

COMUNE DI FOLIGNO
AREA GESTIONE DEL TERRITORIO

Eventi sismici del 26/09/97

PIANO DI RECUPERO EX LEGE 61/98 (Art.3)

ORDINE DEGLI ARCHITETTI
DOTT. ARCH.
• SILVIO AMENDOLA
388
DELLA PROVINCIA DI PERUGIA

LOCALITA':

SOSTINO

Dicembre 1998

Revisione :
Febbraio 1999

RELAZIONE GEOLOGICA

Raggruppamento Temporaneo "L'OTTAGONO"
Capogruppo: arch. Silvio Amendola

6^o

PIANO DI RECUPERO DI SOSTINO COMUNE DI FOLIGNO (PROVINCIA DI PERUGIA)

RELAZIONE GEOLOGICA

PREMESSA

Si espongono i risultati degli studi geologici effettuati in località Sostino (Comune di Foligno) per il piano di recupero del centro abitato (Legge 61/98, D.G.R. 4718/98).

L'indagine ha fatto riferimento ai risultati della microzonazione sismica speditiva (D.G.R. 4363/98), integrandoli con ulteriori rilevamenti geologici-geomorfologici di dettaglio (effettuati alla scala 1:2.000) e prospettive geognostiche (sondaggi a carotaggio continuo, rilievi strumentali e stendimenti di sismica a rifrazione) nelle zone classificate "E2" (= aree dove la M.S.S. ha evidenziato, o ipotizzato, situazioni di potenziale instabilità).

La relazione che si rimette ad espletamento dell'incarico illustra le condizioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche generali dell'area, le caratteristiche litomeccaniche e geometriche delle formazioni affioranti, i risultati delle indagini geognostiche, con particolare riguardo alle situazioni di potenziale instabilità ed alle implicazioni sulla sismicità locale e sui fattori di amplificazione.

Si ringrazia il Dr. Geol. Alberto Bonaca e il Comune di Foligno che hanno messo gentilmente a disposizione i risultati di alcune indagini geologiche e geognostiche effettuate in un'area di interesse ai fini del presente lavoro.

La relazione comprende i seguenti paragrafi:

- Caratteristiche geomorfologiche*
- Caratteristiche geologiche*
- Caratteristiche idrogeologiche*
- Caratteristiche litotecniche*
- Zone potenzialmente instabili ("E2" della M.S.S.)*
- Sismicità storica dell'area*
- Considerazioni conclusive*

Si allegano:

1. Estratto dalla corografia IGM a scala 1:25.000
2. Carta geologica a scala 1:2.000
3. Carta geomorfologica a scala 1:2.000
4. Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche
5. Stratigrafia dei sondaggi
6. Elaborati prospettive sismiche
7. Sezioni geologiche
8. Carta delle zone di amplificazione sismica a scala 1:2.000

CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

La frazione di Sostino è raggiungibile dalla strada statale della Val di Chienti (SS 77), mediante una rotabile secondaria all'altezza del paese di Ponte S. Lucia.

L'abitato (v. allegato 1) è posto a circa 656 m di quota assoluta, lungo la confluenza di due strette vallecole che si sviluppano all'interno di un massiccio carbonatico, rappresentato dai rilievi di Sasso di Pale – il Monte (a NW) e di M. Sommare (a SE).

I versanti a ridosso del paese presentano pendenze rilevanti, particolarmente quello sud-orientale del Sasso di Pale (fino a 45°) e quello nord-occidentale di M. Sommare (fino a 35°).

I sopralluoghi non hanno evidenziato morfotipi riferibili ad instabilità complessiva dei pendii e anche la "Carta inventario dei movimenti franosi dell'Umbria" (CNR-GNDT) non riporta frane in atto nel nucleo abitato e nella zona immediatamente circostante.

Per le aree classificate "E2" dalla M.S.S. si rimanda ad uno specifico paragrafo successivo ("Zone potenzialmente instabili").

L'idrografia locale è costituita da un piccolo torrente ("fosso della Valle") che passa ad Ovest dell'abitato, immettendosi nel Fiume Menotre dopo un tratto di circa 2 Km.

Il bacino imbrifero del fosso della Valle ha una superficie di circa 1 Km² (a monte di Sostino) e il corso d'acqua è alimentato anche da una modesta sorgente perenne ubicata al margine occidentale del paese (v. allegato 3).

Le caratteristiche dell'alveo (incassato di qualche metro nel substrato detritico e/o nel basamento lapideo) e della valle (molto stretta e priva di sedimenti alluvionali) evidenziano che la zona non è soggetta a rischi di esondazione e/o idraulici in genere.

La modesta erosione lineare che il fosso esercita nei periodi di intensi apporti meteorici non appare suscettibile di indurre modificazioni morfogenetiche significative, se non in tempi di ordine geologico.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

I risultati del rilevamento che lo scrivente ha effettuato per precisare sulla base cartografica a scala 1:2.000 i limiti formazionali della M.S.S. sono riassunti nella carta geologica in allegato 2.

Di seguito si descrivono le caratteristiche litologiche e stratigrafiche delle formazioni affioranti.

▪ *Detriti recenti di falda (ddr)*

Sono rappresentati da ghiaie eterometriche calcaree (derivanti dalla degradazione del substrato lapideo) in matrice limosa marrone o avana; lo scheletro granulare è in genere prevalente rispetto alla matrice fine.

120 metri

La potenza delle coperture detritiche nelle zone oggetto di prospezioni specifiche (v. elaborati delle indagini geognostiche in allegati 4-5) varia tra 0÷10 m; i massimi spessori, ipotizzabili in corrispondenza della zona centrale del paese, sono probabilmente compresi tra 10÷20 m (come indicato nella tabella dei coefficienti di amplificazione approvata con D.G.R. 4363/98).

- **Formazione "Scaglia bianca e rossa" (Sb-Sr)**

Si tratta di calcari e calcari marnosi, in strati spessi 10÷40 cm, di colore bianco-avana con liste di selce nera ("Scaglia bianca") e rossi o rosati con selce rosso-bruniccia ("Scaglia rossa"); affiora per tutta la parte medio-alta del paese.

- **Formazione "Marne a fucoidi" (MF)**

Affiorano nella parte occidentale dell'area rilevata e sono rappresentate da marne, marne argillose foliate e calcari marnosi di colore variabile (verdastri, avana, rossicci) e/o maculati. La formazione è stata attraversata, sotto la coltre detritica del fondovalle, anche da alcuni sondaggi geognostici effettuati nelle zone classificate "E2" dalla M.S.S. (v. paragrafo "Zone potenzialmente instabili").

- **Formazione "Maiolica" (Ma)**

E' costituita da calcari a grana fine di colore biancastro, a frattura concoide, in strati spessi 20÷50 cm, con liste e arnioni di selce di colore variabile; affiora nella parte sud-occidentale del paese.

La zona rilevata fa parte del fianco orientale dell'anticlinale del Sasso di Pale ed è caratterizzata da immersione generale della stratificazione verso NE con inclinazione elevata (>45°); gli strati si rovesciano in corrispondenza della periferia orientale del paese (v. carta geologica in allegato 2).

Sono relativamente frequenti alcune strutture plicative minori (in genere mesopieghe coricate), con asse in direzione NNW-SSE. Il limite "Maiolica" - "Marne a fucoidi" ad Ovest del paese (in prossimità della fonte) corrisponde ad una faglia (probabilmente diretta) con direzione WNW-ESE.

CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

Sotto il profilo idrogeologico le formazioni affioranti possono suddividersi in:

- a) coperture clastiche permeabili per porosità ("detriti di falda");
- b) basamento calcareo permeabile per fratturazione ("Maiolica", "Scaglia");
- c) basamento marnoso-argillitico poco permeabile ("Marne a fucoidi").

1.8.1.2

La copertura clastica, pur essendo dotata di permeabilità localmente elevata, non possiede estensione, spessore e continuità tali da permettere l'accumulo di acquiferi significativi; è tuttavia probabile la formazione di modeste "falde sospese", poco profonde, nelle stagioni piovose.

Le formazioni calcaree del basamento ("Scaglia" e, soprattutto, "Maiolica") essendo molto fratturate permettono una significativa infiltrazione e possono dar luogo a falde idriche, anche rilevanti, quando le condizioni geologico-strutturali determinano "soglie" o "limiti" per contatto con formazioni meno permeabili.

Tale condizione si verifica per la sorgente (perenne) ad Ovest dell'abitato che emerge in corrispondenza di una soglia di permeabilità prodotta dal contatto (per faglia) tra "Maiolica" e "Marne a fucoidi".

CARATTERISTICHE LITOTECNICHE

Sotto l'aspetto litotecnico, le formazioni presenti nell'area oggetto del piano di recupero sono riconducibili alle due unità (basamento lapideo calcareo-marnoso-argillitico, copertura detritica) di seguito descritte.

Basamento lapideo ("Maiolica", "Marne a fucoidi", "Scaglia bianca e rossa")

Le formazioni calcaree ("Maiolica" e "Scaglia", classificate L2A nella cartografia litotecnica della M.S.S.), nonostante un notevole grado di fratturazione, presentano le caratteristiche geotecniche proprie dei materiali lapidei (elevata resistenza al taglio, compressibilità trascurabile).

Le "Marne a fucoidi" (L2B nella cartografia litotecnica della M.S.S.) sono costituite da alternanze di litotipi differenti (marne, argilliti e subordinati calcari marnosi), generalmente interessati da foliazione e/o intensa fratturazione.

La presenza di strati argillitici facilmente degradabili comporta spesso la presenza di manti di alterazione che possono raggiungere spessori di ordine metrico; la formazione rocciosa inalterata è comunque caratterizzata da buone qualità geomeccaniche, come riscontrato con i sondaggi geognostici (v. allegato 5) e con le prospezioni sismiche (v. allegato 6 e tabella riassuntiva alla fine del paragrafo).

Coperture detritiche ("detriti recenti di falda")

Le coperture detritiche (classificate L5 nella cartografia litotecnica di M.S.S.) sono costituite da sedimenti a granulometria prevalentemente grossolana (ghiaie calcaree eterometriche, a spigoli vivi) in matrice limoso-sabbiosa o limoso-argillosa, di colore marrone e avana; la frazione fine è generalmente subordinata rispetto allo scheletro granulare grossolano.

La granulometria della coltre detritica riscontrata negli affioramenti e con la stratigrafia dei sondaggi (v. allegato 5), nonché le caratteristiche elastiche evidenziate dalle prospezioni sismiche (v. allegato 6 e tabella alla fine del paragrafo), fanno ritenere che il deposito possieda, in genere, discrete caratteristiche di resistenza al taglio, modesta compressibilità e non subisca rischi di liquefazione in fase sismica.

La coltre clastica presenta geometria lentiforme, con rapido inspessimento verso l'asse della valle; le sezioni geologiche riportate in allegato 7 evidenziano che lo spessore della copertura può variare significativamente anche su distanze brevi.

Nella tabella seguente sono riportati i principali parametri elasto-meccanici delle formazioni, derivati dalle prospezioni di sismica a rifrazione effettuate in zona.

formazione	velocità onde P (m/s)	Modulo Young (Mpa)	Modulo taglio (Mpa)
Detriti recenti di falda	725 ÷ 1050	638 ÷ 1218	253 ÷ 475
Scaglia bianca	≈ 3000	≈ 17.600	≈ 7.000
Maiolica	-	-	-
Marne a fucoidi	2624 ÷ 2800	13.546 ÷ 15.399	5.429 ÷ 6.167

ZONE POTENZIALMENTE INSTABILI ("E2" DELLA M.S.S.)

Le zone classificate "E2" dalla M.S.S. sono state oggetto di approfondimenti e indagini geognostiche puntuali (v. allegati 4-5-6) i cui risultati vengono di seguito illustrati.

♦ Zona "E2" alla periferia settentrionale del paese

Tale zona comprende parte di un versante, localmente acclive, esposto a SW e un sottostante ripiano vallivo, caratterizzato da topografia subpianeggiante, verosimilmente modificata da interventi antrropici finalizzati allo svolgimento di una modesta attività agricola; nel ripiano sono presenti i ruderi di un vecchio edificio di culto.

Nella zona in pendio il basamento lapideo ("Scaglia bianca") è spesso in affioramento e sono agevolmente rilevabili le giaciture (v. carta geologica in allegato 2); l'edificio collocato in corrispondenza del limite orientale della zona "E2" non mostra quadri fessurativi riferibili a movimenti in massa dei terreni.

Le prospezioni geognostiche (sondaggi nn. 6-7-8 riportati in allegato 5 e profili sismici nn. 1-2 riportati in allegato 6) non hanno evidenziato condizioni litologico-stratigrafiche e/o geomeccaniche predisponenti a franosità in atto o potenziale; l'assetto geologico della zona è ricostruito nelle sezioni AA' e BB' riportate in allegato 7.

La situazione riscontrata non richiede la previsione di "progetti organici di consolidamento" e non fa ipotizzare rischi di natura geologica per le aree oggetto di piano di recupero.

Il foro di sondaggio n. 8 è stato comunque strumentato con tubo inclinometrico (i risultati della prima lettura sono in corso di elaborazione) al fine di permettere ulteriori verifiche, particolarmente nell'ipotesi di eventuali interventi di tipo edificatorio nella zona in oggetto.

10 febbraio

♦ **Zona "E2" alla periferia occidentale del paese**

La zona classificata "E2" (dalla M.S.S.) alla periferia occidentale del paese (area a monte della sorgente) fa parte di un pendio mediamente acclive esposto ad Est.

Le indagini geognostiche (sondaggio n. 5 in allegato 5, profili sismici nn. 3-4-5 in allegato 6) evidenziano una coltre detritica (ghiaie calcaree in matrice limosa, a luoghi abbondante) che si inspessisce rapidamente verso la sottostante strada vicinale, raggiungendo potenze di poco superiori ai 10 m (v. sezioni geologiche CC' e DD' in allegato 7).

La copertura clastica ricopre il basamento lapideo, costituito da "Marne a fucoidi" e da "Maiolica" nella parte meridionale della zona.

L'area è oggetto di una modesta attività agricola (orti e piccoli appezzamenti coltivati) che può favorire limitate mobilizzazioni del coticò agrario e dello strato alterato superficiale nelle zone maggiormente acclivi.

E' verosimile che i modesti muri di contenimento e le "viminatae" presenti nella zona siano stati realizzati per impedire la mobilizzazione e il dilavamento della coltre regolitica.

La mancanza di dissesti statici delle strutture esistenti (spesso semplici muretti "a secco") e i risultati delle indagini geognostiche non fanno ipotizzare rischi di instabilità per le aree oggetto del piano di recupero; pertanto, non si ravvisa la necessità di prevedere "progetti organici di consolidamento".

Il foro di sondaggio n. 5 è stato comunque strumentato con tubo inclinometrico (i risultati della prima lettura sono in corso di elaborazione) al fine di permettere ulteriori verifiche, particolarmente nell'ipotesi di interventi edificatori in tale zona.

♦ **Zona "E2" alla periferia meridionale del paese**

Alla periferia meridionale del paese si osserva una vallecola, limitata in sinistra e destra orografica dal substrato roccioso, colmata da materiali detritici provenienti dal disaggregamento del basamento e messi in posto da un antico movimento gravitativo.

L'area è stata oggetto di un'indagine geologica commissionata dal Comune di Foligno al Dr. Geol. Alberto Bonaca che ha gentilmente messo a disposizione dello scrivente i risultati conseguiti.

La coltre detritica raggiunge uno spessore massimo di 12÷15 m in corrispondenza dell'asse della vallecola (v. stratigrafie sondaggi nn. 1-2-3-4 in allegato 5, sezioni geologiche EE' e FF' in allegato 7) e comprende due strati :

- detriti di falda recenti, costituiti da ghiaia medio-minuta in abbondante matrice limoso-argillosa, fino a profondità che variano da 2.0 a 7.5 m;
- corpo della paleofrana, costituito da argille grigiastre caoticizzate con locali livelli lignitiferi, fino a profondità massime intorno ai 12÷15 m.

10 messi 11

Il sottostante basamento lapideo è rappresentato dalla formazione "Marne a fucoidi" (marne rosso-verdastre alternate a calcari marnosi verde chiaro o maculati e a livelli di argilliti bituminose nerastre foliattate).

All'interno del corpo della paleofrana avviene una modesta circolazione idrica, con livello di base sulle "Marne a fucoidi" piezometrica posta a profondità variabili tra 4.75-6.20 m dal p.c. (periodo Aprile-Maggio 1998).

Allo stato attuale, le osservazioni di campagna effettuate dallo scrivente e i risultati dello studio redatto dal Dr. Geol. Alberto Bonaca (relazione del 01/06/1998 depositata presso il Comune di Foligno) indicano che la zona è in sufficienti condizioni di equilibrio geostatico e, pertanto, non sono ipotizzabili rischi per l'abitato oggetto del piano di recupero.

Il profilo sismico n. 6, effettuato a partire dalla spalla destra della vallecola (v. allegati 4 e 6) conferma che l'antico dissesto è localizzato in corrispondenza della depressione e non interessa la parte edificata.

Per i motivi esposti non si ravvisa la necessità di prevedere "progetti organici di consolidamento".

SISMICITA' STORICA DELL'AREA

L'area compresa tra Serravalle del Chienti, Foligno, e Norcia è caratterizzata da una sismicità storica molto intensa, ampiamente documentata da pubblicazioni e articoli divulgativi particolarmente a cura del Servizio Sismico Nazionale e del CNR-GNDT.

Le testimonianze storiche più significative ricordano un evento distruttivo del 1279 per il quale si presume un'area epicentrale pressoché coincidente con quella del sisma del 1997.

Nei tre secoli successivi (XIV, XV e XVI) risultano almeno due eventi sismici distruttivi e/o con danneggiamenti molto gravi (terremoti del 1328 nell'alta Valtiberina e del 1599 a Cascia).

Nel secolo XVIII si verifica un'attività sismica molto intensa con otto eventi distruttivi (tra cui i terremoti di Norcia del 1703 e del 1730) e una decina con danneggiamenti molto gravi.

I successivi secoli XIX e XX evidenziano una sismicità intensa, seppure meno elevata del periodo precedente, con una decina di terremoti che hanno prodotto danni molto gravi e alcuni eventi distruttivi.

Tra questi ultimi sono significativi quelli di Foligno del 1832 (dove la scossa distruttiva avvenne il 13 gennaio 1832, dopo le due iniziali, di intensità medio-elevata, del 27 ottobre 1831 e del 06 novembre 1831), di Norcia del 1859 (con repliche minori che durarono quasi un anno), dell'alta Valtiberina del 1917, di Cascia e Norcia del 1979.

I recenti eventi sismici (1997) hanno raggiunto intensità macroseismiche $I_{MCS}=7$ a Foligno e di poco superiori ($I_{MCS}=7\div8$) nella frazione di Ponte S. Lucia (scosse del 07/10/97 e del 20/10/97), distante circa 1.5 Km da Sostino.

A giudizio dello scrivente, per l'abitato di Sostino sono ipotizzabili fenomeni amplificativi nella parte bassa del paese causati dal contrasto meccanico-elastico tra il basamento calcareo e la coltre detritica e dalle caratteristiche geometriche di quest'ultima.

10/06/1998

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In esito all'indagine geologica effettuata per il piano di recupero del paese di Sostino (Comune di Foligno) si riassumono le seguenti considerazioni conclusive.

1. Le indagini geologiche e geognostiche effettuate nelle zone classificate "E2" dalla M.S.S. ubicate alla periferia settentrionale e occidentale del paese non hanno evidenziato elementi riferibili ad instabilità in atto e/o rischi per le aree oggetto del piano di recupero. Per tale motivo non si ritengono necessari "interventi organici di consolidamento" e, ai fini dei coefficienti amplificativi, si possono ricomprendersi tali zone nella classe "E8", come indicato dalla D.G.R. 4363/98. Si ritiengono comunque necessari ulteriori rilievi inclinometrici di verifica (i dati relativi alla prima lettura delle strumentazioni installate sono in corso di elaborazione e saranno trasmessi quanto prima), particolarmente nell'ipotesi di interventi edificatori lungo il pendio.
2. La zona classificata "E2" dalla M.S.S. ubicata alla periferia orientale del paese risulta in sufficienti condizioni di equilibrio geostatico complessivo, non richiede l'adozione di "interventi organici di consolidamento" e non comporta rischi per la parte edificata oggetto del piano di recupero. Tuttavia, essendo accertata la presenza di un corpo sedimentario riferibile ad un antica frana, è stata mantenuta la classificazione "E2" cui dovrà associarsi la preclusione e/o limitazione dell'intervento antropico.
3. Per la redazione del piano di recupero si farà riferimento alla carta dei fattori amplificativi riportata in allegato 8 ed elaborata secondo le disposizioni della D.G.R. 4363/98. Per la zona "E8" (= falda detritica pedemontana), considerato che i dati puntuali disponibili non sono sufficienti per delimitare le sottoclassi in funzione degli spessori e che questi ultimi sono suscettibili di ampie variazioni locali (costituendo fattore di potenziale amplificazione), lo scrivente ritiene opportuno tenere conto degli spessori massimi (10-20 m), estendendo la relativa sottoclasse E8β (con $Fa=1.5$) all'intera area di affioramento della coltre detritica.
4. Per i progetti esecutivi dei singoli interventi andranno previste le indagini di cui al DM 11/03/88 che, particolarmente nelle zone "E9" e in loro prossimità ("zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-mecaniche molto diverse"; v. cartografia in allegato 4), dovranno verificare puntualmente lo spessore e le caratteristiche geotecniche della copertura detritica soprastante il basamento roccioso.
5. Gli interventi in fondazione degli edifici da ricostruire o consolidare e per le nuove edificazioni andranno verificati mediante ulteriori prospezioni geognostiche puntuali. In ogni caso le strutture fondali (o le sottofondazioni) dovranno attestarsi per l'intero sviluppo su un medesimo strato geomecanico, al fine di ridurre gli effetti macroismici sulle strutture (particolarmente in corrispondenza delle zone "E9").
6. Ogni singolo progetto esecutivo dovrà essere corredata di indagini geognostiche e geologiche puntuali, con verifiche di stabilità per le zone ricadenti in pendio, come previsto dal DM 11/03/88.

Le lezioni

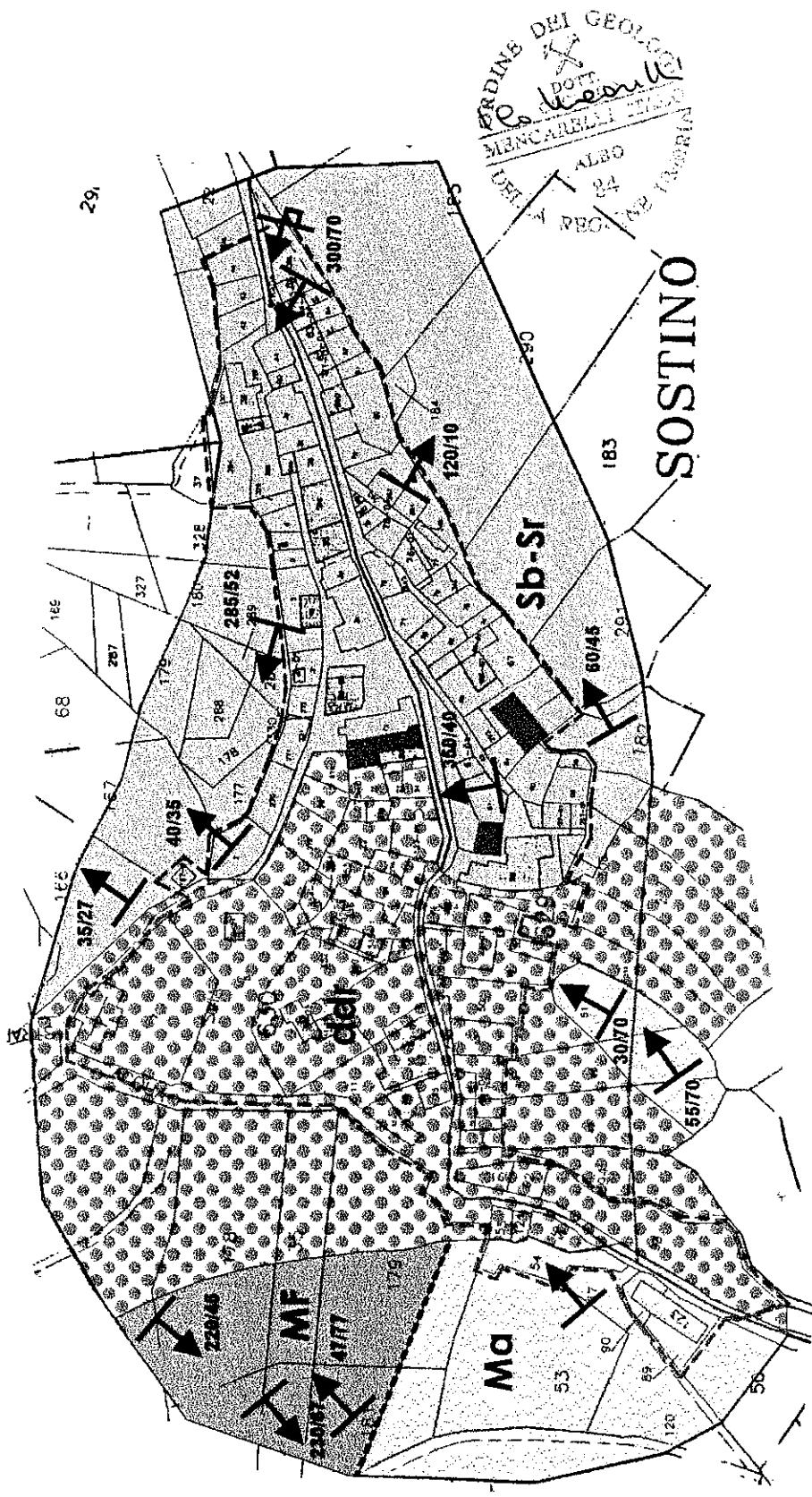
ELENCO ALLEGATI

- 1 - Estratto dalla corografia IGM a scala 1:25.000
- 2- Carta geologica a scala 1:2.000
- 3- Carta geomorfologica a scala 1:2.000
- 4- Mappa 1:2.000 con ubicazione indagini geognostiche e sezioni
- 5- Stratigrafia dei sondaggi
- 6- Elaborati profili sismici
- 7- Sezioni geologiche schematiche a scala 1:500
- 8- Carta delle zone di amplificazione sismica a scala 1:2.000

Estratto dalla corografia IGM a scala 1:25.000
F. 131 I NW "Foligno"

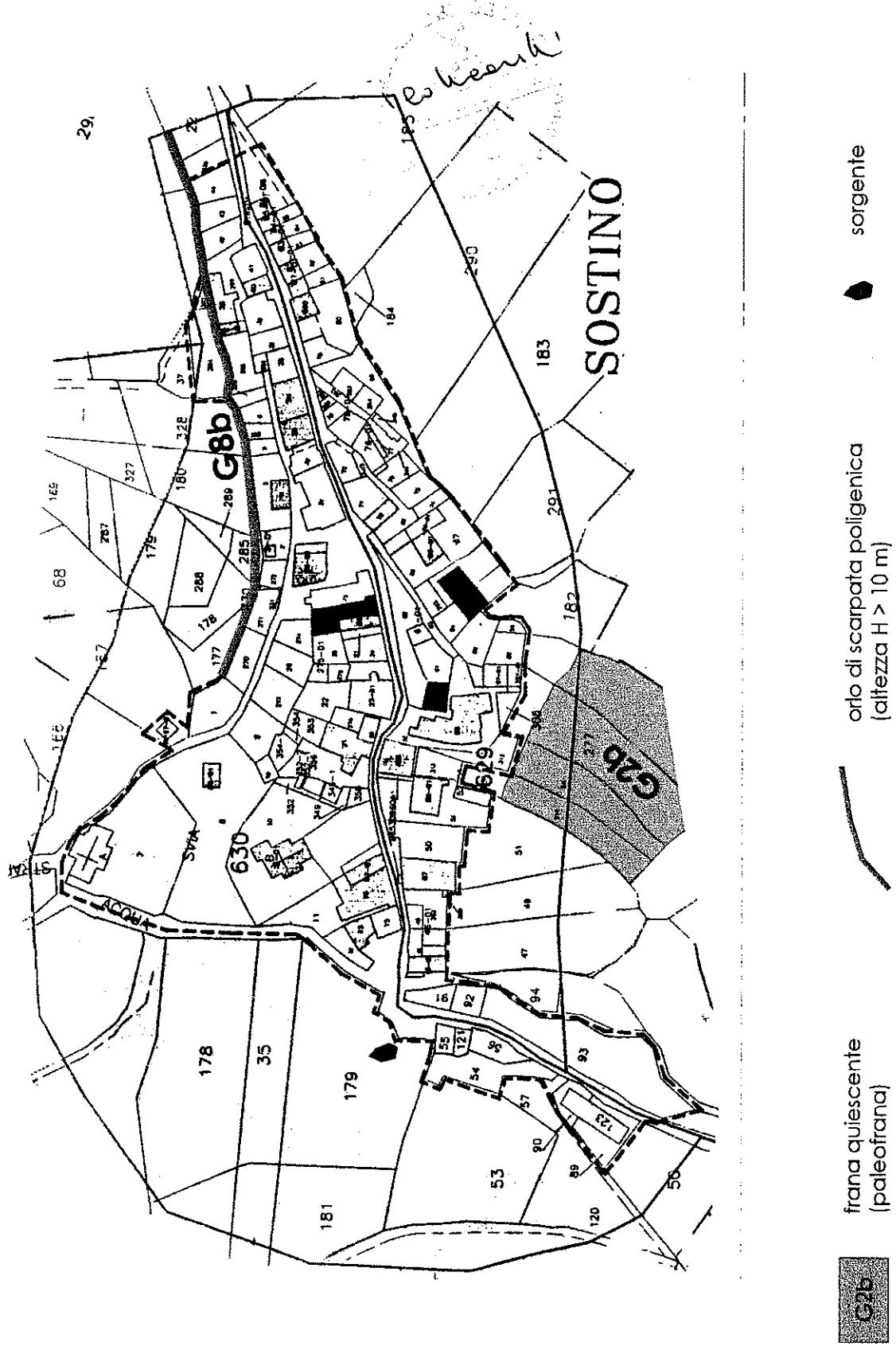


PROGRAMMA DI RECUPERO - SOSTINO (COMUNE DI FOLIGNO) - Carta geologica a scala 1:2.000

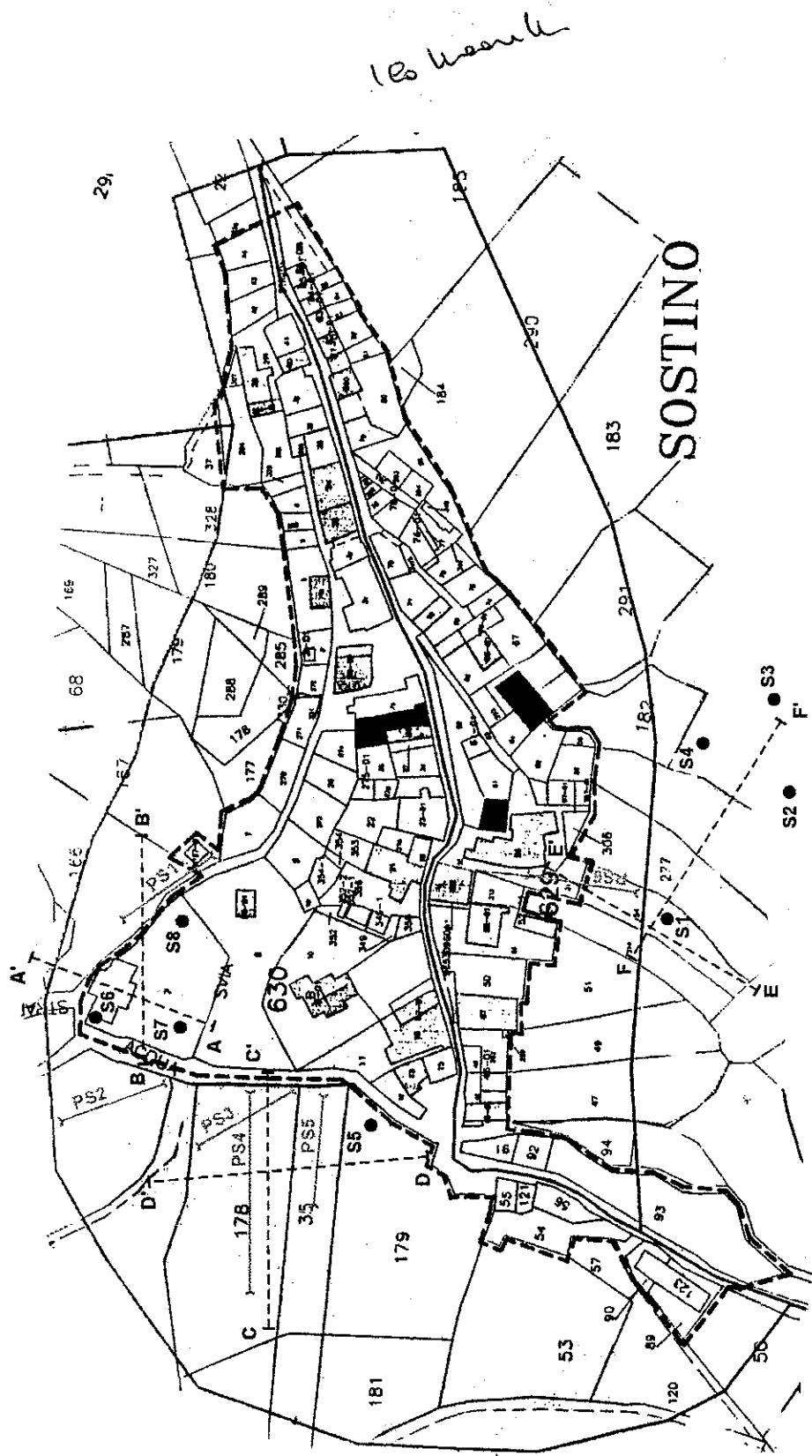


- detriti di falda (Pliocene-Olocene) **MF**
- Scaglia bianca e rossa (Albiano sup.-Eocene m.) **Ma**
- Marne a fucoidi (Apitano - Albiano) **Sb-Sr**
- Maiolica (Apitano inf.-Albiano sup.) **Ma**
- contatto tettonico (faglia)

PROGRAMMA DI RECUPERO - SOSTINO (COMUNE DI FOLIGNO) - Carta geomorfologica a scala 1:2.000



PROGRAMMA DI RECUPERO - SOSTINO (COMUNE DI FOLIGNO) - Planimetria a scala 1:2.000 con ubicazione prospettive geognostiche e tracce sezioni geologiche



- sondaggi geognostici

PS stendimenti sismici

traccia sezioni geologiche

limiti zone E2 (dalla M.S.S.)

Stratigrafia dei sondaggi

SONDAGGIO N° 1			COMMITTENTE : Comune di Foligno			
CANTIERE : Sestino			Variante stradale		SCALA 1 : 100	
profon dità mm.	litologia	DESCRIZIONE LITOLOGICA	SPT N	acqua	CAMPIONI	
diam.					distur	indist
101 mm.	0.4	<p>Terreno vegetale ghiaioso</p> <p>DETритi di falda : alla testa ghiaie mediamente evolute con sabbia e scarsa frazione fine passanti a limi argillo-sabbiosi con inclusi lepidi a partire da circa m.2 di profondità</p>	-6 9 14			
	7.5	Corpo della frana : materiale appartenente alla formazione basale, caoticizzato dallo scorrimento; il prodotto finale è rappresentato da argilla grigio-chiara più o meno allentata				
	9.30	Livello lignitifero alla base del corpo di frana				
	10.2	Tetto della formazione di base con livelli alterati				
	11.5	Formazione degli Scisti a Fucoidi : Calcarei marnosi e marna calcarea	> 50			
	14.0					
QUOTE RIFERITE AL PIANO DI CAMPAGNA						

Stratigrafia messa a disposizione dal Dr. Geol. Alberto Bonaca e dal Comune di Foligno

SONDAGGIO N° 2			COMMITTENTE : Comune di Foligno				
CANTIERE : Sestino			Variante stradale		SCALA 1 : 100		
diam	profon ditò	Litologia	DESCRIZIONE LITOLOGICA	SPT N	acqua	CAMPIONI	
						p.p.	indist
101 mm.			DETITI DI FALDA : Ghiaia poco evoluta con frazione fina di colore marrone				
	2.0		la frazione fina diviene preponderante; l'addensamento è maggiore			2.5/2.7	
	3.0		Corpo dell'antica frana : materiale caotico, con brandelli di Fucoidi; il colore è grigio				
	5.0		FORMAZIONE DELLE MARNE A FUCOIDI : strato alterato alla testa (fino a m.5.85) quindi marna semilitoidi e calciari marmosi grigi e nerastri a consistenza litoide				
	11,0						
QUOTE RIFERITE AL PIANO DI CAMPAGNA							

Stratigrafia messa a disposizione dal Dr. Geol. Alberto Bonaca e dal Comune di Foligno

SONDAGGIO N° 3			COMMITTENTE : Comune di Foligno					
CANTIERE : Sestino			Variante stradale			SCALA 1 : 100		
diam	profon dità	litologia	DESCRIZIONE LITOLOGICA		SPT N	acqua	CAMPIONI	
101 mm.			DETритi di falda : Ghiaia poco evoluta con elementi grossolani e frazione fina di colore marrone passante a biancastra alla base					
	2.0		la frazione fina diviene preponderante				2.5/2.7	
	2.8				57	11		
	4.0		FORMAZIONE DELLE MARNE A FUCOIDI : strato alterato alla testa (Fino a m. 3.40) quindi marna semilitoidi e calcari marnosi violacei a consistenza litoide					
	-10,0							
QUOTE RIFERITE AL PIANO DI CAMPAGNA								

Stratigrafia messa a disposizione dal Dr. Geol. Alberto Bonaca e dal Comune di Foligno

SONDAGGIO N° 4			COMMITTENTE : Comune di Foligno			
CANTIERE : Sostino			Varianti stradale	SCALA 1 : 100		
diam	profon dità	litologia	DESCRIZIONE LITOLOGICA	SPT N	acqua	CAMPIONI
						p.p. indist
101 mm.	0,8		DETITI DI FALDA : Ghiaia poco evoluta con frazione fina di colore marrone alla testa, quindi la frazione fina diviene preponderante e più chiara e l'addensamento è maggiore	557		2-3 3.2 3.5/4.2
	6.9		Corpo dell'antica frana : materiale caotico, con brandelli di Fucoidi; il colore è grigio			
11.5			Strato alterato della			
12.0			Formazione di base - Scisti e Fucoidi con marna calcarea e calcari marnosi grigiastri			
14.0						
QUOTE RIFERITE AL PIANO DI CAMPAGNA						

Stratigrafia messa a disposizione dal Dr. Geol. Alberto Bonaca e dal Comune di Foligno

MONDAY, NOV. 6

OCCHIAI TA' SOSTINCI (EQ) (IGNO)

COMMITTENTE: COMUNE DI FOIGNO

INIZIO PERFORAZIONE: 17/12/1998
FINE PERFORAZIONE: 18/12/1998

QUOTA TERRENO:

OCAROTERRE : INVESTIGATIONS : 10 | mm

INCLINAZIONE: 0°

50 GEO. S. S. MASON & C.

Industrie Muraduolo - 03089 Argano (PV)
Tel/Fax 075 - 9880345 P.IVA 02098240548

SONDAGGIO N. 7
LOCALITA' : SOSTINO (FOLIGNO)
COMMITTENTE : COMUNE DI FOLIGNO

INIZIO PERFORAZIONE: 14/12/1998
FINE PERFORAZIONE: 16/12/1998
QUOTA TERRENO:

SO-GEO, s.r.l. Nasetti & C.
Soc. Industriale Miraduolo - 06069 Tossiano
Tel/Fax 075 - 988345 P.IVA 0209824054

zona m. / incisione	collocazione semplice
collocazione doppia	collocazione semplice
co	co
fluido	fluido
uva	uva
zona m. / incisione	collocazione semplice
collocazione doppia	collocazione semplice
co	co
fluido	fluido
uva	uva
S.P.T.	numero di colpi
kef penetrometr	kg/cm ²
zona m. / incisione	collocazione semplice

INIZIO PERFORAZIONE :	14/12/1998	CAROTIERE :	86 - 101 mm
FINE PERFORAZIONE :	16/12/1998	RIVESTIMENTO :	101 mm
QUOTA TERRENO :		INCLINAZIONE :	0°

INTRODUZIONE
DESCRIZIONE DELLA LITOLOGIA
LITOLOGIA

DESCRIZIONE DELLA LITOLOGIA
NOTE

DESCRIZIONE DELLA LITOLOGIA
NOTE

SONDAGGIO N. 6

LOCALITA' : SOSTINO (FOLIGNO)
COMMITTENTE : COMUNE DI FOLIGNO

INIZIO PERFORAZIONE :

FINE PERFORAZIONE :

QUOTA TERRENO :

Φ CAROTIERE :

Φ RIVESTIMENTO :

INCLINAZIONE :

SO.GEO. S.p.s.s. di Mosetti & C.
Zona Industriale Miraduolo - 06089 Tergiano (PG)
Tel/Fax 075 - 9280345 P.IVA 02058240548

S.P.T. numero di colpi	RIVESTIMENTO	CAROTIERE	QUOTA TERRENO :	DESCRIZIONE DELLA LITOLOGIA		NOTE
				strati (m)	spessore degli strati (m)	
3	3.3	3.3		detrito di falda costituito da ghiaia calcarea eterometrica a spigoli vivi in matrice limosa marrone, spesso prevalente rispetto allo scheletro granulare		1.4-2.0 m: la spinta di avanzamento ha costipato il campione nel tubo carotiere
5.6	2.3					
6	6.5	0.9		calcaro biancastri alterati e molto fratturati (parte alterata del basamento roccioso)		
9	9.5	3.0		calcaro a grana fine di colore biancastro ("Scaglia bianca")		
12	12.5	3.0		marne di colore grigio-verdognolo, giallastro e rossiccio ("Marne a fucoidi")		
						12.5 m: fine sondaggio acqua in foro assente installato tubo inclinometrico 2'

Elaborati profili sismici

profilo sismico a rifrazione

PROFILO n° 1
COMMITTENTE: DOTT. IVO MENCARELLI
CANTIERE: SOSTINO
DATA: 06/12/98

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE

seismografo PASI mod. 16S12 - 16bits
segnali verticali 10 Hz
nergizzatore a massa battente
aborazione dati mediante software GeoSoft WinSism (I.T. - ABC - GRM method)

GEOMETRIA DELLO STENDIMENTO

geofoni n°
 distanza intergeofonica (m)
 scoppi n°
 lunghezza stendimento (m)
 distanza 1° geofono (m)
 distanza 2° geofono (m)
 distanza 1° scoppio (m)
 distanza 2° scoppio (m)
 distanza 3° scoppio (m)
 distanza 4° scoppio (m)
 distanza 5° scoppio (m)
 offset n°1 (m)
 offset n°2 (m)

G =	12
d =	3
S =	5
L =	33
d1 =	1,5
d2 =	1,5
T1 =	0
T2 =	7,5
T3 =	16,5
T4 =	25,5
T5 =	33
S1 =	-10
S2 =	43
	ORA REG.
	10,14
	10,18
	10,20

ROMOCRONE (t = msec)

PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE: ELABORAZIONE DATI

PROFILO n°
COMMITTENTE
CANTIERE
DATA

1
DOTT. IVO MENCARELLI
SOSTINO
06/12/98

PROFILO GEOFISICO

LAYER	V _p (m/s)	V _s (m/s)*	γ (t/mc)
1	300	120	1,80
2	725	365	1,90
3	3000	1730	2,35
4			
5			

MODULI ELASTICI DINAMICI

coefficiente di Poisson
mod. di Young (MPa)
mod. di incomp. (MPa)
mod. di taglio (MPa)

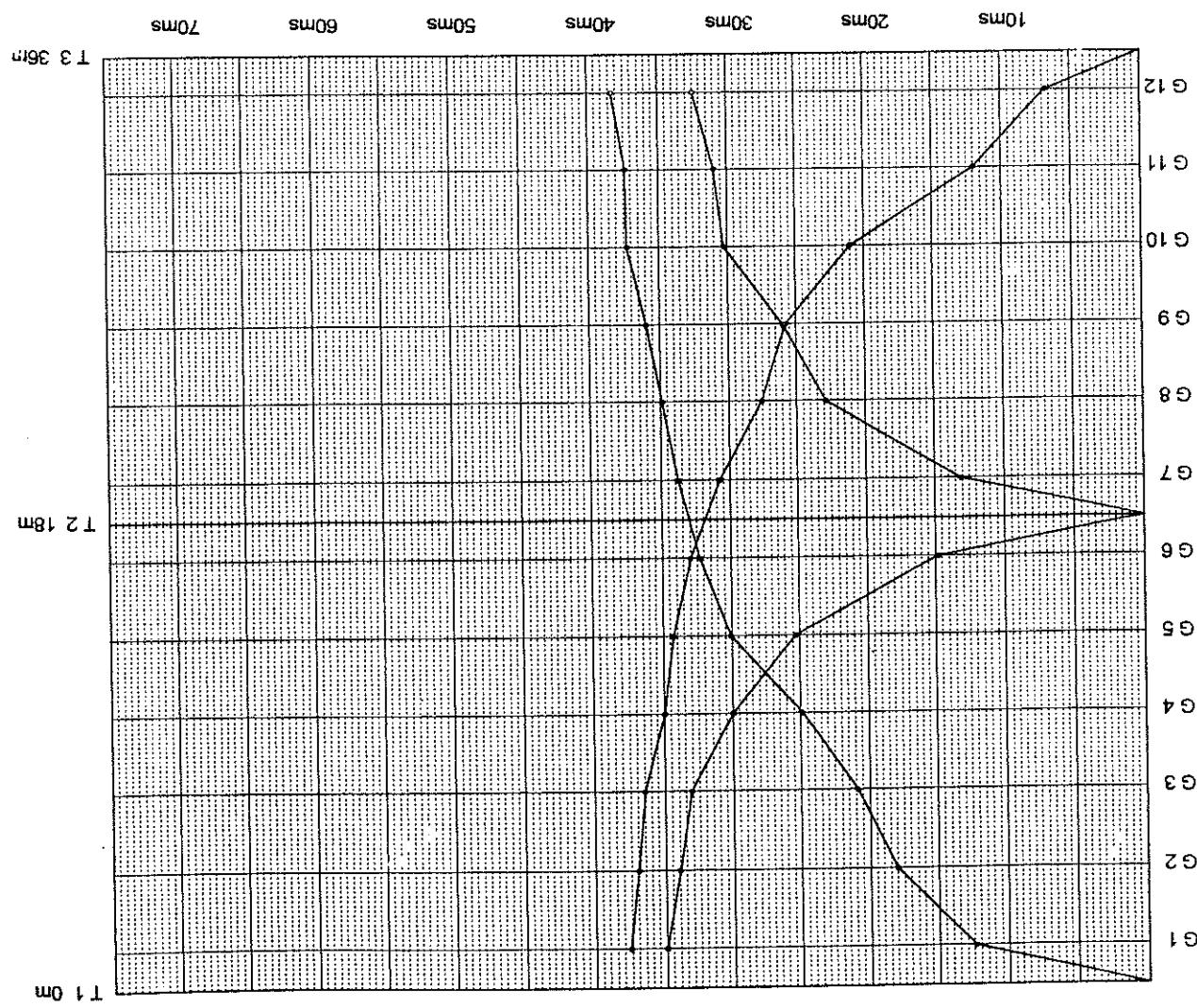
	LAYER 1	LAYER 2	LAYER 3	LAYER 4	LAYER 5
v =	0,40	0,33	0,25		
E =	73	638	17596		
K =	127	661	11772		
μ =	26	253	7033		

STRATIGRAFIA GEOFISICA

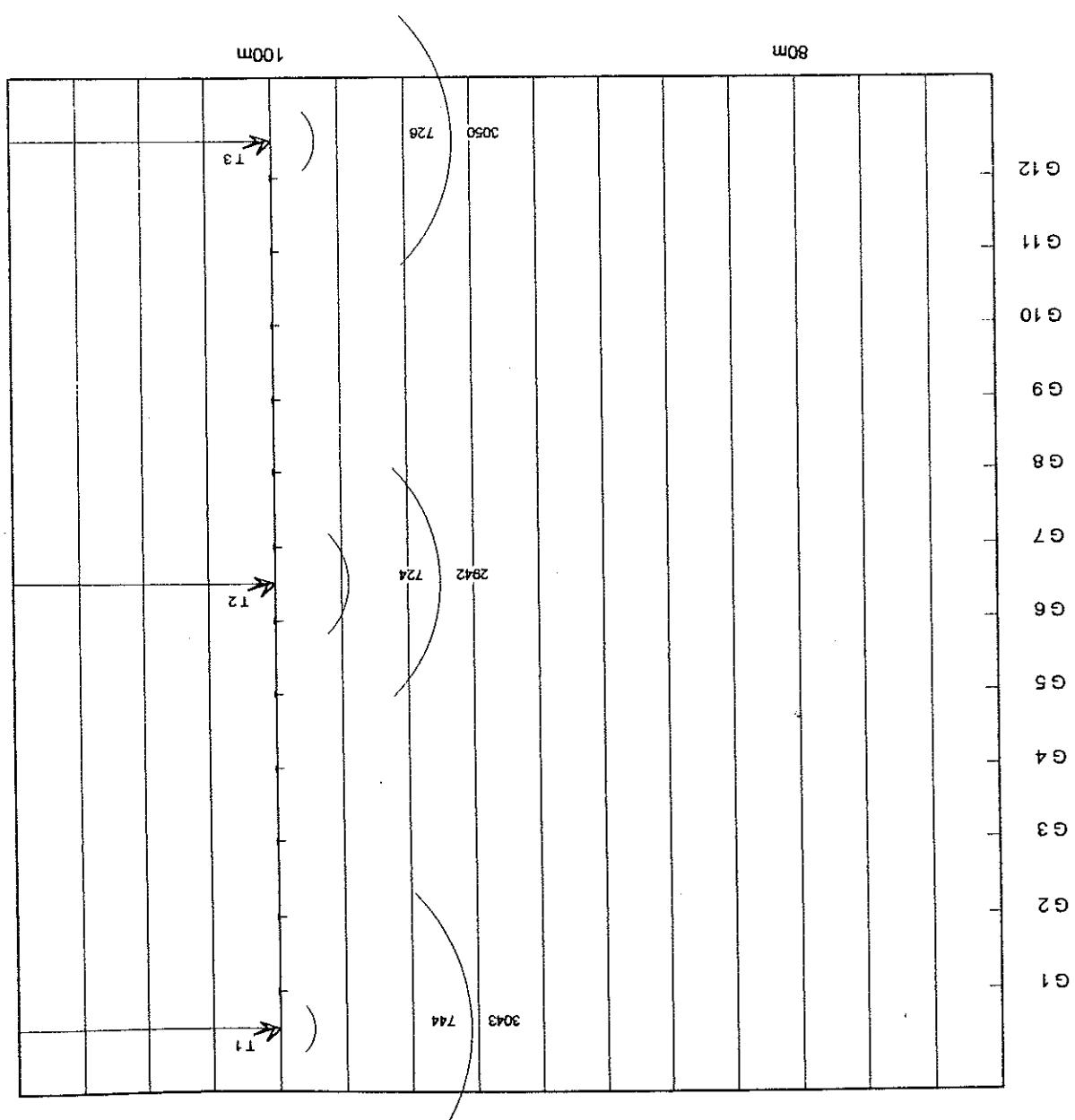
LAYER	SHOT 1		SHOT 2		SHOT 3		SHOT 4	
	thickness	dept	thickness	dept	thickness	dept	thickness	dept
1	1,30					2,80		
2	5,90	1,30				3,50	2,80	
3			7,20				6,30	
4								
5								
SHOT 5								
LAYER	thickness	dept						
1	1,60							
2	5,20	1,60						
3			6,80					
4								
5								

(*) calcolata per dati valori di v

sostino 1 X 1/250 Y 1/500



sostino 1 X 1/250 Y 1/250



PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE

PROFILO n°
COMMITTENTE:
CANTIERE:
DATA:

2
DOTT. IVO MENCARELLI
SOSTINO
06/12/98

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE

seismografo PASI mod. 16S12 - 16bits
geofoni verticali 10 Hz
nergizzatore a massa battente
lavorazione dati mediante software GeoSoft WinSism (I.T. - ABC - GRM method)

GEOMETRIA DELLO STENDIMENTO

geofoni n°
distanza intergeofonica (m)
coppie n°
lunghezza stendimento (m)
distanza 1° geofono (m)
distanza 2° geofono (m)
distanza 1° scoppio (m)
distanza 2° scoppio (m)
distanza 3° scoppio (m)
distanza 4° scoppio (m)
distanza 5° scoppio (m)
offset n°1 (m)
offset n°2 (m)

G =	12
d =	3
S =	5
L =	33
d1 =	1,5
d2 =	1,5
T1 =	0
	9,34
T2 =	7,5
T3 =	16,5
T4 =	25,5
T5 =	33
S1 =	-10
S2 =	43

DROMOCRONE (t = msec)

	OFFSET1	SHOT 1	SHOT 2	SHOT 3	SHOT 4	SHOT 5	OFFSET2	X (m)	QUOTA (m)
G1		15,0		42,4		56,0		1,5	100,90
G2		21,9		37,4				3	100,80
G3		28,8		33,1		53,4		6	100,70
G4		34,3		27,9		51,5		9	100,70
G5		38,8		20,8		47,1		12	100,60
G6		41,8		12,3		43,1		15	100,50
G7		42,4		10,9		40,6		18	100,40
G8		43,9		19,9		37,1		21	100,30
G9		45,8		27,4		35,6		24	100,20
G10		46,8		32,1		33,6		27	100,20
G11		49,6		33,5		27,9		30	100,10
G12		51,4		35,2		13,8		31,5	100,00
X (m)	-10	0	7,5	16,5	25,5	33	43		
QUOTA (m)		101,00		100,50		100,00			

PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE: ELABORAZIONE DATI

PROFILO n°
COMMITTENTE
ANTIERE
DATA

2
DOTT. IVO MENCARELLI
SOSTINO
06/12/98

PROFILO GEOFISICO

LAYER	V _p (m/s)	V _s (m/s)*	γ (t/mc)
1	250	100	1,80
2	960	460	1,90
3	2750	1580	2,35
4			
5			

MODULI ELASTICI DINAMICI

coefficiente di Poisson
mod. di Young (MPa)
mod. di incomp. (MPa)
mod. di taglio (MPa)

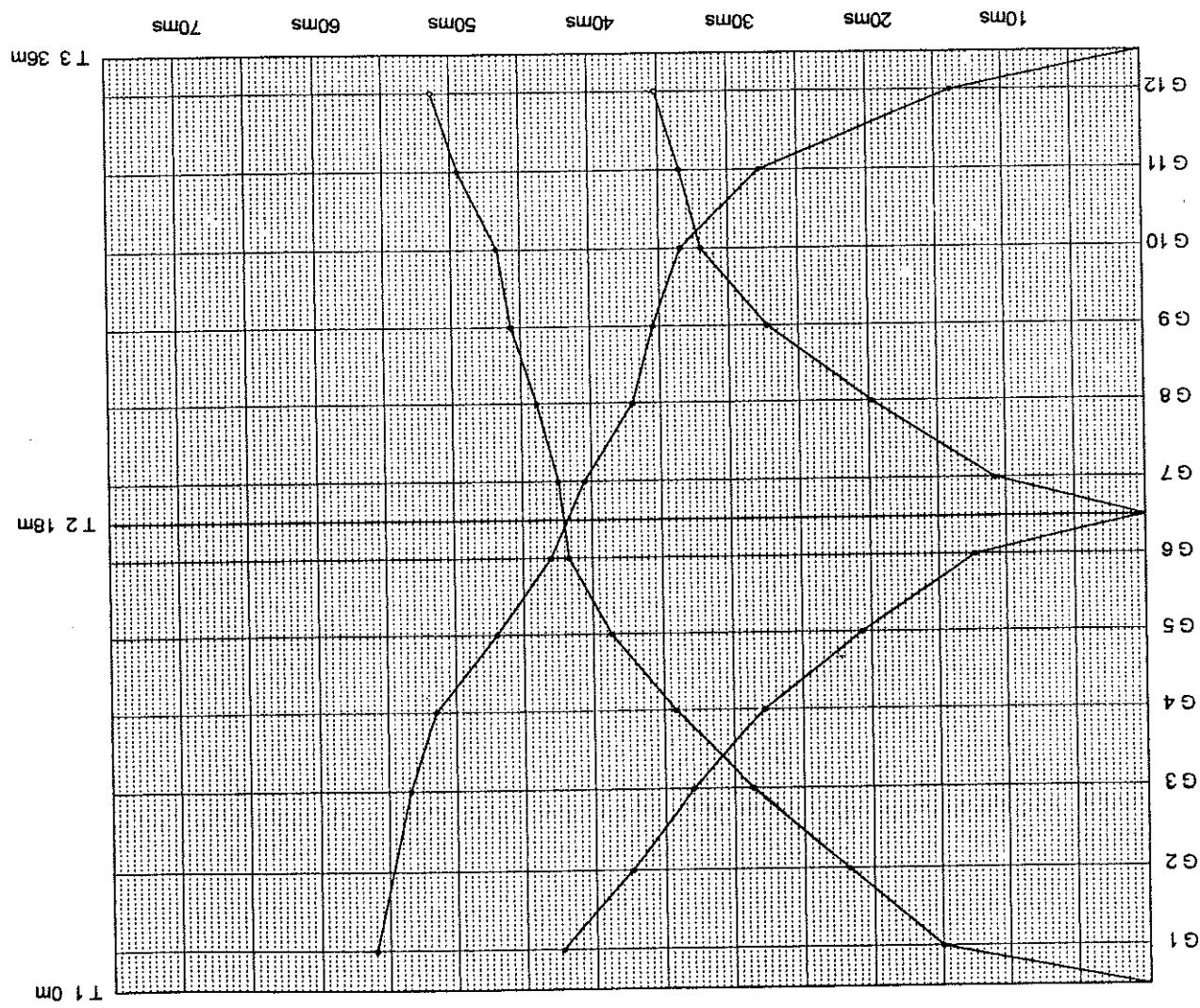
	LAYER 1	LAYER 2	LAYER 3	LAYER 4	LAYER 5
ν =	0,40	0,35	0,25		
E =	51	1029	14709		
K =	89	1215	9950		
μ =	18	402	5867		

STRATIGRAFIA GEOFISICA

LAYER	SHOT 1		SHOT 2		SHOT 3		SHOT 4	
	thickness	depht	thickness	depht	thickness	depht	thickness	depht
1	1,40				3,50			
2	4,50	1,40			2,60	3,50		
3		5,90				6,10		
4								
5								
	SHOT 5							
LAYER	thickness	depht						
1	2,50							
2	8,90	2,50						
3		11,40						
4								
5								

* calcolata per dati valori di ν

sostino 2 X 1/250 Y 1/500



PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE

PROFILO n° 3
COMMITTENTE: DOTT. IVO MENCARELLI
CANTIERE: SOSTINO
DATA: 06/12/98

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE

seismografo PASI mod. 16S12 - 16bits
canali verticali 10 Hz
nergizzatore a massa battente
aborazione dati mediante software GeoSoft WinSism (I.T. - ABC - GRM method)

GEOMETRIA DELLO STENDIMENTO

geofoni n° 12
distanza intergeofonica (m) 3
coppia n° 5
lunghezza stendimento (m) 36
istanza 1° geofono (m) 1,5
istanza 2° geofono (m) 3
istanza 1° scoppio (m) 0
istanza 2° scoppio (m) 9
istanza 3° scoppio (m) 18
istanza 4° scoppio (m) 27
istanza 5° scoppio (m) 36
offset n°1 (m) -10
offset n°2 (m) 46

G =	12
d =	3
S =	5
L =	36
d1 =	1,5
d2 =	3
	ORA REG.
T1 =	0 11,03
T2 =	9
T3 =	18 11,08
T4 =	27
T5 =	36 11,16
S1 =	-10
S2 =	46

ROMOCRONE (t = msec)

	OFFSET1	SHOT 1	SHOT 2	SHOT 3	SHOT 4	SHOT 5	OFFSET2	X (m)	QUOTA (m)
G1		4,3		17,4		35,3		1,5	102,83
G2		8,1		16,4				4,5	102,50
G3		10,4		14,4		32,9		7,5	102,16
G4		10,5		12,5		29,9		10,5	101,83
G5		12,6		10,4		29,3		13,5	101,50
G6		16,5		8,8		28,8		16,5	101,16
G7		19,1		8,1		27,1		19,5	100,91
G8		20,6		11,3		25,0		22,5	100,75
G9		22,8		13,6		23,3		25,5	100,58
G10		26,8		16,4		22,5		28,5	100,41
G11		30,3		21,0		20,3		31,5	100,25
G12		32,3		23,6		14,5		34,5	100,08
X (m)	-10	0	9	18	27	36	46		
QUOTA (m)		103,00		101,00		100,00			

PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE: ELABORAZIONE DATI

PROFILO n°
COMMITTENTE
CANTIERE
DATA

3
DOTT. IVO MENCARELLI
SOSTINO
06/12/98

PROFILO GEOFISICO

LAYER	V _P (m/s)	V _S (m/s)*	γ (t/mc)
1	200	80	1,80
2	1000	475	1,90
3	2624	1520	2,35
4			
5			

MODULI ELASTICI DINAMICI

coefficiente di Poisson
mod. di Young (MPa)
mod. di incomp. (MPa)
mod. di taglio (MPa)

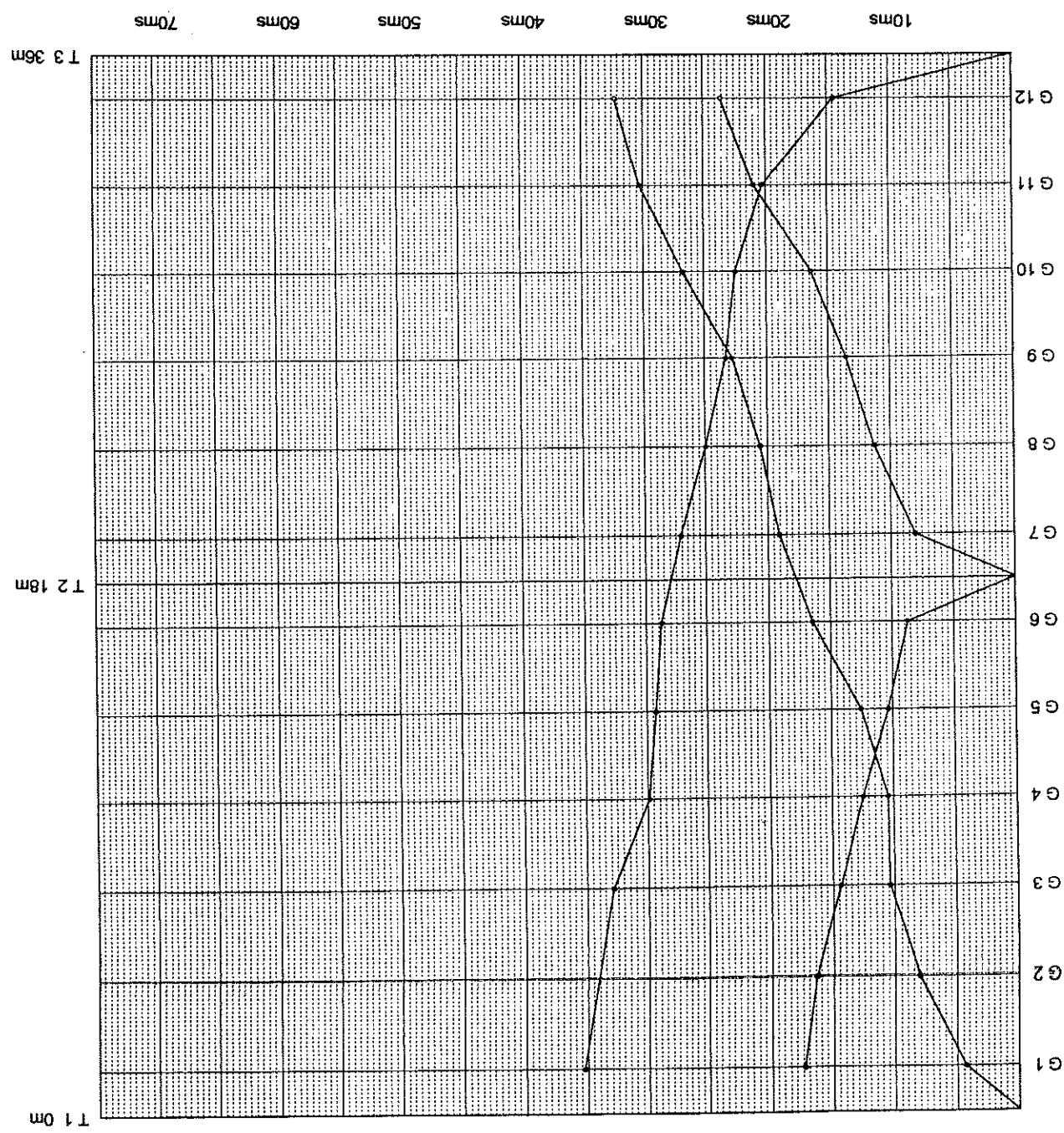
	LAYER 1	LAYER 2	LAYER 3	LAYER 4	LAYER 5
v =	0,40	0,35	0,25		
E =	32	1100	13546		
K =	57	1328	8942		
μ =	12	429	5429		

STRATIGRAFIA GEOFISICA

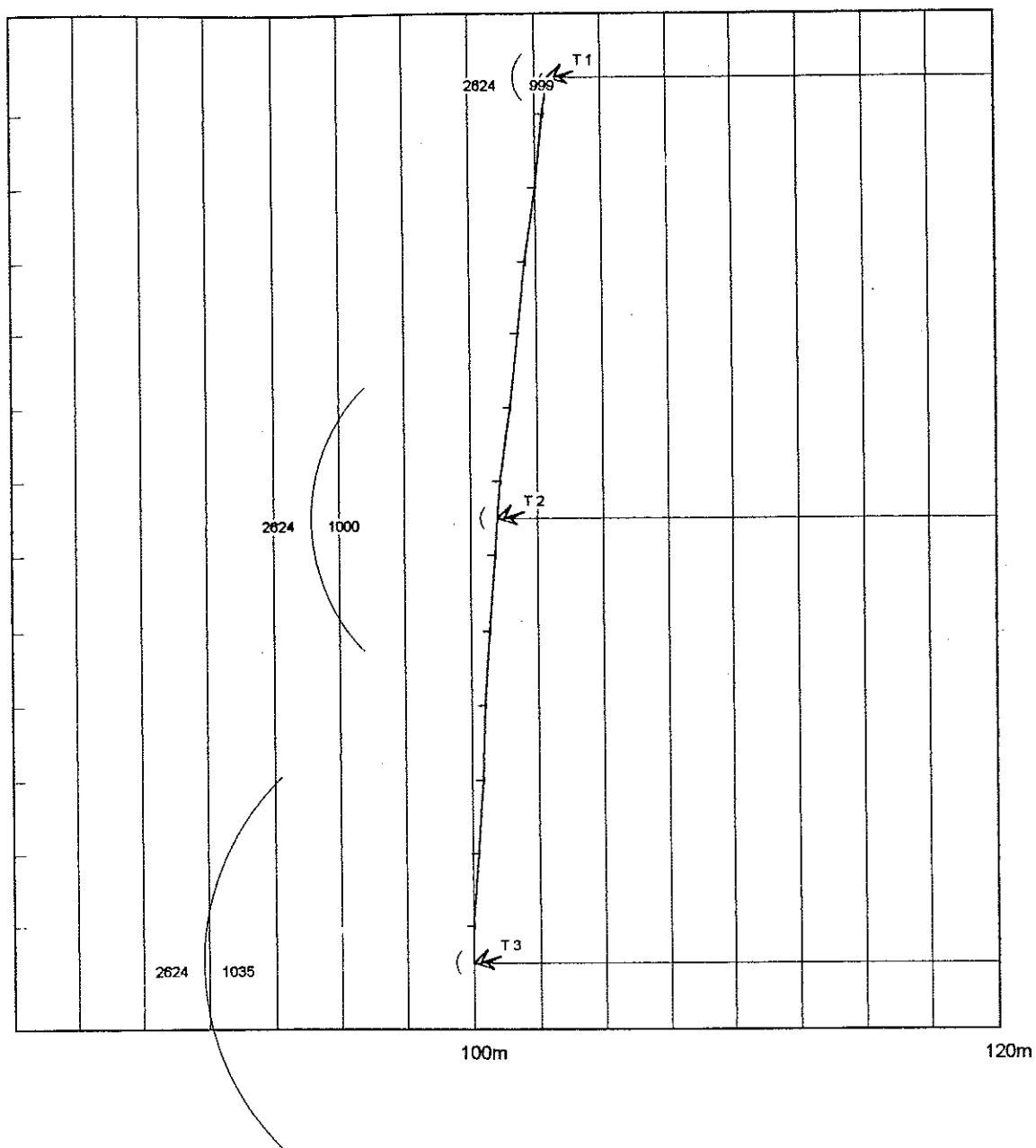
LAYER	SHOT 1		SHOT 2		SHOT 3		SHOT 4	
	thickness	dept	thickness	dept	thickness	dept	thickness	dept
1	0,20				0,60			
2	1,10	0,20			6,50	0,60		
3		1,30				7,10		
4								
5								
	SHOT 5							
LAYER	thickness	dept						
1	0,70							
2	9,60	0,70						
3		10,30						
4								
5								

(*) calcolata per dati valori di v

Sostino 3 X 1/200 Y 1/500



sostino 3 X 1/250 Y 1/250



PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE

PROFILO n° 4
COMMITTENTE: DOTT. IVO MENCARELLI
CANTIERE: SOSTINO
DATA: 06/12/98

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE

seismografo PASI mod. 16S12 - 16bits
geofoni verticali 10 Hz
nergizzatore a massa battente
aborazione dati mediante software GeoSoft WinSism (I.T. - ABC - GRM method)

GEOMETRIA DELLO STENDIMENTO

geofoni n°
distanza intergeofonica (m)
coppia n°
lunghezza stendimento (m)
distanza 1° geofono (m)
distanza 2° geofono (m)
distanza 1° scoppio (m)
distanza 2° scoppio (m)
distanza 3° scoppio (m)
distanza 4° scoppio (m)
distanza 5° scoppio (m)
offset n°1 (m)
offset n°2 (m)

G =	12
d =	5
S =	5
L =	60
d1 =	2,5
d2 =	5
	ORA REG.
T1 =	0 11,42
T2 =	15 11,50
T3 =	30 11,53
T4 =	45 11,58
T5 =	60 12,02
S1 =	-10
S2 =	70

PROMOCRONE (t = msec)

	OFFSET1	SHOT 1	SHOT 2	SHOT 3	SHOT 4	SHOT 5	OFFSET2	X (m)	QUOTA (m)
G1		9,9	32,5	39,4	47,9	56,6		2,5	114,16
G2		25,3	27,1	37,3	44,9	54,5		7,5	112,50
G3		28,0	15,9	30,4	38,8	49,3		12,5	110,83
G4		29,8	18,3	23,5	33,4	44,1		17,5	109,33
G5		29,9	22,6	19,6	29,6	41,9		22,5	108,00
G6		32,3	24,9	11,9	25,1	37,9		27,5	106,66
G7		34,9	28,8	11,0	18,8	34,5		32,5	105,50
G8		38,6	31,0	15,6	15,9	31,6		37,5	104,50
G9		41,3	34,6	21,1	9,8	27,5		42,5	103,50
G10		44,6	36,0	24,5	10,1	23,1		47,5	102,50
G11		46,6	38,8	27,8	14,9	20,0		52,5	101,50
G12		46,9	43,5	33,1	21,5	15,6		57,5	100,50
X (m)	-10	0	15	30	45	36	70		
QUOTA (m)		115,00	110,00	106,00	103,00	100,00			

PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE: ELABORAZIONE DATI

PROFILO n°
COMMITTENTE
CANTIERE
DATA

4
DOTT. IVO MENCARELLI
SOSTINO
06/12/98

PROFILO GEOFISICO

LAYER	V _P (m/s)	V _S (m/s)*	γ (t/mc)
1	220	90	1,80
2	1000	475	1,90
3	2670	1535	2,35
4			
5			

MODULI ELASTICI DINAMICI

coefficiente di Poisson

mod. di Young (MPa)

mod. di incomp. (MPa)

mod. di taglio (MPa)

	LAYER 1	LAYER 2	LAYER 3	LAYER 4	LAYER 5
v =	0,40	0,35	0,25		
E =	41	1100	13878		
K =	68	1328	9370		
μ =	15	429	5537		

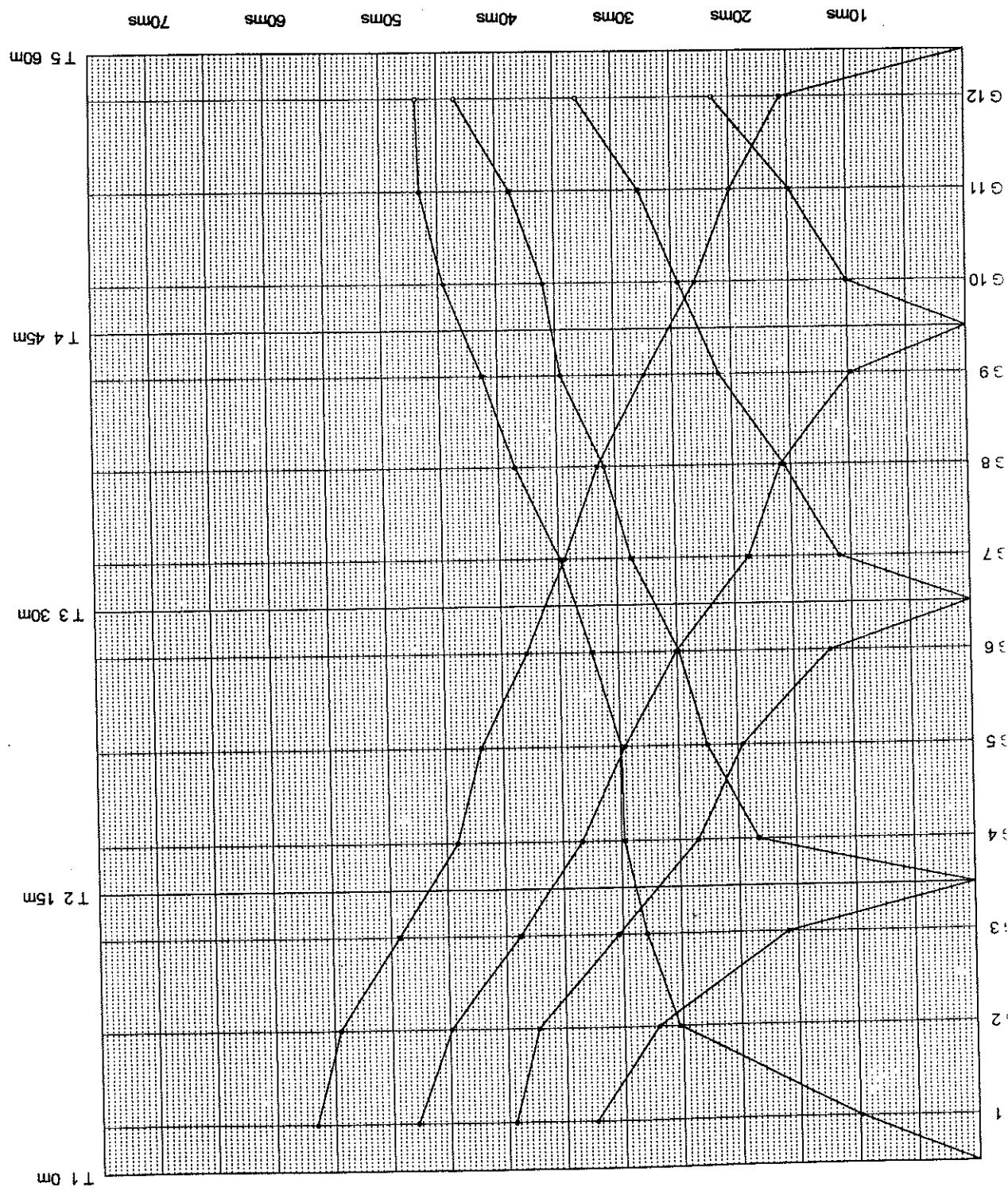
STRATIGRAFIA GEOFISICA

LAYER	SHOT 1		SHOT 2		SHOT 3		SHOT 4	
	thickness	dept	thickness	dept	thickness	dept	thickness	dept
1	1,50		1,40		0,90		0,90	
2	0,00	1,50	0,00	1,40	5,30	0,90	6,40	0,90
3		1,50		1,40		6,20		7,30
4								
5								

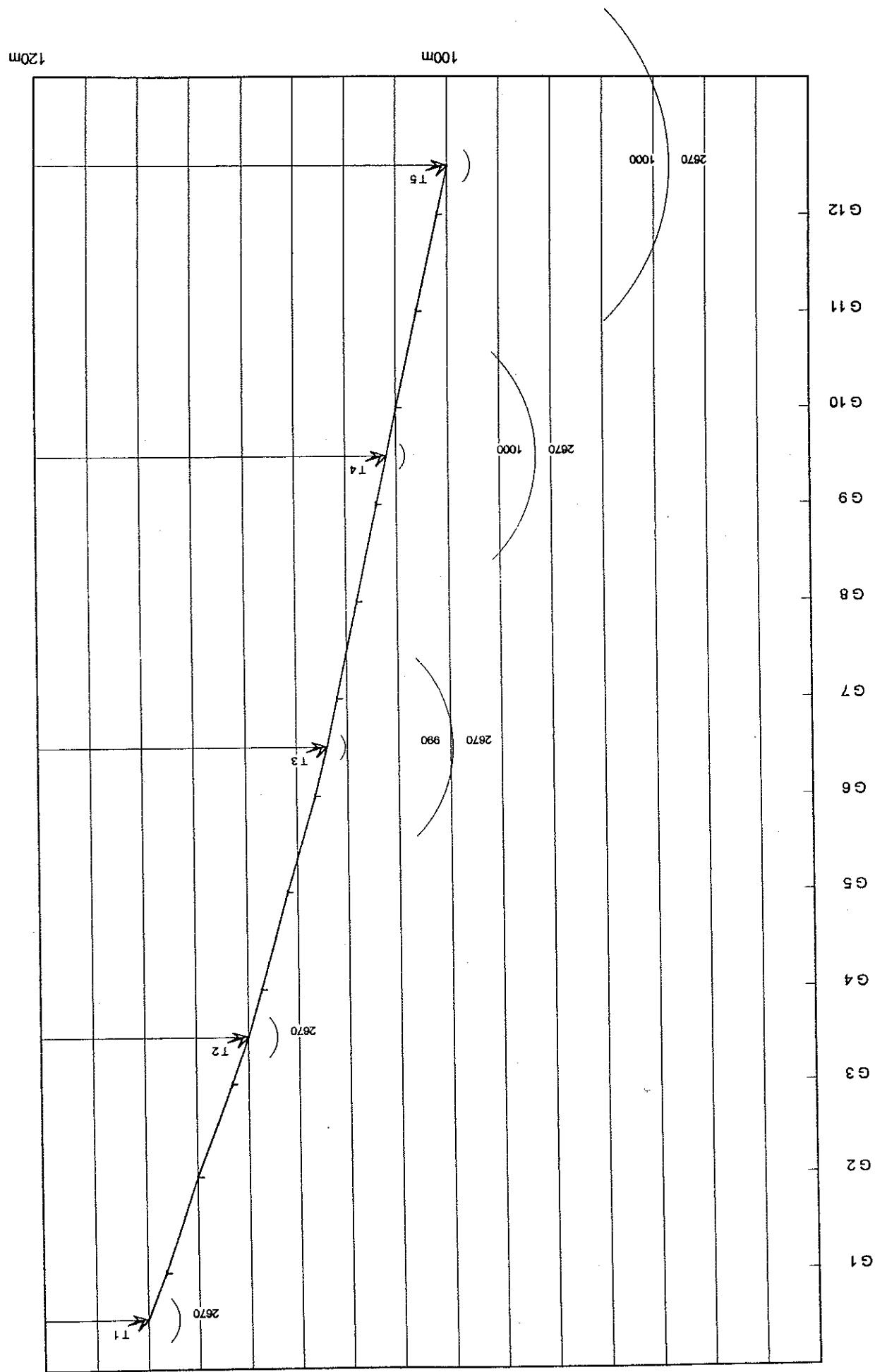
SHOT 5		
LAYER	thickness	dept
1	1,10	
2	9,60	1,10
3		10,70
4		
5		

(*) calcolata per dati valori di v

sostino 4 X 1/300 Y 1/500



sostino 4 X 1/250 Y 1/250



PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE

PROFILO n° 5
COMMITTENTE: DOTT. IVO MENCARELLI
ANTIERE: SOSTINO
DATA: 06/12/98

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE

ismografo PASI mod. 16S12 - 16bits
geofoni verticali 10 Hz
nergizzatore a massa battente
aborazione dati mediante software GeoSoft WinSism (I.T. - ABC - GRM method)

GEOMETRIA DELLO STENDIMENTO

geofoni n° 12
istanza Intergeofonica (m)
scoppi n° 5
anghezza stendimento (m)
istanza 1° geofono (m)
istanza 2° geofono (m)
istanza 1° scoppio (m)
istanza 2° scoppio (m)
istanza 3° scoppio (m)
istanza 4° scoppio (m)
istanza 5° scoppio (m)
offset n°1 (m)
offset n°2 (m)

G =	12
d =	3
S =	3
L =	36
d1 =	1,5
d2 =	3
	ORA REG.
T1 =	0
	12,41
T2 =	9
T3 =	18
T4 =	27
T5 =	36
S1 =	-10
S2 =	46

ROMOCRONE (t = msec)

	OFFSET1	SHOT 1	SHOT 2	SHOT 3	SHOT 4	SHOT 5	OFFSET2	X (m)	QUOTA (m)
G1		14,4		30,5		38,6		1,5	107,66
G2		23,8		28,5				4,5	107,00
G3		27,1		27,9		36,4		7,5	106,33
G4		28,3		25,0		34,6		10,5	105,66
G5		28,9		21,6		32,0		13,5	105,00
G6		29,3		13,3		29,9		16,5	104,33
G7		29,4		12,8		27,8		19,5	103,66
G8		29,9		19,0		24,9		22,5	103,00
G9		31,3		20,5		23,3		25,5	102,33
G10		32,4		22,9		21,4		28,5	101,66
G11		36,5		25,8		19,4		31,5	101,00
G12		37,6		28,4		11,0		34,5	100,33
X (m)	-10	0	9	18	27	36	46		
QUOTA (m)		108,00		104,00		100,00			

PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE: ELABORAZIONE DATI

PROFILO n°
5
COMMITTENTE
CANTIERE
DATA

DOTT. IVO MENCARELLI
SOSTINO
06/12/98

PROFILO GEOFISICO

LAYER	V _P (m/s)	V _S (m/s)*	γ (f/mc)
1	210	85	1,80
2	1050	500	1,90
3	2800	1620	2,35
4			
5			

MODULI ELASTICI DINAMICI

coefficiente di Poisson
mod. di Young (MPa)
mod. di incomp. (MPa)
mod. di taglio (MPa)

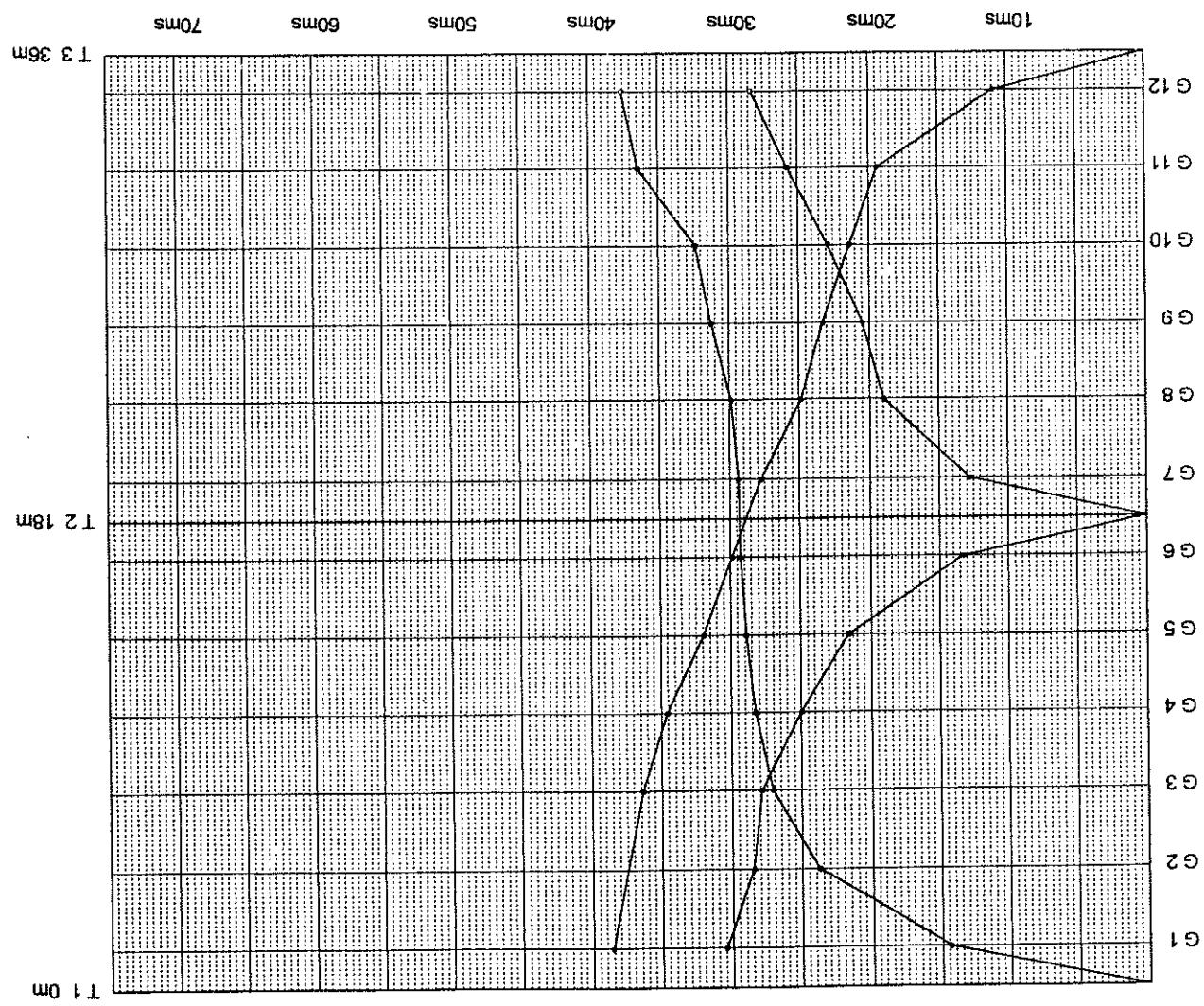
	LAYER 1	LAYER 2	LAYER 3	LAYER 4	LAYER 5
v =	0,40	0,35	0,25		
E =	36	1218	15399		
K =	62	1461	10201		
μ =	13	475	6167		

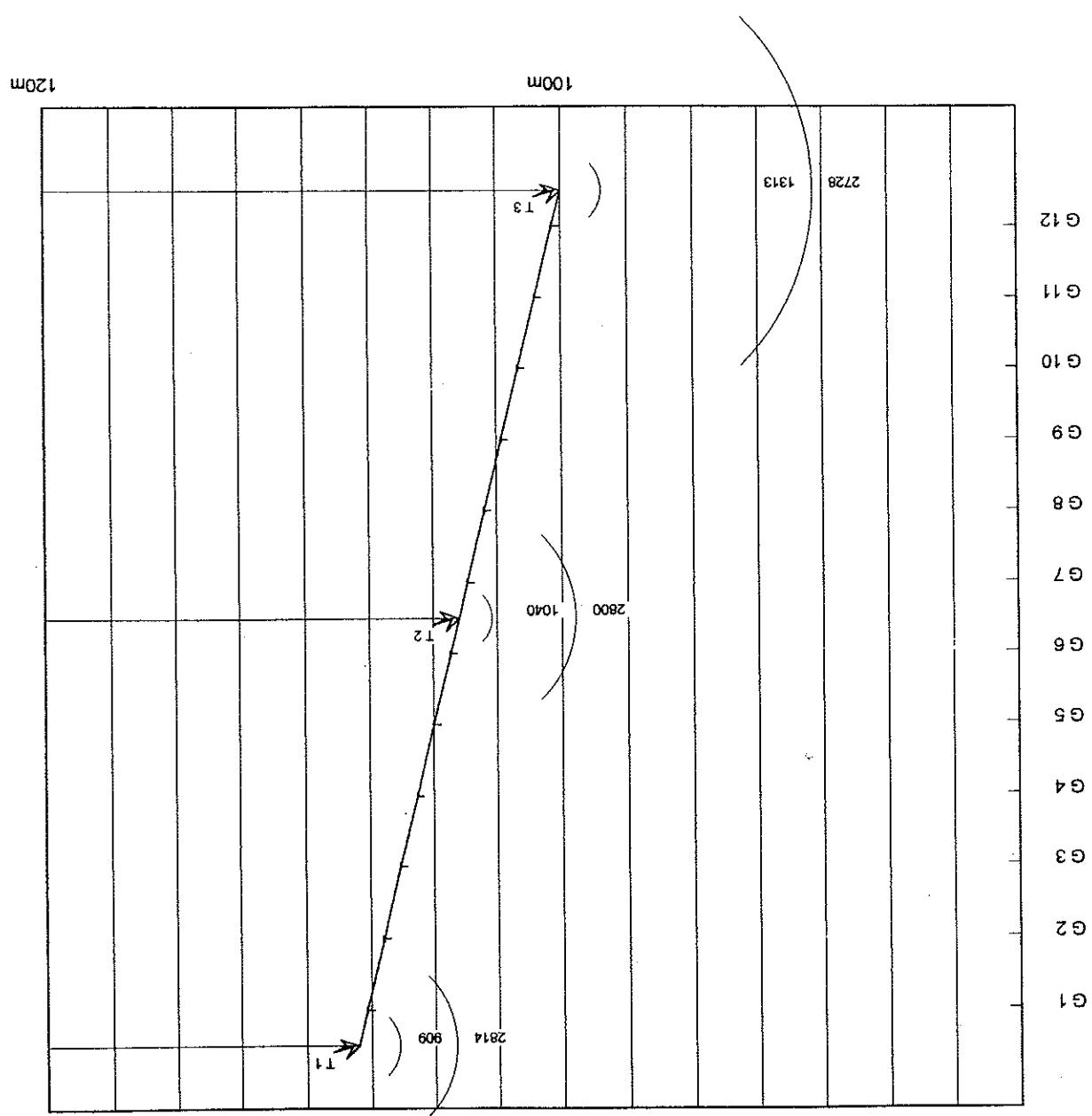
STRATIGRAFIA GEOFISICA

LAYER	SHOT 1		SHOT 2		SHOT 3		SHOT 4	
	thickness	dept	thickness	dept	thickness	dept	thickness	dept
1	1,50				1,30			
2	2,20	1,50			3,20	1,30		
3		3,70					4,50	
4								
5								
	SHOT 5							
LAYER	thickness	dept						
1	1,50							
2	8,10	1,50						
3		9,60						
4								
5								

(*): calcolata per dati valori di v

sostino 5 X 1/250 Y 1/500





PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE

PROFILO n°
COMMITTENTE:
AUTORE:
DATA:

6
DOTT. IVO MENCARELLI
SOSTINO
06/12/98

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE

seismografo PASI mod. 16S12 - 16bits
geofoni verticali 10 Hz
perciggiatore a massa battente
elaborazione dati mediante software GeoSoft WinSism (I.T. - ABC - GRM method)

GEOMETRIA DELLO STENDIMENTO

geofoni n°
distanza intergeofonica (m)
scoppi n°
lunghezza stendimento (m)
distanza 1° geofono (m)
distanza 2° geofono (m)
distanza 1° scoppio (m)
distanza 2° scoppio (m)
distanza 3° scoppio (m)
distanza 4° scoppio (m)
distanza 5° scoppio (m)
offset n°1 (m)
offset n°2 (m)

G =	12
d =	3
S =	4
L =	36
d1 =	1,5
d2 =	3
T1 =	0
T2 =	9
T3 =	18
T4 =	27
T5 =	36
S1 =	-5
S2 =	

ORA REG.

DROMOCRONE (t = msec)

	OFFSET1	SHOT 1	SHOT 2	SHOT 3	SHOT 4	SHOT 5	OFFSET2	X (m)	QUOTA (m)
G1	15,3	11,4		38,2		41,4		1,5	100,00
G2	19,1	17,3		37,0		40,4		4,5	100,00
G3	21,3	18,9		35,0		39,5		7,5	100,00
G4	25,3	23,6		33,5		39,3		10,5	100,00
G5	27,4	26,6		25,6		38,5		13,5	100,00
G6	30,1	29,3		14,8		37,1		16,5	100,00
G7	32,5	31,6		14,0		35,8		19,5	100,00
G8	34,6	34,1		25,1		33,9		22,5	100,00
G9	36,0	34,8		31,6		31,1		25,5	100,00
G10	37,8	37,4		32,4		30,6		28,5	100,00
G11	40,9	39,5		34,9		24,4		31,5	100,00
G12	42,4	41,3		35,9		13,9		34,5	100,00
X (m)	-5	0	9	18	27	36	0		
QUOTA (m)		100,00		100,00		100,00			

PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE: ELABORAZIONE DATI

PROFILO n°
COMMITTENTE
CANTIERE
DATA

6
DOTT. IVO MENCARELLI
SOSTINO
06/12/98

PROFILO GEOFISICO

LAYER	V _p (m/s)	V _s (m/s)*	γ (t/mc)
1	300	120	1,80
2	1000	480	1,90
3	2780	1610	2,35
4			
5			

MODULI ELASTICI DINAMICI

coefficiente di Poisson
mod. di Young (MPa)
mod. di incomp. (MPa)
mod. di taglio (MPa)

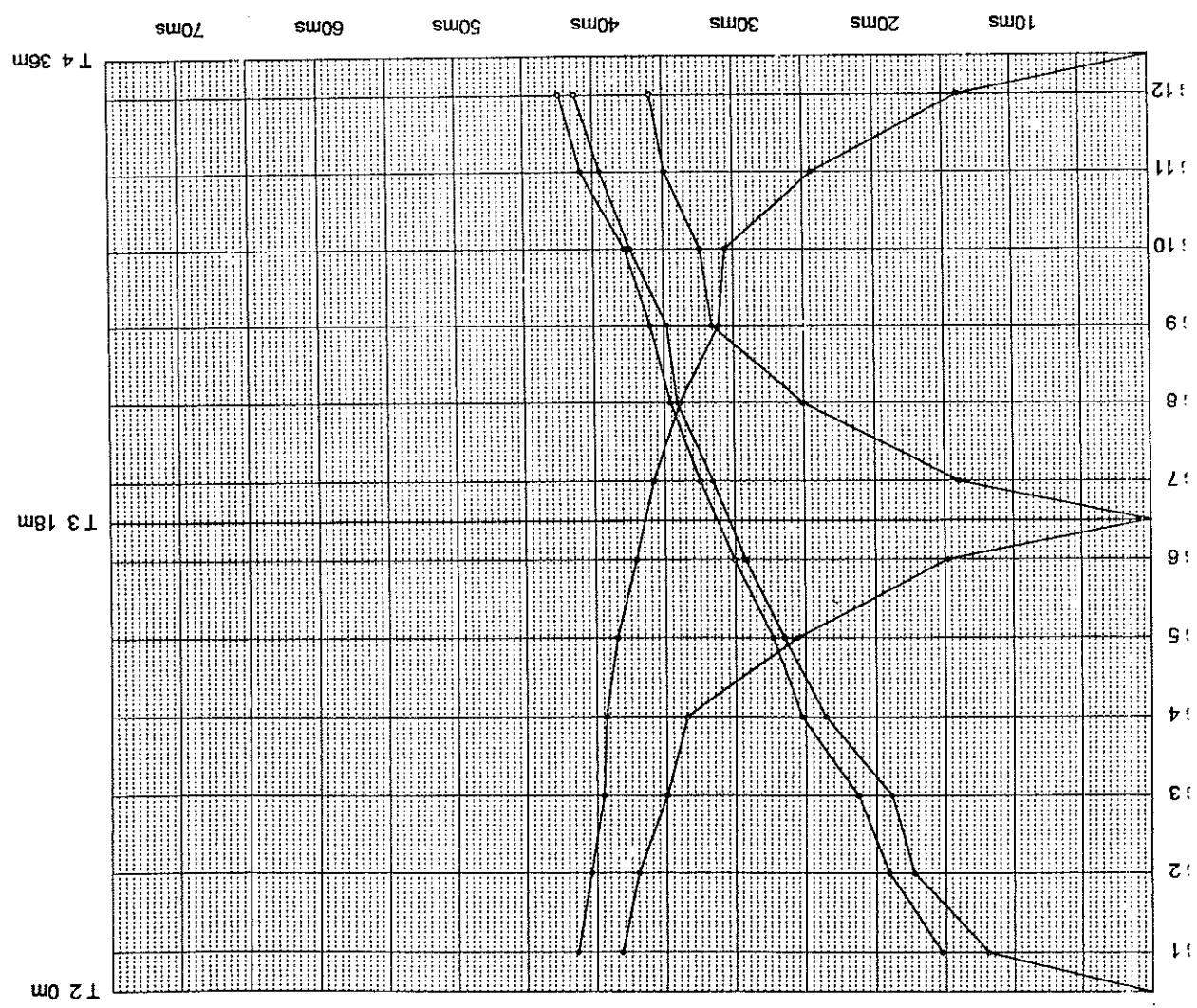
	LAYER 1	LAYER 2	LAYER 3	LAYER 4	LAYER 5
v =	0,40	0,35	0,25		
E =	73	1120	15200		
K =	127	1316	10040		
μ =	26	438	6091		

STRATIGRAFIA GEOFISICA

LAYER	SHOT 1		SHOT 2		SHOT 3		SHOT 4	
	thickness	depth	thickness	depth	thickness	depth	thickness	depth
1	0,80					3,30		
2	1,50	0,80				3,30	3,30	
3		2,30					6,60	
4								
5								
	SHOT 5							
LAYER	thickness	depth						
1	4,00							
2	4,90	4,00						
3		8,90						
4								
5								

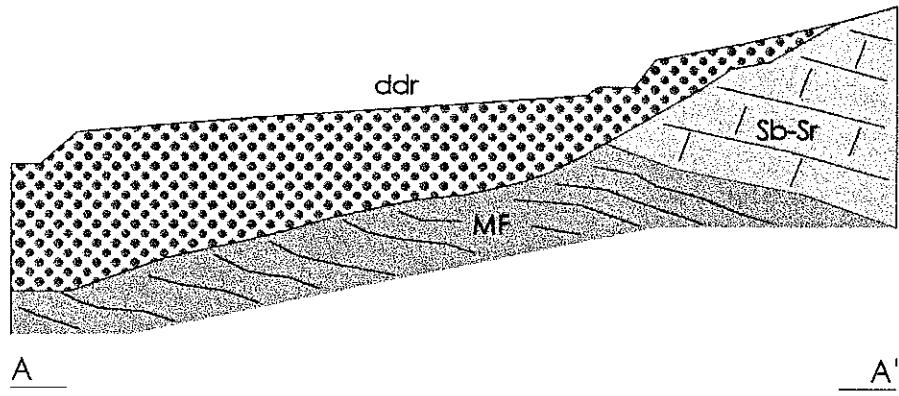
(*): calcolata per dati valori di v

sostino 6 X 1/250 Y 1/500

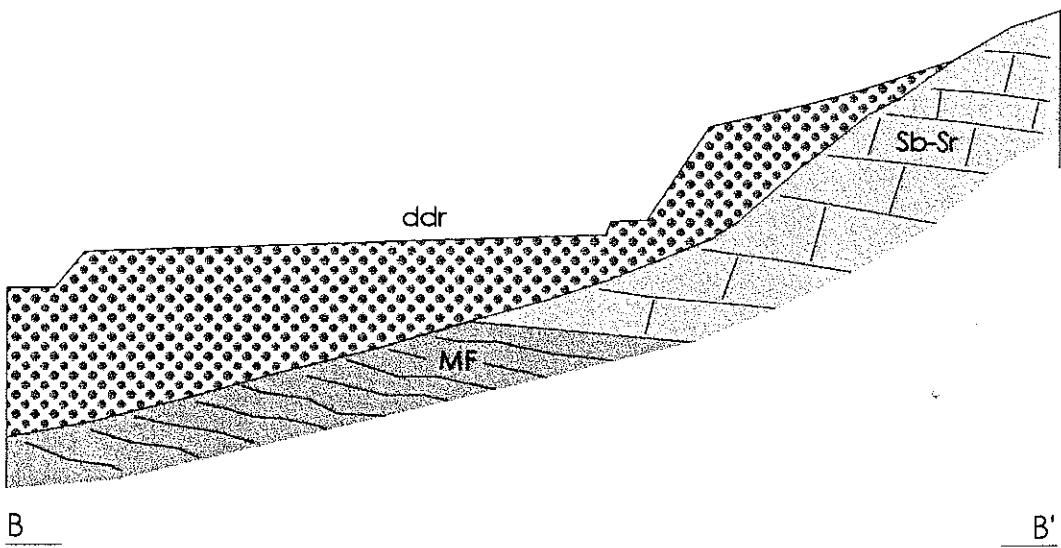


Sezioni geologiche schematiche

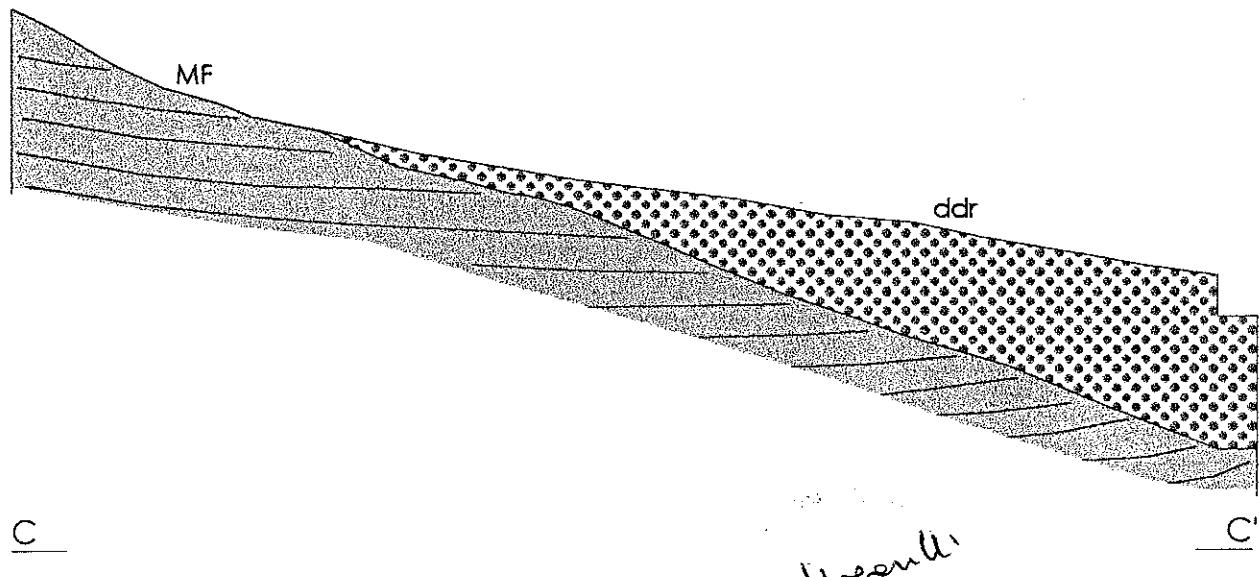
Sezione geologica schematica AA' (scala 1:500)



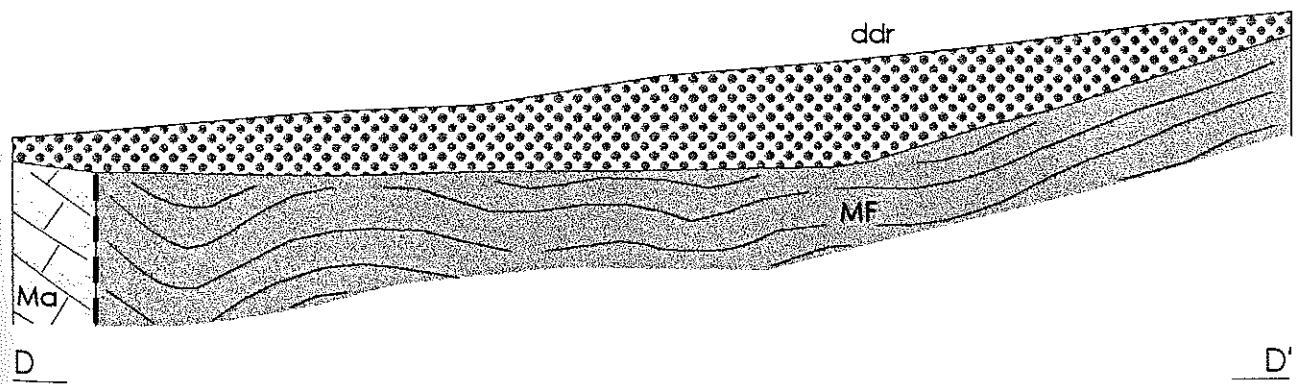
Sezione geologica schematica BB' (scala 1:500)



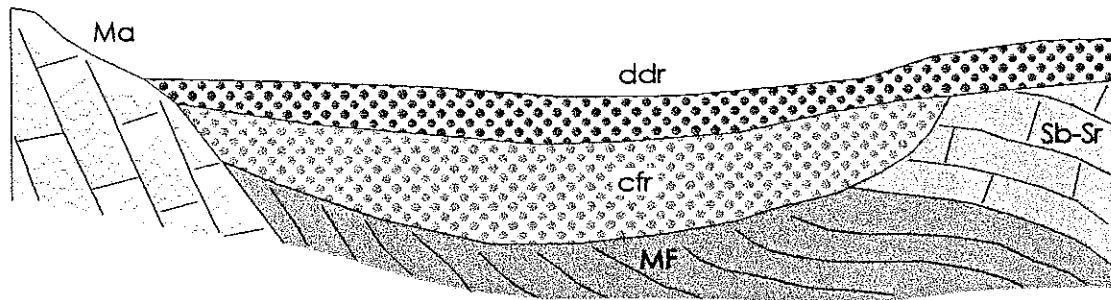
Sezione geologica schematica CC' (scala 1:500)



Sezione geologica schematica DD' (scala 1:500)

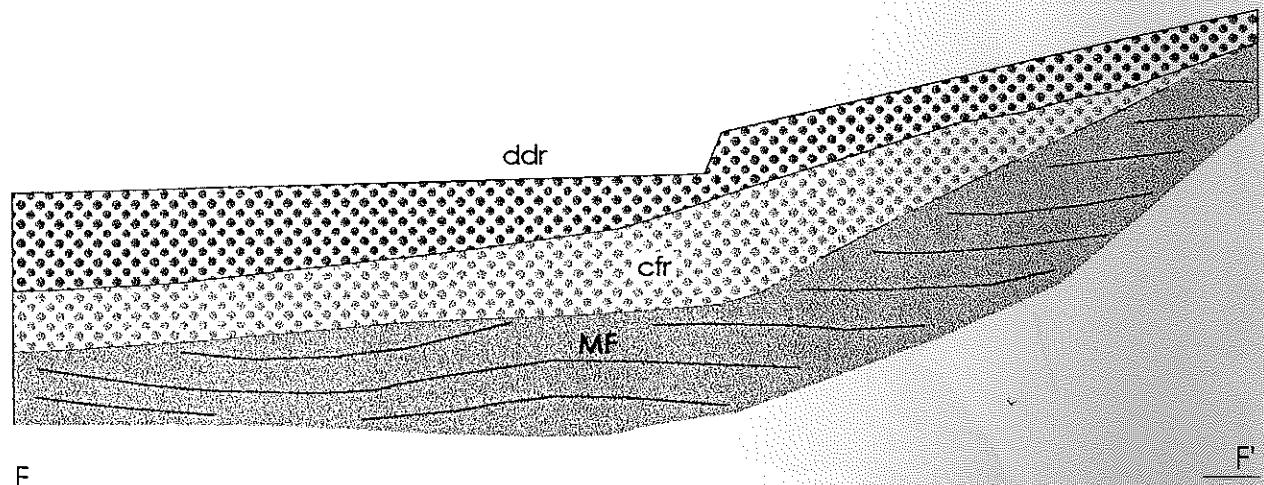


Sezione geologica schematica EE' (scala 1:500)

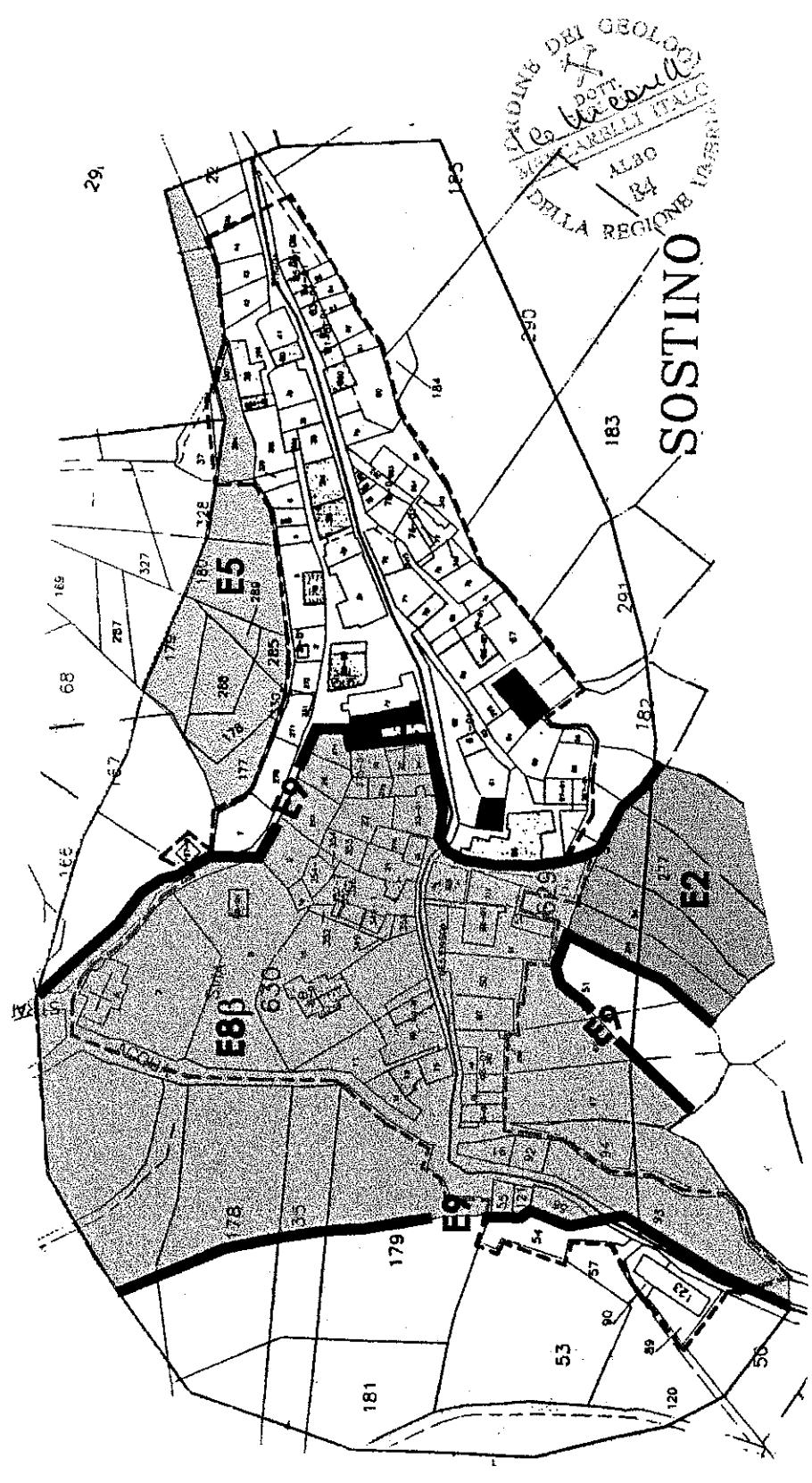


18° WSW

Sezione geologica schematica FF' (scala 1:500)



PROGRAMMA DI RECUPERO - SOSTINO (COMUNE DI FOLIGNO) - Zone di amplificazione sismica a scala 1:2.000



- E5 zona con movimenti franosi quiescenti
- E8 Zona pedemontana di falda detritica ($Fa=1.5$)
- E9 Zona di ciglio (H>10 m) di scarpata in roccia ($Fa = 1.2$)
- E9 zona di contatto tra litotipi molto diversi