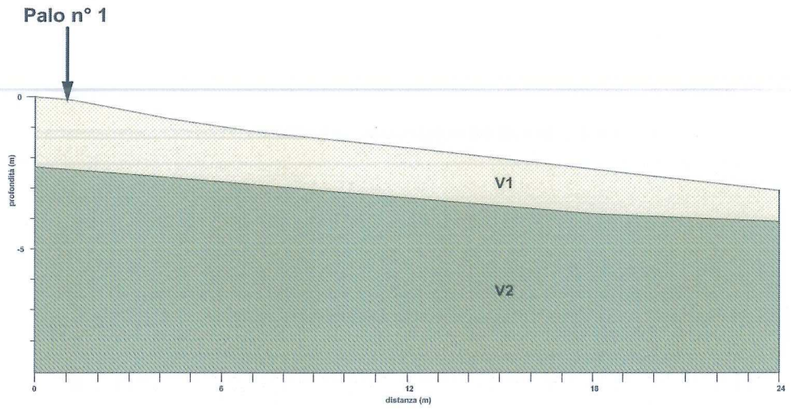
SPECIFICHE DI ACQUISIZIONE
- Risoluzione 24 bit con algoritmo proprietario
- Max. frequenza di campionamento 100.000 camp/sec
- Tempi di campionamento da 125 µs a 2 ms per tutti i canali
- Lunghezza registrazione da32 ms a 65536 ms
- Accuratezza relativa ±0.75LSB (tip.);±1LSB (max)
- Tipo di ADC successive approssimazioni
- Tempo di warm-up consigliato 15 minuti
- Coeff. di temperatura: ±0.6ppm/°C max
- Specifiche base tempi: risoluzione 24 bit (4 contatori indipendenti)
- base tempi 20MHz
- accuratezza ±0.01%
- Sorgente: mazza 8..5 kg
- Geofoni: 4,5 Hz

All. 5 ter
Indagine geofisica di repertorio. Sismica a rifrazione con acquisizione di onde "P".
Fig. 1: Profilo sismico 1 onde "P" - Scala 1:200
Fig. 2: Dromocrone profilo 1
Fig. 3: Profilo sismico 2 onde "P" - Scala 1:200
Fig. 4: Dromocrone profilo 2

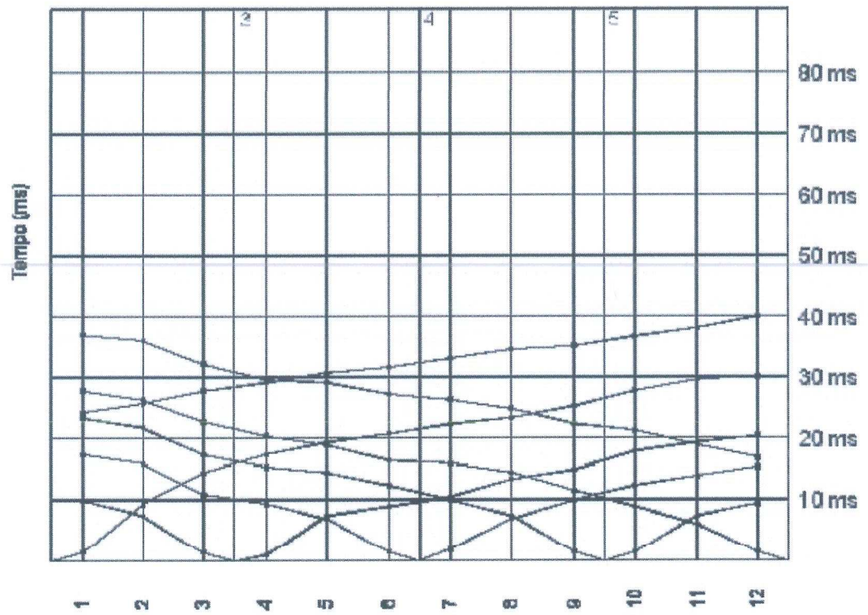
Legenda

V1 = 337 - 521 m/s

V2 = 1278 m/s



(Fig. 1)

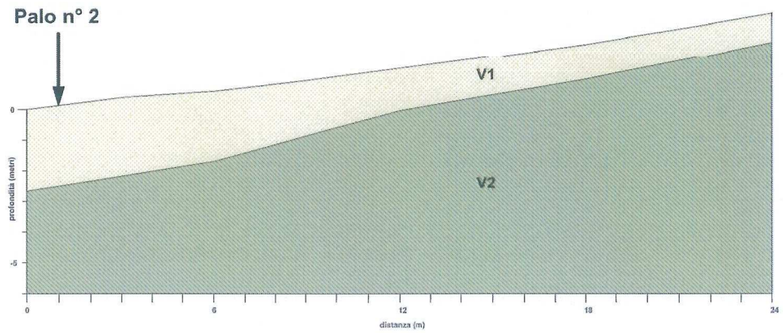


(Fig. 2)

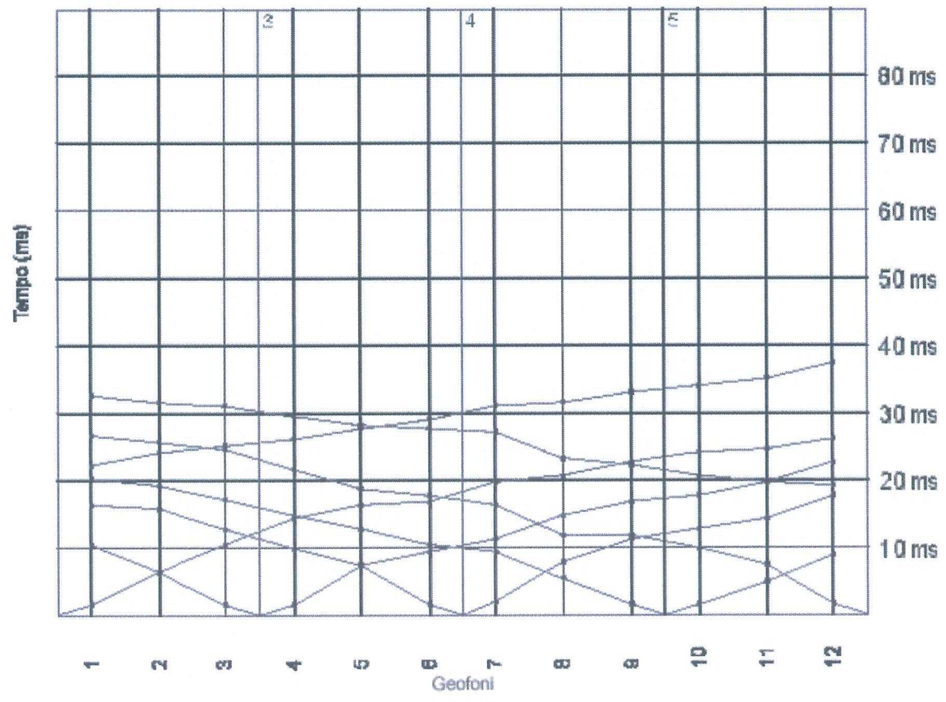
Legenda

V1 = 392 - 547 m/s

V2 = 819 - 1152 m/s



(Fig. 3)



(Fig. 4)

dott. geol. Massimo Morachioli

All. 6
Sezioni geologico tecniche quotate interpretative (figg. 1, 2).
Scala 1:400
Legenda

Substrato roccioso molto alterato/fratturato:
argilliti con intercalazioni di arenaria (prevalenti nell'area in esame) e calcare marnoso

Substrato roccioso da molto alterato/fratturato ad alterato/fratturato:
argilliti con intercalazioni di arenaria (prevalenti nell'area in esame) e calcare marnoso

Substrato roccioso da alterato/fratturato a poco alterato fratturato:
argilliti con intercalazioni di arenaria (prevalenti nell'area in esame) e calcare marnoso

Stratigrafia sismica

Vs = 292 m/s

Vs = 387 m/s

Vs = 543-547 m/s

Simboli:

DPSH1 **Prova penetrometrica dinamica super pesante**

M.A.S.W. 1 **Stesa sismica M.A.S.W.**

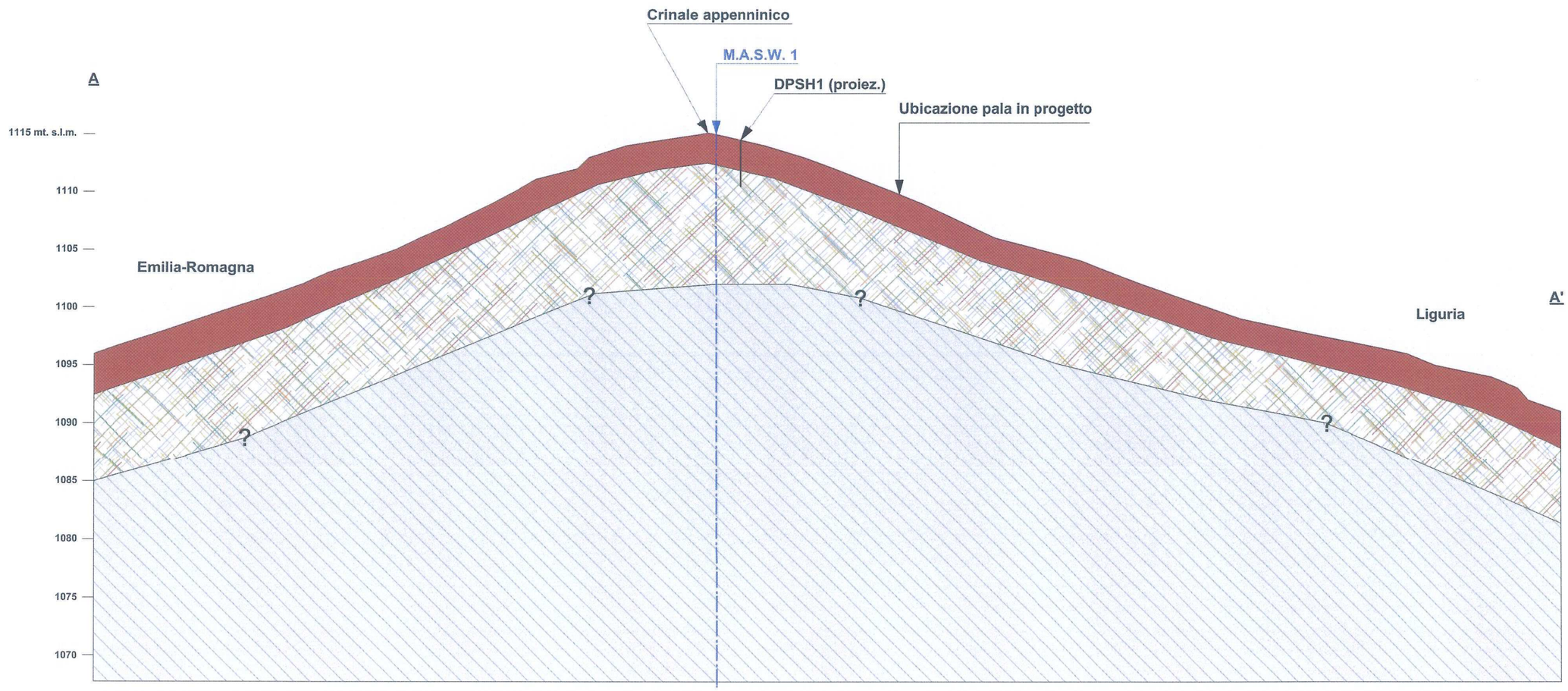


Fig. 1

dott. geol. Massimo Morachioli

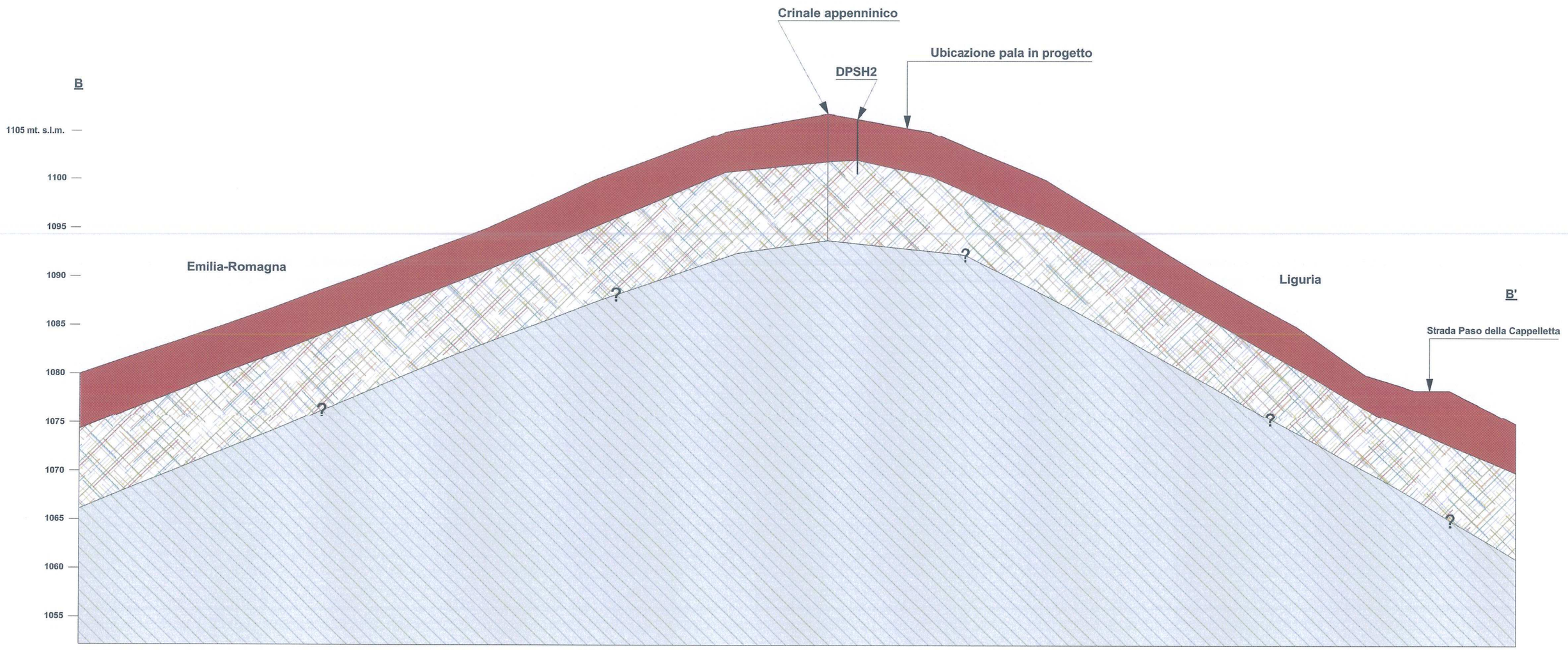

Crinale appenninico
Ubicazione pala in progetto
DPSH2
B
B'
1105 mt. s.l.m.
1100
1095
1090
1085
1080
1075
1070
1065
1060
1055
Emilia-Romagna
Liguria
Strada Paso della Cappelletta
?
?
?
?

Fig. 2

All. 7

Valutazione del fattore di amplificazione sismica (Fa) nelle zone di cresta

A B ⟵ - - ⟶ A' B' **Tracce delle sezioni passanti per le zona di cresta in cui ricadono le pale eoliche in progetto**

STRUTTURA DELLA SCHEDA DI VALUTAZIONE PER LE CRESTE

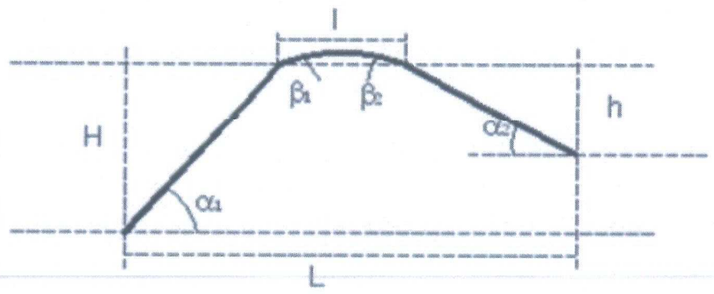
da: Pergalani Floriana - Massimo Compagnoni, Dip. Ing. Strutt. - Politecnico di Milano

CRITERI DI RICONOSCIMENTO

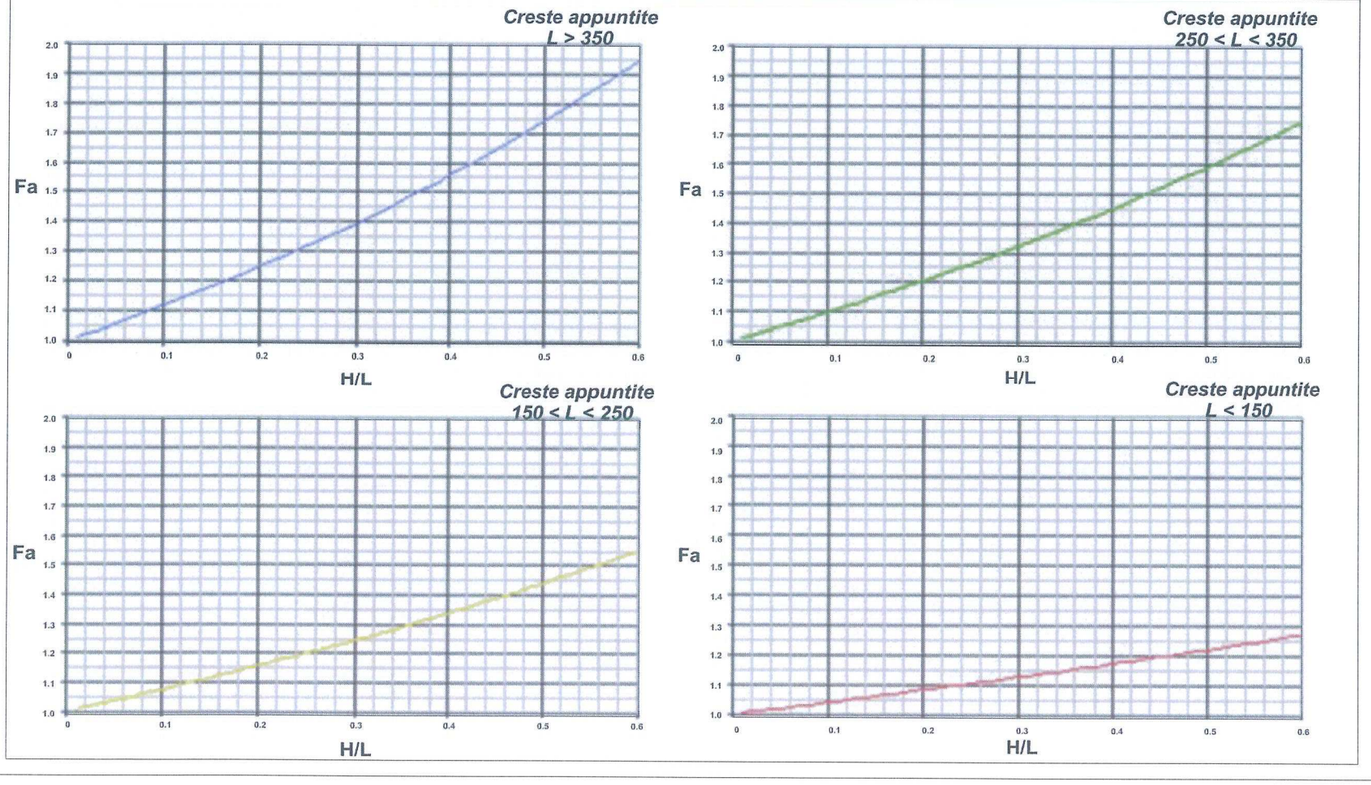
CRESTA
$\alpha_1 \geq 10°$ e $\alpha_2 \geq 10°$
$h \geq 1/3\ H$

CRESTA ARROTONDATA
$\beta_1 < 10°$ e $\beta_2 < 10°$
$l \geq 1/3\ L$

CRESTA APPUNTITA
$l < 1/3\ L$

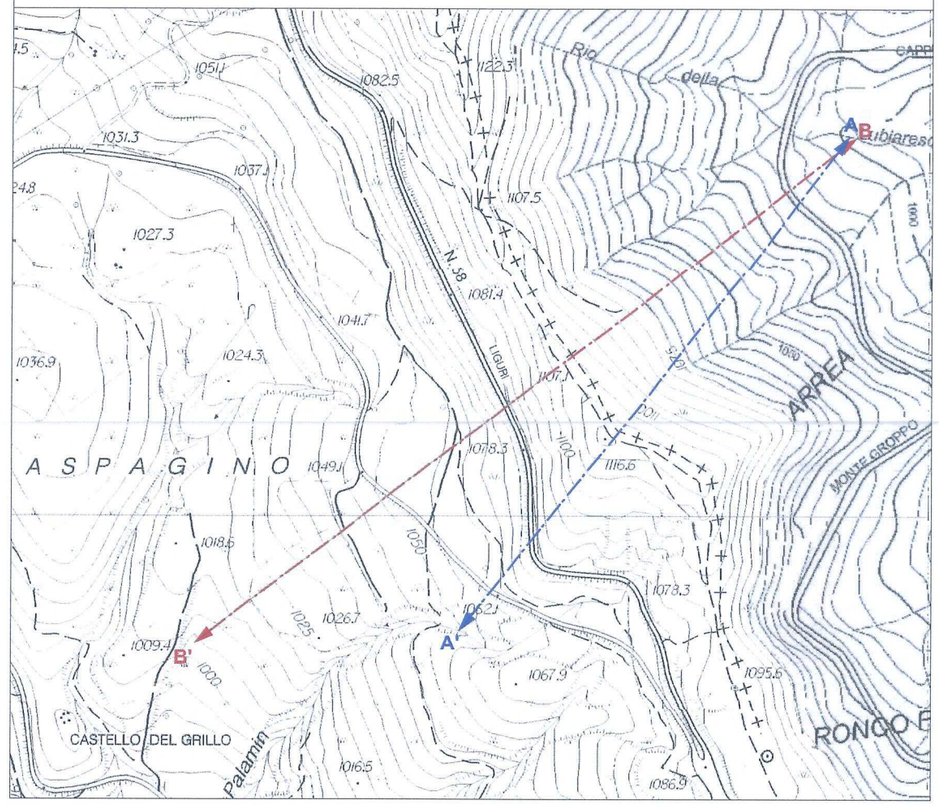


	L > 350	250 < L <350	150 < L < 250	L < 150
Creste Appuntite	$Fa_{0,1-0,5} = e^{1,11H/L}$	$Fa_{0,1-0,5} = e^{0,93H/L}$	$Fa_{0,1-0,5} = e^{0,73H/L}$	$Fa_{0,1-0,5} = e^{0,50H/L}$
Creste Arrotondate	$Fa_{0,1-0,5} = e^{0,57H/L}$			

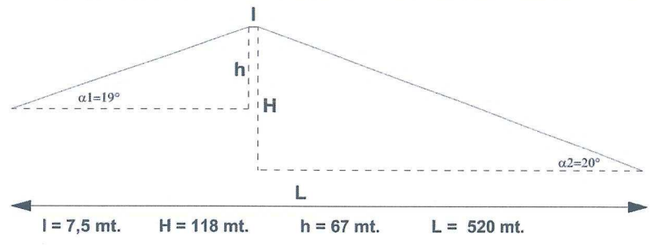


DETTAGLIO DELL'ANALISI DELLE ZONE DI CRESTA OGGETTO DI STUDIO

Scala 1:5000



Sezione AA'

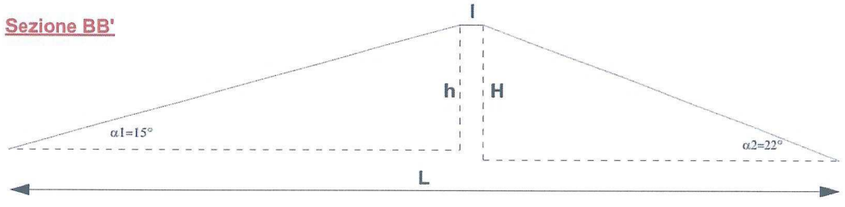


l = 7,5 mt. H = 118 mt. h = 67 mt. L = 520 mt.

per la cresta appuntita si avrà: $Fa\ 0,1\text{-}0,5 = e^{1,11\ (H/L)}$

Sostituendo i valori sopra indicati risulta: Fa 0,1-0,5 = 1,29

Sezione BB'



l = 18.5 mt. H = 110.0 mt. h = 102.0 mt. L = 678.0 mt.

per la cresta appuntita si avrà: $Fa\ 0,1\text{-}0,5 = e^{1,11\ (H/L)}$

Sostituendo i valori sopra indicati risulta: Fa 0,1-0,5 = 1,20