

LAVORI DI COSTRUZIONE RAMPE DI COLLEGAMENTO FRA LA S.S.330 E L'AUTOSTRADA "A15" IN LOCALITA' ALBIANO MAGRA

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTISTA:

Ing. Livio Radini (VEGA Engineering)
Ordine degli Ingegneri della Provincia Lucca n. A776

IL GEOLOGO

Geol. Roberto Maggiore (VEGA Engineering)
Ordine dei Geologi della Toscana n. A1666

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Livio Radini (VEGA Engineering)
Ordine degli Ingegneri della Provincia Lucca n. A776

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Gioacchino Del Monaco (ANAS S.p.A.)

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



Dott.Ing. Livio Radini
Ordine Ingg. Prov. Lucca n.A776

A05_RELAZIONE GEOLOGICA

CODICE PROGETTO		NOME FILE				REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.		CODICE ELAB.		A	---
<input type="text"/>							
A	EMISSIONE			Luglio 2020	Ing.M.Pianigiani	Ing.P.Bacci	Ing.L.Radini
REV.	DESCRIZIONE			DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

RELAZIONE GEOLOGICA

INDICE

1. PREMESSA	2
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
1.2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	5
1.3 INQUADRAMENTO VINCOLISTICO	6
1.4 INDAGINI DI CORRELAZIONE	11
2. RELAZIONE GEOLOGICA	13
2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	13
2.2 INQUADRAMENTO IDRAULICO ED IDROGEOLOGICO	14
2.3 MODELLO GEOLOGICO-IDROGEOLOGICO	15
3. ASPETTI DELLE AZIONI SISMICHE	15
4. PIANO INDAGINI	18
5. CONCLUSIONI	19

INDICE ALLEGATI

All. 1 - Sondaggio geognostico e prova Down-hole;

All. 2 - N. 2 indagini a rifrazione in onde P e Sh (ST17 e ST18).

RELAZIONE GEOLOGICA

1. PREMESSA

La presente relazione, realizzata su incarico di ANAS concerne un inquadramento geologico-idrogeologico dell'area, per la realizzazione di n. 2 rampe di accesso autostradale resesi necessarie a seguito del crollo del ponte di Albiano, nel comprensorio comunale di Aulla (MS).

Lo studio geologico dell'area in oggetto è stato realizzato sulla base dei dati presenti nel progetto VEL (Valutazione Effetti Locali) della Regione Toscana.

Il presente elaborato fornisce una descrizione geologica, geomorfologica e idrogeologica dell'area in esame, indicazioni sulla stratigrafia del sottosuolo formulando un piano di indagine necessario alla progettazione definitiva ed esecutiva delle opere in esame.

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE



Figura 1: Inquadramento generale con indicazione dell'area di intervento.

L'area oggetto dell'intervento qui proposto è ubicata in sponda destra del fiume Magra, lungo la piana alluvionale e si colloca ad una quota di circa 33 m s.l.m. (vedi elaborati grafici allegati).

RELAZIONE GEOLOGICA

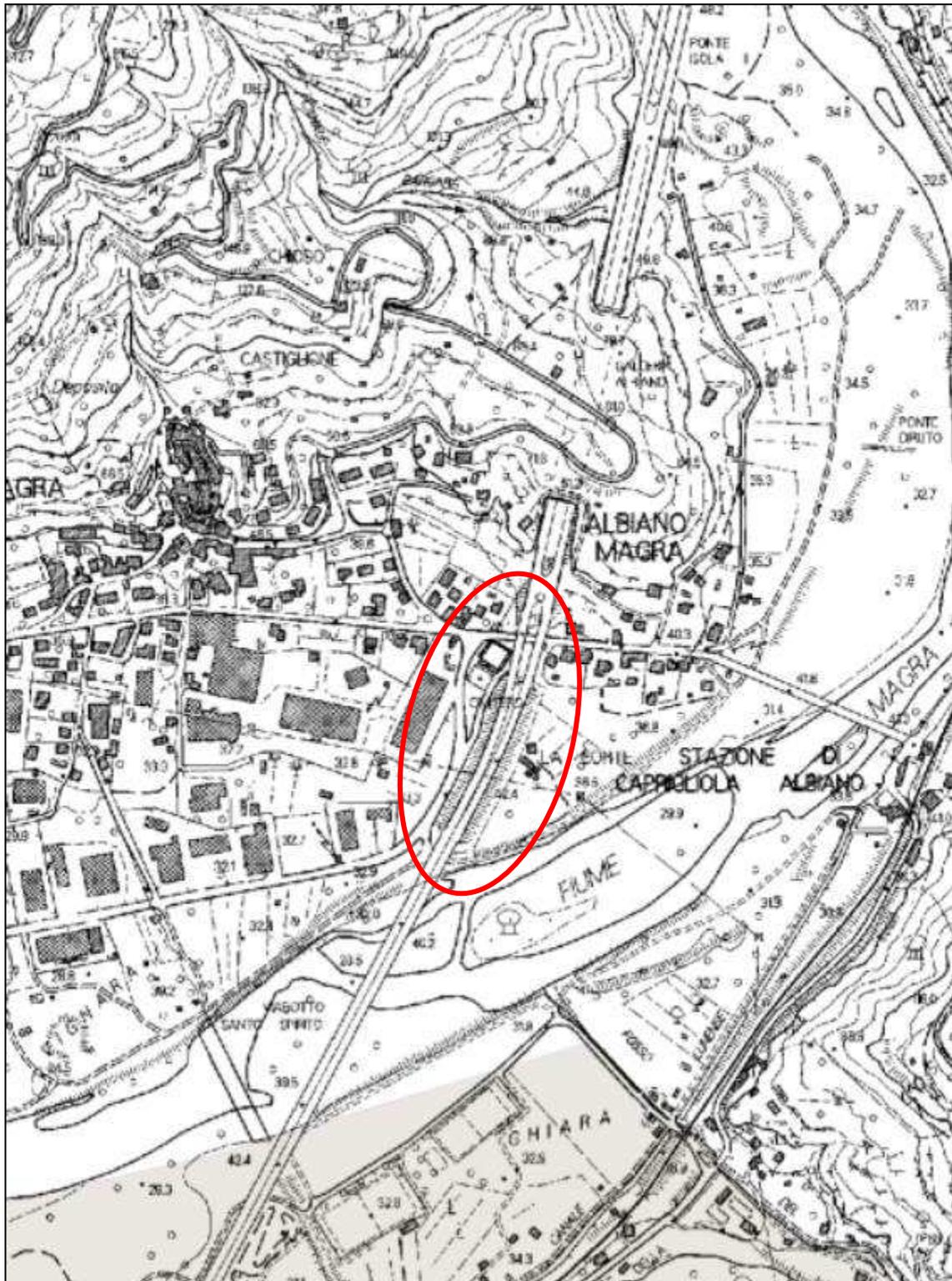


Figura 2: Stralcio C.T.R. scala 1:10.000

RELAZIONE GEOLOGICA

Cartografia di riferimento CTR – Regione Toscana:

CTR – Sezione n. – 248040 – scala 1:10.000;

Gli interventi sono localizzati a Sud della galleria Albiano su entrambe le carreggiate e consistono nella realizzazione di n. 2 rampe di accesso alle due differenti carreggiate da realizzarsi su terrapieni con realizzazione di muri di contenimento laddove non è possibile la realizzazione della scarpa dei rilevati.

1.2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

- L. 02/02/1974, n. 64: Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- D.M. LL. PP. 11/03/1988 e Circolare Ministero Lavori Pubblici, 24/09/1988, n. 30483: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione",
- L. 11/02/1994, n. 109 e succ. mod. e int. - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici,
- D.M. 16/01/1996: "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche",
- Testo unico per l'edilizia – d.p.r. 380/01 e sue successive modifiche ed integrazioni,
- Legge 23/03/2001, n° 93 "Disposizioni in campo ambientale"
- O.P.C.M. del 20/03/2003 n. 3274 e succ. mod. e int.: "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica",
- Eurocodice 8: "Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture";
- D.lgs. n° 152 del 03-04-2006 "Norme in materia di Ambiente" Pubblicato su supplemento 96/L alla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006;
- O.P.C.M. del 28/04/06 n. 3519 "Criteri generali da utilizzare per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone";
- D.M. 14 Gennaio 2008 - Norme tecniche per le costruzioni - NTC2008;
- OPCM 3907/2010 - Studi di Microzonazione Sismica. Approvazione delle specifiche tecniche regionali per l'elaborazione di indagini e studi di microzonazione sismica;
- D.M. 17/01/2018 – Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni";

Legislazione regionale

- L.R. 21/07/1995, n. 81 – Norme di attuazione L. 05/01/1994, n. 36: "Disposizioni in materia di risorse idriche",
- L.R. 21/03/2000 n. 39: "Legge forestale della Toscana";
- L.R. 03/01/2005, n. 1 "Norme per il governo del territorio" e successive modifiche ed integrazioni,
- D.G.R. n° 431 del 19-06-2006 Riclassificazione sismica del territorio regionale: Attuazione del D.M. 14.09.2005 e Ord. Pc:m: 3519 del 28.04.2006 pubblicata sulla G.U. dell'11.05.2006
- D.P.G.R. n° 26R del 27-04-2007 "Regolamento di attuazione dell'art. 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche"
- D.C.R. n° 72 del 24-07-2007 "Piano di Indirizzo Territoriale"
- D.G.R. n. 841 del 26/11/2007 "Nuova classificazione sismica della Toscana e zone a maggior rischio sismico";
- Del .G.R.T. n.261 del 18.04. 2011 – Approvazione delle specifiche tecniche regionali per l'elaborazione di indagini e studi di microzonazione sismica;
- D.G.R. n° 882 del 17-10-2011 Regolamento di attuazione dell'art. 62 della L.R. N. 1/2005 "Norme per il governo del territorio" in materia di indagini geologiche;
- D.P.G.R. n° 53R del 25-10-2011. "Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della Legge regionale 3 gennaio 2005, n.1" (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche.
- L.R. n° 41 del 2018 Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014.

1.3 INQUADRAMENTO VINCOLISTICO

Secondo la cartografia tematica di corredo al PAI del Fiume Magra, l'area interessata dall'intervento ricade all'interno della **Classe di Pericolosità geomorfologica "G1" – Bassa** ed in **Classe di Pericolosità idraulica "I1" – Irrilevante** per la maggior parte dell'area, mentre la porzione più a Sud, potrebbe andare ad interferire con le aree a pericolosità idraulica Elevata e Molto elevata; come possiamo vedere dai seguenti stralci cartografici:

RELAZIONE GEOLOGICA

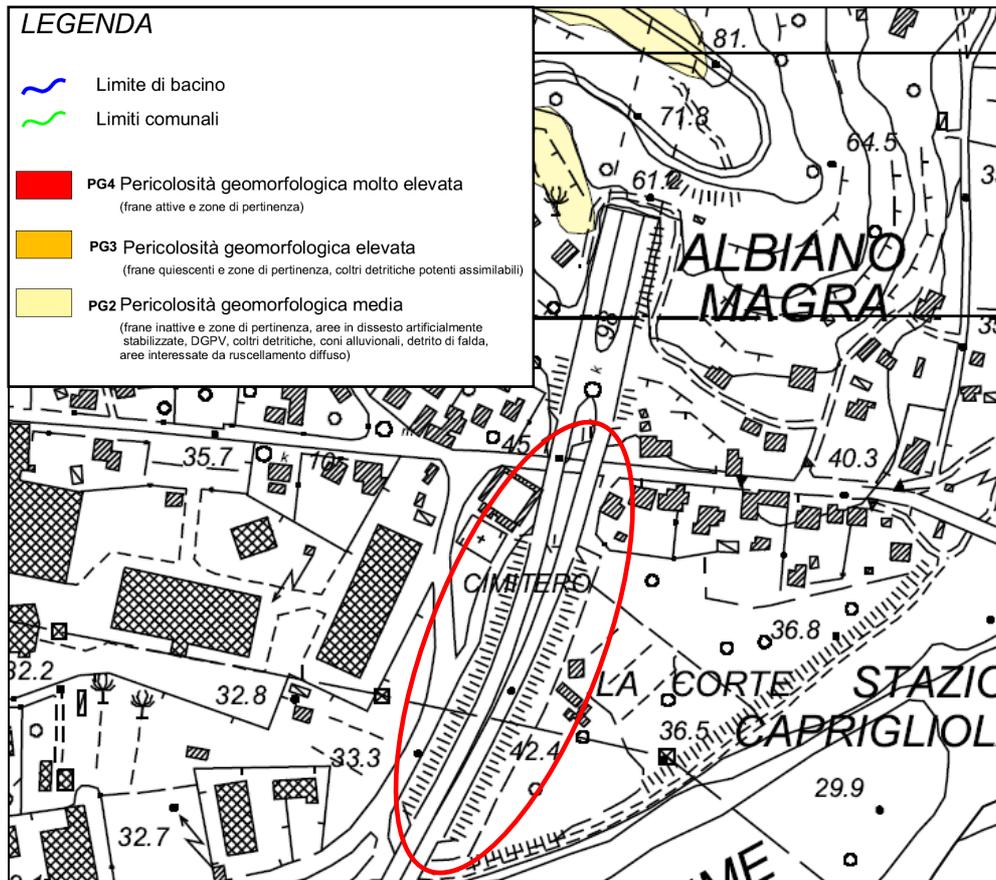


Fig.3 stralcio carta pericolosità geomorfologica da PAI Magra

RELAZIONE GEOLOGICA

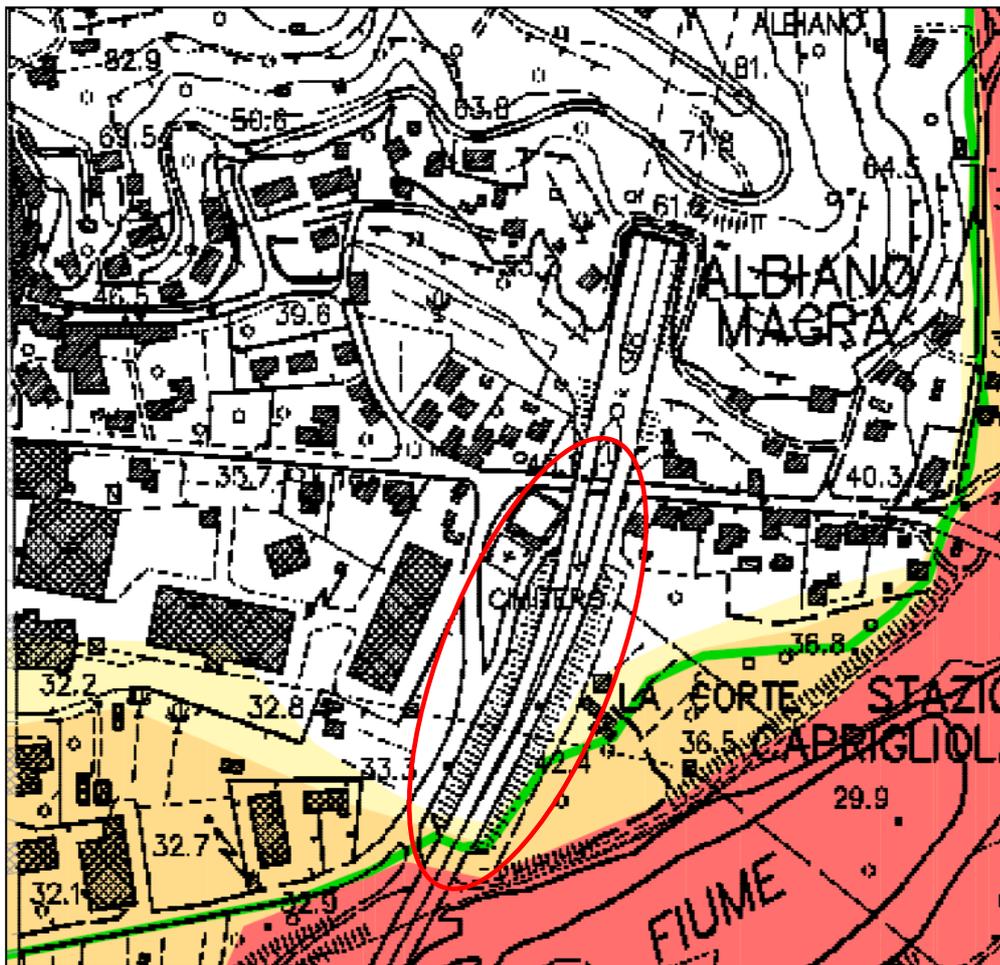


Fig.4 stralcio carta pericolosità idraulica da PAI Magra

Relativamente alla cartografia del PGRA - Appennino Settentrionale (Fig. 5), l'area ricade al di fuori delle aree a pericolosità idraulica per quasi tutta l'area di intervento: infatti il rilevato stradale nella porzione Sud dell'area di intervento lambisce le aree a pericolosità idraulica. In fase definitiva, qualora si prevedano di allargare i rilevati in tale area dovranno essere adottate misure compensative ai sensi dell'art. 8 c. 1 della L.R. 41 r - 2018.

RELAZIONE GEOLOGICA



Fig.5 stralcio carta pericolosità idraulica da PGRA Appennino settentrionale.

RELAZIONE GEOLOGICA

Secondo il D.P.G.R. n. 36/R - "Regolamento di attuazione dell'art. 117, commi 1 e 2 della legge regionale 03/01/2005 n.1 (Norme per il governo del territorio)" gli interventi in progetto si collocano in **Classe di Indagine "3"**.

Classe di indagine	Volume lordo [mc.]	Altezza in gronda [m.]	Indagine
1	VL < 150	hg < 6,00	Considerazioni di natura geologica, geofisica e geotecnica basate su indagini da allegare in copia <u>già eseguite</u> in prossimità dell'intervento o desunte da studi. Le considerazioni debbono essere adeguatamente motivate.
2	150 ≤ VL < 1.500	hg < 10,00	La categoria del suolo di fondazione e le geometrie sepolte si determinano mediante indagini geofisiche o prove geotecniche elaborate. <u>Le indagini sono effettuate nel sito oggetto di studio o in aree adiacenti caratterizzati dagli stessi contesti geologici.</u> Se sono presenti problematiche di versante deve essere prodotta la verifica di stabilità del pendio e del complesso opera-pendio.
3	1.500 ≤ VL < 6.000	hg < 20,00	La categoria del suolo di fondazione e le geometrie sepolte si determinano mediante indagini geofisiche <u>eseguite nel sito oggetto di studio.</u> La definizione dei parametri geotecnici è basata su sondaggi geognostici. Se sono presenti problematiche di versante c.s..
4	VL ≥ 6.000	hg ≥ 20,00	La categoria del suolo di fondazione e le geometrie sepolte <u>si determinano mediante prove geosismiche in foro.</u> La definizione dei parametri geotecnici è basata su sondaggi geognostici (attrezzati con inclinometri se la zona ricade in classe di pericolosità G.4). Se sono presenti problematiche di versante c.s..

L'area non ricade nelle aree sottoposte a tutela del Vincolo Idrogeologico (R.D. n.3267/1923 – D.P.G.R. N° 48/R del 2003).

La recente riclassificazione sismica (D.G.R.T. n. 878 del 8/10/2012) colloca il territorio del Comune di Podenzana in **"Zona 2"** con accelerazione convenzionale compresa tra 0,15-0,25 g.

1.4 INDAGINI DI CORRELAZIONE

Le indagini eseguite sono consistite in più sopralluoghi presso l'area di intervento nel corso dei quali è stato verificato l'assetto morfologico-idrogeologico dei luoghi.

In particolar modo, al fine di caratterizzare in dettaglio il terreno sia da un punto di vista idrogeologico - stratigrafico che litostratigrafico-geotecnico, in attesa di ulteriori indagini di approfondimento e dettaglio esplicitate nel paragrafo "Piano di indagini" sono state consultate le seguenti indagini eseguite in vicinanza dell'area di intervento e nel medesimo contesto geologico, nell'ambito del progetto VEL della Regione Toscana:

n.1 Sondaggio a carotaggio continuo (S17) spinto fino alla profondità di 25,7 con esecuzione di indagine sismica Down-hole;

n. 2 indagini sismiche a rifrazione in onde P ed Sh della lunghezza di 120 cad. (ST 17 e ST 18).

L'ubicazione dell'indagine effettuata è riportata in Tav.1, mentre i relativi tabulati e diagrammi negli allegati.

Carta delle indagini di correlazione



Scala 1:5000

Legenda

- Sondaggio geognostico
- Indagine sismica

Tavola 1 - Carta delle indagini di correlazione.

2. RELAZIONE GEOLOGICA

2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area di studio si trova nella frazione di Albiano Magra nel Comune di Aulla (MS), in un'area sub-pianeggiante ad una quota di circa 33 m.s.l.m..

Dal punto di vista geomorfologico l'area di studio è rappresentata la zona di transizione tra la piana di esondazione naturale e il versante vallivo sud-est vergente. Si presenta come un area sub pianeggiante di natura alluvionale. L'area al contorno è urbanizzata, subito a ridosso della zona dell'intervento si trova l'alto morfologico con il paese di Albiano. Dalla cartografia tematica di riferimento si evince che nell'area di indagine non sono presenti forme del rilievo legate ad alcun tipo di criticità geomorfologica

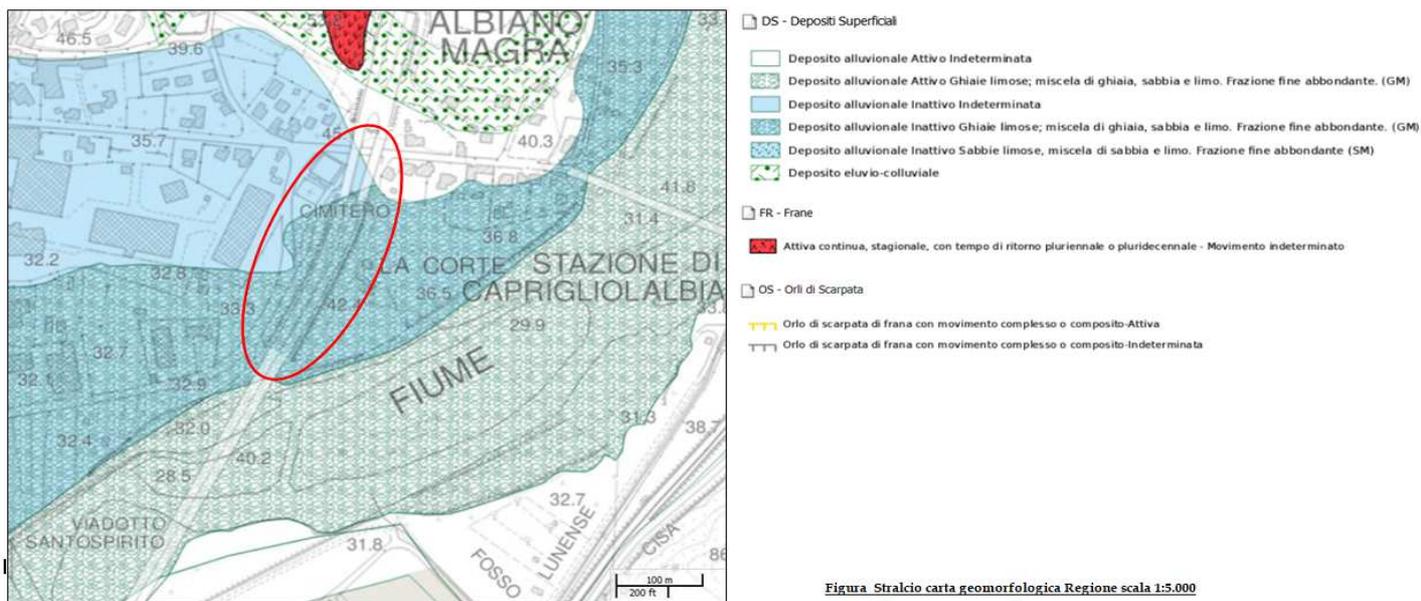


Fig.6 stralcio carta geomorfologica.

Dal punto di vista geologico l'intera area interessata da depositi alluvionali terrazzati e non terrazzati al di sopra della Formazione delle argille e Calcari di Canetolo (ACC) che è stata individuata nei sondaggi di correlazione alla profondità di circa 11 m. da p.c. (substrato geologico).

RELAZIONE GEOLOGICA

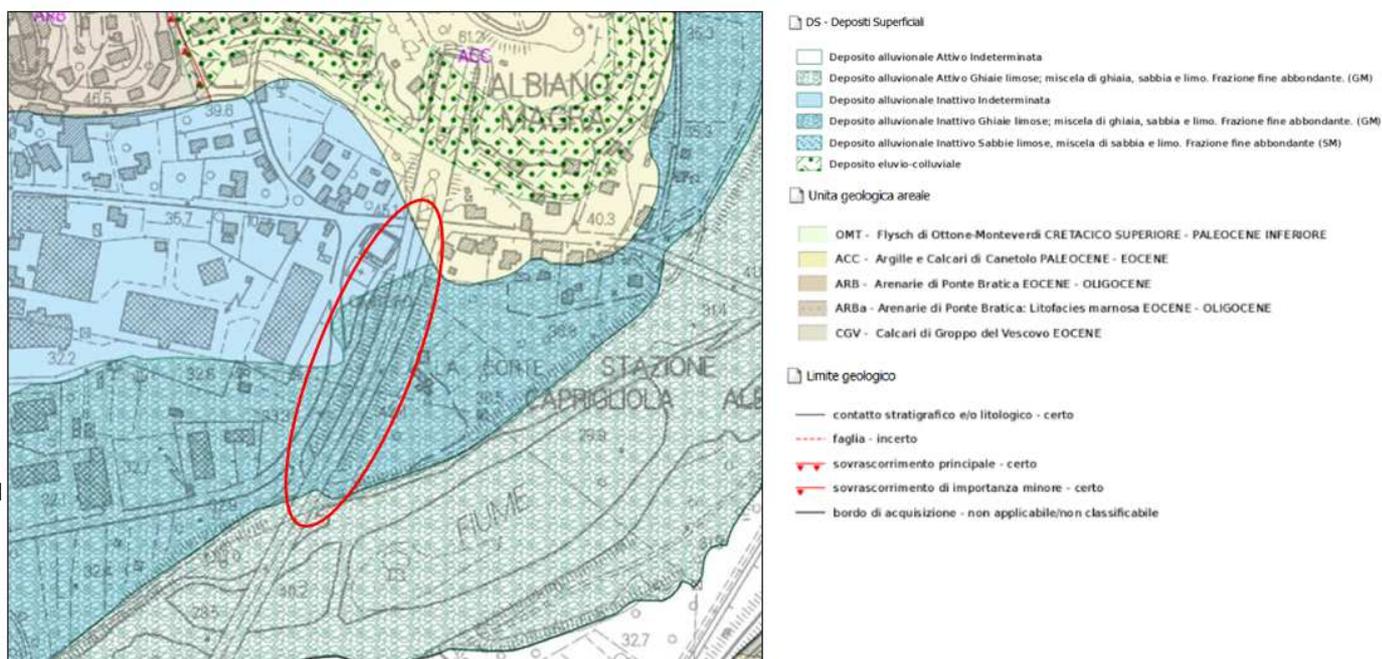


Figura Stralcio Carta Geologica Regione Toscana scala 1:5.000

Fig.7 stralcio carta geologica.

2.2 INQUADRAMENTO IDRAULICO ED IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista idrologico l'area di studio appartiene alla porzione inferiore del bacino idrografico del fiume Magra. Più precisamente, l'intervento in progetto è situato in destra idrografica, a circa 33 m.s.l.m. e a circa 5 m di quota al di sopra del corso d'acqua.

Dal punto di vista idrogeologico, le formazioni affioranti presentano una discreta capacità alla filtrazione per porosità primaria con porzioni a permeabilità maggiore laddove sono presenti depositi di natura grossolana (ciottoli e ghiaie).

Trattandosi di una zona pianeggiante esiste una falda idrica permanente che dai dati cartografici risulta attestarsi intorno ai 5 m. da p.c..

L'idrografia di superficie dell'area appare regolata da caditoie e zanelle relativamente alla parte più antropizzata del territorio, mentre risulta regolata da fossette interpoderali ai lati dei campi coltivati. Tutte le acque superficiali confluiscono successivamente nell'alveo del Fiume Magra.

RELAZIONE GEOLOGICA

L'intervento in progetto non andrà a modificare significativamente l'idraulica superficiale né tantomeno quella sotterranea: infatti l'area risulta già antropizzata con un proprio sistema di convogliamento e deflusso. Raccomandiamo di collegare i futuri sistemi di raccolta alla rete di scolo esistente.

2.3 MODELLO GEOLOGICO-IDROGEOLOGICO

Dal piano campagna il sottosuolo è costituito per circa il primo metro e mezzo da terreno di riporto di origine antropica e successivamente sono presenti alternanze di terreni sabbioso-limosi con livelli di ghiaie e ciottoli depositati del Fiume Magra nel corso degli eventi alluvionali.

3. ASPETTI DELLE AZIONI SISMICHE

La pericolosità sismica di un sito è descritta dalla probabilità che in un fissato lasso di tempo si verifichi un evento sismico di entità almeno pari ad un valore prefissato. Questa probabilità viene definita dal D.M. 17/01/18 come "Probabilità di eccedenza o di superamento nel periodo di riferimento V_R " (P_{VR}).

In base al D.M. 17/01/18 la stima della pericolosità sismica del sito in costruzione viene esaminata attraverso un approccio "sito dipendente" e l'azione sismica è definita in termini di:

- **ag** – Accelerazione massima attesa in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale;
- **Se(T)** – ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente data dalla seguente relazione:

$$Se(T) = ag \cdot S \cdot \eta \cdot Fo$$

Dove:

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale (valore minimo pari a 2,2)

η = fattore che altera lo spettro elastico per coefficienti di smorzamento viscosi convenzionali ξ diversi dal 5% mediante la relazione

$$\eta = \sqrt{10 / (5 + \xi)^3} = 1$$

S = coefficiente che tiene conto della categoria di suolo di fondazione (S_s) e delle condizioni topografiche (ST) attraverso la relazione:

$$S = S_s \cdot ST$$

RELAZIONE GEOLOGICA

I parametri sismici dedotti dall'interpolazione sulla maglia con superficie rigata tramite l'utilizzo del programma "Spettri NTC ver. 1.0.3" sono riportati nella tabella sottostante:

Coordinate sito	LATITUDINE	LONGITUDINE
WGS 84	44.174929	9.920955

STATO LIMITE	T_R	a_g	F_o	T_c
SLO	30	0,053	2,440	0,237
SLD	50	0,056	2,442	0,242
SLV	475	0,148	2,402	0,281
SLC	975	0,191	2,395	0,289

S_s ed S_T vengono desunti dalle seguenti tabelle:

Categoria	Descrizione	S_s	C_c
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di V _{s,30} superiori ad 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3m.	1,00	1,00
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V _{S30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero 15<N _{SPT30} <50 nei terreni a grana grossa e C _{u30} >250 kPa nei terreni a grana fina).	1,00≤1,40-0,40 Fo (ag/g)≤1,20	1,10 (Tc) 0.20
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori ai 30 m caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V _{S30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15<N _{SPT30} <50 nei terreni a grana grossa e 70<C _{u30} <250 kPa nei terreni a grana fina).	1,00≤1,70-0,60 Fo (ag/g)≤1,50	1,05 (Tc) 0.33
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> con spessori	0,90≤2,40-1,50 Fo (ag/g)≤1,80	1,25 (Tc) 0.50

RELAZIONE GEOLOGICA

	superiori ai 30 m caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{S30} inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).		
E	Terreni dei sottosuoli C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_{S30} > 800$ m/s).	$1,00 \leq 2,00 - 1,10$ $F_o (ag/g) \leq 1,60$	1,15 (Tc) 0.40

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	ST
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

Secondo la recente normativa sismica (OPCM n.3274 del 20/03/03, D.M.14/09/05 e succ. D.M. 17/01/18) e la cartografia a corredo del RU del Comune di Podenzana, la presenza di Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{S30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $15 < N_{SPT30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina) portano ad ipotizzare un suolo di fondazione di tipo **suolo "B"**.

In questo caso la $V_{sequivalente}$ calcolata corrisponde ad una profondità di 20 m (profondità alla quale è stato rinvenuto il bedrock sismico $V_s > 800$ m/s).

4. PIANO INDAGINI

Per l'ottimizzazione delle indagini ai sensi della vigente normativa 36R - 2009 e per una modellizzazione geologico sismica di dettaglio è necessaria la realizzazione di indagini di approfondimento da realizzarsi in corrispondenza delle aree di intervento, ubicate ipoteticamente nella figura sottostante e così specificate:

n. 6 prove penetrometriche statico-dinamiche spinte fino alla profondità di 10 m. da p.c. salvo rifiuto strumentale (punti rossi);

n. 1 indagine sismica MASW e a Rifrazione in onde P per la definizione dell'assetto geometrico del sottosuolo e della relativa categoria di sottofondazione (linea rossa).

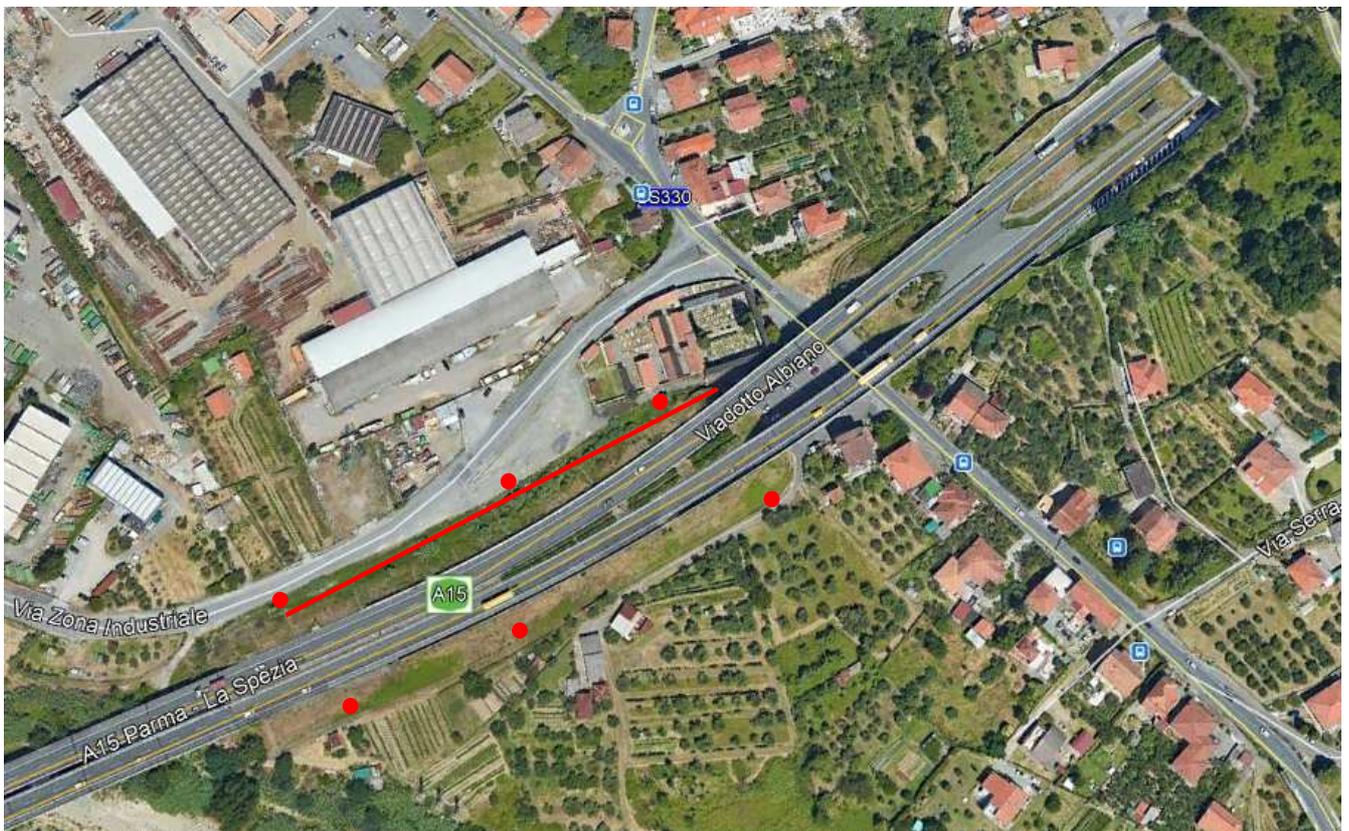


Fig.8 - ubicazione indagini previste.

5. CONCLUSIONI

A seguito dello studio eseguito dal punto di vista geologico-geomorfologico, idraulico e sismico, gli interventi in progetto, necessari al ripristino della viabilità interrotta a seguito del crollo del ponte di Albiano, risultano pienamente fattibili.

Relativamente alla pericolosità idraulica, il progetto definitivo dovrà porre attenzione ad evitare la realizzazione di volumi in aree a pericolosità idraulica individuate nel margine sud dell'area di intervento.

Dal punto di vista geologico-geomorfologico non sussistono condizioni ostative all'intervento in progetto; tuttavia si rende necessario realizzare una campagna di indagine sismica e geognostica al fine di evitare imprevisti in fase di esecuzione e permettere una progettazione ad Hoc, andando a conoscere gli spessori e le caratteristiche meccaniche dei terreni del sottosuolo individuati dalla consultazione delle indagini a disposizione.

RELAZIONE GEOLOGICA

ALLEGATI

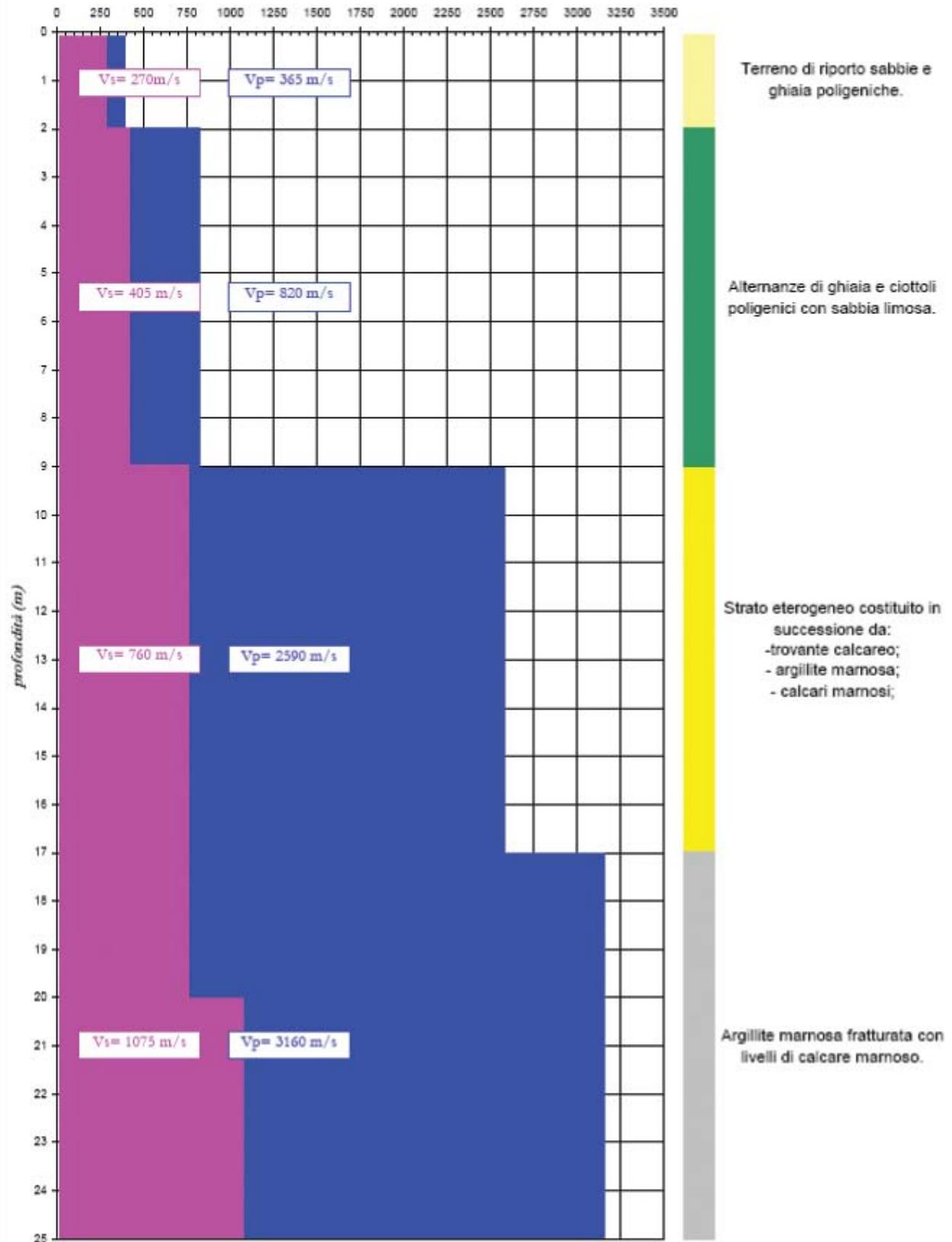
All.1 - Sondaggio geognostico e prova Down-hole;

All. 2 - N. 2 indagini a rifrazione in onde P e Sh (ST17 e ST18).

Velocità Intervallari



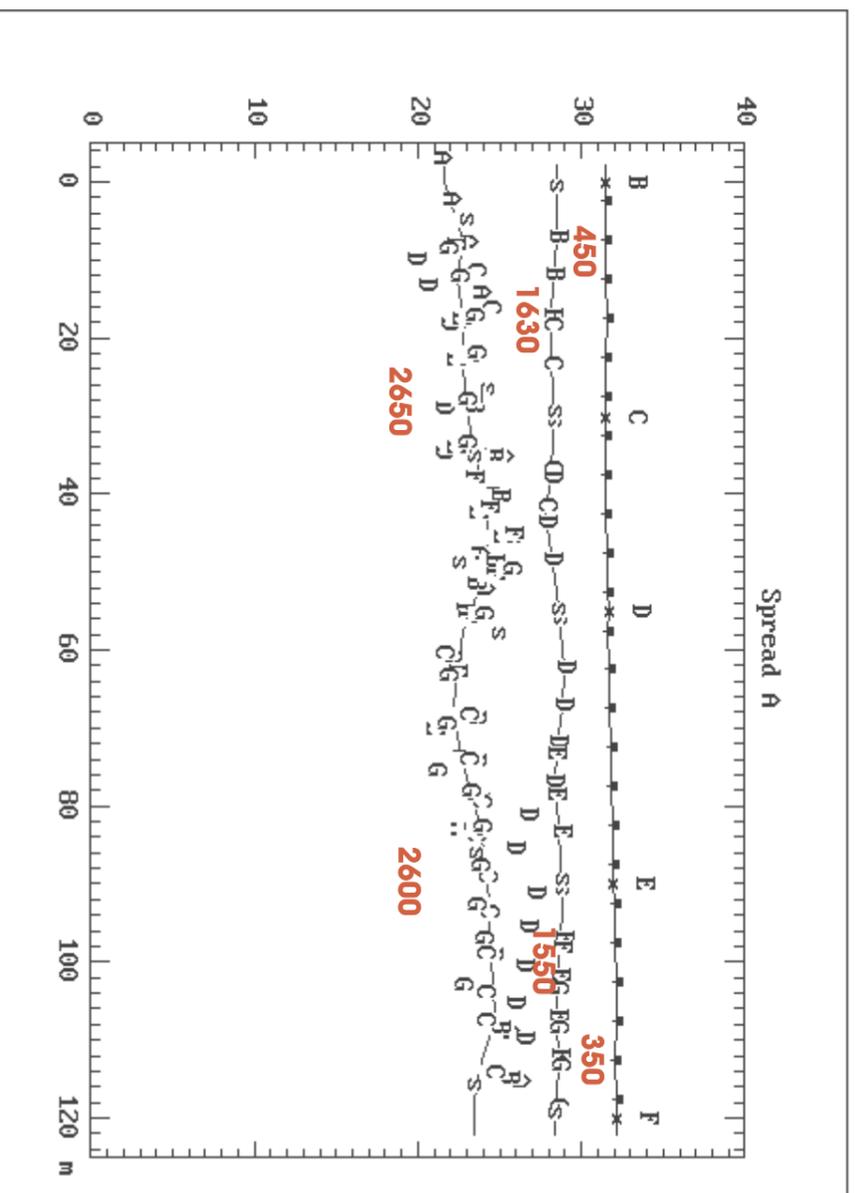
velocità (m/s)



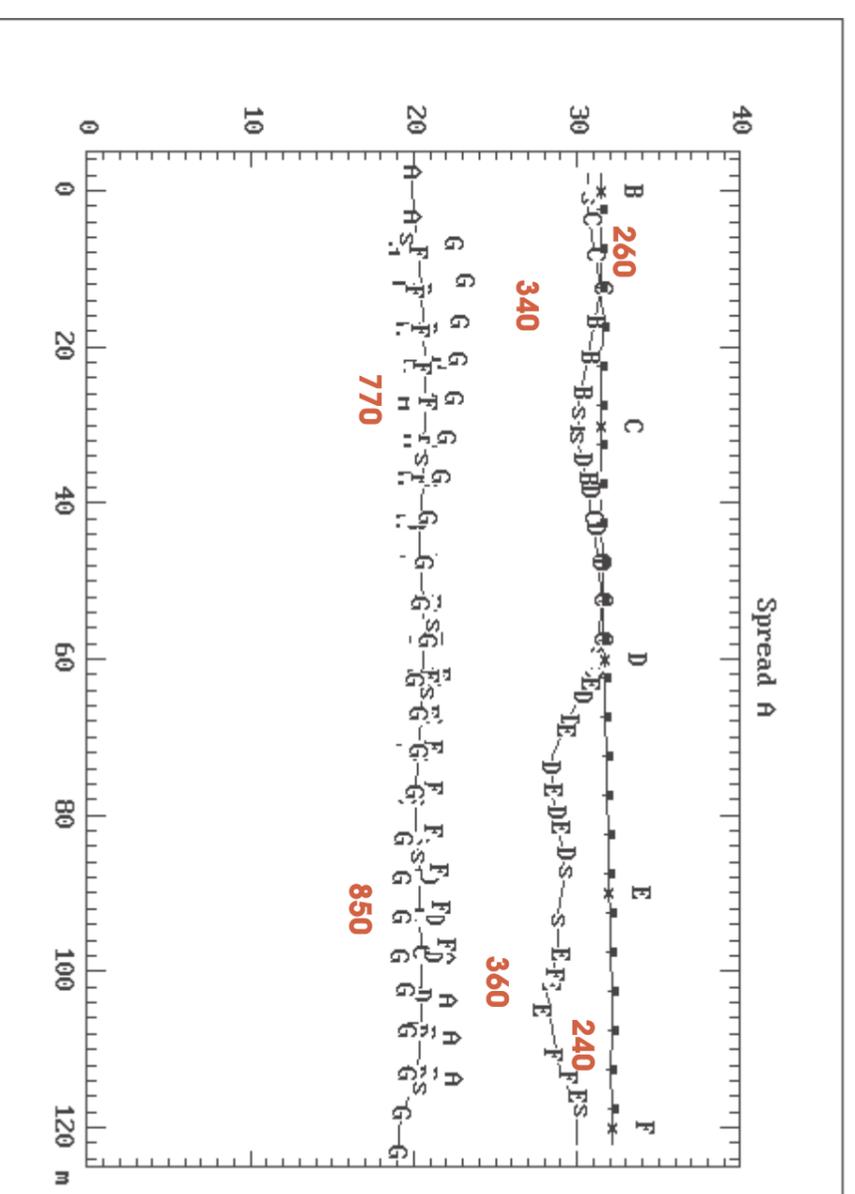
COMUNE DI AULLA
LINEA SISMICA ST17

SEZIONI SISMOSTRATIGRAFICHE: ONDE P e SH

ONDE P



ONDE SH



LEGENDA:

	Geofoni e superficie topografica
	Punti di energizzazione
	450 Velocità onde P (m/sec)



Uffici: Castelfrenni (AN)
Via V. Veneto, 22 - 60020
tel:0543/39 - 071.91.88.636/91.61.795

Redaz.	
Verif.	
Approv.	
Rev.	
Comm. N°	
Ns. Rif:	
C:\MTH\LAVORI 2004\DOCUP Lunigiana	

LAVORO:

Indagini geofisiche a mezzo sismica a rifrazione eseguite nell'ambito del progetto DOCUP 2000/2006 della Lunigiana / Aulla

Tavola n°:

3d

COMMITTENTE:

REGIONE TOSCANA

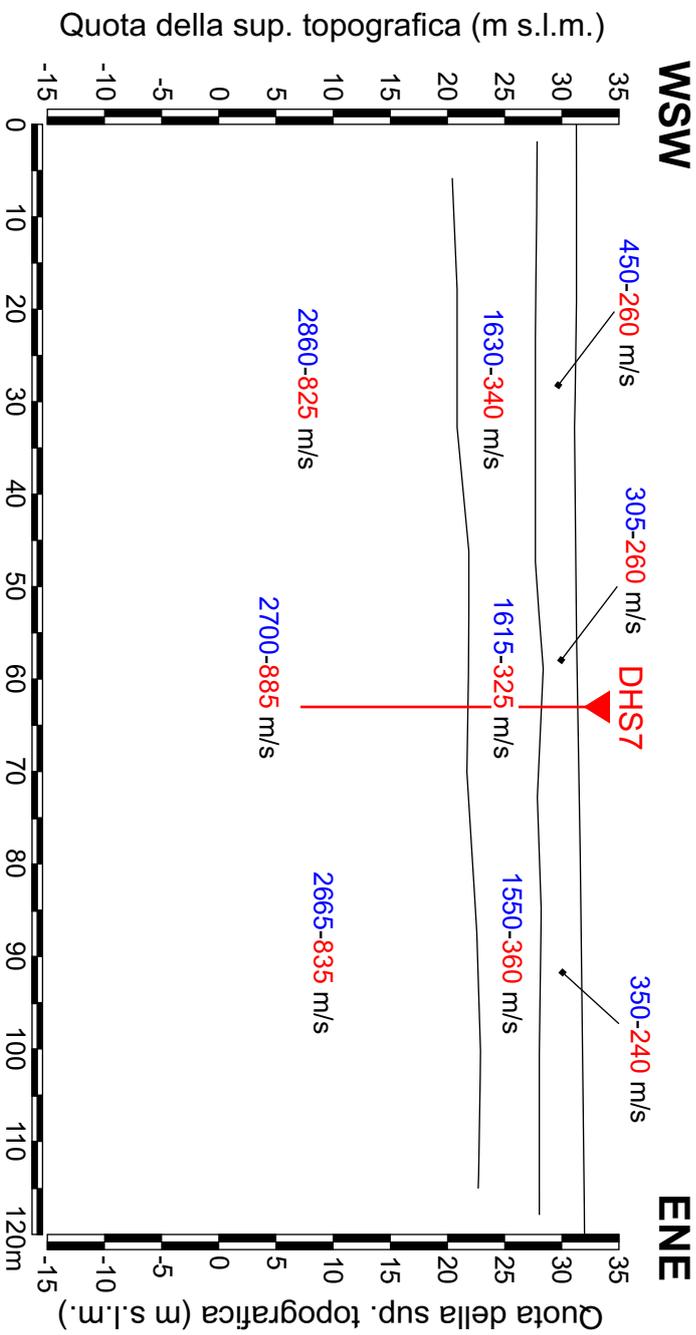


Scala:

Grafica

STESA SISMICA A RIFRAZIONE St17 - ONDE P ed SH

Aulla (MS) - Loc. Albiano Magra



- 450 m/s Velocità sismica onde P in metri al secondo
260 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo
DHS7 Ubicazione prova down-hole in onde P ed SH

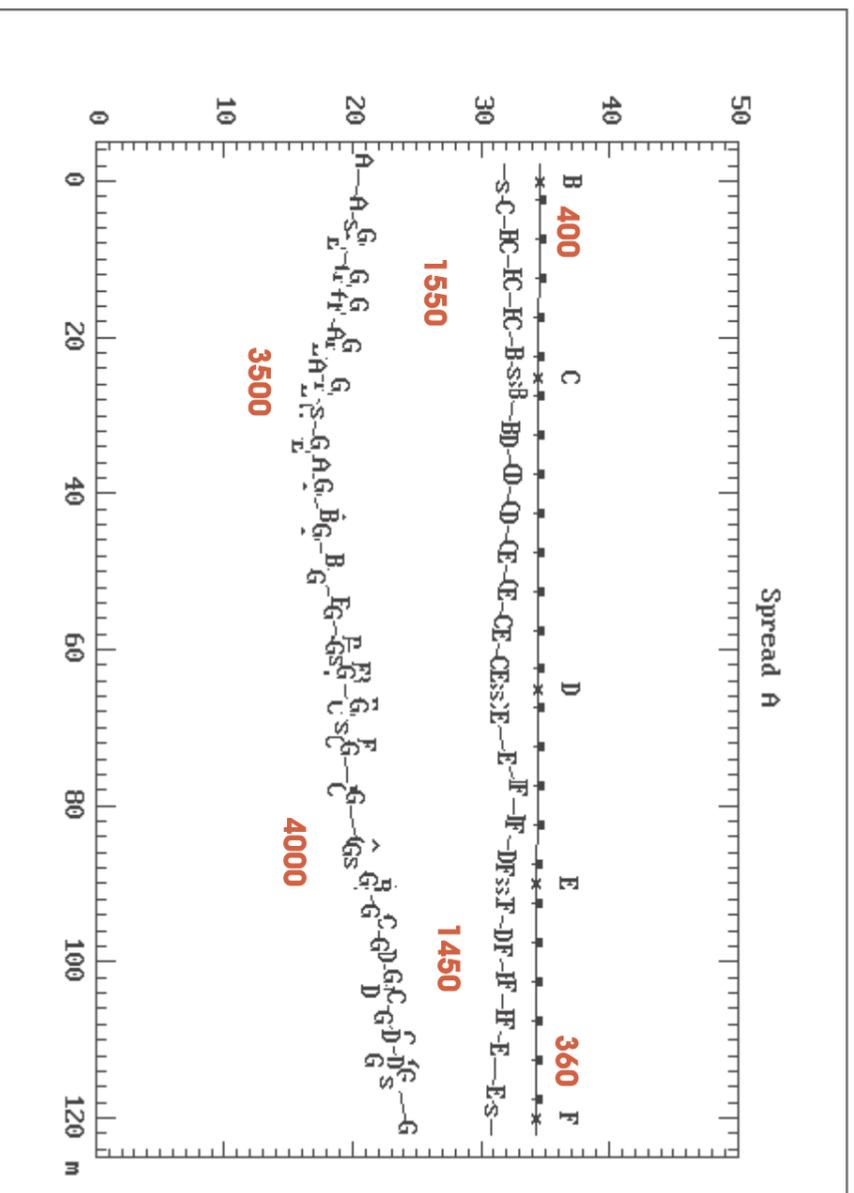
NOTE: L'elaborazione delle dromocrone porta a due sezioni sismostratigrafiche, in onde P ed in onde SH, congruenti. Pertanto viene utilizzata un'unica sezione grafica, valida per entrambe le energizzazioni. Nella sezione vengono rappresentati i sismostrati individuati, indicando le rispettive velocità di propagazione delle onde P (in blu) e delle onde SH (in rosso). Lungo la sezione è indicato il punto di realizzazione dell'indagine geofisiche in foro (prove down-hole in onde P ed SH), con relativa profondità. In particolare, il down-hole DHS7 è ubicato esattamente in corrispondenza della stessa. Buona la correlazione sismostratigrafica con le indagini geofisiche DHS5 ed St15 realizzate circa 295m ad Ovest.

VALIDAZIONE DATI: La ricostruzione della sezione, elaborata nella fase di omogeneizzazione, considerando il quadro geologico di riferimento, ha previsto una differente rielaborazione sismostratigrafica rispetto alla versione fornita dalla Ditta esecutrice dell'indagine. Si è operata, inoltre, l'omogeneizzazione del formato grafico della sezione.

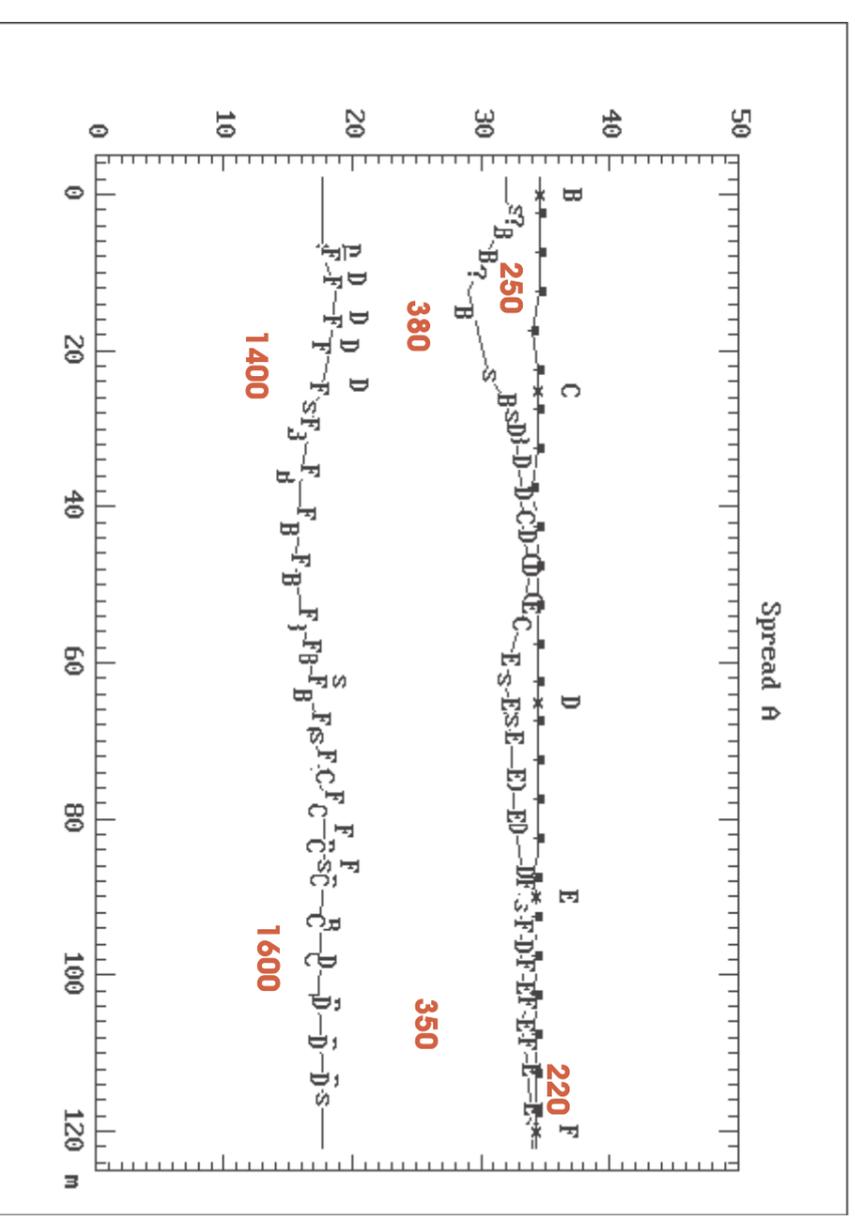
COMUNE DI AULLA
LINEA SISMICA ST18

SEZIONI SISMOSTRATIGRAFICHE: ONDE P e SH

ONDE P



ONDE SH



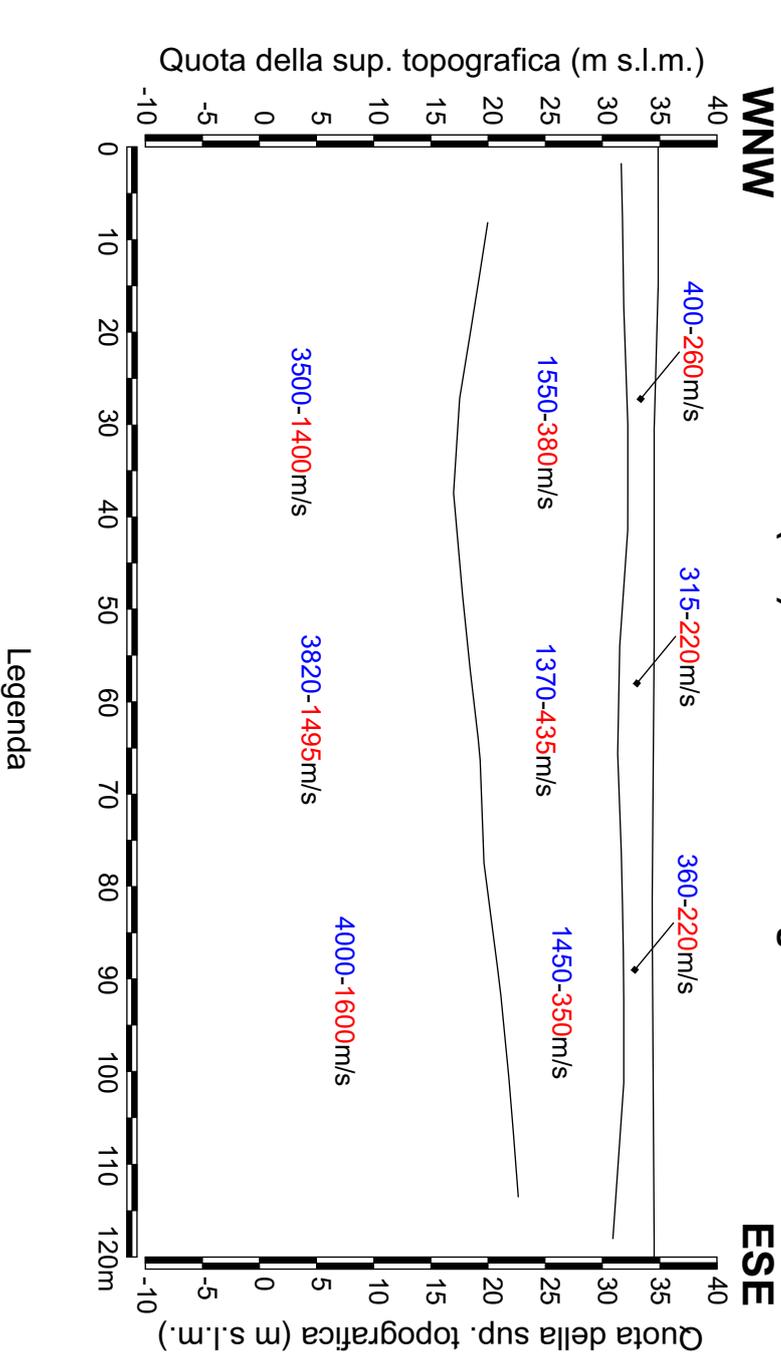
LEGENDA:

	Geofoni e superficie topografica
	Punti di energizzazione
450	Velocità onde P (m/sec)

 modelli e tecnologie per la geologia e l'ambiente Uffici: Castelferretti (AN) Via V. Veneto, 22 - 60020 tel:fax:+39 - 071.91.88.636/91.61.795	LAVORO:	Tavola n°:
	Indagini geofisiche a mezzo sismica a rifrazione eseguite nell'ambito del progetto DOCUP 2000/2006 della Lunigiana / Aulla	3e
	COMMITTENTE:	Scala:
	REGIONE TOSCANA	Grafica
Redaz.: Verif.: Approv.: Rev.: Comm. N°: Ns. Rif: C:\MTH\LAVORI 2004\DOCUP Lunigiana		

STESA SISMICA A RIFRAZIONE St18 - ONDE P ed SH

Aulla (MS) - Loc. Albiano Magra



NOTE: L'elaborazione delle dromocrone porta a due sezioni sismostratigrafiche, in onde P ed in onde SH, congruenti. Pertanto viene utilizzata un'unica sezione grafica, valida per entrambe le energizzazioni. Nella sezione vengono rappresentati i sismostrati individuati, indicando le rispettive velocità di propagazione delle onde P (in blu) e delle onde SH (in rosso).

VALIDAZIONE DATI: La ricostruzione della sezione, elaborata nella fase di omogeneizzazione, considerando il quadro geologico di riferimento, ha confermato, per quanto attiene alla sezione sismostratigrafica, la versione fornita dalla Ditta esecutrice dell'indagine. Pertanto, in questo caso si è provveduto soltanto all'omogeneizzazione del formato grafico della sezione.