

**SCHEDE REGIONALI PER LA  
VALUTAZIONE DEL FATTORE DI  
AMPLIFICAZIONE**

- anziché lo spettro della categoria di suolo B si utilizzerà quello della categoria di suolo C; nel caso in cui la soglia non fosse ancora sufficiente si utilizzerà lo spettro della categoria di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo C si utilizzerà quello della categoria di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo E si utilizzerà quello della categoria di suolo D.

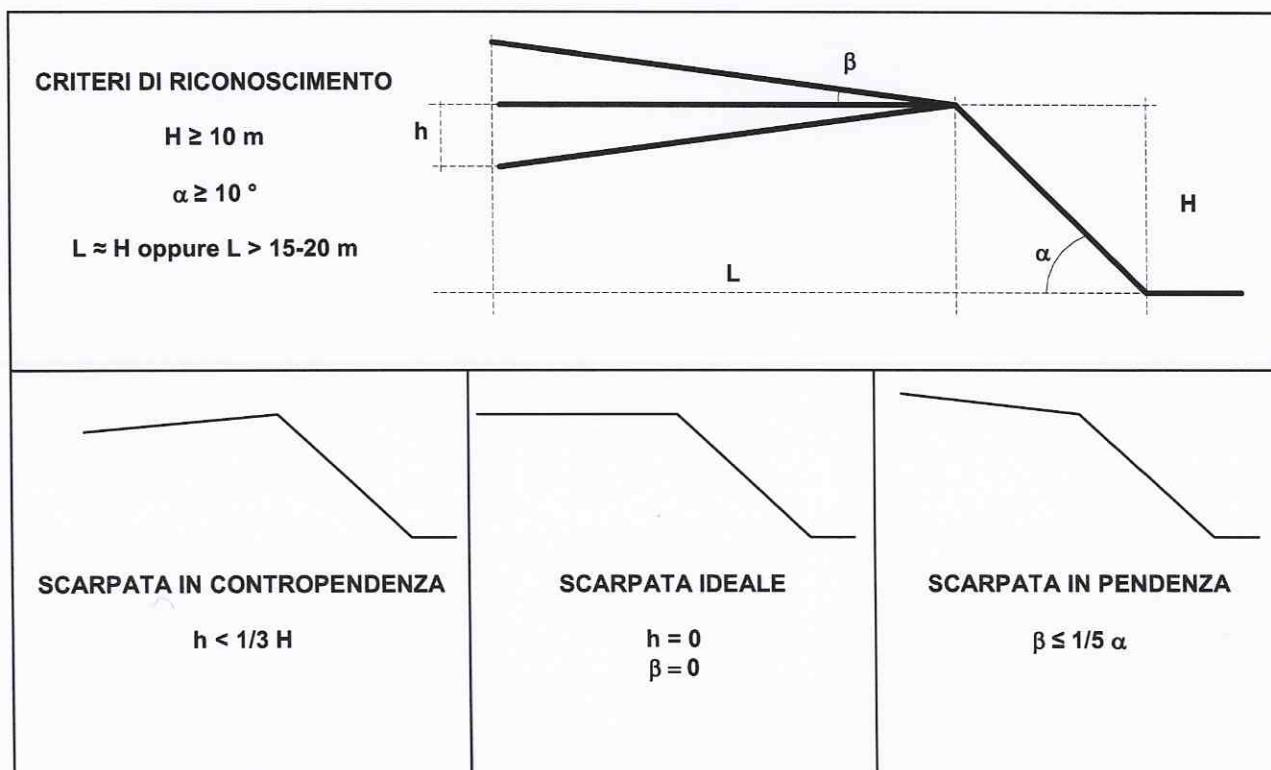
Nel caso di presenza contemporanea di effetti litologici (Z4) e morfologici (Z3) si analizzeranno entrambi i casi e si sceglierà quello più sfavorevole.

La scelta dei dati stratigrafici, geotecnici e geofisici, in termini di valori di  $V_s$ , utilizzati nella procedura di 2° livello deve essere opportunamente motivata e a ciascun parametro utilizzato deve essere assegnato un grado di attendibilità, secondo la seguente Tabella 2:

Dati	Attendibilità	Tipologia
Litologici	Bassa	Da bibliografia e/o dati di zone limitrofe
	Alta	Da prove di laboratorio su campioni e da prove in situ
Stratigrafici (spessori)	Bassa	Da bibliografia e/o dati di zone limitrofe
	Media	Da prove indirette (penetrometriche e/o geofisiche)
	Alta	Da indagini dirette (sondaggi a carotaggio continuo)
Geofisici ( $V_s$ )	Bassa	Da bibliografia e/o dati di zone limitrofe
	Media	Da prove indirette e relazioni empiriche
	Alta	Da prove dirette (sismica in foro o sismica superficiale)

Tabella 2 – Livelli di attendibilità da assegnare ai risultati ottenuti dall’analisi

#### EFFETTI MORFOLOGICI – SCARPATA - SCENARIO Z3a



Classe altimetrica	Classe di inclinazione	Valore di $F_{a0.1-0.5}$	Area di influenza
$10 \text{ m} \leq H \leq 20 \text{ m}$	$10^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	1.1	$A_i = H$
$20 \text{ m} < H \leq 40 \text{ m}$	$10^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	1.2	$A_i = \frac{3}{4} H$
$H > 40 \text{ m}$	$10^\circ \leq \alpha \leq 20^\circ$	1.1	$A_i = \frac{2}{3} H$
	$20^\circ < \alpha \leq 40^\circ$	1.2	
	$40^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	1.3	
	$60^\circ < \alpha \leq 70^\circ$	1.2	
	$\alpha > 70^\circ$	1.1	

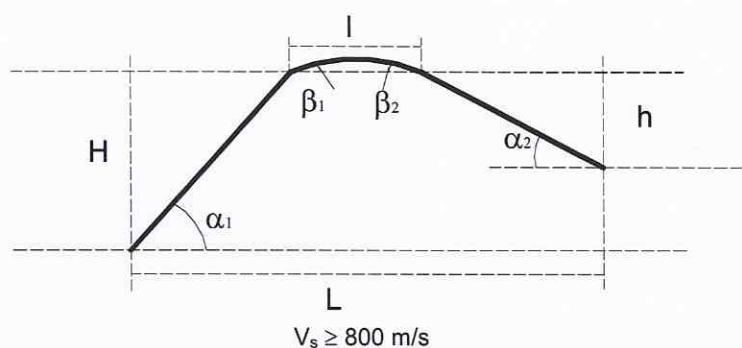
## EFFETTI MORFOLOGICI – CRESTE - SCENARIO Z3b

## CRITERI DI RICONOSCIMENTO

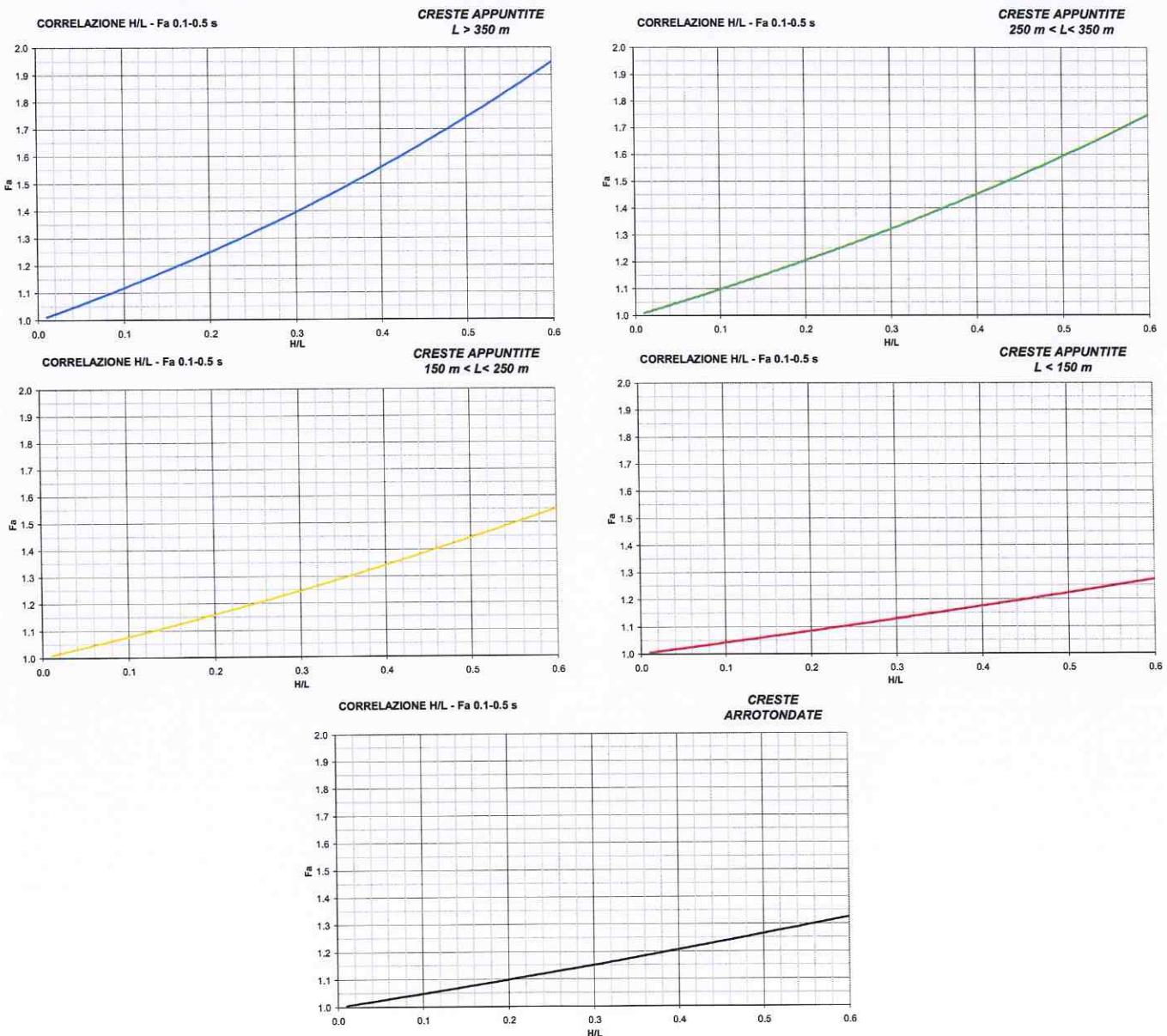
CRESTA  
 $\alpha_1 \geq 10^\circ$  e  $\alpha_2 \geq 10^\circ$   
 $h \geq 1/3 H$

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

CRESTA APPUNTITA  
 $l < 1/3 L$



	$L > 350$	$250 < L < 350$	$150 < L < 250$	$L < 150$
Creste Appuntite	$Fa_{0.1-0.5} = e^{1.11H/L}$	$Fa_{0.1-0.5} = e^{0.93H/L}$	$Fa_{0.1-0.5} = e^{0.73H/L}$	$Fa_{0.1-0.5} = e^{0.40H/L}$
Creste Arrotondate	$Fa_{0.1-0.5} = e^{0.47H/L}$			



## EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA GHIAIOSA

## PARAMETRI INDICATIVI

## GRANULOMETRIA:

Da ghiaie e ciottoli con blocchi a ghiaie e sabbie limose debolmente argillose passando per ghiaie con sabbie limose, ghiaie sabbiose, ghiaie con limo debolmente sabbiose e sabbie con ghiaie

## NOTE:

Comportamento granulare

Struttura granulo-sostenuta

Frazione ghiaiosa superiore al 35%

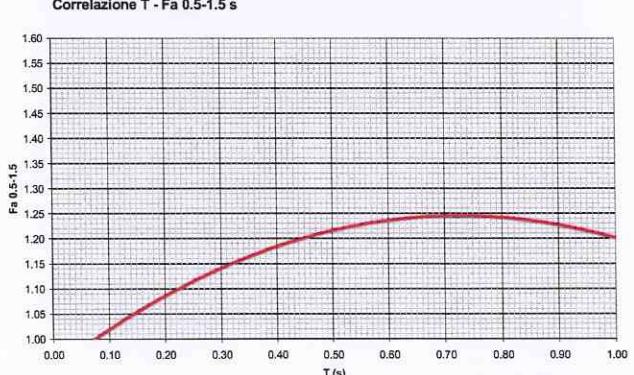
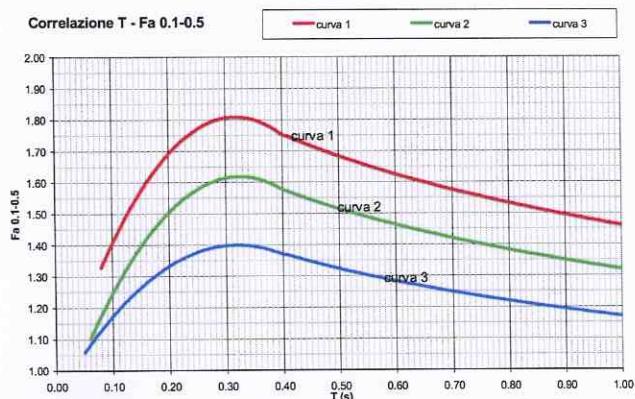
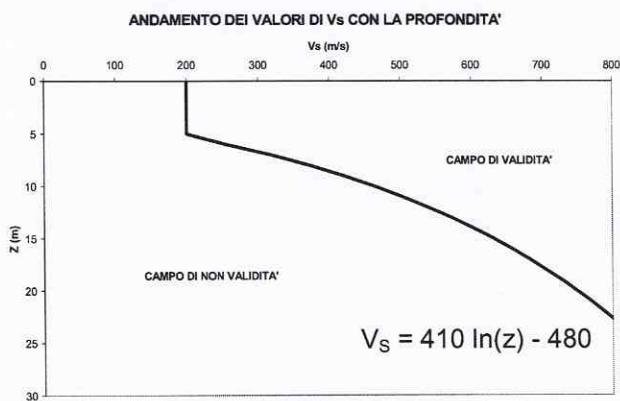
Frequenti clasti con  $D_{max} > 20$  cm

Frazione sabbiosa fino ad un massimo del 65%

Matrice limoso - argillosa fino ad un massimo del 30% con frazione argillosa subordinata (fino al 5%)

Presenza di eventuali trovanti con  $D > 50$  cm

Presenza di eventuali orizzonti localmente cementati



$$Fa_{0.5-1.5} = -0.58T^2 + 0.84T + 0.94$$

Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico
1	$0.08 < T \leq 0.40$ $Fa_{0.1-0.5} = -8.5T^2 + 5.4T + 0.95$	$0.40 < T \leq 1.00$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.46 - 0.32\ln T$
2	$0.06 < T \leq 0.40$ $Fa_{0.1-0.5} = -7.4T^2 + 4.8T + 0.84$	$0.40 < T \leq 1.00$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.32 - 0.28\ln T$
3	$0.05 < T \leq 0.40$ $Fa_{0.1-0.5} = -4.7T^2 + 3.0T + 0.92$	$0.40 < T \leq 1.00$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.17 - 0.22\ln T$

## EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA LIMOSO – ARGILLOSA TIPO 1

## PARAMETRI INDICATIVI

## GRANULOMETRIA:

Da limi ghiaioso – argiloso debolmente sabbiosi ad argille con limi passando per limi argilosi, limi con sabbie argillose, limi e sabbie con argille, argille ghiaiose, argille ghiaiose debolmente limose ed argille con sabbie debolmente limose

## NOTE:

Comportamento coesivo

Struttura matrice-sostenuta

Frazione limosa superiore al 40%

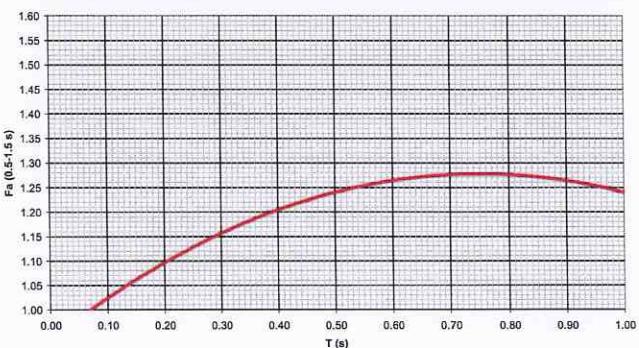
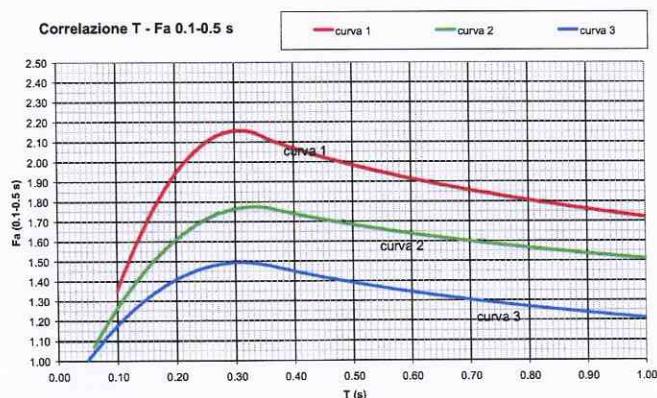
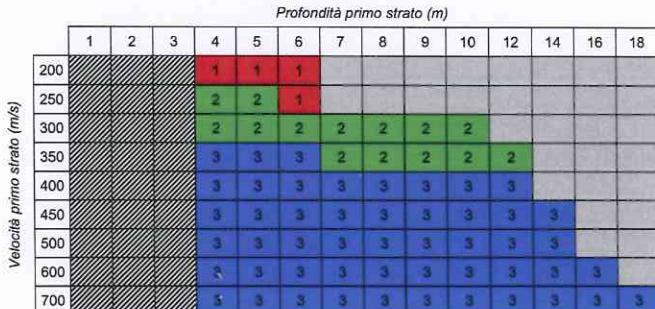
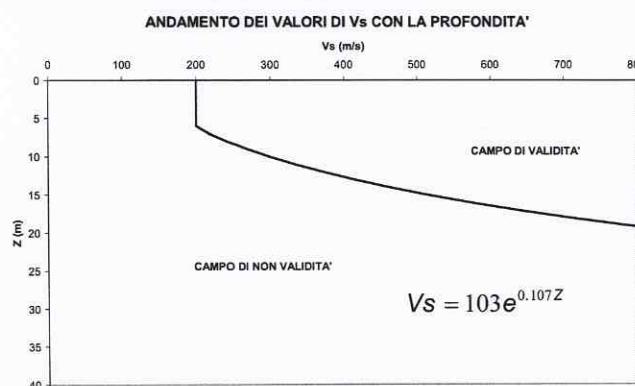
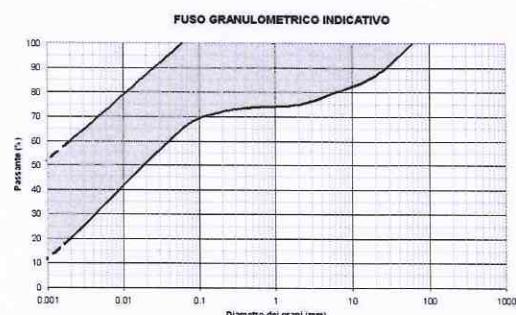
Presenza di clasti immersi con  $D_{max} < 2-3$  cm

Frazione ghiaiosa fino ad un massimo del 25%

Frazione sabbiosa fino ad un massimo del 35%

Frazione argillosa compresa tra 20% e 60%

Presenza di eventuali sottili orizzonti ghiaioso fini e sabbioso medio-grossolani



$$Fa_{0.5-1.5} = -0.6T^2 + 0.9T + 0.94$$

Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico
1	$0.08 < T \leq 0.35$	$0.35 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -18.7T^2 + 11.5T + 0.39$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.72 - 0.38\ln T$
2	$0.06 < T \leq 0.35$	$0.35 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -9.5T^2 + 6.3T + 0.73$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.51 - 0.25\ln T$
3	$0.05 < T \leq 0.35$	$0.35 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -7.3T^2 + 4.5T + 0.80$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.21 - 0.26\ln T$

## EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA LIMOSO – ARGILLOSA TIPO 2

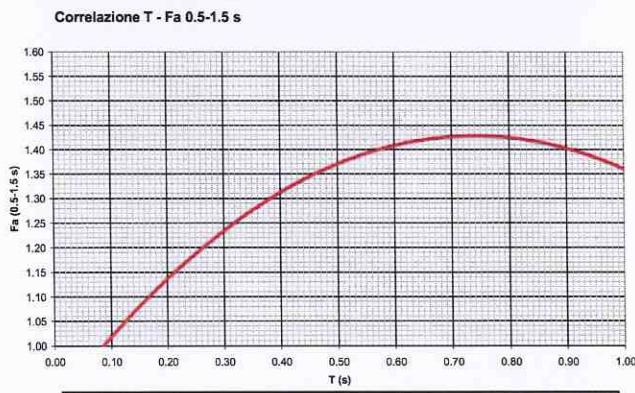
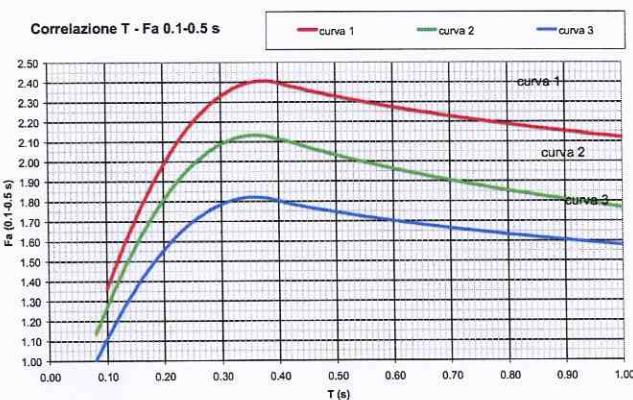
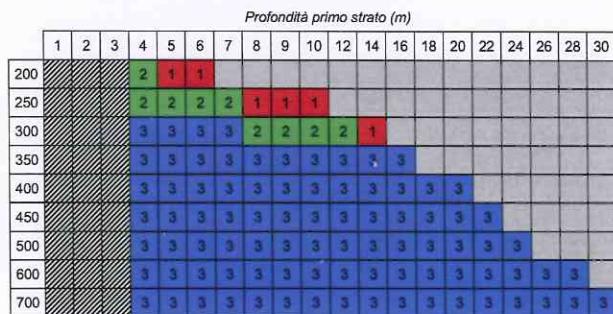
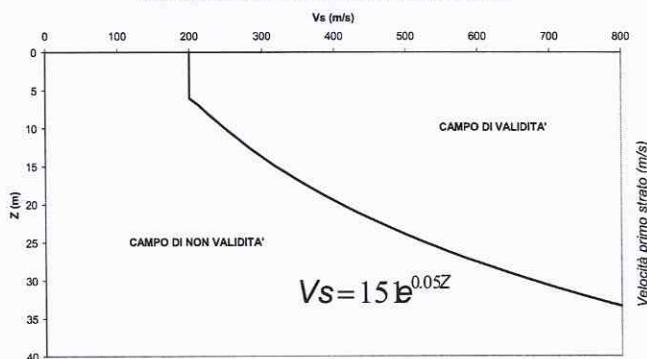
## PARAMETRI INDICATIVI

**GRANULOMETRIA e NOTE:** come per la litologia limoso - argillosa TIPO 1, a cui in aggiunta è possibile associare i seguenti range di valori per alcuni parametri geotecnici significativi validi per argille con limi ghiaiosi debolmente sabbiosi:

PARAMETRO	INTERVALLO
Peso di volume naturale	$\gamma [\text{kN/m}^3]$ 19.5-20.0
Peso specifico particelle solide	$\gamma_s [\text{kN/m}^3]$ 25.7-26.7
Contenuto d'acqua naturale	W [%] 20-25
Limite di liquidità	$w_L [\%]$ 30-50
Limite di plasticità	$w_P [\%]$ 15-20
Indice di plasticità	$I_P [\%]$ 15-30
Indice dei vuoti	e 0.5-0.7
Grado di saturazione	$S_r [\%]$ 90-100
Coefficiente di spinta a riposo	$K_0$ 0.5-0.6
Indice di compressione	$C_c$ 0.15-0.30
Indice di rigonfiamento	$C_s$ 0.02-0.06
Coefficiente di consolidazione secondaria	$C_a$ 0.001-0.005
Grado di consolidazione	OCR 1-3
Numero colpi prova SPT (nei primi 10 m)	Nspt 15-30



## ANDAMENTO DEI VALORI DI Vs CON LA PROFONDITA'



Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico
1	$0.10 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -13.9T^2 + 10.4T + 0.46$	$Fa_{0.1-0.5} = 2.12 - 0.30\ln T$
2	$0.08 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -12.8T^2 + 9.2T + 0.48$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.77 - 0.38\ln T$
3	$0.05 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -10.6T^2 + 7.6T + 0.46$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.58 - 0.24\ln T$

## EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA LIMOSO – SABBIOSA TIPO 1

## PARAMETRI INDICATIVI

## GRANULOMETRIA:

Da limi con sabbie debolmente ghiaiose a limi debolmente sabbioso-argillosi passando per limi con sabbie, limi debolmente argilos, limi debolmente sabbiosi, limi debolmente ghiaiosi e sabbie con limi debolmente argilos

## NOTE:

## Comportamento coesivo

Frazione limosa ad un massimo del 95%

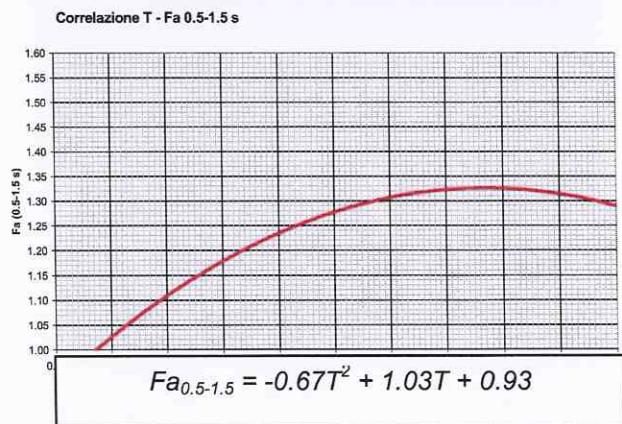
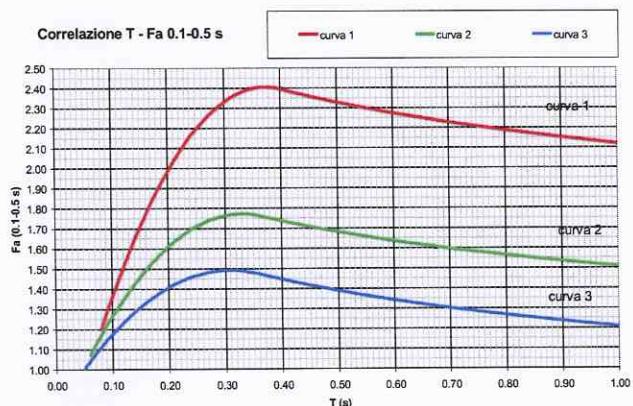
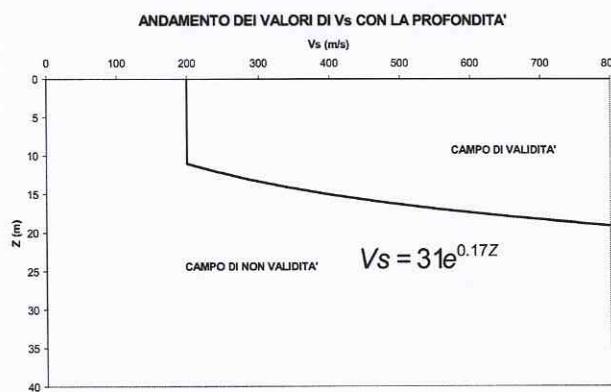
Presenza di clasti immersi con  $D_{max} < 2-3$  cm

Frazione ghiaiosa fino ad un massimo del 10%

Frazione sabbiosa fino ad un massimo del 45%

Frazione argillosa fino ad un massimo del 15%

A FIANCO: range di valori per alcuni parametri geotecnici significativi validi per limi sabbiosi debolmente argilos



Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico
1	$0.08 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -13.9T^2 + 10.4T + 0.46$	$Fa_{0.1-0.5} = 2.12 - 0.30\ln T$
2	$0.06 < T \leq 0.35$	$0.35 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -9.5T^2 + 6.3T + 0.73$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.51 - 0.25\ln T$
3	$0.05 < T \leq 0.35$	$0.35 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -7.3T^2 + 4.5T + 0.80$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.21 - 0.26\ln T$

## EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA LIMOSO – SABBIOSA TIPO 2

## PARAMETRI INDICATIVI

## GRANULOMETRIA:

Da limi con sabbie debolmente ghiaiose a limi debolmente sabbioso-argillosi passando per limi con sabbie, limi debolmente argillosi, limi debolmente sabbiosi, limi debolmente ghiaiosi e sabbie con limi debolmente argillosi

## NOTE:

## Comportamento coesivo

Frazione limosa ad un massimo del 95%

Presenza di clasti immersi con  $D_{max} < 2-3$  cm

Frazione ghiaiosa fino ad un massimo del 10%

Frazione sabbiosa fino ad un massimo del 45%

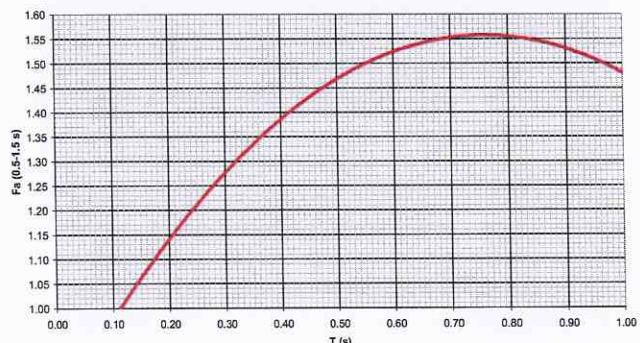
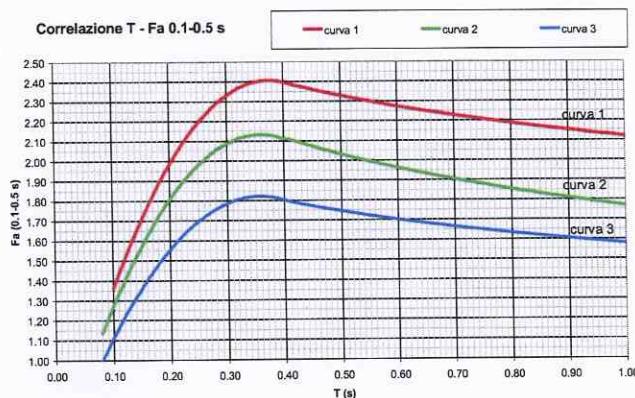
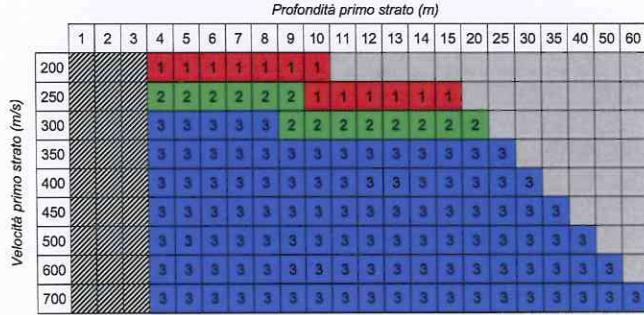
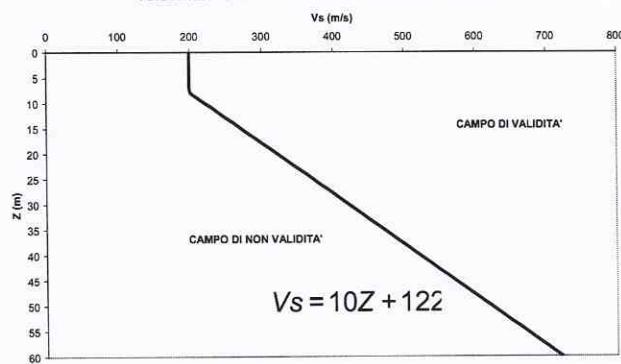
Frazione argillosa fino ad un massimo del 15%

A FIANCO: range di valori per alcuni parametri geotecnici significativi validi per limi sabbiosi debolmente argillosi



PARAMETRO	INTERVALLO
Peso di volume naturale	$\gamma [kN/m^3]$ 18.5-19.5
Peso specifico particelle solide	$\gamma_s [kN/m^3]$ 26.0-27.9
Contenuto d'acqua naturale	$w [\%]$ 25-30
Limite di liquidità	$w_L [\%]$ 25-35
Limite di plasticità	$w_P [\%]$ 15-20
Indice di plasticità	$I_P [\%]$ 5-15
Indice dei vuoti	$e$ 0.6-0.9
Grado di saturazione	$S_i [\%]$ 90-100
Coefficiente di spinta a riposo	$K_0$ 0.4-0.5
Indice di compressione	$C_c$ 0.10-0.30
Indice di rigonfiamento	$C_s$ 0.03-0.05
Coefficiente di consolidazione secondaria	$C_{sv}$ 0.002-0.006
Numero colpi prova SPT (nei primi 10 m)	Nspt 0-20

## ANDAMENTO DEI VALORI DI Vs CON LA PROFONDITA'



$$F_a_{0.5-1.5} = -1.33T^2 + 2.02T + 0.79$$

Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico
1	$0.10 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$F_a_{0.1-0.5} = -13.9T^2 + 10.4T + 0.46$	$F_a_{0.1-0.5} = 2.12 - 0.30\ln T$
2	$0.08 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$F_a_{0.1-0.5} = -12.8T^2 + 9.2T + 0.48$	$F_a_{0.1-0.5} = 1.77 - 0.38\ln T$
3	$0.05 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$F_a_{0.1-0.5} = -10.6T^2 + 7.6T + 0.46$	$F_a_{0.1-0.5} = 1.58 - 0.24\ln T$