



COMUNE di CASTIGLIONE D'ORCIA



RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA

P.A.P.M.A.A. - PROGRAMMA AZIENDALE PLURIENNALE

DI MIGLIORAMENTO AGRICOLO AMBIENTALE

LOCALITA' PETRUCCI

Proprietà:

Agricola Forte s.s.
Località Petrucci, 13
Castiglione D'Orcia

Progettazione:

STUDIO ZABELLI

Geologo:

Beatrice FRACASSINI



Castiglione d'Orcia, ottobre 2014

Relazione di fattibilità geologica
P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

INDICE

PREMESSA	2
1 - GENERALITÀ	4
1.1 - VINCOLI AMBIENTALI ESISTENTI	8
Indicazioni Indagini geologico-tecniche di supporto al P.S. comunale	8
Indicazioni contenute nel PTC della provincia di Siena	9
Indicazioni contenute nel P. A. I del Bacino Regionale Ombrone	10
2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO	11
3 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO ED IDROLOGICO	14
4 - CARATTERISTICHE LITOTECNICHE E DI PERMEABILITÀ	16
4.1 - UNITÀ LITOTECNICHE	16
4.2 - PERMEABILITÀ	16
4.3 - CENNI DI PEDOLOGIA	17
5 - INDAGINI GEOGNOSTICHE	19
Valutazione della Vs30	22
6 - FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI.	23
1) Ampliamento deposito mezzi e attrezzi agricoli presso casa padronale	24
3) Ampliamento cantina e disimpegno e nuova veranda d'ingresso	24
8) Guardiavigna	24
Sondaggi geognostici	25
Prove di Laboratorio	25
Profilo sismico a rifrazione	27
Valutazione della Vs30	28
Modello geologico e geotecnico	28
Verifica di portanza della fondazione e stima dei cedimenti	30
STABILITÀ DEL VERSANTE	30
STATO ATTUALE	31
STATO MODIFICATO	34
5) Nuova veranda d'ingresso alla casa padronale	36
9) Casella Monsignore	37
10) Podere Caselle	37
11) Capanno Barberino	38
13) Nuova tettoia di protezione dei mezzi agricoli presso l'edificio polifunzionale	38
7) Deposito e autorimessa agricola presso lago cantina	38
2) Deposito attrezzi a servizio della casa padronale	38
4) Bagni e spogliatoio per braccianti agricoli	38
12) Deposito e autorimessa agricola presso il Podere Caselle	39
5) Autorimessa agricola nei terreni di ultima acquisizione	39

PREMESSA

Nella presente relazione, vengono presi in esame i parametri atti a definire la fattibilità geologica degli interventi previsti dal Programma Aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale presentato ai sensi della ex- L.R. 64/95 e Regolamento ANPIL val d'Orcia e L.R: 1/2005, in variante al P.M.A.A. "Azienda Agricola Forte" approvato in data 22 giugno 2000, per completare nell'area in oggetto un piano generale di sistemazione produttiva; in conformità a quanto prescritto, in riguardo dell'adeguatezza delle indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica di cui alla LR 17 Aprile 1984 n° 21 ; LR 31 Dicembre 1984 n° 21 "Norme urbanistiche integrative", Del. CR 12 Dicembre 1985 n° 94; LR 17-4-1984 n° 21 "Norme per la formazione e l'adeguamento degli strumenti urbanistici ai fini della prevenzione del rischio sismico. Direttiva Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica"; LR 16 Gennaio 1995 n° 5 "Norme per il governo del territorio"; LR 3 Novembre 1995 n° 96 "Modifiche alla LR 5/95 - Norme per il governo del territorio", L.R. n° 39 del 21 Marzo 2000 "Legge forestale della Toscana" e alle Norme del PTC.

Il P.A.P.M.A.A. Agricola Forte S.S. in variante presenta, rispetto a quello originario, modifiche ed integrazioni apportate alla luce delle avvenute variazioni di consistenza territoriale dell'azienda e degli obiettivi quantitativi e qualitativi conseguiti ed in previsione.

La fattibilità viene stabilita considerando sia la pericolosità oggettiva dell'area sia l'impatto geologico-tecnico degli interventi previsti.

Per lo sviluppo del presente studio si è effettuato:

- ° un rilievo geologico e geomorfologico di dettaglio dei luoghi e di un loro intorno significativo;
- ° raccolta di dati bibliografici relativi a processi morfogenetici in atto, all'uso del suolo e alle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni affioranti;
- ° valutazione dell'idoneità geologico-tecnica, geomorfologica ed idrogeologica degli interventi da realizzare, attraverso la sintesi dei dati e delle osservazioni raccolti.

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

° raccolta di dati geotecnici su prove eseguite nei terreni aziendali, rappresentate da prove sismiche a rifrazione, sondaggi geognostici, analisi di campioni per la valutazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni.

In tal modo è stato possibile realizzare una Relazione Geologico-Geotecnica, con gli allegati richiesti e seguendo le indicazioni proposte dal D.P.G.R. 36R/2009, in modo da evitare il realizzarsi di impatti ambientali e paesaggistici, nonché limitare il verificarsi di dissesti naturali.

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

1 – GENERALITÀ

I terreni di proprietà dell'Azienda Agricola Forte, si collocano a Nord Ovest dell'Abitato di Castiglione d'Orcia, in area prettamente collinare, con altimetrie variabili tra 350-450 m s.l.m ; il centro aziendale rappresentato dal Podere Petrucci è collocato a quota di 500 m slm. L'azienda è compresa nel Foglio 308-2 I.G.M.), e nell'elemento n° 308160 "Castiglione d'Orcia" della C.T.R. (scala 1:10.000.)

Il Podere Forte è situato a nord-ovest dell'abitato di Castiglione d'Orcia (SI) in località Petrucci, in zona collinare. Si accede all'azienda agricola tramite tre percorsi principali: la strada vicinale Petrucci, che conduce direttamente alla casa colonica al centro del nucleo originario della proprietà, e la strada delle Caselle, che raggiunge l'omonimo podere – nucleo delle nuove acquisizioni – e mette in comunicazione la strada comunale del Mulino e la strada vicinale dei Pescioli.

Il nuovo P.A.P.M.A.A. è un'esigenza conseguente all'ampliamento che l'azienda ha perseguito negli ultimi anni.

Gli interventi previsti dal PAPMAA sono:

-nuove costruzioni: ampliamento del deposito interrato per mezzi ed attrezzi agricoli, realizzazione di un nuovo deposito interrato per attrezzi agricoli e realizzazione di nuovi bagni e spogliatoio interrati per braccianti agricoli presso la casa padronale; realizzazione di un deposito e autorimessa agricola nei pressi del lago cantina e nei pressi del Podere Caselle; realizzazione di un' autorimessa agricola nei terreni di ultima acquisizione localizzati a distanza dal cuore della proprietà stessa.

-interventi sul patrimonio edilizio esistente: ampliamento della cantina e del disimpegno del piano interrato della casa padronale e realizzazione di una nuova veranda d'ingresso; ristrutturazione ed ampliamento del Guardavigna come edificio polivalente a servizio dell'attività dell'Azienda; ristrutturazione ed ampliamento del fabbricato presso il Podere Monsignore da adibire a piccola abitazione agrituristica, con biolago annesso, (mediante trasferimento parziale di volumetria); ristrutturazione edilizia del Podere Caselle in qualità di edificio da adeguare (RU_Anagrafe degli Insediamenti), con recupero dei volumi derivanti dalla demolizione delle tettoie; ristrutturazione del capanno Barberino da sfruttare come deposito agricolo; realizzazione di una nuova tettoia di protezione dei mezzi agricoli presso l'esistente edificio polivalente.

-altro: ampliamento della superficie coltivata adibita a vigneto, previsto in zone

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

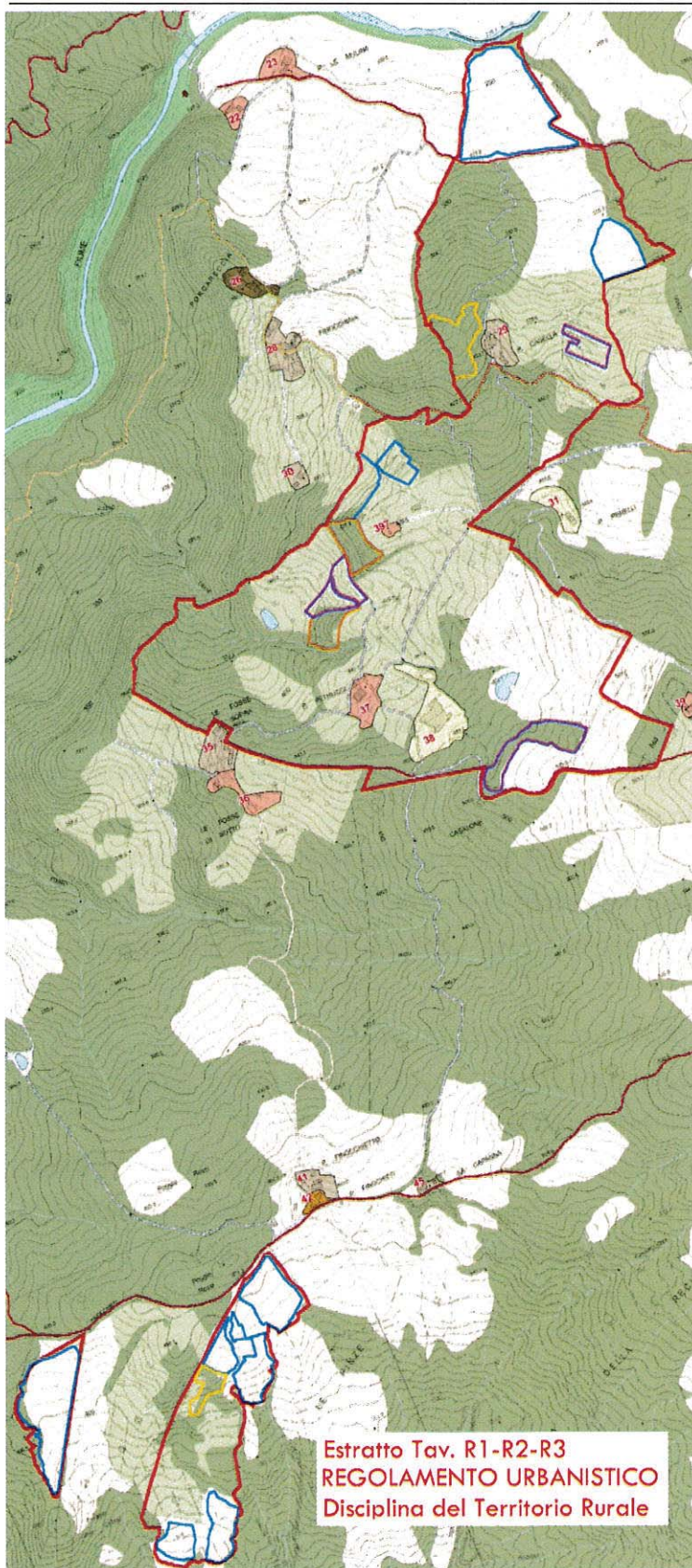
tipicamente vocate per la produzione di vini bianchi, mediante i quali si intende integrare l'attuale gamma di prodotti; trasformazione di aree attualmente adibite a seminativo a bosco in virtù dell'attuazione di un rimboschimento compensativo (articolo 26.3 del RU_art.81 del Regolamento n. 48/R/2003 in attuazione della Legge Forestale Toscana); realizzazione di un nuovo tratto stradale al fine di agevolare la viabilità interna.

A seguito si riporta l'elenco degli interventi con la numerazione utilizzata negli elaborati cartografici.

- 1- ampliamento deposito interrato per mezzi agricoli (in prossimità di Pod. Petrucci);
- 2- realizzazione deposito interrato per attrezzi agricoli (in prossimità di Pod. Petrucci);
- 3 - ampliamento cantina e disimpegno interrati (in prossimità di Pod. Petrucci);
- realizzazione di deposito ed autorimessa agricola presso il lago cantina;
- ristrutturazione di un fabbricato presso il Podere Monsignore, da adibire ad alloggio per braccianti;
- 4 - realizzazione nuovi bagni e spogliatoi per braccianti agricoli (in prossimità di Pod. Petrucci);
- 5 - realizzazione di nuova veranda d'ingresso (in prossimità di Pod. Petrucci);
- 6 - realizzazione nuovo tratto stradale
- 7- realizzazione autorimessa agricola sotto lago - cantina
- 8 - ristrutturazione ampliamento Guardiavigna;
- 9 - ristrutturazione ampliamento Casella Monsignore con Biologo;
- 10 - ristrutturazione podere Caselle (insediamento da adeguare);
- 11 - ristrutturazione straordinaria capanno Barberino
- 12 - realizzazione deposito e autorimessa agricola interrata Pod. Caselle;
- 13 - realizzazione di nuova tettoia di protezione mezzi agricoli (prossimità cantina);
- 14 - realizzazione autorimessa agricola seminterrata (loc. Pod. Finocchietti).

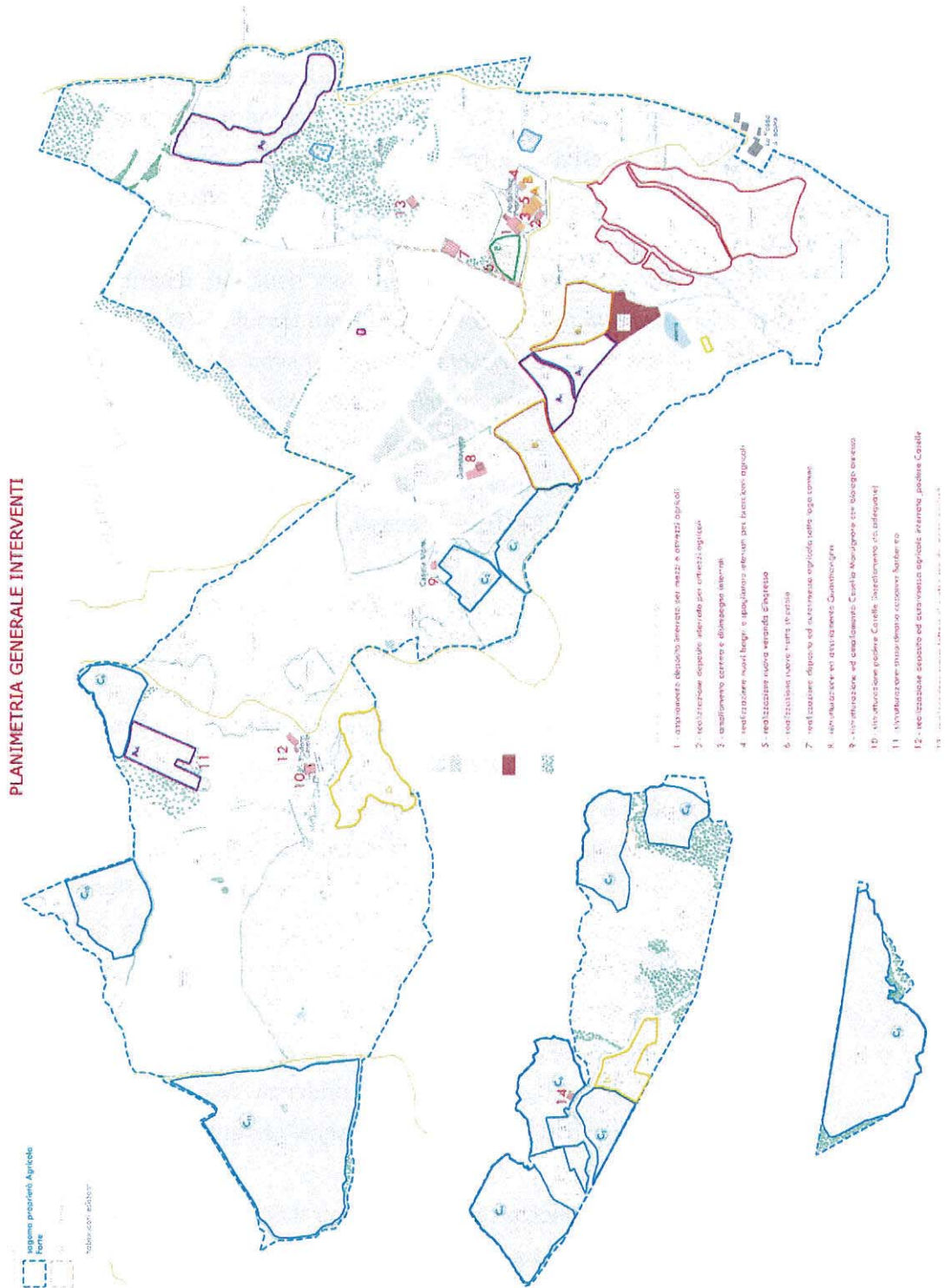
Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia



Ubicazione delle aree
oggetto di PAPMAA

Relazione di fattibilità geologica
P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia



Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

1.1 - VINCOLI AMBIENTALI ESISTENTI

L'area oggetto di questo studio, ubicata nel territorio comunale di Castiglione d'Orcia è inclusa nelle aree protette di particolare valore paesaggistico e ambientale in base alla *Del. C.R. 19.7.1988 n°296*, nelle zone soggette al vincolo idrogeologico ai sensi del la L.R. n° 39 /2000 "Legge forestale della Toscana", risulta inoltre inserita nel perimetro del Parco Artistico Naturale e Culturale della Val d'Orcia.

I fossi che attraversano l'azienda non risultano inseriti nell'elenco dei corsi d'acqua principali ai fini del corretto assesto idraulico (D.C.R. del 21 Giugno 1994, n° 230 "Provvedimenti sul rischio idraulico ai sensi degli artt. 3 e 4 della L.R. 74/84 - Adozione di prescrizione e vincoli - Approvazione di direttive"), ad esclusione del Fiume Orcia che scorre su di un breve tratto del limite Nord della proprietà.

Ai sensi della Delibera N .431 del 19-06-2006, proposta di riclassificazione sismica dei comuni della Regione Toscana, il comune di Castiglione d'Orcia è inserito nella nuova zona 3S.

Indicazioni Indagini geologico-tecniche di supporto al P.S. comunale

- G 1.1 Carta geologica → Dominio Austroalpino - Formazione di Santa Fiora.
- G 2.1 Carta litologica → Successioni con alternanze di litotipi lapidei e argillitici.
- G 4.1 Carta geomorfologica → Si evidenzia la presenza di frane quiescenti nell'area posta ad Ovest del Pod. Casella, non interessate dagli interventi edilizi previsti. Nella porzione Nord dell'area d'intervento e in corrispondenza della sponda sinistra dell'alveo del F. Orcia, è presente lo sviluppo di forme geomorfologiche lineari rappresentate da erosione di sponda.
- G 6.1 Carta delle azioni sismiche → la zona in oggetto non presenta tematiche di rilievo, solo in corrispondenza delle aree interessate da frane quiescenti (Casella) sono presenti terreni suscettibili a mobilitazione per frane.
- G 7.1 Carta idrogeologica e della vulnerabilità degli acquiferi → la zona in esame ricade in una area caratterizzata da complessi marnosi ed argillosi (flysch, argille sovraconsolidate) Praticamente privi di circolazione sotterranea (VP15), caratterizzata dalla presenza di area agraria.

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

- G 8.1 Carta della pericolosità geologica → la classe di pericolosità prevalente è classe G2 pericolosità media ; si evidenziano modeste porzioni in classe G3 (pericolosità elevata) in particolare nell'area posta in prossimità di Pod. Casella.
- G 9.1 Carta della pericolosità idraulica → Gli interventi ricadono prevalentemente in Classe I.1 pericolosità idraulica bassa, fatta eccezione per l'intervento n.7 realizzazione di un'autorimessa, in prossimità dell'invaso.
- G 10.1 Carta di adeguamento al P.A.I. del fiume Ombrone → l'area d'intervento non risulta inserita in aree di pericolosità geomorfologica PFE o PFME o area a pericolosità idraulica PIE e PIME, con esclusione dei terreni in prossimità di Pod. Casella (PFE) e le aree di pertinenza dei corsi d'acqua (reticolo del PAI).
- G 11.1 Carta della Sensibilità degli acquiferi → la zona in oggetto non presenta tematiche di rilievo.

In allegato si riporta l'estratto del PS comunale.

Indicazioni contenute nel PTC della provincia di Siena

Risorsa acqua → L'area si colloca prevalentemente all'esterno delle aree sensibili nei riguardi della vulnerabilità degli acquiferi. Zone classificate in classe 2 si localizzano in prossimità del F. Orcia, classificato dalla DCR 230/94 in ambito B.

Ecosistemi → Sistema Rilievi Antiappenninici: Sottosistema di Montalcino (art. E4)

Qualità ambientale → L'area si inserisce nelle Aree Naturali protette A.N.P.I.L. Val d'Orcia (art. F2).

Ad Ovest ed ad Est dell'area oggetto di piano si collocano zone classificate in qualità ambientale medio elevata (art. E6). Ad Ovest si colloca il Sito di Interesse Comunitario - Ripa d'Orcia (Rete natura 2000 art. F3)

Unità ed i tipi di paesaggio → Unità paesistiche di piano - Montalcino e Castiglione d'Orcia (art. I15) Tipi di paesaggio :

→ FORME DEI RILIEVI APPENINICI. Paesaggio agrario della montagna: Maglia insediativa < 40 %, spesso in forma accentrata (art. I 24)

→ PIANI ALLUVIONALI E INVASI LACUSTRI BONIFICATI. Paesaggio dei seminativi con appoderamento rado: maglia insediativa < 40 % (art. I20)

Emergenze del paesaggio : Formazioni riparie (art. E7); Boschi (non normato); Tessitura agraria a maglia media: prati pascoli con alberi isolati o a gruppi (art.

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

M1); Tessitura agraria a maglia media: seminativi collinari(art. M1); Tessitura agraria a maglia fitta: tradizionale con prevalenza dell'olivo e del promiscuo (art. M2)

Sistemi funzionali: Tracciati di interesse paesistico europeo - Strada SP53(art. S9)

Indicazioni contenute nel P. A. I del Bacino Regionale Ombrone

Il lotto ricade nelle Arèe di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici (dette "dominio geomorfologico idraulico-forestale"): in quanto aree collinari in espansione, in dette aree di fondamentale importanza diviene la *regimazione idrogeologica dei versanti, del paesaggio agrario storico e della copertura boschiva*. (PAI Ombrone Tav. 49)

Nell'estratto del Piano Strutturale è riportata la tavola di adeguamento al PAI.

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La storia geologica dell'area si rifà alla evoluzione geotettonica e paleogeografica del corrugamento e sollevamento della catena Appenninica.

La successione delle unità formazionali, presenta caratteri di discontinuità, ripetizioni di serie, discontinuità di natura tettonica e stratigrafica che dimostrano la provenienza di ciascun complesso da area di sedimentazione distinte (Domini Paleogeografici).

I vari bacini di sedimentazione si vengono a creare durante la fase triassica di apertura della Tetide (Trias inf - Giura sup) prima interessando solo la crosta continentale e successivamente, dopo il Giurassico, crosta oceanica con formazione di un grande rift in direzione NE-SW.

La tetto-genesi avviene in due stadi distinti; uno stadio oceanico precedente alla collisione ed uno ensialico ad esso successivo, ed interessa vari domini: il Dominio oceanico, comprendente la Zona piemontese e la Zona ligure; il Dominio austroalpino, comprendente la Zona austroalpina interna e quella esterna; il Dominio toscoumbro, comprendente la Zona di Massa, la Zona apuana, la Zona toscana esterna e la Zona umbra (Boccaletti et alii 1981).

Nella fase, che va dal Cretacico superiore all'Eocene medio, si chiude la residua area oceanica e si mettono in posto i complessi liguri, con vergenza alpina (stadio oceanico).

Nello stadio ensialico, dove nasce e si sviluppa la Catena appenninica, la tetto-genesi interessa esclusivamente la crosta continentale. Tra l'Oligocene Inferiore e l'Oligocene superiore fenomeni di subduzione ensialica che danno luogo a "cunei litorali embricati", interessano la zona austroalpina e la zona toscana interna.

Nell'Oligocene superiore, in un breve lasso di tempo, si mette in posto la Falda toscana che, distaccatasi dal proprio basamento, sovrascorre verso Est, in divergenza rispetto a tutte le altre unità tettoniche. In questa fase assumono particolare importanza, oltre alla subduzione ensialica, fenomeni quali l'obduzione ensialica e gli scivolamenti gravitativi, questi ultimi responsabili della sovrapposizione dell'Unità austroalpina sulla Falda toscana e successivamente della coltre ligure su tutte le altre unità.

Nell'area toscana dopo il Tortoniano si instaura una tettonica distensiva a compartimenti separati (formazione di Horst e Graben) simile a quella caratterizzante le

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

fasi sedimentarie triassiche della Tetide. Nei bacini così formati, nel Miocene e nel Pliocene, si depositano serie lacustri, evaporitiche e marine.

All'indebolimento ed all'assottigliamento della crosta, durante gli ultimi 5 Ma, segue un'attività vulcanica: si hanno risalite di stocks intrusivi e fenomeni vulcanici effusivi (M.Amiata e Radicofani).

I terreni affioranti appartengono al Dominio Australpino e dal basso all'alto stratigrafico sono rappresentati da :

Complesso delle formazioni di facies Austroalpina interna

- Formazione di Canetolo (Cretacico sup.-Paleocene)

Complesso delle formazioni di facies Austroalpina esterna

- Formazione della S. Fiora (Paleocene – Eocene)

Cretacico superiore all'Eocene inferiore-medio.

Complesso delle formazioni di facies Austroalpina esterna

Formazione di Santa Fiora (Paleocene – Eocene)

Nel suo insieme presenta un aspetto uniforme, i litotipi che la compongono numerosi e di varia costituzione si ripetono in sequenze ritmiche e rappresentano il risultato della deposizione di onde torbide.

Risulta costituita da: Argilliti di colore grigio- grigio nocciola ad elevata fissilità; arenarie e silt di colore grigio-marrone sono carbonatici e debolmente fillosilicatici (molto spesso presentano laminazioni parallele e/o incrociate); calcareniti grigie talvolta gradate; calcari marnosi e marne di color bianco in superficie alterata grigio scuro in frattura fresca; calcari di colore grigio-nocciola a grana fine, talvolta silicei a frattura concoide.

CALAMAI ET ALII (1970) nella zona del Monte Amiata hanno descritto il gruppo Cretacico-Eocenico dell' "Alberese- Pietraforte", ed hanno rilevato due sequenze principali, che hanno entrambe come base stratigrafica una formazione argilloso-calcareo cretacea.

La formazione passa superiormente a grovacche carbonatiche conosciute come Pietraforte.

Ad est dell'area affiorano lembi di Pietraforte i cui litotipi caratteristici sono arenarie, siltiti, argilliti e microconglomerati.

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

Complesso delle formazioni di facies Austroalpina esterna

Formazione di Canetolo (Cretacico sup.-Paleocene)

Questa formazione affiora con contatto tettonico in placche di limitate dimensioni, poste al di sopra del complesso delle formazioni di facies toscana (macigno) , e sotto al complesso delle formazioni di facies austroalpina interna, è caratterizzata da un alternanza di argilliti, siltiti e calcari micritici, in strati da sottili a spessi (Litofacies calcareo-argillitica)

Secondo LAZZAROTTO R MAZZANTI (1976) il Complesso delle Argille e Calcari presenta caratteri sedimentari collegabili alla deposizione delle onde di torbida.

Nella zona interessata i litotipi affioranti sono rappresentati da termini prevalentemente argillitici con sporadiche intercalazioni di marne e calcari.

3 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO ED IDROLOGICO

L'area in esame si colloca in una zona collinare, con altimetria variabile tra i 350 -500 m s.l.m su di un versante che degrada in direzione NO verso la valle del Fiume Orcia.

L'odierno aspetto morfologico di quest'area oltre che dai naturali agenti geomorfologici è stato fortemente condizionato dall'attività agricola, come testimoniano i muretti a secco posti a protezione delle strade poderali.

I limiti morfologici dell'azienda oggetto di PMAA sono:

- a Nord - Nord Est il crinale avente asse orientato N NO- E SE sulla cui sommità si colloca la strada vicinale che raggiunge "Finocchiaio" (392,5 m slm);
- a Sud Est il rilievo di Poggio della Bonaria (613,8 m slm);
- a Sud l'alto morfologico del crinale dove corre la strada che raggiunge i "Le Fosse" (429 m slm);
- a Nord Ovest la valle del Fiume Orcia che si presenta fortemente incisa e soprattutto lungo la riva sinistra con versanti fortemente scoscesi.

I terreni si collocano quindi in una depressione segnata dal Fosso delle Grotte Bianche e da secondari affluenti e modesti impluvi che seguendo le direttrici di massima pendenza vi affluiscono secondo un pattern di tipo dentritico.

Il Fosso suddetto approfondisce il proprio corso d'acqua a circa 100 m dal Podere Petrucci e scorrendo con asse di dislivello diretto SE - NO si immette nel Fiume Orcia come affluente di riva sinistra.

Il Podere La Casella si colloca in alto morfologico, su di un crinale che delimita le valli di due modesti fossi entrambi affluenti in riva sinistra del Fiume Orcia.

A nord della carta geologica si evidenziano movimenti gravitativi di versante.

L'intero territorio oggetto di PMAA è quindi fortemente influenzato dal punto di vista morfologico dai terreni affioranti, che permettono di suddividerlo in due porzioni una con caratteristiche di acclività più elevate in corrispondenza degli affioramenti lapidei, e una con morfologia più dolce.

La natura litologica e l'acclività dei versanti sono i fattori che maggiormente condizionano la stabilità dell'area.

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

Le forme morfologiche dell'area di studio sono rappresentate da due categorie principali :

→ Forme e processi d'erosione idrica e del pendio - rappresentate dai corsi d'acqua (erosione incanalata), dai modesti impluvi, da rotture di pendio e zone a forte pendenza;

→ Forme e processi dovuti a gravita' - rappresentati da deboli contropendenze in zone instabile per movimenti superficiali, interessate da modeste se non inesistente copertura vegetale.

La litologia prevalente nei terreni è rappresentata da argilliti prevalenti con sporadiche intercalazioni di marne e calcari, la loro natura e l'assetto caotico mal si prestano all'immagazzinamento di significativi volumi idrici e pertanto presentano una permeabilità è per lo più secondaria e scarsa.

L'instabilità dei litotipi affioranti è dovuta all'alterazione superficiale, che i terreni subiscono, generalmente, la porzione alterata si pone nell'ordine dei 4-6 m, e assume i valori maggiori, nelle zone di fondo valle.

In allegato si riporta l'estratto della Carta geologica e Carta geomorfologica Regionale.

4 - CARATTERISTICHE LITOTECNICHE E DI PERMEABILITÀ

4.1 - UNITÀ LITOTECNICHE

Le varie unità geologiche sono raggruppabili in tre unità litotecniche omogenee, esclusivamente sulla base delle loro caratteristiche meccaniche,

- Successioni sabbioso ghiaiose (terreni alluvionali e conglomerati marini Pliocenici) equiparabili al sottogruppo GM "*Ghiaia argillosa, miscele di Ghiaia sabbia argilla e limo poco selezionate*" (U.S.C.S.).
- Successioni con alternanze di litotipi lapidei ed argillosi (Formazione di Santa Fiora ed Unità Ofilitifera) Questa successione è la più distribuita all'interno dei terreni della "Agricola Forte", l'alternanza degli strati tra l'altro disposti con assetto caotico rende necessaria un'indagine più approfondita prima della realizzazione degli interventi edilizi (ampliamenti e nuove costruzioni) previsti nel PMAA, in modo da poter verificare eventuali problemi di cedimento e valutare la portanza dei terreni.

4.2 - PERMEABILITÀ

La permeabilità di una roccia o di una terra è definita come la capacità che essa ha di lasciarsi attraversare dall'acqua in condizioni normali di temperatura e di pressione; tale proprietà dipende da numerosi fattori che possono essere strutturali, fisici e chimici.

Si distingue una permeabilità primaria o per porosità o interstiziale che dipende dalle dimensioni, dalla forma, dalla disposizione e dal tipo di cementazione dei granuli costituenti una roccia; è tipica delle terre quali ghiaie e sabbie. Vi è poi una permeabilità secondaria o per fratturazione o per fessurazione, tipica delle rocce lapidee stratificate e/o massicce nelle quali azioni successive alla litogenesi, quali quelle tettoniche, metamorfiche, diagenetiche e fisico-chimiche attribuibili agli agenti esogeni, hanno provocato fessurazioni, fratturazioni, meati da dissoluzione chimica, da variazioni termiche e da erosione meccanica che favoriscono la circolazione di fluidi.

Nell'area oggetto di indagine i terreni affioranti sono caratterizzati prevalentemente da PERMEABILITÀ MEDIOCRE, i terreni sono rappresentati da alternanze di litotipi lapidei ed argillosi e la loro permeabilità è di tipo primario in corrispondenza dei giunti di strato o secondario in funzione della fratturazione degli strati lapidei.

4.3 - CENNI DI PEDOLOGIA

Vista le attività che verranno svolte dall'azienda si è ritenuto idoneo inserire nel presente elaborato alcune indicazioni relative alla salvaguardia del sub-strato pedogenetico.

I caratteri di un suolo sono strettamente correlati con:

- la natura litologica del substrato
 - aspetto chimico - ricchezza elementi nutritivi;
 - aspetto fisico - spessore del suolo è inversamente proporzionale alla compattezza e durezza della roccia madre e direttamente proporzionale al grado di scioltezza alla porosità, alla permeabilità, capacità idrica di ritenuta, aerazione, lavorabilità.
- la morfologia
 - pendenza influenza principalmente lo spessore del suolo, poiché su aree pianeggianti, lo spessore sarà massimo, mentre man mano che aumenta l'acclività la massa del suolo tenderà a diminuire a causa dei processi erosivi; la pendenza condiziona il deflusso superficiale e interno. Il drenaggio interno è un carattere pedologico, che corrisponde alla permeabilità del suolo, nelle zone pianeggianti, nelle depressioni, potrà esistere la possibilità di ristagno di acque e quindi di suoli asfittici.
 - Altitudine correlata con le pluviometrie e temperature, condiziona la mineralizzazione della sostanza organica.

La pedogenesi che si svolge all'interno del suolo conduce ad un aumento dello spessore del suolo a spese del substrato geologico e alla sua differenziazione in orizzonti; i fattori esterni sia morfologici che climatici provocano disgregazione del suolo e asportazione del materiale pedogenizzato (fenomeni erosivi) con conseguente assottigliamento del profilo del suolo.

Nella zona i processi morfogenetici e pedogenetici sono in equilibrio, via via che la pedogenesi procede in profondità, l'erosione asporta con uguale velocità gli orizzonti superficiali, l'effetto di questi processi è un lento livellamento del rilievo.

Anche nella salvaguardia del suolo l'acqua gioca un ruolo sostanziale, e partecipa all'azione erosiva in maniera tanto maggiore quanto maggiore risulta la pendenza del rilievo e il grado di scioltezza del suolo.

Un tipo di erosione comune in suoli ad elevata pendenza è rappresentato dall'e-

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

rosione da impatto, processo che avviene per azione delle acque di precipitazione.

La litologia affiorante presenta caratteristiche mineralogiche molto variabili essendo costituita dall'alternanza di strati di calcari, marne argille e nel settore NO anche di arenarie.

La formazione prevalentemente argillosa da origine ad un suolo con reazione da sub alcalina ad alcalina, con pietrosità abbondante, ed uno spessore medio, lo sviluppo del suolo è lento sia per la cattiva circolazione delle acque che per la presenza di sostanze che impediscono la trasformazione della sostanza organica.

Nell'area in generale si può dire che la formazione di suolo segue processi abbastanza lenti, e che quindi vista anche la morfologia (pendenze accentuate dei versanti) deve essere salvaguardata dall'erosione, con una buona regolamentazione delle acque superficiali da realizzarsi in prevalenza nelle aree messe a coltura vigneti, dove la disposizione dei filari e l'assenza di vegetazione erbacea può provocare fenomeni di incanalamento delle acque superficiali.

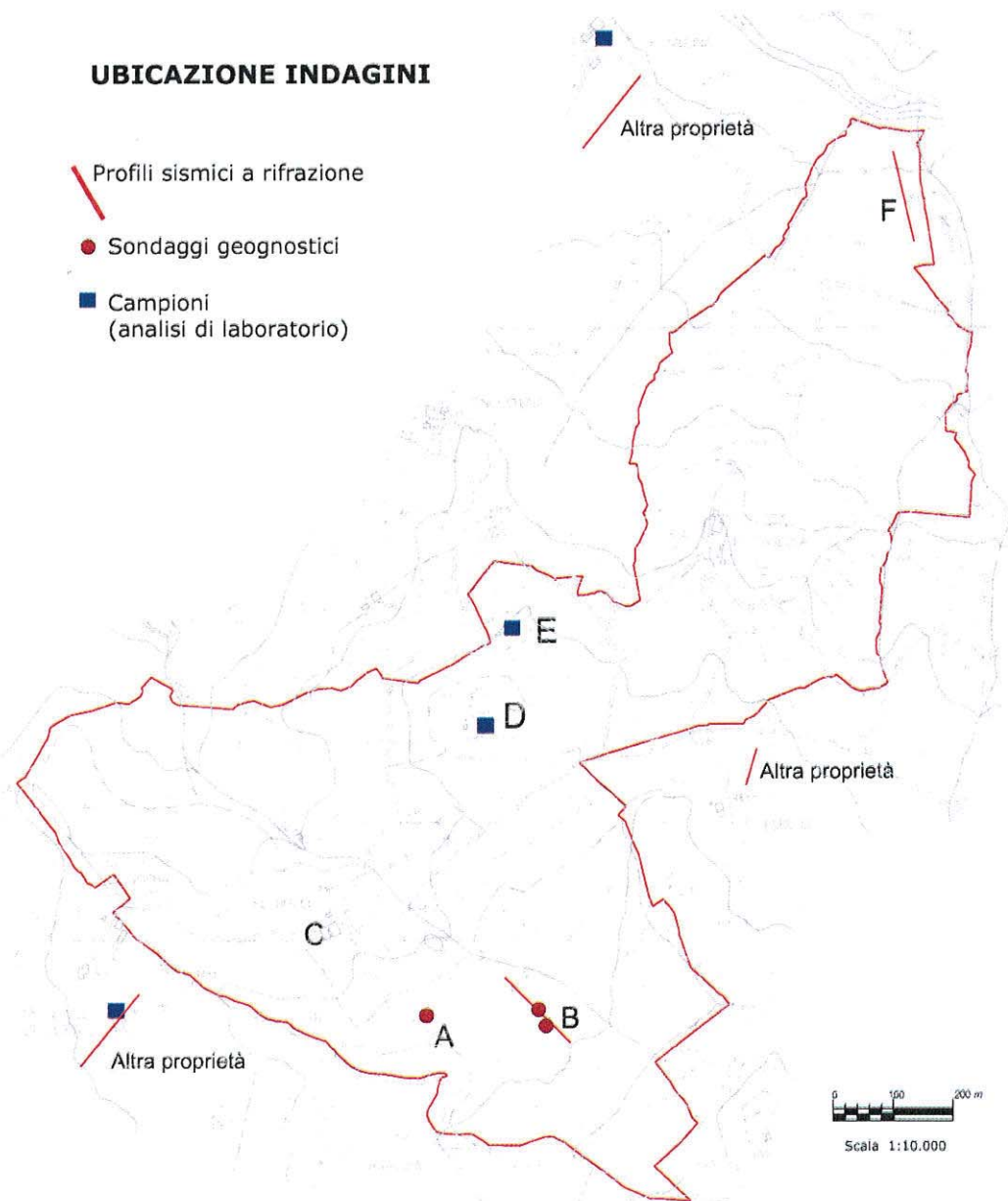
Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

5 - INDAGINI GEOGNOSTICHE

L'Azienda Agricola Forte ha nel corso degli anni, per la realizzazione di vari interventi, eseguito indagini geognostiche di vario tipo: sondaggi, prove sismiche a rifrazione, analisi di laboratorio dei terreni.

A seguito si riporta la planimetria con le ubicazioni delle prove eseguite. Ad ogni indagine è stata attribuita una sigla. Le indagini sono riportate in allegato.



Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

I terreni affioranti sia sotto il profilo litotecnico, sulla base delle loro caratteristiche meccaniche, sia per la loro permeabilità, appartengono ad un'unica formazione caratterizzata per l'alternanza di litotipi lapidei e non.

I fronti di scavo presenti nelle zone circostanti presentano un elevato angolo di pendio e buone condizioni di stabilità (in condizioni non sature).

Il substrato è costituito da argilliti con sporadici livelli di calcari e marne.

Una generica caratterizzazione geotecnica sulla base dei campioni di terreno prelevati può essere così riassunta:

Coesione	$c_u = 0,30 - 0,40 \text{ Kg/cm}^2$
Angolo attrito	$\phi = 18- 20^\circ$
Peso di volume	$\gamma = 1,9 - 2,0 \text{ gr/cm}^3$

I profili sismici a rifrazione evidenziano inoltre una situazione costituita da tre strati:

- il primo è costituito dal suolo agrario, in cui le velocità delle onde compressionali variano tra 300 e 380 m/s circa, con spessori di circa 1 m;
- il secondo è costituito da una coltre alterata ed è caratterizzato da velocità delle onde compressionali comprese tra 500 e 740 m/s circa, con spessori massimi di 5 m;
- infine un substrato roccioso, in cui le velocità delle onde compressionali variano tra 1650 e 2100 m/s circa.
- Il territorio del Comune di Castiglione d'Orcia è classificato sismico in virtù della recente Ord. P.C.M. n. 3274 del 20 Marzo 2003 per la valutazione della pericolosità derivata dalla sollecitazione sismica devono essere analizzati sia la presenza di elementi di discontinuità tettonica presenti nell'area, sia il potenziale di liquefazione dei litotipi.
- In base alla *Del. G.R. n°431 del 19/06/06* "Proposta di riclassificazione sismica dei comuni della Regione Toscana, ricade una zona 3 S, in quanto definita a bassa sismicità, in questa zona 3S non viene diminuito il livello di protezione precedente e le costruzioni devono essere progettate e realizzate con le azioni sismiche della zona 2; accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni - $0.15 < a_g \leq 0.25$ ed accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico $a_g - 0,25g$.

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

- L'attuale zonazione sismica del territorio nazionale, definisce le unità litologico-tecniche (o litotecniche), a fini d'inquadramento territoriale per studi di "Microzonazione sismica" attraverso la suddivisione o raggruppamento delle diverse unità geologiche, nell'area rappresentate da:
- A - Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi caratterizzati da valori di VS30 superiori a 800m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 m (substrato)
- C - Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di VS30 compresi tra 180 e 360 m/s ($15 < NSPT < 50$, $70 < cu < 250$ kPa) (oltre d'alterazione).
- D - Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori di VS30 < 180 m/s ($NSPT < 15$, $cu < 70$ kPa) (suolo agrario) non interessato dalle opere di fondazione.

Categoria suolo	S	TB	TC	TD
A	1,0	0,15	0,40	2,0
B, C, E	1,25	0,15	0,50	2,0
D	1,35	0,20	0,80	2,0

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

Valutazione della Vs30

La Vs30, velocità media di propagazione entro 30 m di profondità delle onde di taglio e viene calcolata con la seguente espressione, attraverso i risultati dei profili sismici a rifrazione:

$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

- h_i = Spessore in metri dello strato i-esimo
- V_i = Velocità dell'onda di taglio i-esima
- N = Numero di strati

Nei terreni in esame ricade in classe C o B.

Classe **B** - *Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti* con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da V_{S30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{spt30} > 50$ o $Cu_{30} > 250$ Kpa).

Classe **C** - *Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza*, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori $V_{S,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT < 50$, oppure $70 < cu < 250$ kPa)

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

6 – FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI.

La terreni di proprietà dell'Azienda Agricola Forte, in area prettamente collinare, con altimetrie variabili tra 350-450 m s.l.m, sono costituiti per lo più da alternanze di litotipi litoidi e non aventi una permeabilità da scarsa a media, con assetto stratigrafico scompaginato e difficilmente riconoscibile da analisi di superficie.

L'idrologia rappresentata da modesti fossatelli con carattere prevalentemente torrentizio segue le direttrici dei pendii.

In generale la pendenza dell'area è elevata, nelle aree più acclivi dove affiorano materiali argillosi, le condizioni di stabilità sono inferiori e quindi nella programmazione degli interventi e nella loro futura realizzazione si dovrà porre particolare attenzione a non portare al limite dell'equilibrio i versanti.

A seguito per ogni intervento si definisce la fattibilità geologica e geomorfologica e la classe d'indagine previste, nell'area si individuano problematiche di versante, relative sia alla pendenza che alla presenza di una coltre di alterazione di spessori variabili da 4 a 6 m , il carattere litologico dominante è quello argilloso o argillitico: questo carattere, unito alla presenza di «inclusi» di varia natura e dimensioni, favorisce i processi di alterazione e degradazione, di drenaggio difficoltoso delle acque e quindi una elevata erodibilità e franosità.

Il Piano di Miglioramento Agricolo Ambientale dell'Azienda Agricola Forte prevede interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e realizzazione di nuove strutture.

Dalla sovrapposizione della carta di pericolosità (P.S. Comunale) con le destinazioni d'uso previsto dal PMAA si ricavano informazioni sulla fattibilità degli interventi da eseguire attraverso la scheda di fattibilità. Per gli interventi previsti, si definisce la classe di fattibilità geologica e geomorfologica e le indagini previste (classe d'indagine) come dal DPGR n 36/R del 9 luglio 2009 (art. 7).

Gli interventi si collocano prevalentemente in classe di fattibilità geologica e geomorfologica G2 – Pericolosità media esterna alle aree PFE.

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

Per gli interventi previsti, si definisce la classe di fattibilità geologica e geomorfologica e la classe d'indagine come dal DPGR n 36/R del 9 luglio 2009 (art. 7).

INTERVENTI SU EDIFICI ESISTENTI, PREVISTI NEL PRESENTE PAPMAA IN
VARIANTE

1) Ampliamento deposito mezzi e attrezzi agricoli presso casa padronale

L'intervento in oggetto non è che il prolungamento del ridotto deposito per mezzi ed attrezzi agricoli, si tratta di ampliare la superficie utile di 371,00 mq e di aumentare l'altezza netta interna da m 2,40 a m 2,60 ottenendo un incremento di volume pari a 988,40 mc. Il nuovo deposito, quindi, si estenderà per 490,00 mq di superficie ed occuperà un volume di 1274,00 mc completamente interrato.

Classe di fattibilità geologica e geomorfologica G2

Classe d'indagine 2 - VOLUME < 1.500 m³ e ALTEZZA IN GRONDA < 10 metri, si prevede per questa classe Indagini geotecniche da bibliografia, ma con almeno una verifica in sito.

□ Classe di Fattibilità FG2 - Fattibilità con normali vincoli

3) Ampliamento cantina e disimpegno e nuova veranda d'ingresso

Situata al piano interrato della casa padronale, la cantina viene leggermente ampliata per rendere il più funzionale possibile il recupero dell'esistente cisterna (approvata nel P.A.P.M.A.A.), così come viene allargato da m 1,20 a m 1,50 il disimpegno che collega il piano interrato della casa padronale al deposito agricolo, anch'esso già precedentemente approvato. Si richiede, pertanto, un incremento di superficie di 12,60 mq che comportano un aumento di volume di 33,51 mc.

8) Guardiavigna

Il fabbricato è già stato interessato da un progetto – poi non realizzato – inserito nel precedente PMAA.

L'attuale edificio del Guardiavigna, viene sostituito da un volume un po' più consistente che ne mantiene le proporzioni e soddisfa le rinnovate esigenze del suo utilizzo: al piano terreno, infatti, ospita un vano di ingresso, che disimpegna al piano inferiore i nuovi volumi interrati, ed al piano superiore una piccola stanza polifunzionale.

Per il fabbricato è stata eseguita un'indagine rappresentata da due sondaggi

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

geognostici , analisi di campioni e sismica a rifrazione.

I dati acquisiti ex-novo sono stati implementati con dati di laboratorio ottenuti in precedenza su di un campione (CS), prelevato alla profondità di 1,5 metri per mezzo di escavatore, relativo ad una indagine per la costruzione del muro di contenimento per la strada che conduce al Pod. Guardavigna.

Sondaggi geognostici

Il Sondaggio n°1 è stato realizzato nell'area posta immediatamente a Nord di Podere Guardavigna, ad una quota di 478 metri sul livello del mare. Durante la perforazione, questo sondaggio ha messo in evidenza la presenza di circa 40 centimetri di suolo, costituito da elementi litoidi costituiti da calcari ed arenarie caratterizzati da spigoli vivi, immersi in una matrice argillosa.

Successivamente e fino al termine della perforazione, è stata messa in evidenza una regolare alternanza di argilliti fissili di colore grigio e grigio-azzurro, calcari grigi e biancastri a grana fine e arenarie micacee brune, riferibili alla Formazione di Santa Fiora.

La perforazione è terminata alla profondità di 15 metri dal piano di campagna senza mettere in luce la presenza della falda freatica.

Il Sondaggio n°2 è stato realizzato nell'area posta a Sud di Podere Guardavigna, ad una quota di 471 metri sul livello del mare. Durante la perforazione, questo sondaggio ha messo in evidenza la presenza di circa 1,20 metri di suolo, costituito da elementi litoidi costituiti da calcari ed arenarie caratterizzati da spigoli vivi, immersi in una matrice argillosa.

Successivamente e fino al termine della perforazione, è stata messa in evidenza una regolare alternanza di argilliti fissili di colore grigio, grigio-azzurro e nocciola, calcari grigi e biancastri a grana fine e arenarie micacee brune, riferibili alla Formazione di Santa Fiora.

La perforazione è terminata alla profondità di 15 metri dal piano di campagna ed alla profondità di 14 metri fino a fondo foro, ha messo in luce la presenza della falda freatica.

Prove di Laboratorio

Durante la realizzazione dei sondaggi sono state condotte prove penetrometriche dinamiche SPT ed ottenuti n°6 campioni mediante fustella (C1S1, C2S1, C3S1, C1S2, C2S2, C3S3), 4 dei quali (C2S1, C3S1, C1S2, C2S2) sono stati sottoposti a prove di laboratorio, mentre i restanti sono stati scartati a causa delle

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

loro cattive condizioni che avrebbero potuto indurre ad erronee valutazioni delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dall'intervento.

Le prove di Laboratorio, realizzate dalla Ditta Pangeo s.n.c di Campatelli L. e C., sono state quelle di Taglio Diretto e Prove edometriche, che hanno fornito i seguenti parametri geotecnici:

CAMPIONE C2S1 – Profondità: 8,7-9,0 m da p.c.

Limo argilloso con ghiaia marrone grigiastro (Rif. Munsell 10YR5/2 Grayish Brown)

Umidità iniziale	Wi = 14,79%
Umidità finale	Wf = 7,22%
Peso di volume	$\gamma = 2,1 \text{ gr/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,9 \text{ gr/cm}^3$
Indice di compressione	Cc = 0.125
Rapporto di compressione	CR = 0.090
Indice di ricomprensione	Cr = 0.0266
Rapporto di ricomprensione	RR = 0.0191
Indice di rigonfiamento	Cs = 0.013
Rapporto di rigonfiamento	SR = 0.009
Coesione	$c_u = 62,1 \text{ KPa}$
Coesione residua	$c = 32,1 \text{ KPa}$
Angolo attrito	$\phi = 30,6^\circ$
Angolo attrito residuo	$\phi_r = 27,4^\circ$
Modulo edometrico	MEd = 4156 KN/m ²

CAMPIONE C3S1 – Profondità: 11,7-12,0 m da p.c.

Limo ghiaioso grigio scuro (Rif. Munsell 7,5YR3/1 Very Dark Gray)

Umidità iniziale	Wi = 10,16%
Umidità finale	Wf = 12,59%
Peso di volume	$\gamma = 2,0 \text{ gr/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,8 \text{ gr/cm}^3$
Indice di compressione	Cc = 0.157
Rapporto di compressione	CR = 0.110
Indice di ricomprensione	Cr = 0.0028
Rapporto di ricomprensione	RR = 0.0020
Indice di rigonfiamento	Cs = 0.020
Rapporto di rigonfiamento	SR = 0.014
Coesione	$c_u = 98,6 \text{ KPa}$
Coesione residua	$c = 41,4 \text{ KPa}$
Angolo attrito	$\phi = 27,8^\circ$
Angolo attrito residuo	$\phi_r = 14,4^\circ$
Modulo edometrico	MEd = 4738 KN/m ²

CAMPIONE C1S2 – Profondità: 3,5-3,8 m da p.c.

Ghiaia in matrice limoso argillosa marrone (Rif. Munsell 2.5Y5/3 Light Olive Brown)

Umidità iniziale	Wi = 18,33%
Umidità finale	Wf = 15%
Peso di volume	$\gamma = 2,1 \text{ gr/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,8 \text{ gr/cm}^3$
Coesione	$c_u = 28,3 \text{ KPa}$
Coesione residua	$c = 22,2 \text{ KPa}$
Angolo attrito	$\phi = 34,8^\circ$
Angolo attrito residuo	$\phi_r = 27,1^\circ$

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

CAMPIONE C2S2 - Profondità: 7,4-7,7 m da p.c.

Limo argilloso ghiaioso marrone (Rif. Munsell 10YR3/2 Very dark Grayish Brown)

Umidità iniziale	Wi = 17,43%
Umidità finale	Wf = 16,93%
Peso di volume	$\gamma = 2,1 \text{ gr/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,8 \text{ gr/cm}^3$
Indice di compressione	Cc = 0.126
Rapporto di compressione	CR = 0.087
Indice di ricomprensione	Cr = 0.0152
Rapporto di ricomprensione	RR = 0.0105
Indice di rigonfiamento	Cs = 0.042
Rapporto di rigonfiamento	SR = 0.029
Coesione	$c_u = 37,2 \text{ KPa}$
Coesione residua	$c_r = 21,8 \text{ KPa}$
Angolo attrito	$\phi = 17,5^\circ$
Angolo attrito residuo	$\phi_r = 10,7^\circ$
Modulo edometrico	MEd = 8382 KN/m ²

Profilo sismico a rifrazione

Il profilo sismico eseguito, di cui si riporta le specifiche risultanze in allegato, ha permesso l'individuazione di tre livelli distinguibili in base alla velocità delle onde sismiche (sia compressionali che di taglio). La lunghezza del profilo di 72 m, con acquisizione a 24 canali e geofoni posti ad un'interdistanza di 3 metri, ha permesso una profondità di investigazione di oltre 15 metri (circa 30 metri con il metodo MASW).

Dall'elaborazione delle onde P e S risulta una successione costituita da tre strati: il primo strato è costituito da suolo, il secondo dalla zona di alterazione a cui seguono roccia compatta.

In particolare:

- nel primo orizzonte si hanno velocità delle onde compressionali di circa 379 m/s e velocità delle onde di taglio di circa 205 m/s;
- nel secondo orizzonte si hanno velocità delle onde di compressione di circa 847 m/s e velocità delle onde di taglio di circa 599 m/s;
- nel terzo orizzonte si hanno velocità delle onde di compressione di circa 2.019 m/s e velocità delle onde di taglio di circa 907 m/s;

Nelle tabelle riassuntive sono indicati tutti i parametri sopra descritti, ottenuti utilizzando i valori delle velocità delle onde di compressione Vp e delle onde di distorsione.

Per ulteriori dettagli a riguardo del profilo sismico realizzato nell'area di indagine si rimanda alla relazione sismica riportata in Allegato.

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

Valutazione della Vs30

Il terreno di fondazione, visti i valori di Vs30 prossimi a 577,50 m/s rientra nella classe **B** - *Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti* con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da V_{S30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{spt30} > 50$ o $Cu_{30} > 250$ Kpa).

Modello geologico e geotecnico

Dai dati geognostici ottenuti mediante le indagini effettuate nell'area di indagine, integrati con dati relativi al livello superficiale rappresentato da suolo in precedenza ottenuti per mezzo di saggi con escavatore in aree circostanti, è stato possibile elaborare il seguente modello geologico del terreno in esame, costituito da tre livelli distinti.

L'attribuzione dei parametri geotecnici relativi al livello di terreno superficiale, rappresentato da suolo, sono stati presi in considerazione dati bibliografici in precedenza ottenuti in aree limitrofe a quella in oggetto, genericamente attribuiti al campione C1.

Tale scelta è da ricercare nell'impossibilità di prelevare un campione indisturbato in sito dove fare le prove di laboratorio, per il fatto che tale livello risulta poco sviluppato, come messo in evidenza dalla sismica a rifrazione.

Inoltre tale livello non sarà interessato dall'intervento in progetto, ma sarà completamente asportato ed utilizzato per il livellamento superficiale dell'area circostante.

La parametrizzazione geotecnica del secondo livello, riconducibile alla coltre di alterazione, è stata fatta utilizzando i dati più cautelativi ottenuti, ossia quelli relativi al campione C2S2, nettamente inferiori agli altri ottenuti per lo stesso livello.

Tali differenze delle caratteristiche geotecniche all'interno dello stesso livello, sono da ricercare nella eterogeneità interna dei materiali presenti, sia di tipo litologico che strutturale.

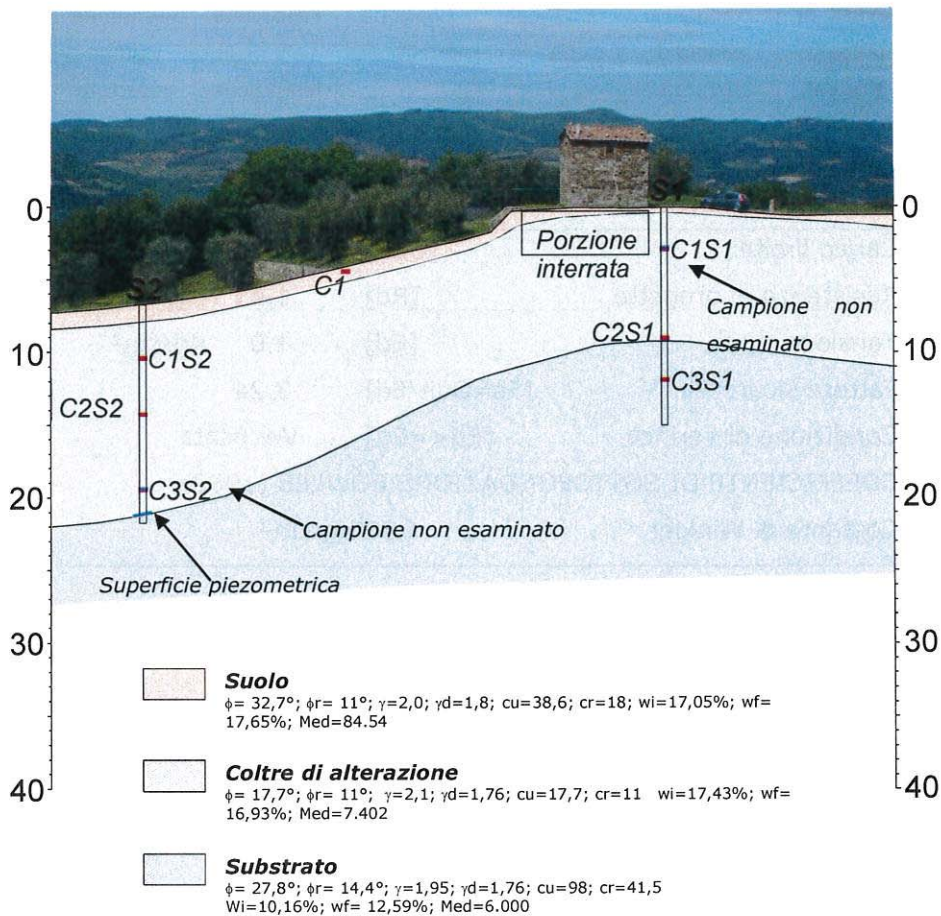
Il terzo livello, invece, è stato caratterizzato da un unico campione (C3S1), mentre non è stato possibile ottenere l'omologo nel sondaggio 2 a causa delle cattive condizioni di avanzamento della sonda geognostica, dovute alle caratteristiche dei terreni attraversati, caratterizzati da fitte alternanze di litotipi diversi, che

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

non hanno consentito di ottenere campioni indisturbati con il campionatore.

Tale situazione, nel sondaggio 2, è stata resa ancor più difficile dal fatto che alla profondità di 14 metri dal piano di campagna è stata incontrata la superficie piezometrica, attualmente sotto indagine grazie all'inserimento a fondo foro del piezometro.



Legenda

c_u : coesione (kg/cm^2); c_r : coesione residua (kg/cm^2); ϕ : Angolo di attrito ($^\circ$); ϕ_r : Angolo di attrito residuo ($^\circ$); γ : Peso Specifico (Kg/m^3); γ_s : Peso Specifico Saturo (Kg/m^3); w_i : contenuto di acqua iniziale (%); w_f : contenuto di acqua finale (%); E_d : Modulo Edometrico (Kg/m^3)

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

Verifica di portanza della fondazione e stima dei cedimenti

□ Metodo di Terzaghi (1955)

Combinazione A1+M1+R3

Carichi di progetto agenti sulla fondazione

Sisma + Coeff. parziali parametri geotecnici terreno + Resistenze

Nr	Press. di progetto Kg/cm ²	Tangente angolo di resistenza al taglio	Coesione efficace	Coesione non drenata	Peso Unità volume in fondazione	Peso unità volume copertura	Coef. Rid. Capacità portante verticale	Coef.Rid.Ca pacità portante orizzontale
1	1,20	1	1	1	1	1	2,3	1,1

Carico limite	[Qult]	3,24 Kg/cm ²
Resistenza di progetto	[Rd]	1,41 Kg/cm ²
Tensione	[Ed]	1,0 Kg/cm ²
Fattore sicurezza	[Fs=Qult/Ed]	3,24
Condizione di verifica	[Ed<=Rd]	Verificata
COEFFICIENTE DI SOTTOFONDAZIONE BOWLES (1982)		
Costante di Winkler		1,30 Kg/cm ³

Nel calcolo della capacità portante si è considerata l'influenza del pendio a valle del fabbricato Guardiavigna, la stessa verifica effettuata considerando un terreno pianeggiante da valori del coefficiente di Winkler paria a 1,41.

Considerando un carico agente in fondazione pari a 1,0 Kg/cm² i cedimenti assumono valori, non rilevanti visto anche la tipologia fondale interrata.

STABILITA' DEL VERSANTE

Analisi di stabilità dei pendii - Metodo di BISHOP (1955)

STATO ATTUALE

Lat./Long.	43,0121933920432/11,5992099772378
Normativa	NTC 2008
Numero di strati	3,0
Numero dei conci	10,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,1
Analisi Condizione drenata → Superficie di forma circolare	
Fs minimo individuato	1,51
Ascissa centro superficie	31,33 m
Ordinata centro superficie	56,96 m
Raggio superficie	24,56m

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-1,22	m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	54,4	m
Ascissa vertice destro superiore xs	63,87	m
Ordinata vertice destro superiore ys	110,02	m
Passo di ricerca	10,0	
Numero di celle lungo x	5,0	
Numero di celle lungo y	5,0	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Strato	c kg/cm ²	φ °	γ (Kg/m ³)	γ _s (Kg/m ³)	<u>Stratigrafia</u> c-coesione; φ-Angolo di attrito; γ Peso Specifico; γ _s : Peso Specifico Saturo;
1	0,15	11	1800	2000	
2	0,2	10,7	1760	2100	
3	0,4	14,4	1760	1950	

La verifica di stabilità del versante concentra le superfici con fattore di sicurezza minore di 1 solo nel primo livello di terreno.

In generale anche Fs a valore compreso tra 1,5 e 3 si localizzano nella prima porzione di terreno, non interessato dagli interventi in esame che presentano tipologie del tipo interrato e seminterrato.

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale

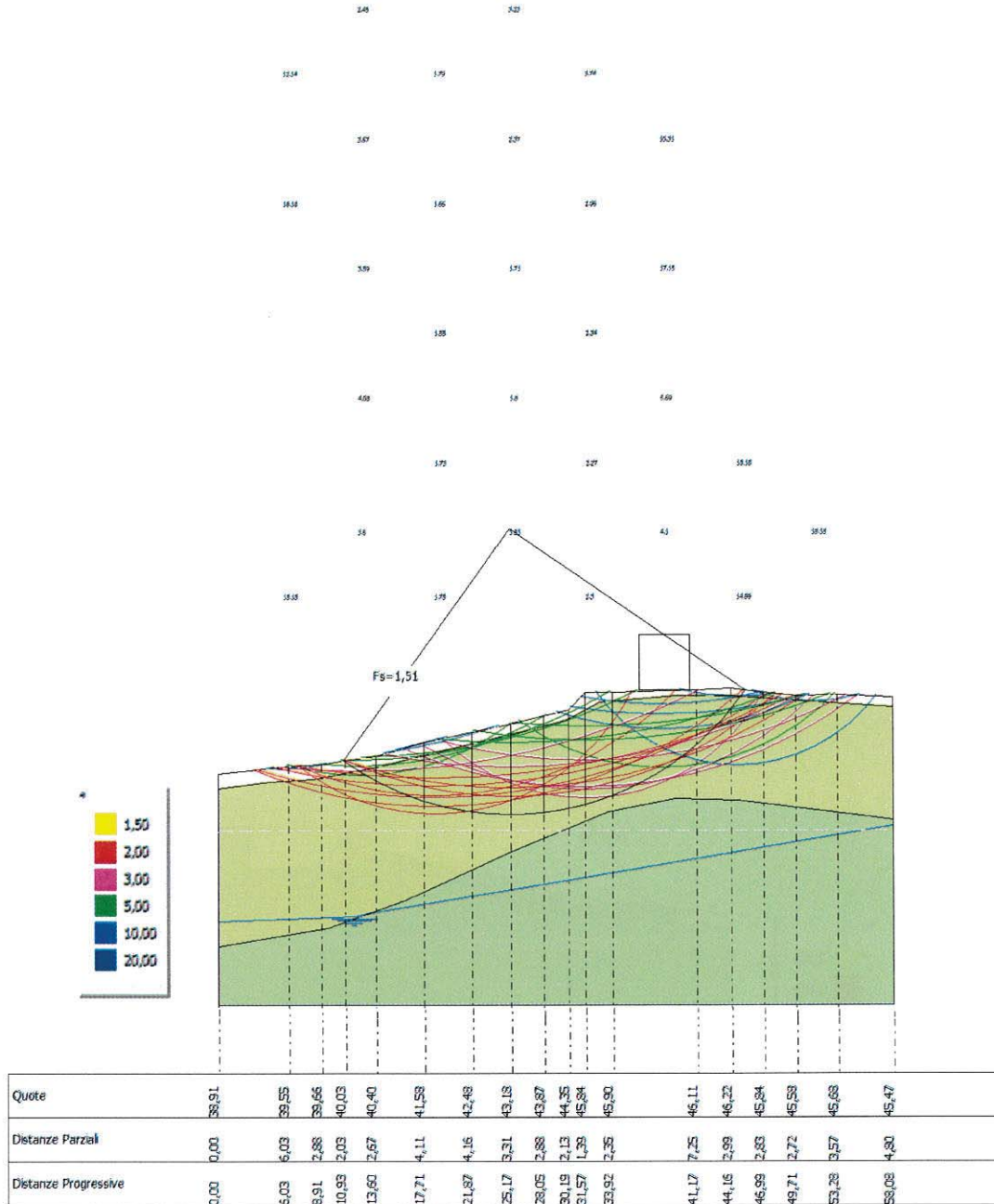
di Miglioramento Agricolo Ambientale

Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

N°	Xo	Yo	Ro	Fs	
1	11,8	54,4	15,1	18,18	
2	18,3	60,0	21,3	3,60	
3	24,8	54,4	18,9	1,78	
4	31,3	60,0	24,6	1,51	
5	37,8	54,4	17,5	2,30	
6	44,3	60,0	20,7	4,10	
7	50,9	54,4	14,9	14,99	
8	57,4	60,0	14,9	18,18	
9	18,3	71,1	31,6	4,08	
10	24,8	65,5	28,5	1,73	Risultati analisi pendio
11	31,3	71,1	34,1	1,80	NTC 2008: A2+M2+R2
12	37,8	65,5	28,0	2,27	Fs minimo individuato 1,51
13	44,3	71,1	28,4	6,69	Ascissa centro superficie 31,33
14	50,9	65,5	20,1	18,18	Ordinata centro superficie 59,96
15	18,3	82,2	42,3	3,59	Raggio superficie 24,56
16	24,8	76,6	40,6	1,55	
17	31,3	82,2	44,5	1,71	Numero di superfici esaminate 32
18	37,8	76,6	38,9	2,34	
19	44,3	82,2	37,4	17,15	
20	11,8	87,8	47,9	18,18	
21	18,3	93,3	53,1	3,67	
22	24,8	87,8	50,8	1,66	
23	31,3	93,3	53,9	2,37	
24	37,8	87,8	47,7	2,96	
25	44,3	93,3	49,4	10,31	
26	11,8	98,9	58,9	12,14	
27	18,3	104,5	65,4	2,45	
28	24,8	98,9	61,1	1,79	
29	31,3	104,5	63,0	3,23	
30	37,8	98,9	57,3	3,74	
31	24,8	110,0	71,5	1,99	
32	37,8	110,0	67,1	4,98	

Relazione di fattibilità geologica

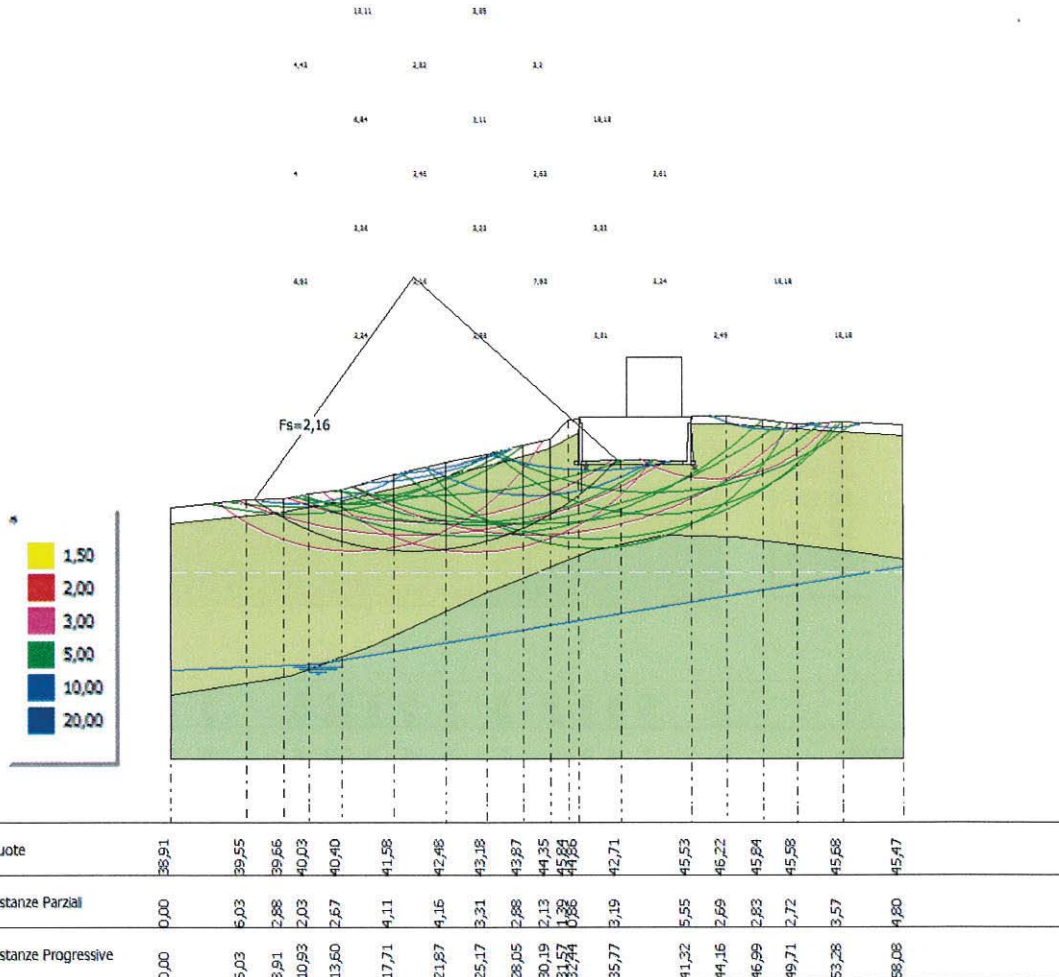
P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia



STATO MODIFICATO

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	11,22	m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	52,86	m
Ascissa vertice destro superiore xs	58,91	m
Ordinata vertice destro superiore ys	95,95	m
Passo di ricerca	10,0	
Numero di celle lungo x	5,0	
Numero di celle lungo y	5,0	



Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

N°	Xo	Yo	Ro	Fs	
1	16,0	57,2	17,8	6,93	
2	20,8	52,9	17,3	2,24	
3	25,5	57,2	21,7	2,16	
4	30,3	52,9	17,4	2,85	
5	35,1	57,2	17,2	7,95	Risultati analisi pendio
6	39,8	52,9	17,1	3,51	NTC 2008: A2+M2+R2
7	44,6	57,2	18,7	3,24	Fs minimo individuato 2,16
8	49,4	52,9	11,7	2,49	Ascissa centro superficie 25,53
9	54,1	57,2	12,1	18,18	Ordinata centro superficie 57,17
10	58,9	52,9	7,5	18,18	Raggio superficie 21,69
11	16,0	65,8	27,2	4,00	
12	20,8	61,5	22,2	3,36	Numero di superfici esaminate 26
13	25,5	65,8	28,0	2,46	
14	30,3	61,5	23,6	3,23	
15	35,1	65,8	29,0	2,63	
16	39,8	61,5	24,9	3,23	
17	44,6	65,8	25,6	3,61	
18	16,0	74,4	35,3	4,43	
19	20,8	70,1	29,2	6,84	
20	25,5	74,4	37,6	2,82	
21	30,3	70,1	33,3	3,11	
22	35,1	74,4	36,7	3,20	
23	39,8	70,1	28,2	18,18	
24	20,8	78,7	37,3	15,11	
25	30,3	78,7	41,0	3,59	
26	25,5	91,6	51,7	4,13	

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

Il carico d'esercizio che le opere esercitano sul terreno è inferiore alla tensione ammissibile dei litotipi affioranti ed i cedimenti valutati risultano tollerabili;

Nei riguardi della stabilità dei versanti solo la porzione superficiale presenta fattori di sicurezza dell'ordine dell'unità, questo livello non risulta interessato dagli interventi previsti.

Lo scavo dovrà essere realizzato gradualmente per piccole porzioni, allontanando le acque dal piano di scavo; la terra di risulta da scavi o movimenti di terreno in genere, attuati per opere di modesta entità, può essere conguagliata in loco per la risistemazione dell'area oggetto dei lavori.

5) Nuova veranda d'ingresso alla casa padronale

A completamento degli interventi di ristrutturazione della casa padronale, si prevede una bussola d'ingresso, sul fronte sud, realizzata in ferro e vetro. Tale struttura, dalle dimensioni in pianta di m 3,30 x 1,90, occupa un volume complessivo di mc 18,80 e nonostante vada a modificare il prospetto approvato, non stravolge le tipiche caratteristiche formali ed architettoniche tradizionali.

Classe di fattibilità geologica e geomorfologica G2

Classe d'indagine 1 - VOLUME < 150 m³ e ALTEZZA IN GRONDA < 6 metri, si prevede per questa classe Indagini geotecniche da bibliografia.

□ Classe di Fattibilità FG2 - Fattibilità con normali vincoli

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

9) Casella Monsignore

Il fabbricato denominato Casella Monsignore è un piccolo annesso , in pessime condizioni sia statiche che di manutenzione, il fabbricato è oggetto di un'opera di ristrutturazione ed ampliamento planimetrico e volumetrico - mediante trasferimento di volumetria proveniente dalla demolizione delle tettoie adiacenti al Podere Caselle

L'alloggio, delle dimensioni di 60.00mq, si sviluppa su unico piano .

A completamento, verrà creato un biolago, uno specchio d'acqua artificiale in cui la depurazione non avviene con sistemi artificiali e tradizionali di trattamento delle acque, ma attraverso l'impiego di elementi naturali, principalmente piante e ghiaia, in grado di rendere le acque balneabili alle persone in tutta sicurezza e tranquillità, in un ecosistema naturale integrato perfettamente con il paesaggio circostante.

Classe di fattibilità geologica e geomorfologica G2

Classe d'indagine 2 - VOLUME < 1.500 m³ e ALTEZZA IN GRONDA < 10 metri, si prevede per questa classe Indagini geotecniche da bibliografia, ma con almeno una verifica in sito.

- Classe di Fattibilità FG2 - Fattibilità con normali vincoli

10) Podere Caselle

È prevista una ristrutturazione, senza variazione di destinazione d'uso - sulla base delle linee guida del Piano Strutturale e del Regolamento Urbanistico vigente - nell'ottica della riconoscibilità tipologica originaria, evidenziando il volume principale e la piccola corte retrostante, che prevede la demolizione delle due attuali tettoie metalliche con parziale recupero volumetrico.

Classe di fattibilità geologica e geomorfologica G2

Classe d'indagine 2 - VOLUME < 1.500 m³ e ALTEZZA IN GRONDA < 10 metri, si prevede per questa classe Indagini geotecniche da bibliografia, ma con almeno una verifica in sito.

- Classe di Fattibilità FG2 - Fattibilità con normali vincoli

Sarà idonea la valutazione dello stato delle fondazioni e la verifica di stabilità del versante.

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

11) Capanno Barberino

Il capanno, situato nei pressi del Podere Caselle, è di ridotta superficie di mq 13,00 che viene ampliata a mq 50,00 con un incremento di volume pari al mc 93,80.

Classe di fattibilità geologica e geomorfologica G2

Classe d'indagine 1 - VOLUME < 150 m³ e ALTEZZA IN GRONDA < 6 metri

- Classe di Fattibilità FG2 - Fattibilità con normali vincoli

13) Nuova tettoia di protezione dei mezzi agricoli presso l'edificio polifunzionale

Classe di fattibilità geologica e geomorfologica G2

Classe d'indagine 1 Classe di Fattibilità FG1

NUOVI INTERVENTI EDILIZI

7) Deposito e autorimessa agricola presso lago cantina

Classe di fattibilità geologica e geomorfologica G2

Classe d'indagine 2 - VOLUME < 1.500 m³ e ALTEZZA IN GRONDA < 10 metri, si prevede per questa classe Indagini geotecniche da bibliografia, ma con almeno una verifica in sito.

In questa area dovrà essere tenuto conto della coltre d'alterazione dello spessore di circa 3 m soggetta a potenziali movimenti di versante.

- Classe di Fattibilità FG2 - Fattibilità con normali vincoli

L'area ricade in classe PIE, per la presenza di "reticolo idrografico" con bacino d'alimentazione non ricadente in area urbana, dovrà essere valutato il rischio idraulico e eventuali previsioni di messa in sicurezza.

2) Deposito attrezzi a servizio della casa padronale

Classe di fattibilità geologica e geomorfologica G2

Classe d'indagine 1 - VOLUME < 150 m³ e ALTEZZA IN GRONDA < 6 metri

- Classe di Fattibilità FG2 - Fattibilità con normali vincoli

4) Bagni e spogliatoio per braccianti agricoli

Volume di 36,00 mc in totale, completamente interrato in copertura a tali locali è stato, previsto il ripristino del prato, così come la messa a dimora di

Relazione di fattibilità geologica

P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
di Miglioramento Agricolo Ambientale
Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

arbusti autoctoni o essenze arboree caratteristiche della zona. Classe di fattibilità geologica e geomorfologica G2

Classe d'indagine 1 - VOLUME < 150 m³ e ALTEZZA IN GRONDA < 6 metri

- Classe di Fattibilità FG2 - Fattibilità con normali vincoli

12) Deposito e autorimessa agricola presso il Podere Caselle

Classe di fattibilità geologica e geomorfologica G2

Classe d'indagine 1 - VOLUME < 150 m³ e ALTEZZA IN GRONDA < 6 metri

- Classe di Fattibilità FG2 - Fattibilità con normali vincoli

5) Autorimessa agricola nei terreni di ultima acquisizione

Classe di fattibilità geologica e geomorfologica G2

Classe d'indagine 1 - VOLUME < 150 m³ e ALTEZZA IN GRONDA < 6 metri

- Classe di Fattibilità FG2 - Fattibilità con normali vincoli

In fase di progettazione esecutiva dovrà inoltre essere posta particolare attenzione alle reti drenanti superficiali e sotterranee, e alla gestione delle terre di scavo, in modo da preservare e non porre al limite dell'equilibrio la stabilità dei versanti.

In relazione alla definizione della fattibilità geologica si riporta in allegato la scheda del P.S comunale (La Carta della Pericolosità geomorfologica è stata adeguata alla cartografia del PAI Ombrone, facendo coincidere le zone classificate a Pericolosità 3 con le zone a PFE del PAI e le zone classificate a Pericolosità 4 con le zone in PFME del PAI), gli interventi previsti ricadono in classe di fattibilità **Classe di Fattibilità FG2 ed FI3 (FII)**

In fase di progettazione esecutiva dovrà inoltre essere posta particolare attenzione alle reti drenanti superficiali e sotterranee, e alla gestione delle terre di scavo, in modo da preservare e non porre al limite dell'equilibrio la stabilità dei versanti.

Castiglione d'Orcia, ottobre 2014

Geol. Beatrice Fracassini

Allegato:

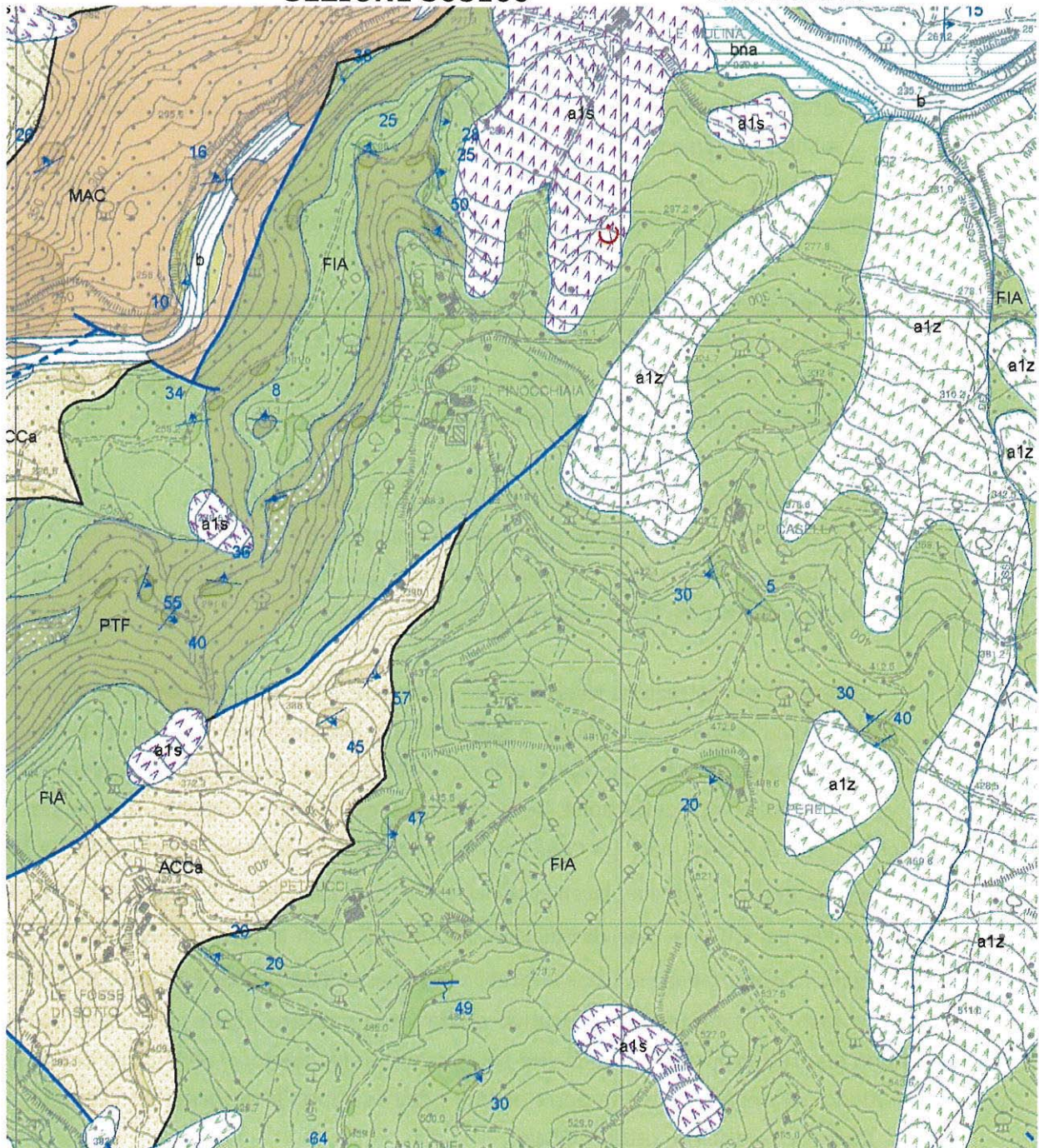
CARTA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA REGIONALE
ESTRATTO PS COMUNALE
INDAGINI GEOGNOSTICHE.



CARTA GEOLOGICA REGIONALE

SEZIONE 308160

scala 1:10.000



LEGENDA

FRANE

- a1s Frana stabilizzata
movimento indeterminato
- a1z Frana in evoluzione
movimento indeterminato

DEPOSITI OLOCENICI

- b Depositi alluvionali attuali
- bna Depositi alluvionali recenti,
terrazzati e non terrazzati

- Contatto stratigrafico
- - - Contatto tettonico
- - - - - Faglia
- Ⓢ Frane non cartografabili

DOMINIO LIGURE DOMINIO LIGURE ESTERNO

- FIA Argilliti grigio-brune e calcilutiti
Cretacico sup.-Paleocene
- PTF Arenarie e siltiti silicoclastiche-carbonatiche
Cretacico sup.
- PTFa Ruditi
Cretacico sup.

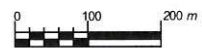
DOMINIO SUBLIGURE

- ACCa ARGILLE E CALCARI DI CANETOLO
Litofacies calcareo-argillitica
Paleocene-Eocene

DOMINIO TOSCANO FALDA TOSCANA

- MAC MACIGNO
Oligocene sup.-Miocene inf.

- 30 Stratificazione contorta con valori medi
di immersione ed inclinazione
- 10 Stratificazione a polarità sconosciuti

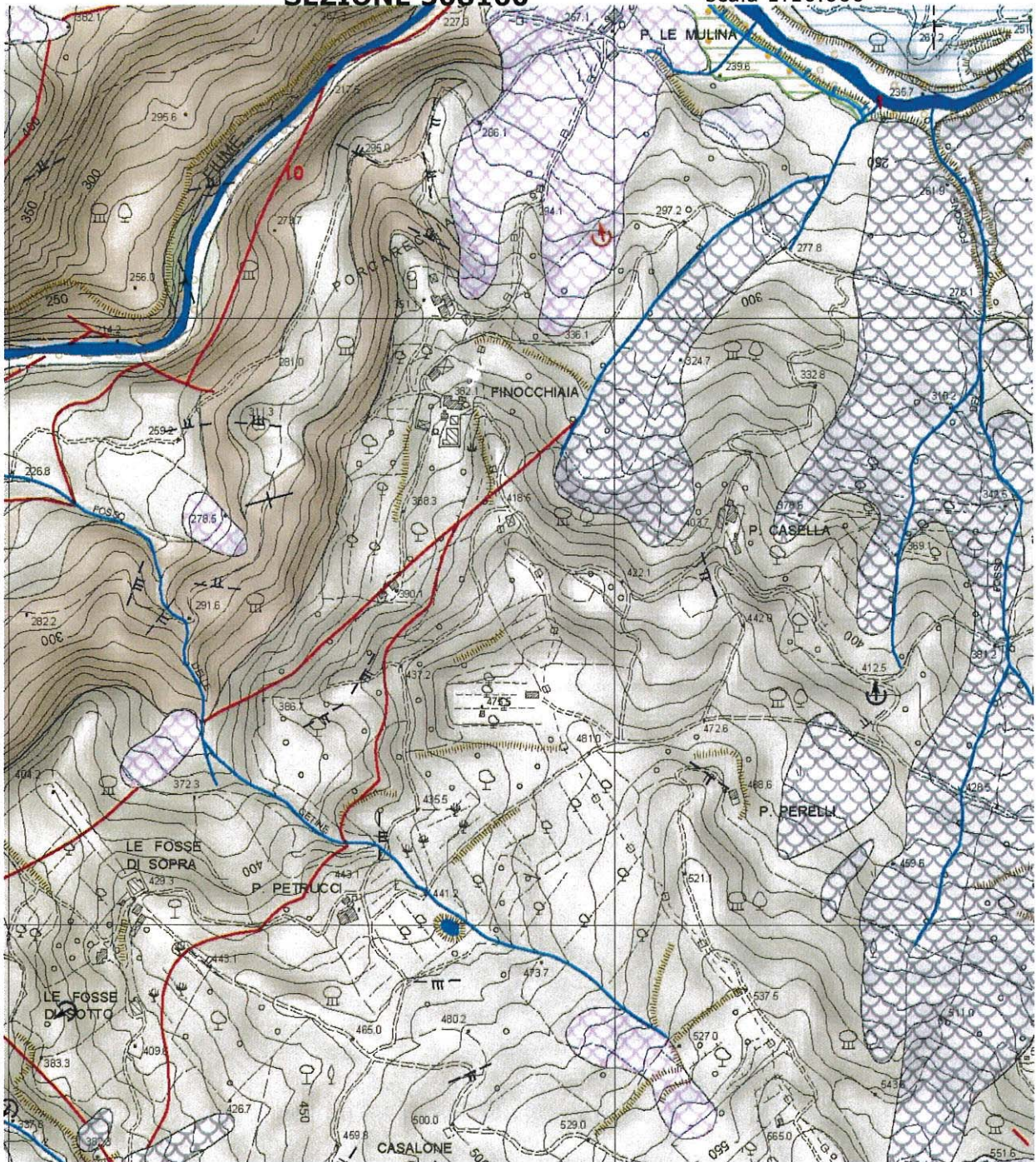


Scala 1:10.000



CARTOGRAFIA TEMATICA DERIVATA
CARTA GEOMORFOLOGICA
SEZIONE 308160

scala 1:10.000



CLASSI LITOGEOGRAFICHE

**A. DEPOSITI QUATERNARI DI FONDOVALLE,
DEI BACINI INTRAMONTANI E DELLE PIANE ALLUVIONALI**


1 Depositi alluvionali, palustri, lacustri, torbosi e di colmata
ghiaie prevalenti


B. UNITA' COSTITUENTI IL SUBSTRATO

7 Rocce stratificate a dominante argillosa

10 Flysch arenacei, calcarei e calcareo-marnosi

DEPOSITI QUATERNARI DI VERSANTE DI ORIGINE GRAVITATIVA

 **Corpo di frana**
Frana con tipo di movimento indeterminato
(stato di attività: i = indeterminato)

 Frana non cartografabile alla scala 1:10.000

ELEMENTI GEOLOGICI E STRUTTURALI

 Faglie e contatti tettonici

ELEMENTI IDROGRAFICI

 Reticolo idrografico

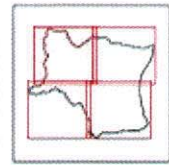


Piano Strutturale

Quadro conoscitivo 1:10000

**Comune di
Castiglione d'Orcia**



Provincia di Siena





Carta delle azioni sismiche

LEGENDA




CONTATTI TRA LITOTIPI CON CARAT. FISICO-MECCANICHE DIVERSE

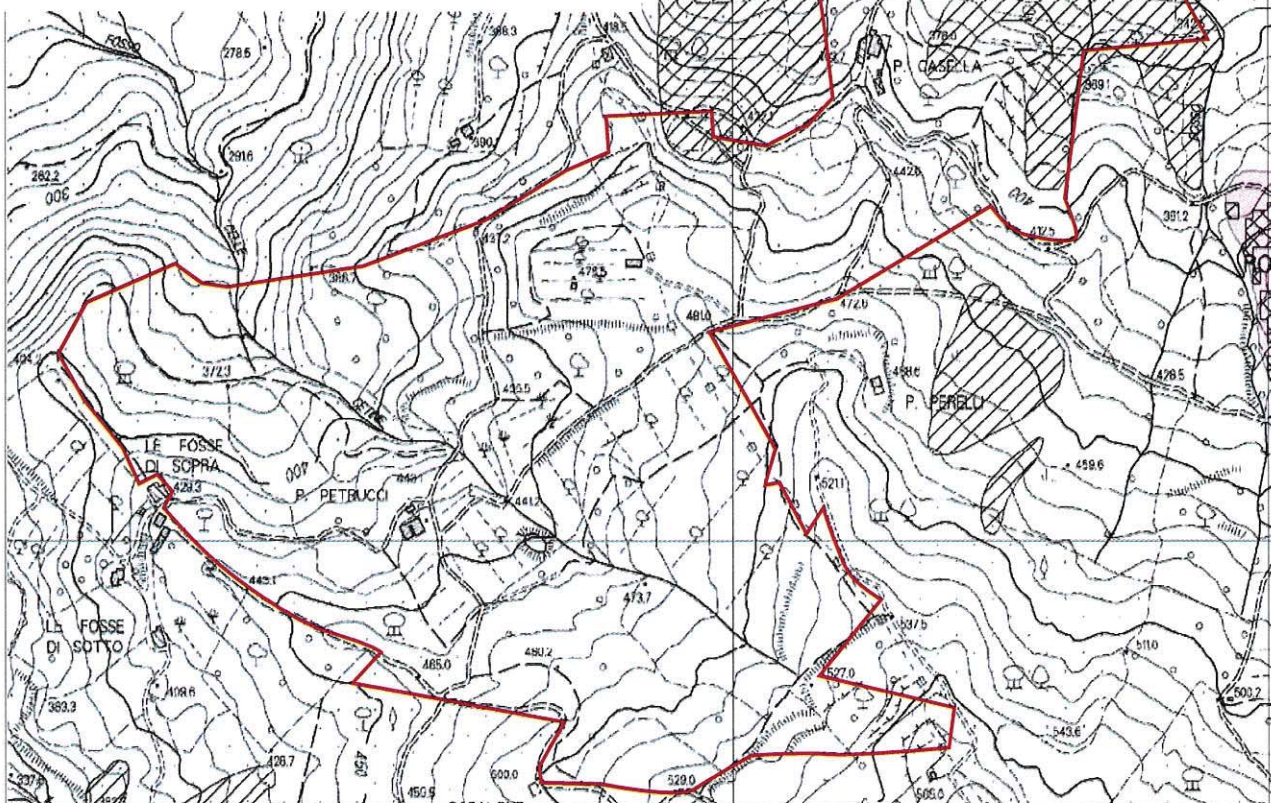
-  Contatti tra litotipi lapidei e succes. conglomeratiche-sabbioso-argillose
-  Contatti tra succes. con alternanze di litotipi lapidei e argillosi con succes. conglomeratiche-sabbioso-argillose

TERRENI SUSCETTIBILI DI CEDIMENTI

-  Depositi di terreni con carat. fisico-meccaniche scadenti (argille e limi molto soffici, riporti poco addens.)
-  Depositi di ghiaie e sabbie a granulometria eterogenea, poco addensati suscettibili di densificazione

TERRENI SUSCETTIBILI DI MOBILIZZAZIONE PER FRANA

-  Frane quiescenti
-  Pendii con giacitura a franapoggio meno inclinato del pendio
-  Pendii con sabbie sciolte, argille e limi soffici o detriti con pend. media > 25 %, se con falda sup. > 15%



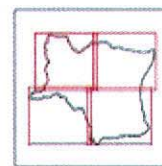


Piano Strutturale

Quadro conoscitivo 1:10000

**Comune di
Castiglione d'Orcia**

Provincia di Siena



Carta delle pericolosità geologica

LEGENDA

AMBITI EX 230/94



Ambito A



Ambito B

Alvei attivi

CLASSI DI PERICOLOSITA'



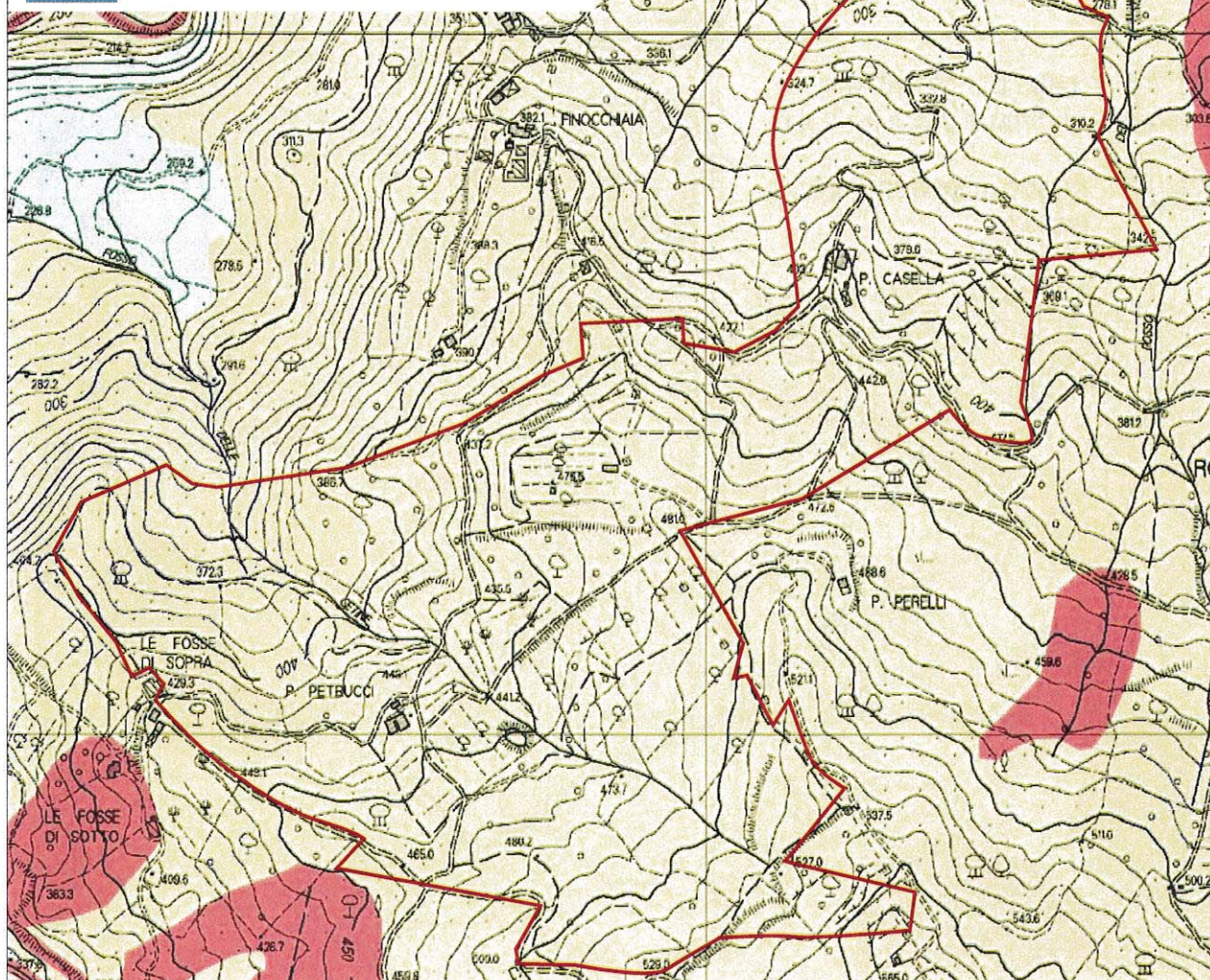
Classe 1: Pericolosità IRRILEVANTE



Classe 3: Pericolosità MEDIA



Classe 4: Pericolosità ELEVATA



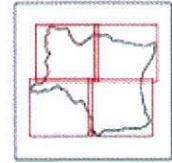


Piano Strutturale

Quadro conoscitivo 1:10000

**Comune di
Castiglione d'Orcia**

Provincia di Siena



Carta di adeguamento al PAI

LEGENDA

Pericolosità geomorfologica

CLASSI DI PERICOLOSITA'



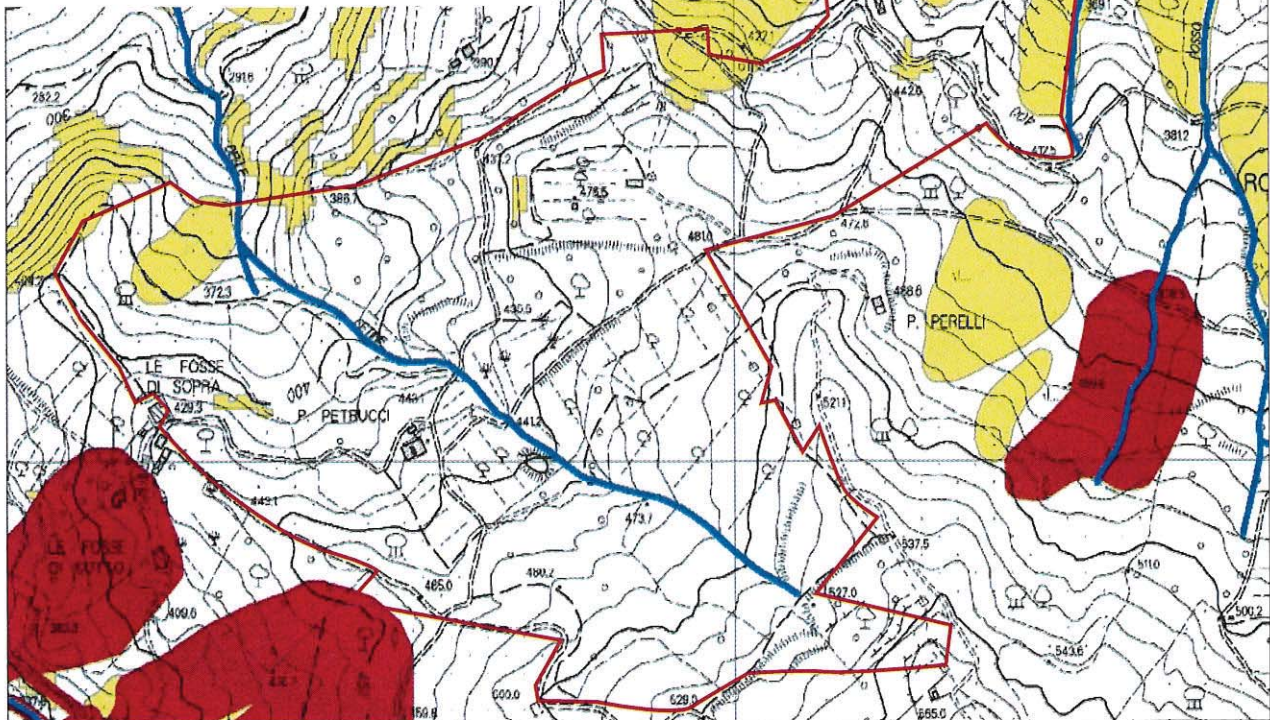
Pericolosità idraulica

CLASSI DI PERICOLOSITA'



 AREE DI PERTINENZA
FLUVIALE (Art. 9 del P.A.I.)

 RETICOLO IDROGRAFICO
DEL P.A.I.



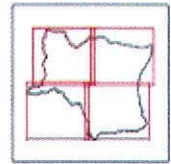


Piano Strutturale

Quadro conoscitivo 1:10000

Comune di
Castiglione d'Orcia



Provincia di Siena

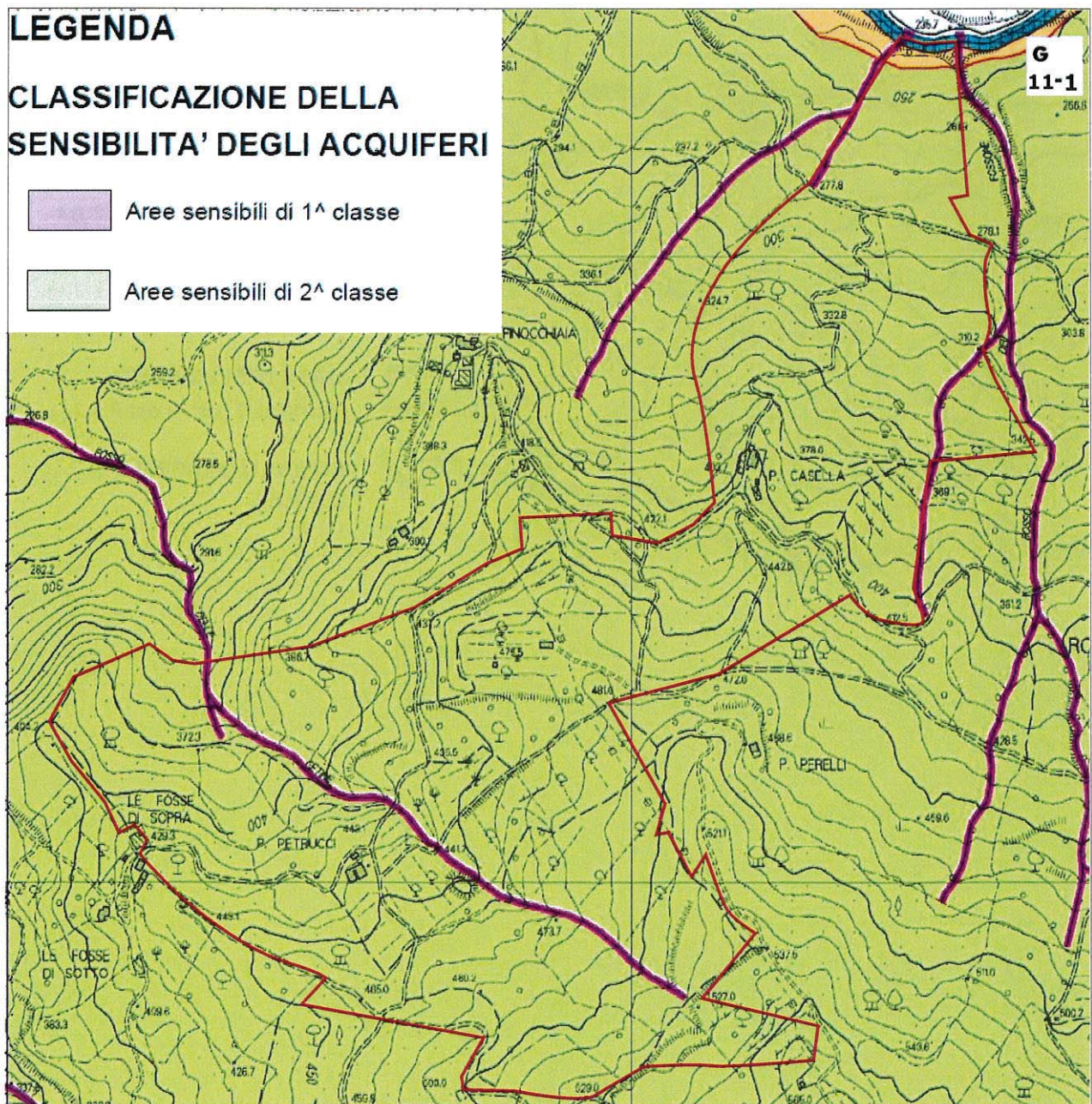


Carta della sensibilità degli acquiferi

LEGENDA

CLASSIFICAZIONE DELLA SENSIBILITA' DEGLI ACQUIFERI

-  Aree sensibili di 1^a classe
-  Aree sensibili di 2^a classe

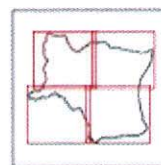




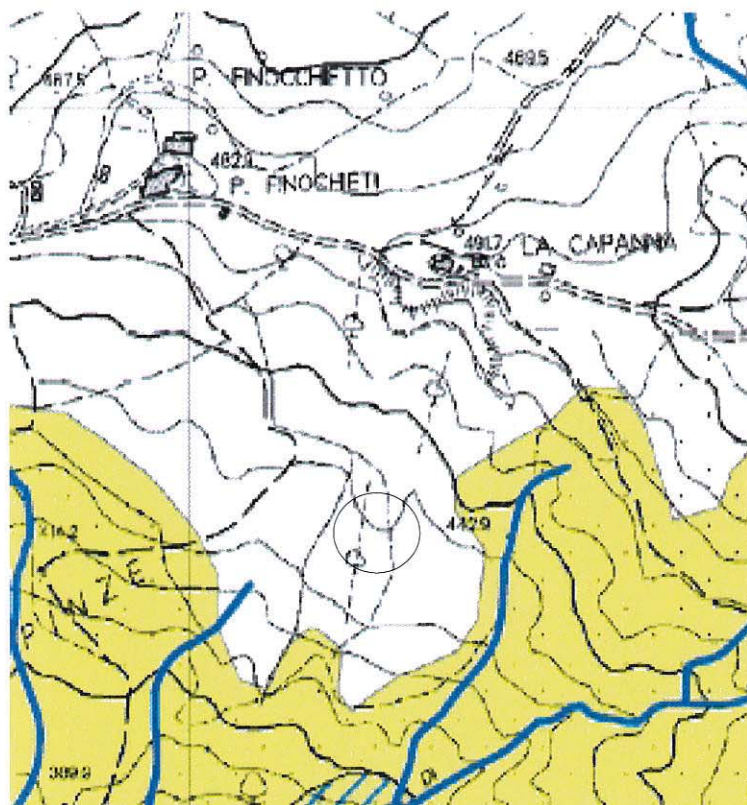
Piano Strutturale

Quadro conoscitivo 1:10000

**Comune di
Castiglione d'Orcia**
Provincia di Siena



Carta di adeguamento al PAI



LEGENDA

Pericolosità geomorfologica

CLASSI DI PERICOLOSITA'



Pericolosità idraulica




CLASSI DI PERICOLOSITA'

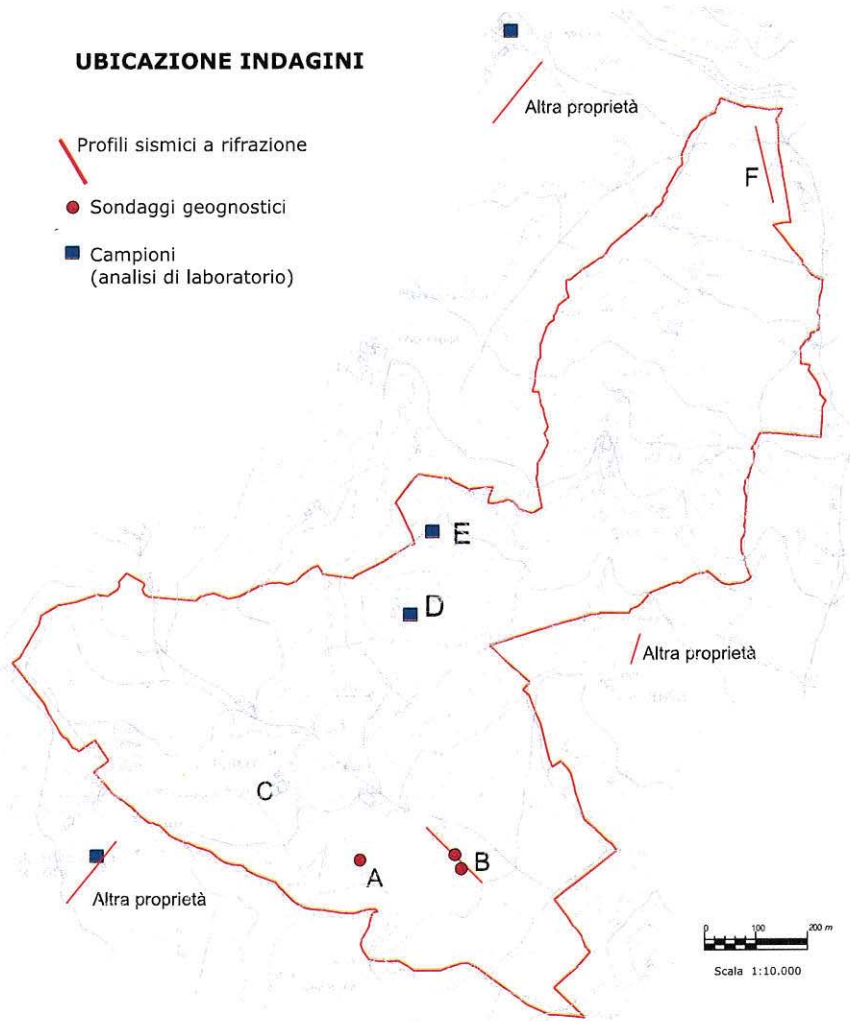


 AREE DI PERTINENZA
FLUVIALE (Art. 9 del P.A.I.)

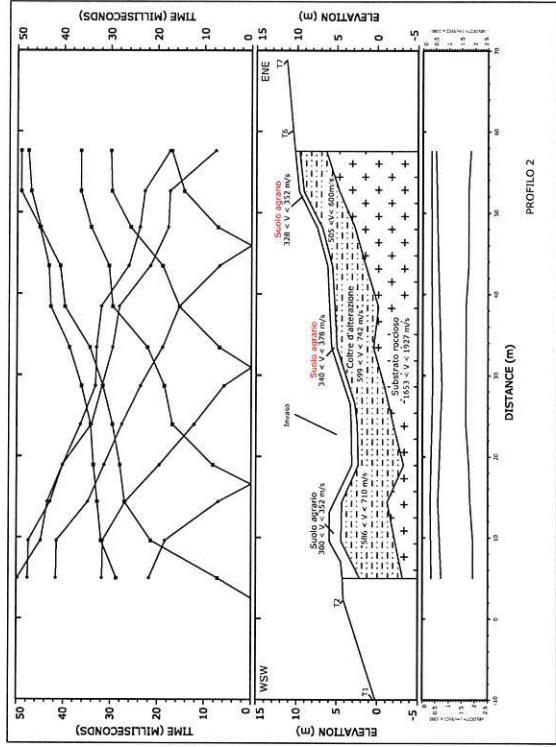
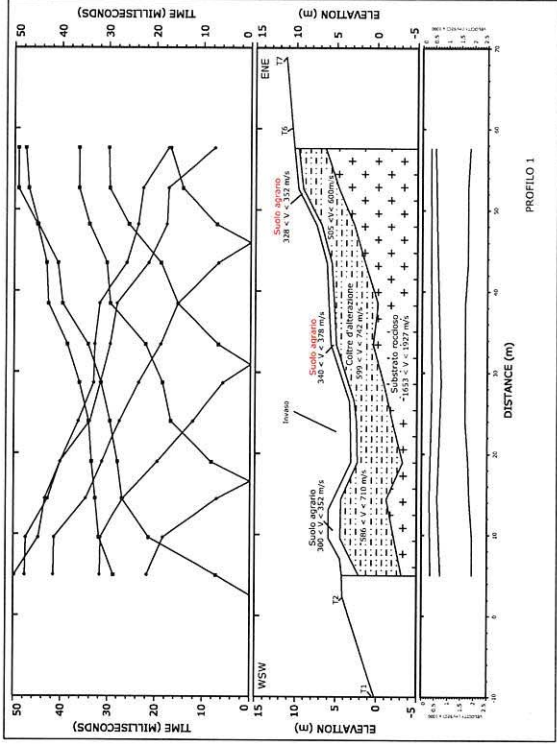
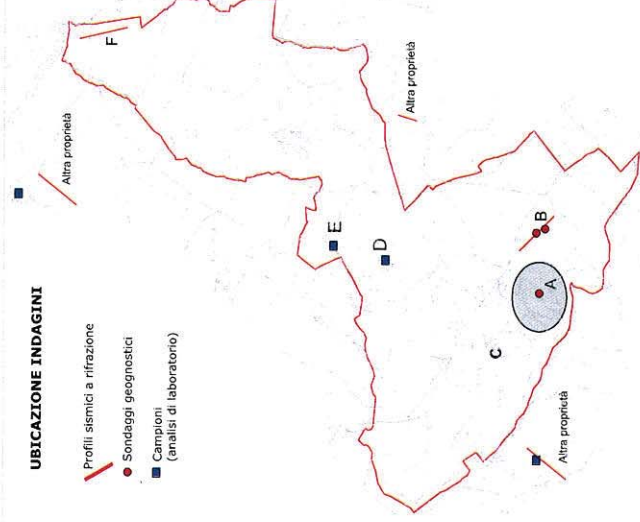
 RETICOLO IDROGRAFICO
DEL P.A.I.

UBICAZIONE INDAGINI

-  Profili sismici a rifrazione
-  Sondaggi geognostici
-  Campioni (analisi di laboratorio)






INDAGINE GEOGNOSTICA
Area A
Lago - Cantina

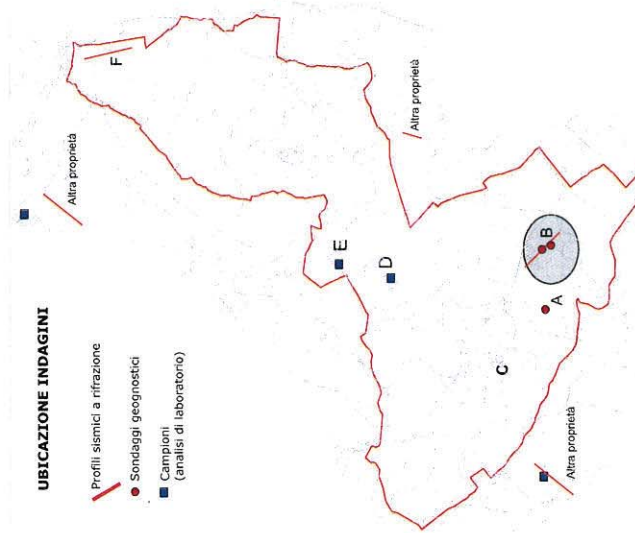


Relazione di fattibilità geologica
 P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
 di Miglioramento Agricolo Ambientale
 Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

INDAGINE GEOGNOSTICA
Area B
Lago - Cantina

UBICAZIONE INDAGINI

-  Profili sismici a rifrazione
-  Sondaggi geognostici
-  Campioni (analisi di laboratorio)

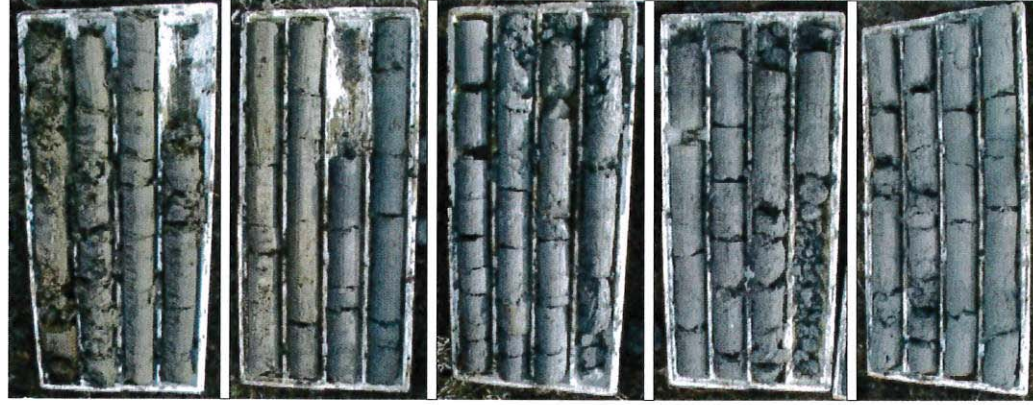


Committente: **Agricola Forte s.s. - loc. Petrucci, 13 Castiglione d'Orcia**

(SI)

Impresa esecutrice: GEOTECNICA PALAZZI - Via Di Vittorio, 3 Chianciano Terme (SI) - tel 0578/63921 fax 0578/63987	
SONDAGGIO S.1	
PROGETTO : Realizzazione di cantina PROPRIETA : Agr. Forte COMUNE DI CASTIGLIONE D'ORCIA LOCALITA - "Pod. PETRUCCI" SONDAGGIO S.1 PROFONDITA (m) 20 P.C. 109,67 m s.l.m. DIAMETRO 101 mm cor. Rot.Continua	
DATA INIZIO 25 - 01 - 2000 DATA FINE 28 - 01 - 2000	DESCRIZIONE LITOLOGICA Campione
COLONNA STRATIGRAFICA Falda	SPT Prof. m Numero colpi
Prof. dal (E) c 1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00	Terreno vegetale rappresentato da elementi litoidi a spigoli vivi di dimensioni talvolta centimetriche di natura calcarea, resti vegetali in matrice argillosa di colore nocciola. Argille nocciola con fessilità poco evidente intervallate da livelletti color giallo ocra con elementi litoidi a spigoli vivi e forma lamellare in matrice limoso-sabbiosa. Argilliti di colore grigio sfumanti al nocciola nella porzione alterata dove presentano una maggiore plasticazione, sono presenti livelletti con elementi litoidi in matrice limosa, rappresentanti il rimangiamento di livelletti marnosi e calcareo marnosi di spessore centimetrico. Argilliti fogliettate di colore grigio scuro, con sottili livelli di marne (presentanti aspetto fratturato dovuto al rimangiamento). Livelletti marnosi e calcareo marnosi intervallati da sottili livelli di argilliti. Argilliti grigie sfumanti al verde-nocciola, con venature biancastre, trasversali costituite da calcite di probabile ricristallizzazione secondaria. Alternanze di livelli argillitici e livelli marnosi di colore grigio, sono presenti anche sottili livelli di calcari marnosi di spessore 5-10 cm evidenziati nella stratigrafia in grigio.
Assente	0,50 1,30 2,90 3,40 3,70 4,00 4,50 6,00 6,70 7,00 15 (10 cm) 25 (10 cm) 34 (10 cm)

SONDAGGIO S.1 Prof. 0-20 m



SONDAGGIO S.1		SPT	
DESCRIZIONE LITOLOGICA		Prof. m	Numero colpi
Prof dal	Falda		
		11,0	
		12,0	
	Assente	13,0	
		14,0	
		15,0	
		16,0	
		17,0	
		18,0	
		19,0	
		20,0	
FINE SONDAGGIO.		20,00	

Impresa esecutrice: GEOTECNICA PALAZZI - Via Di Vittorio, 3 Chianciano Terme (SI) - tel 0578/63921 fax 0578/63987

PROGETTO : Realizzazione di cantina **PROPRIETA'** : Agr. Forte
 COMUNE DI CASTIGLIONE D'ORCIA LOCALITA' - "Pop. **PETRUCCI**"
 SONDAGGIO **S.1** PROFONDITA' (m) 20
 P.C. 109,67 m s.l.m. DIAMETRO 101 mm cat. Ref.Continua

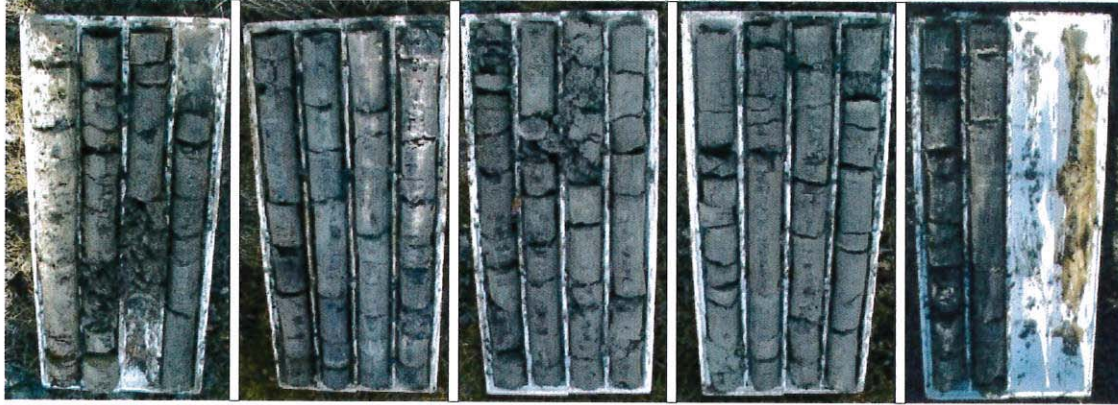
DATA INIZIO 25 - 01 - 2000
 DATA FINE 28 - 01 - 2000

COLONNA STRATIGRAFICA

Impresa esecutrice: GEOTECNICA PALAZZI - Via Di Vittorio, 3 Chianciano Terme (SI) - tel 0578/63921 fax 0578/63987	
SONDAGGIO S.2	
PROGETTO : Realizzazione di cantina PROPRIETA' : Agr. Forte COMUNE DI CASTIGLIONE D'ORCIA LOCALITA' - "Pod. PETRUCCI" SONDAGGIO S.2 PROFONDITA' (m) 18 P.C 109,57 m s.l.m. DIAMETRO 101 mm car. Rat.Continua	
DATA INIZIO 28 - 01 - 2000	DATA FINE 31 - 01 - 2000
Prof. m	Numero colpi
SPT	
Campione	
DESCRIZIONE LITOLOGICA	
Falda COLONNA STRATIGRAFICA 	0,60 1,10 1,40 2,00 2,40 2,60 3,80 4,10 4,50 6,00
terreno vegetale rappresentato da elementi litoidi a spigoli vivi di dimensioni talvolta centimetriche di natura calcarea, resti vegetali in matrice argillosa di colore nocciola. Argille nocciola con fessilità poco evidente intervallate da livelletti color giallo ocra con elementi litoidi a spigoli vivi e forma lamellare in matrice limoso-sabbiosa. Livello marnoso argilloso Argille nocciola con fessilità poco evidente intervallate da livelletti color giallo ocra con elementi litoidi a spigoli vivi e forma lamellare in matrice limoso-sabbiosa. Argilliti di colore grigio sfumanti al nocciola nella porzione a iterata dove presentano una maggiore plasticazione, sono presenti livelletti con elementi litoidi in matrice limosa rappresentanti il rimaneggiamento di livelletti marnosi e calcareo marnosi di spessore centimetrico. Alternanze di livelli argillitici e livelli marnosi di colore grigio, grigio verde sono presenti anche sottili livelli di calcari marnosi di spessore 5-10 cm evidenziati nella stratigrafia in grigio. Alternanze di livelli argillitici e livelli marnosi di colore grigio, sono presenti anche sottili livelli di calcari marnosi di spessore 5-10 cm evidenziati nella stratigrafia in grigio.	CI 23 (10 cm) 31 (10 cm) 37 (10 cm)
Livelletti marnosi e calcareo marnosi intervallati da sottili livelli di argilliti.	

Impresa esecutrice: GEOTECNICA PALAZZI - Via Di Vittorio, 3 Chianciano Terme (SI) - tel 0578/63921 fax 0578/63987	
SONDAGGIO S.2	
PROGETTO : Realizzazione di cantina PROPRIETA' : Agr. Forte COMUNE DI CASTIGLIONE D'ORCIA LOCALITA' - "Pod. PETRUCCI" SONDAGGIO S.2 PROFONDITA' (m) 18 P.C 109,57 m s.l.m. DIAMETRO 101 mm car. Rat.Continua	
DATA INIZIO 28 - 01 - 2000	DATA FINE 31 - 01 - 2000
Prof. m	Numero colpi
SPT	
Campione	
DESCRIZIONE LITOLOGICA	
Falda COLONNA STRATIGRAFICA 	11,0 12,0 13,0 14,0 15,0 16,0 17,0 18,0 19,0 20,0
Livelletti marnosi e calcareo marnosi intervallati da sottili livelli di argilliti. Calcare con venature biancastre di calcite Livelletti marnosi e calcareo marnosi intervallati da sottili livelli di argilliti. Calcare con venature biancastre di calcite Livelletti marnosi e calcareo marnosi intervallati da sottili livelli di argilliti.	11,10 11,30 16,90 17,60 18,00

SONDAGGIO S.2 Prof. 0-18 m



0 a 4 m

4 a 8 m

8 a 12 m

12 a 16 m

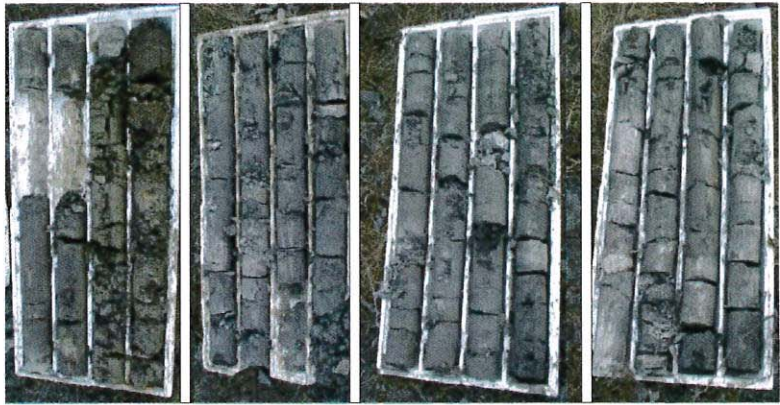
16 a 18 m

Impresa esecutrice: GEOTECNICA PALAZZI - Via Di Vittorio, 3 Chianciano Terme (SI) - tel 0578/63921 fax 0578/63987			
SONDAGGIO S.3			
PROGETTO : Realizzazione di cantina PROPRIETA' : Agr. Forte COMUNE DI CASTIGLIONE D'ORCIA LOCALITA' - "Pod. PERRUCCI" SONDAGGIO S.3 PROFONDITA' (m) 16 P.C. 106,69 m s.l.m. DIAMETRO 101 mm car. ret.Continua			
DATA INIZIO 01 - 02 - 2000	DATA FINE 03 - 02 - 2000		
Prof. (E) dal	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA	SPT
	Falda		Prof. m
			Numero colpi
1,00		Terreno vegetale rappresentato da elementi liciidi a spigoli vivi di dimensioni talvolta centimetriche di natura calcarea, resti vegetali in matrice argillosa di colore nocciola. Livello marnoso argilloso	0,50
2,00		Argille nocciola con fessitura poco evidente intervallate da livelli argillosi. A 1,80 m si osservano spigoli vivi e forma lamellare in matrice limoso-sabbiosa. Calcarea	0,70
3,00		Argilliti di colore grigio sfumanti al nocciola	1,00
4,00		Altezze di livelli argillitici e livelli marnosi di colore grigio, grigio verde	1,20
5,00			1,60
6,00	Assente		2,15
7,00		Livellotti marnosi e calcareo marnosi intervallati da sottili livelli di argilliti.	2,55
8,00			4,00
9,00		Calcare con venature biancastre di calcite	5,20
10,00		Marne più o meno argillose	6,30
			9,40
			9,60

SONDAGGIO S.3	
PROGETTO : Realizzazione di cantina PROPRIETA' : Agr. Forte	
COMUNE DI CASTIGLIONE D'ORCIA LOCALITA' - "POD. PETRUCCI"	
SONDAGGIO S.3	PROFONDITA' (m) 16
P.C. 106,69 m s.l.m.	DIAMETRO 101 mm cat. Res.Continua
DATA INIZIO 01 - 02 - 2000	
DATA FINE 03 - 02 - 2000	

Prof dal (E) (m)	Falda	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA	SPT	
				Prof. m	Numero colpi
11,0					
12,0			Marne più o meno argillose		
13,0	Assente			14,10	
14,0					
15,0			Calcene con venature biancastre di calcite	14,90	
16,0			Marne più o meno argillose	16,00	
17,0			FINE SONDAGGIO.		
18,0					
19,0					
20,0					

SONDAGGIO S.3 Prof. 0-16 m



0 a 4 m

4 a 8 m

8 a 12 m

12 a 16 m

SONDAGGIO S.4

PROGETTO : Realizzazione di cantina **PROPRIETA'** : Agr. Forte
COMUNE DI CASTIGLIONE D'ORCIA LOCALITA' - "Pop. **PETRUCCI"**
SONDAGGIO S.4 PROFONDITA' (m) 10
P.C. 102,8 m s.l.m. DIAMETRO 101 mm cat. Rot.Continua

SONDAGGIO S.5

PROGETTO : Realizzazione di cantina **PROPRIETA'** : Agr. Forte
COMUNE DI CASTIGLIONE D'ORCIA LOCALITA' - "Pop. **PETRUCCI"**
SONDAGGIO S.5 PROFONDITA' (m) 10
P.C. 102,8 m s.l.m. DIAMETRO 101 mm cat. Rot.Continua

SONDAGGIO S.5

PROGETTO : Realizzazione di cantina **PROPRIETA'** : Agr. Forte
COMUNE DI CASTIGLIONE D'ORCIA LOCALITA' - "Pop. **PETRUCCI"**
SONDAGGIO S.5 PROFONDITA' (m) 10
P.C. 102,8 m s.l.m. DIAMETRO 101 mm cat. Rot.Continua

Prof. da (m)	Falda	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA	SPT	
				Prof. m	Numero colpi
1,00			Terreno vegetale rappresentato da elementi litoidi a spigoli vivi di dimensioni talvolta centimetriche di natura calcarea, resti vegetali in matrice argillosa di colore nocciola.	0,60	
2,00			Argille nocciola con fessilità poco evidente intervallate da livelletti color giallo ocra con elementi litoidi a spigoli vivi e forma lamellare in matrice limoso-sabbiosa.	1,50	
2,10			Argilliti di colore grigio sfumanti al nocciola con zone a maggiore plastificazione, presenti livelletti marnosi e calcareo marnosi rimaneggiati.	2,10	
2,50			Alternanze di livelli argillitici e livelli marnosi di colore grigio, grigio verde sono presenti anche sottili livelli di calcari marnosi di spessore 5-10 cm evidenziati nella stratigrafia in grigio.	2,50	11 (10 cm)
2,80				2,80	12 (10 cm)
3,00					17 (10 cm)
4,00					
5,00					
6,00					17 (10 cm)
6,30					27 (10 cm)
6,30					36 (10 cm)
7,00			Livelli marnosi intervallati da sottili livelli argillitici		
8,00					30 rifiuto (10 cm)
8,50			Alternanze di livelli argillitici e livelli marnosi di colore grigio, Calcarea con venature biancastre di calcite	8,50	
8,80				8,80	
10,00			Alternanze di livelli argillitici e livelli marnosi di colore grigio, FINE SONDAGGIO.	10,00	

SONDAGGIO S.5

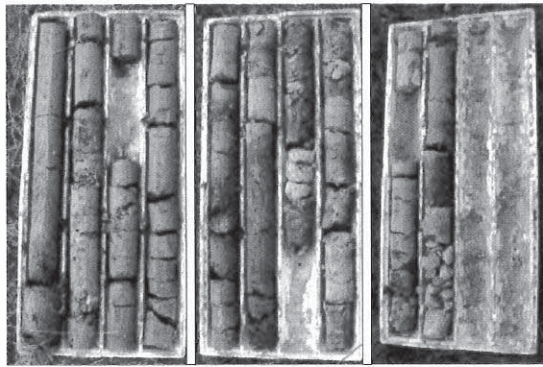
PROGETTO : Realizzazione di cantina **PROPRIETA'** : Agr. Forte
COMUNE DI CASTIGLIONE D'ORCIA LOCALITA' - "Pop. **PETRUCCI"**
SONDAGGIO S.5 PROFONDITA' (m) 10
P.C. 102,8 m s.l.m. DIAMETRO 101 mm cat. Rot.Continua

SONDAGGIO S.5

PROGETTO : Realizzazione di cantina **PROPRIETA'** : Agr. Forte
COMUNE DI CASTIGLIONE D'ORCIA LOCALITA' - "Pop. **PETRUCCI"**
SONDAGGIO S.5 PROFONDITA' (m) 10
P.C. 102,8 m s.l.m. DIAMETRO 101 mm cat. Rot.Continua

Prof. da (m)	Falda	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA	SPT	
				Prof. m	Numero colpi
1,00			Terreno vegetale rappresentato da elementi litoidi a spigoli vivi di dimensioni talvolta centimetriche di natura calcarea, resti vegetali in matrice argillosa di colore nocciola.	0,40	
2,00			Argille nocciola con fessilità poco evidente intervallate da livelletti color giallo ocra con elementi litoidi a spigoli vivi e forma lamellare in matrice limoso-sabbiosa.	2,10	
3,00			Argilliti di colore grigio sfumanti al nocciola nella porzione alterata dove presentano una maggiore plastificazione, sono presenti livelletti con elementi litoidi in matrice limosa rappresentati il rimaneggiamento di livelletti marnosi e calcareo marnosi di spessore centimetrico, in alcuni e porzione il materiale presenta tracce di alterazione (ossidi ferrosi)	2,40	
4,00				2,80	12 (10 cm)
5,00				3,50	11 (10 cm)
6,00				3,80	15 (10 cm)
7,00			Livelletti marnosi e calcareo marnosi intervallati da sottili livelli di argilliti.	7,40	
8,00			Alternanze di livelli argillitici e livelli marnosi di colore grigio, sono presenti anche sottili livelli di calcari marnosi di spessore 5-10 cm evidenziati nella stratigrafia in grigio.	8,50	25 (10 cm)
9,00				8,80	45 (10 cm)
10,00			FINE SONDAGGIO.	10,00	Rifiuto a 5 cm

SONDAGGIO S.4 Prof. 0-10 m

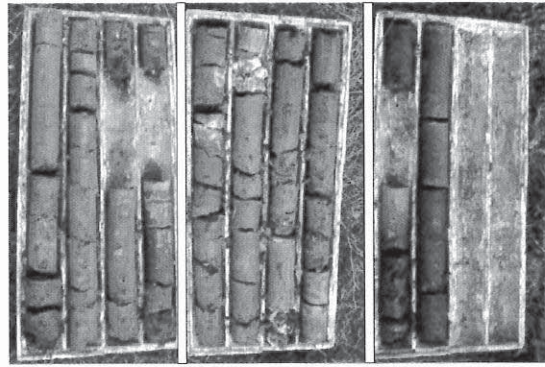


0 a 4 m

4 a 8 m

8 a 10 m

SONDAGGIO S.5 Prof. 0-10 m



0 a 4 m

4 a 8 m

8 a 10 m

PANGEO

Combinazione: A2, Agrícola "Pangeo"
 (Contenitore: Prod. Pangeo, Categorie di Olio (S))
 Pangeo categoria: 2, 250/200 (Pangeo categoria: 250/200)
 Sottocategoria: 2, 250/200 (Pangeo categoria: 250/200)
 Prof. (m): 2,0-2,4
 Modifica di composizione: Slightly Indefinito
 Qualità del campione: Indefinito

Descrizione: *combinazione non rappresentativa*
 Argenteo allentato grigio scuro a tratti giallastro. Rf. Massed. 50% 40 (Dati grezzi in g/g)
 con sfumature bruno e rosse e cristalli indistinti

Prodotti Pangeo: Pangeo Low Tar
 A Provisto per: Educativa

Prova: *Indice di Inquinamento*
 Contaminazione calorimetrica II, fase 2 16 kg/gm
 fase A1 2 (contaminazione dei carboni nel tempo)
 Indici di inquinamento e plasticità

Registrazione Dati

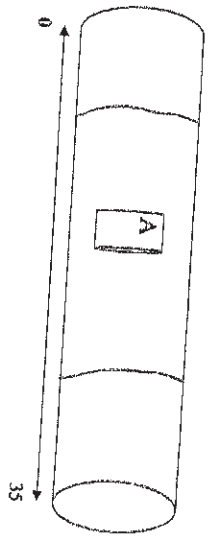


Figura: 1.4.1

Il Provista del Laboratorio

PANGEO

Combinazione: A2, Agrícola "Pangeo"
 (Contenitore: Prod. Pangeo, Categorie di Olio (S))
 Pangeo categoria: 2, 250/200 (Pangeo categoria: 250/200)
 Sottocategoria: 3, 2.15-2.35
 Modifica di composizione: Slightly Indefinito
 Qualità del campione: Indefinito

Descrizione: *combinazione non rappresentativa*
 Argenteo allentato marrone grigiastro. Rf. Massed. 2.5% 40 (Olio Brown)
 con frammenti filici, anche carbonizzati

Prodotti Pangeo: Pangeo Low Tar
 A Provisto per: Taglio III
 B Provisto per: Taglio III
 C Provisto per: Taglio III

Prova: *Taglio III*
 Taglio diretto, uso simulato con dente.

Registrazione Dati

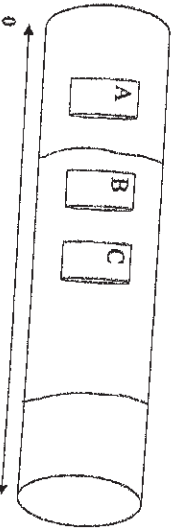


Figura: 1.4.2

Il Provista del Laboratorio

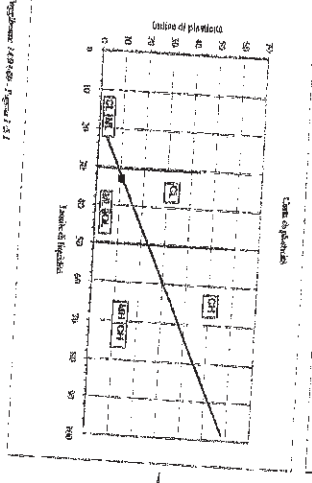
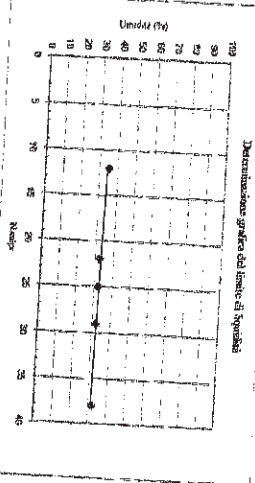
PANGEO

Combinazione: A2, Agrícola "Pangeo"
 (Contenitore: Prod. Pangeo, Categorie di Olio (S))
 Pangeo categoria: 2, 250/200 (Pangeo categoria: 250/200)
 Sottocategoria: 2, 250/200 (Pangeo categoria: 250/200)
 Prof. (m): da 2,0 a 2,4
 Modifica di composizione: Slightly Indefinito
 Qualità del campione: Indefinito

Proprietà Inibite:
 W (g) 13,41
 T (g/min) 2,189
 Y (g/cen) 1,524

Indice di Inquinamento
 Lente di plastica
 Indici di inquinamento
 Indici di inquinamento
 Indici di inquinamento

Linea di Affermazione (ASTM D4318-1987)

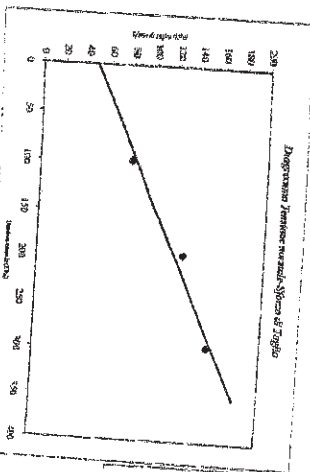


Il Provista del Laboratorio

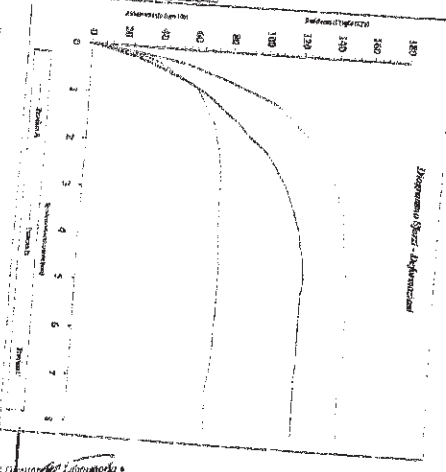
PANGEO

Combinazione: A2, Agrícola "Pangeo"
 (Contenitore: Prod. Pangeo, Categorie di Olio (S))
 Pangeo categoria: 2, 250/200 (Pangeo categoria: 250/200)
 Sottocategoria: 3, 2.15-2.35
 Modifica di composizione: Slightly Indefinito
 Qualità del campione: Indefinito

Numero	A	B	C
Tar (mg)	98,07	198,14	298,21
Nicotine (mg)	80,25	128,38	176,51
Standard Deviation	5,5	4,75	4,25



Prove di Taglio Diretto III



Proprietà Inibite:
 W (g) 12,48%
 T (g/min) 2,125
 Y (g/cen) 1,517

Ambiente Interno φ 20,5°
 Costante c (K₂₀) 47,533

Il Provista del Laboratorio

PANORSA
 Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Tel. 06/4782111
 Telex 320320 - Fax 06/4782111
 C.A.P. 00187 - P.I. 00808000908
 Direzione Generale: Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Tel. 06/4782111
 Direzione Amministrativa: Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Tel. 06/4782111

Caratteristiche: Applicabile come es
 Criterio di scelta: Criterio di scelta
 Stato: C.T.
 Prof. (ml): mm sp.

Metodo di prova: approssimativo
 Metodo di scelta: approssimativo
 Metodo di scelta: approssimativo

2,16
 1,29
 17,65%

Y	A	B	C
200	198,07	198,41	200,21
150	197,48	197,84	199,37
100	196,89	197,25	198,53
50	196,30	196,66	197,69

Altezza massima ψ 29,6°
 Coefficiente di rifrazione n 52,273

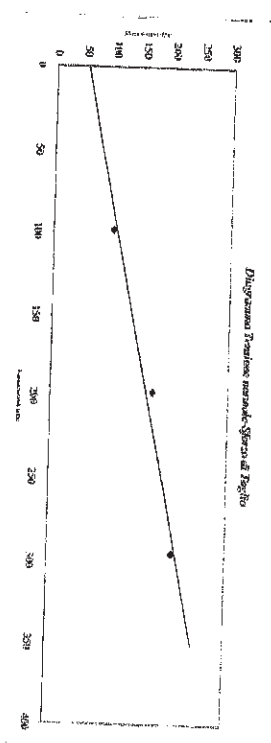


Diagramma di dispersione cromatica (DCC) per il vetro BK7

PANORSA
 Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Tel. 06/4782111
 Telex 320320 - Fax 06/4782111
 C.A.P. 00187 - P.I. 00808000908
 Direzione Generale: Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Tel. 06/4782111
 Direzione Amministrativa: Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Tel. 06/4782111

Prontuario di Prove di Laboratorio
 Prove di laboratorio
 Prove di laboratorio
 Prove di laboratorio
 Prove di laboratorio

Prontuario di Prove di Laboratorio

Caratteristiche: Applicabile come es
 Criterio di scelta: Criterio di scelta
 Stato: C.T.
 Prof. (ml): mm sp.

Y	A	B	C
200	198,07	198,41	200,21
150	197,48	197,84	199,37
100	196,89	197,25	198,53
50	196,30	196,66	197,69

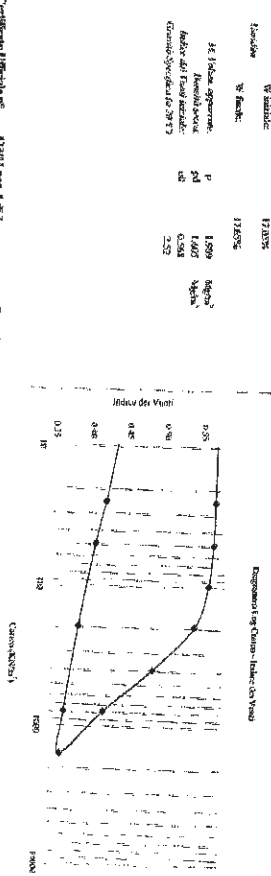


Diagramma di dispersione cromatica (DCC) per il vetro BK7

PANORSA
 Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Tel. 06/4782111
 Telex 320320 - Fax 06/4782111
 C.A.P. 00187 - P.I. 00808000908
 Direzione Generale: Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Tel. 06/4782111
 Direzione Amministrativa: Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Tel. 06/4782111

Prontuario di Prove di Laboratorio
 Prove di laboratorio
 Prove di laboratorio
 Prove di laboratorio
 Prove di laboratorio

Caratteristiche: Applicabile come es
 Criterio di scelta: Criterio di scelta
 Stato: C.T.
 Prof. (ml): mm sp.

Y	A	B	C
200	198,07	198,41	200,21
150	197,48	197,84	199,37
100	196,89	197,25	198,53
50	196,30	196,66	197,69

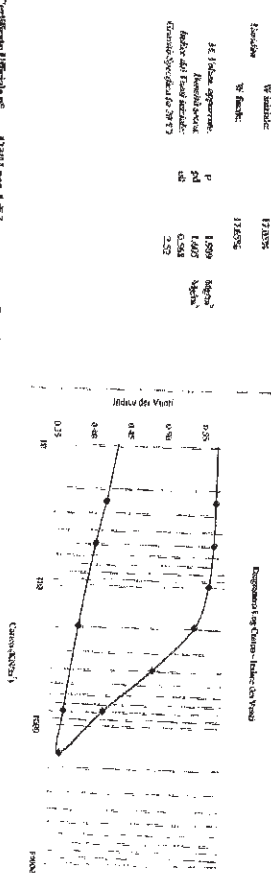


Diagramma di dispersione cromatica (DCC) per il vetro BK7

PANORSA
 Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Tel. 06/4782111
 Telex 320320 - Fax 06/4782111
 C.A.P. 00187 - P.I. 00808000908
 Direzione Generale: Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Tel. 06/4782111
 Direzione Amministrativa: Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Tel. 06/4782111

Prontuario di Prove di Laboratorio
 Prove di laboratorio
 Prove di laboratorio
 Prove di laboratorio
 Prove di laboratorio

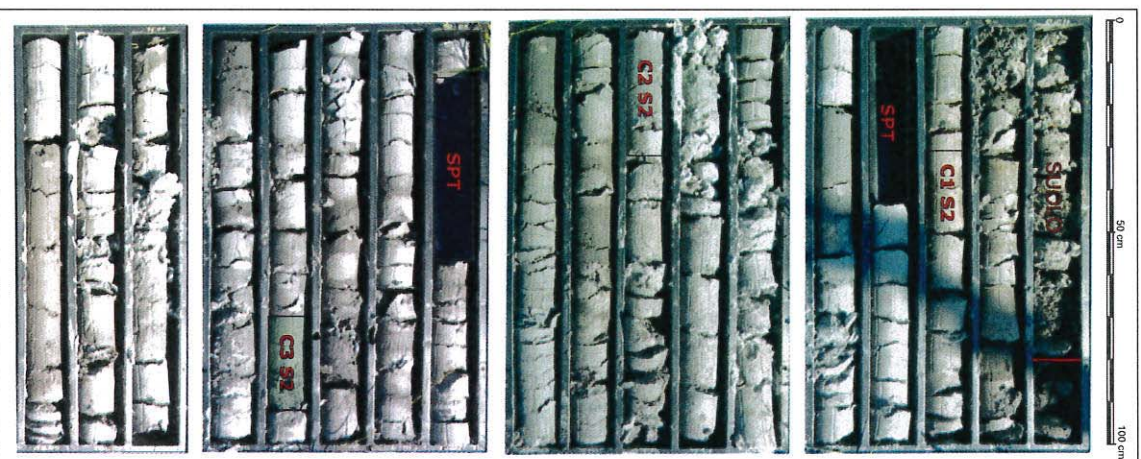
Sondaggio S2

Committente: Azienda Agricola Forte
Località: Pod. Casella - Castiglione d'Orcia (SI)
Data: Giugno 2012



Studio Geologico		SONDAGGIO n° 1	
committente: Azienda Agricola Forte - Castiglione d'Orcia		data: giugno 2012 quota: p.c.	
località: Pod. Casella - Azienda Agricola Forte Castiglione d'Orcia (SI)		carriera: Pod. Casella	
diametro mm.	101	quota (m. dal p.c.)	
profondità dal p.c.	0,5	Vane test Kg/cmq	
quota campioni		SPT=N colpi 15+15+15 cm	
tubaggio		di scavo	
scala rif.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18		
stratigrafia			
falda			
descrizione dei terreni attraversati			
Suolo			
<p>alternanze di livelli argillici e livelli calcarei grigi</p> <p>alternanze di livelli arenacei bruni e livelli argillici grigi</p> <p>alternanze di livelli arenacei bruni e livelli argillici grigi</p> <p>Formazione di Santa Fiora (argilliti grigie e grigio-azzurre con intercalazioni di calcari grigi e biancastri a grana fine e arenarie micacee grigie)</p> <p>argilliti di colore grigio chiaro con livelli di calcarenite grigio chiaro e di arenarie micacee brune</p> <p>livello di argilliti plastiche</p> <p>argilliti grigie, taboia azzurrogrie e verdi</p> <p>livello di argilliti plastiche</p> <p>alternanze di livelli argillici e livelli calcarei grigi</p> <p>argilliti grigie, taboia azzurrogrie e verdi</p> <p>argilliti grigie, taboia azzurrogrie e verdi</p> <p>TERMINI SONDAGGIO a -18 m</p>			

Istallato inclinometro



Profondità del Sondaggio: 18 m

STRATIGRAFIA

0-0,8m Suolo: argille limose grigie e sabbie brune, contenenti radici, con inclusi lapidei di diametro centimetrico

0,8-18,0m Formazione di Santa Fiora:

argilliti grigie e grigio-azzurre con intercalazioni di calcari grigi e biancastri a grana fine ed arenarie micacee grigie

altre informazioni

Campioni ottenuti

C1S1 alla profondità compresa tra -2,30 e -2,60 (con fustella)
 C2S1 alla profondità compresa tra -7,00 e -7,30 (con fustella)
 C3S1 alla profondità compresa tra -12,70 e -12,80 (con fustella)
 C4S1 alla profondità compresa tra -16,50 e -16,80 (con fustella)

Prove in loco realizzate

SPT a -3,70m; 14-24-50 (Nsp)-50 - RIFUTO)
 SPT a -10,20m; 21-32-39 (Nsp)-50 - RIFUTO)

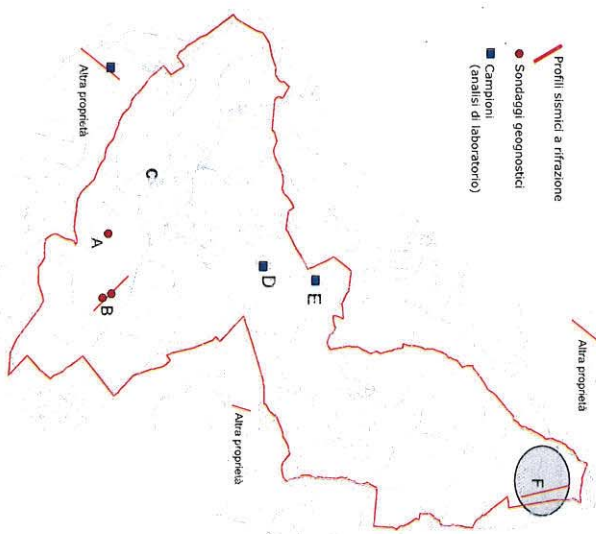
Sondaggio S1

Relazione di fattibilità geologica
 P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
 di Miglioramento Agricolo Ambientale
 Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

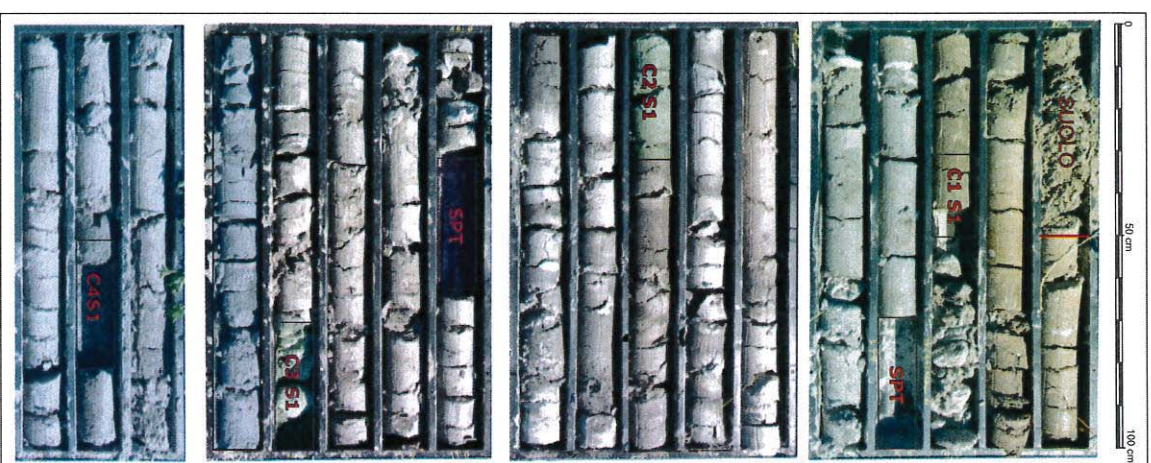
INDAGINE GEOGNOSTICA Area F versante Orcia

UBICAZIONE INDAGINI

- ▬ Profili sismici a rifrazione
- Sondaggi geognostici
- Campioni (analisi di laboratorio)



Committente: Azienda Agricola Forte
Località: Pod. Casella - Castiglione d'Orcia (SI)
Data: Giugno 2012



Profondità del Sondaggio: 18 m

STRATIGRAFIA

0-0,5m *Suolo:* argille limose grigie e sabbie brune, con numerosi radici, con inclusi lapidei di diametro centimetrico

0,4-18,0m *Formazione di Santa Fiore:* argilli grigie e grigio-azzurre con intercalazioni di calcari grigi e bancastri a grana fine ed arenarie micacee grigie

altre informazioni

Campioni ottenuti

- C1S1 alla profondità compresa tra -2,30 e -2,50 (con campionario)
- C2S1 alla profondità compresa tra -7,00 e -7,30 (con lussella)
- C3S1 alla profondità compresa tra -13,70 e -14,00 (con lussella)
- C4S1 alla profondità compresa tra -16,50 e -16,80 (con lussella)

Prove in loco realizzate

- SPT a -3,70m; -14,24-50 (Nsp1-50 - RIFURTO)
- SPT a -10,20m; -21,32-29 (Nsp1-50 - RIFURTO)

Falda
 Messa in evidenza acqua alla profondità di -1,4m e da qui fino alla progressiva di -15m.

PANGEО S.p.A.

via S. Felice, 10 - 31044 Montebelluna (TV) - Italia
 Tel. +39 0422 85211 - Fax +39 0422 85212
 C.F. 01547910265 - P.IVA 027979715 - www.pangeo.it
 S.p.A. - Registro Imprese di Montebelluna (TV) n. 01547910265
 Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - I.S. 01547910265
 Direzione Provinciale di Montebelluna (TV) n. 01547910265

Comitente: Pavesetti Beatrice studio geologico

Cantiere: Castiglione Pedicini (SI) Pol. Grandivignani - Il Rone

Data consegna: 15/05/2012 **Data apertura:** 22/05/2012

V. loc. N.: 149172 **ddl:** 15/05/2012

Sp. (m): 12,0m - 13,10

Modalità di campionamento: Camp. Spertone

Quantità campione (se differente): n.d.

Descrizione visuale:

Reccia alterata marone grigio scuro

Ref. Munsell 10YR3/1 Very dark Gray

anisotropia planare: reazione all'HC1



Alto

0 46

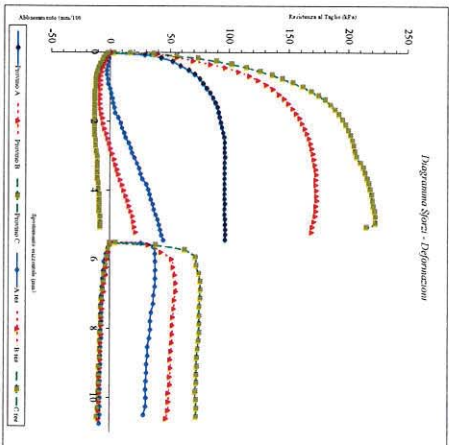
La Spettrometro:

Il Direttore del Laboratorio:

Apertura e descrizione Campione (Racc. AGI 1977)

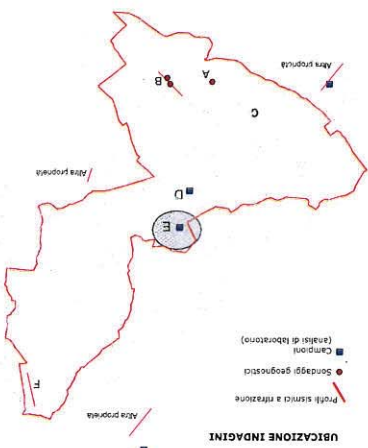
Prova di Taglio Diretto (ASTM D3080)
 (con misura della resistenza residua)

Parametro	A	B	C
Massa volumica apparente	2,072	2,094	2,102
Densità secca	1,821	1,842	1,847
Umidità naturale	13,73%	13,08%	13,81%
Umidità naturale	13,78%	13,25%	13,50%



(SI)

Comitente: Agricola Forte s.s. - loc. Petrucci, 13 Castiglione d'Orcia



INDAGINE GEONOSTICA
Area E
Monsignore

Relazione di fattibilità geologica
 P.A.P.M.A.A. - Programma Aziendale Pluriennale
 di Miglioramento Agricolo Ambientale
 Loc. Petrucci - Comune di Castiglione d'Orcia

Apertura e descrizione Campione (Racc. AGI 1977)

PANGEО S.p.A.
 via S. Felice, 10 - 31044 Montebelluna (TV) - Italia
 Tel. +39 0422 85211 - Fax +39 0422 85212
 C.F. 01547910265 - P.IVA 027979715 - www.pangeo.it
 S.p.A. - Registro Imprese di Montebelluna (TV) n. 01547910265
 Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - I.S. 01547910265
 Direzione Provinciale di Montebelluna (TV) n. 01547910265

Comitente: Agricola Petrus

Cantiere: Castiglione Pedicini (SI) loc. Petrus - vigna

Data consegna campione: 04/8/11 **Data apertura:** 16/02/2011

V. loc. N.: 048111 **ddl:** 16/02/2011

Sp. (m): non sp. **Camp. Spertone**

Modalità di campionamento: Camp. Spertone

Quantità del campione: Q2

Descrizione visuale:

Ghiana con limo marrone

Ref. Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown

minuti resti radicali

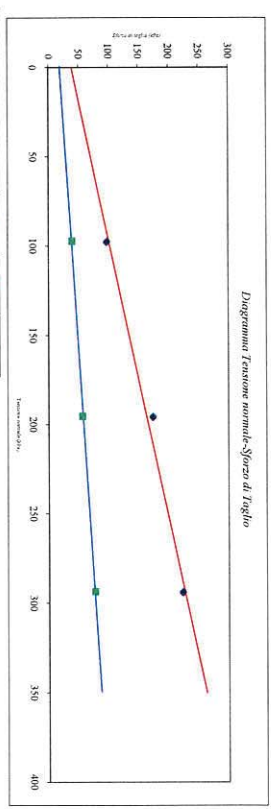
Prove richieste:

Prova di taglio residuo

(su prossimi residuati)

Comitente: Agricola Forte ss
 Cantore: Castiglione D'Orcia (SI) Loc. Petrucci - vigneto
 Data conseguita compilare: 16/02/2011
 Sigla: C2 non sp.
 Profondità (m)

Primo di Taglio diretto interpretazione risultati



Parametro	A	B	C
Tensione verticale σ_v (kPa)	98,07	196,14	294,21
Sforzo di taglio max. T (kPa)	96,99	173,72	222,96
Indebolimento σ_{res} (kPa)	5,116	-4,297	-4,755
Addebitamento (mm)	0,423	0,131	-0,082
Sforzo di taglio Res. T_r (kPa)	38,31	55,44	76,28
Spostamento cumulativo (mm)	6,28	6,69	6,86
Addebitamento (mm)	-0,035	-0,048	-0,058

Angolo Interno ϕ^i	Ficco $32,7^\circ$	Residuo $11,0^\circ$
Coeficiente c (kPa)	38,59	18,71

Comitente: Fracassini Beatrice studio geologico
Contiere: Castellione D'Orcia (SI) Pod. Gaudalunga - II Forre
Sigla: SIC3
Profondità (m): 11,70-12,00

Prova Edometrica: Interpretazione risultati

Indice di compressione Cc:	0,157	Rapporto di compressione CR	0,110
Indice di ricomprensione Cr:	0,0038	Rapporto di ricomprensione RR	0,0020
Indice di rigonfiamento Cs:	0,020	Rapporto di rigonfiamento SR	0,014
<i>Finalità</i>	W iniziale: 10,16%		
	W finale: 12,99%		
M. Volum. apparenze:	p 2,004	Mg/m ³	
Densità secca:	p _s 1,842	Mg/m ³	
Indice dei Volumi Iniziale:	e ₀ 0,434		
Costante Specifica (a 20°C)	2,628		

Calcolo di Cv (Osservato di Casagrande)	
e del Certificato di Penetrazione	
Int. Carico (KPa)	Cv
cm ² /sec	cm ² /sec
K	K
100-200	6,04E-03
	1,58E-07

Comitente: Fracassini Beatrice studio geologico
Contiere: Castellione D'Orcia (SI) Pod. Gaudalunga - II Forre
Data campagna campione: 15/05/2012
Data apertura campione: 25/05/2012
V.A.C.C. N: H4V12 **d/d:** 15/05/2012
Sigla: SIC3
Profondità (m): 11,70-12,00

Descrizione: Limo giallastro grigio scuro
 (REL. Minneil 7,57R31 Very Dark Gray)

Data inizio prova: 23/05/2012
Data fine prova: 04/06/2012

Intervallo di carico	
da 98,07 KPa/m ²	
Δt (min)	Δh (mm)
0,1	-0,54
0,25	-0,57
0,5	-0,592
1	-0,616
2	-0,635
4	-0,651
8	-0,669
10	-0,68
15	-0,703
60	-0,712
120	-0,722
240	-0,722
480	-0,722
1440	-0,716

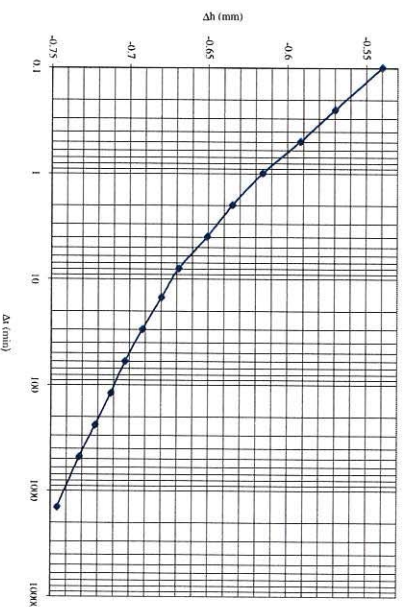


Diagramma Sediment-Log Tempo

La Sperimentazione

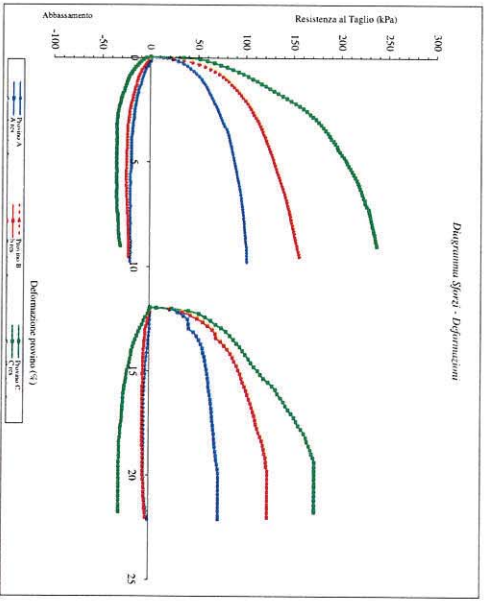
Il Direttore del Laboratorio

Prova di Taglio Diretto (UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005) (con misura della resistenza residua)

PANGEO
 di Tommaso Lorenzini & C.
 Laboratorio: Officinas Saggiadas (ITA) - SMOE Pagnonico (SU)
 P. V.A. 00970600927 - Tel. C.E.I.A.A. n° 909274
 C.so Vittorio Veneto, 14 - 01012 Viterbo (VT) - Italia
 P. V.A. 00970600927 - Tel. C.E.I.A.A. n° 909274
 S.p.A. - S.p.A. di Laboratorio in materia di analisi di R. n° 2487950

Comitente: Fracassini Beatrice studio geologico
Contiere: Castellione D'Orcia (SI) Pod. Gaudalunga - II Forre
Data campagna campione: 15/05/2012
Data apertura campione: 25/05/2012
V.A.C.C. N: H4V12 **d/d:** 15/05/2012
Sigla: SIC3
Prof. (m): 2,50-3,80
Descrizione: Camp. Spezione
Quantità campione (se disponibili): n.d.

Velocità di deform. media: (mm/min) 0,002
N. Cicli di rottura: 8
Dimensione dei provini (Lxh): (mm) 60x60x20
Umidità media del campione: 13,3%



Umidità naturale	20,17%	18,19%	18,62%
Umidità volumetrica apparente	17,85%	15,33%	13,55%
Massa volumetrica apparente secca	2,06	2,10	2,13
	1,71	1,78	1,79

Certificato Ufficiale N° 244 pag. 1 di 1 **Data Certificazione: 04/06/2012**

La Sperimentazione

Il Direttore del Laboratorio

Apertura e descrizione Campione (Racc. AGI 1977)

- A Positivo per Taglio diretto
- B Positivo per Taglio diretto
- C Positivo per Taglio diretto



La Sperimentazione

Il Direttore del Laboratorio

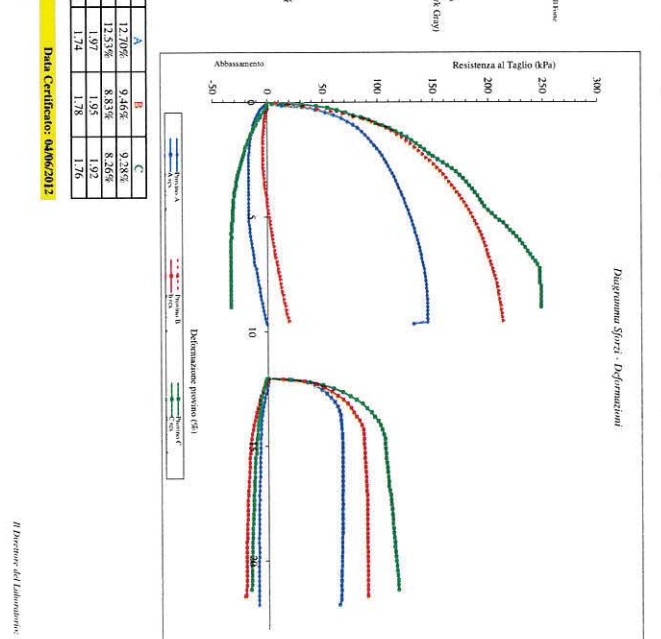
PANGOSO
 Laboratorio di Controllo e Formazione s.r.l.
 Laboratorio di Controllo e Formazione s.r.l. - Via Salsugada 10/A - 53030 Poggibonsi (SI)
 C.F. e P. IVA: 00901047536 - Tel. e Fax: 0577/441111
 C.C. e P. IVA: 0091047536 - Tel. e Fax: 0577/441111
 C.C. e P. IVA: 0091047536 - Tel. e Fax: 0577/441111
 C.C. e P. IVA: 0091047536 - Tel. e Fax: 0577/441111

Comitente: Faccasini Beatrice studio geologico
Cantier: Casagliaone D'Ocaia (SI) Pod. Guadaluigiana - Il Fiere
Sigla: SIC3
Prof. (m): 11,70-12,00

Massa volumica apparente media
Massa volumica apparente secca media
Umidità media del campione (%)
p (kg/cm²)
pal (Mg/m²)
1,95
1,76
10,166

Picco
Residuo
27,8°
14,4°
86,625
41,451

Data consegna campione: 15/05/2012
Data operata campione: 23/05/2012
Verb. Acc. N.: 142/12
del: 15/05/2012
Sigla: SIC3
Prof. (m): 11,70-12,00
Descrizione: Lamo ghiaioso grigio scuro (REF. Munsell 7,5YR5/1 Very Dark Gray)



Velocità di deform. media: (mm/min) 0,002
N. Cicli di misura: 8
Dimensione dei provini (LxH): 60x60x20
Umidità media del campione: 10,2%

Proprietà	A	B	C
Umidità naturale	12,20%	9,46%	9,28%
Umidità naturale	12,53%	8,83%	8,26%
Umidità naturale	1,97	1,95	1,92
Umidità media del campione	1,74	1,78	1,76

Certificato Ufficiale N° 243 pag. 1 di 1 **Data Certificato: 04/06/2012**

Il Direttore del Laboratorio

Prova Edometrica (ASTM D2435)

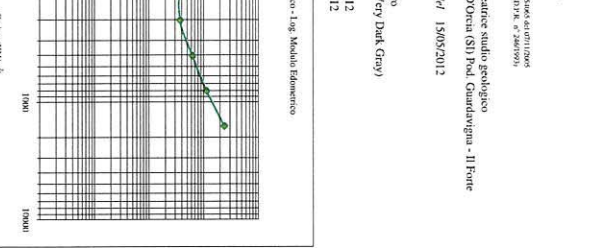
PANGOSO
 Laboratorio di Controllo e Formazione s.r.l.
 Laboratorio di Controllo e Formazione s.r.l. - Via Salsugada 10/A - 53030 Poggibonsi (SI)
 C.F. e P. IVA: 00901047536 - Tel. e Fax: 0577/441111
 C.C. e P. IVA: 0091047536 - Tel. e Fax: 0577/441111
 C.C. e P. IVA: 0091047536 - Tel. e Fax: 0577/441111

Comitente: Faccasini Beatrice studio geologico
Cantier: Casagliaone D'Ocaia (SI) Pod. Guadaluigiana - Il Fiere
Sigla: SIC3
Prof. (m): 11,70-12,00

Massa volumica apparente media
Massa volumica apparente secca media
Umidità media del campione (%)
p (kg/cm²)
pal (Mg/m²)
1,95
1,76
10,166

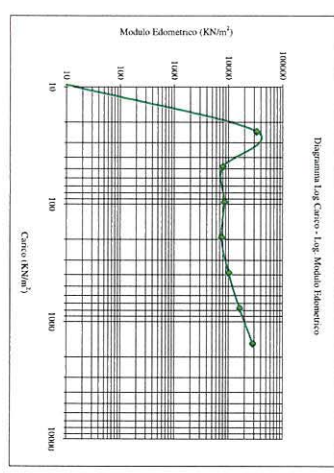
Picco
Residuo
27,8°
14,4°
86,625
41,451

Data consegna campione: 15/05/2012
Data operata campione: 23/05/2012
Verb. Acc. N.: 142/12
del: 15/05/2012
Sigla: SIC3
Prof. (m): 11,70-12,00
Descrizione: Lamo ghiaioso grigio scuro (REF. Munsell 7,5YR5/1 Very Dark Gray)



σ _v (kN/m ²)	ΔH (cm)	ΔH/H0 (%)	e	m _v (m ² /kN)	M _{ed} (kN)	m _v (m ² /kN)
0	24,518	0,001	0,050%	0,423	0,00002	49,055
24,518	49,055	0,002	0,110%	0,423	0,00002	40,65
49,055	73,611	0,003	0,145%	0,408	0,00021	41,58
73,611	98,167	0,004	0,170%	0,392	0,00038	42,92
98,167	122,723	0,005	0,185%	0,377	0,00052	44,26
122,723	147,279	0,006	0,195%	0,362	0,00066	45,60
147,279	171,835	0,007	0,200%	0,347	0,00080	46,94
171,835	196,391	0,008	0,205%	0,332	0,00094	48,28
196,391	220,947	0,009	0,210%	0,317	0,00108	49,62
220,947	245,503	0,010	0,215%	0,302	0,00122	50,96
245,503	270,059	0,011	0,220%	0,287	0,00136	52,30
270,059	294,615	0,012	0,225%	0,272	0,00150	53,64
294,615	319,171	0,013	0,230%	0,257	0,00164	54,98
319,171	343,727	0,014	0,235%	0,242	0,00178	56,32
343,727	368,283	0,015	0,240%	0,227	0,00192	57,66
368,283	392,839	0,016	0,245%	0,212	0,00206	59,00
392,839	417,395	0,017	0,250%	0,197	0,00220	60,34
417,395	441,951	0,018	0,255%	0,182	0,00234	61,68
441,951	466,507	0,019	0,260%	0,167	0,00248	63,02
466,507	491,063	0,020	0,265%	0,152	0,00262	64,36
491,063	515,619	0,021	0,270%	0,137	0,00276	65,70
515,619	540,175	0,022	0,275%	0,122	0,00290	67,04
540,175	564,731	0,023	0,280%	0,107	0,00304	68,38
564,731	589,287	0,024	0,285%	0,092	0,00318	69,72
589,287	613,843	0,025	0,290%	0,077	0,00332	71,06
613,843	638,400	0,026	0,295%	0,062	0,00346	72,40
638,400	662,956	0,027	0,300%	0,047	0,00360	73,74
662,956	687,512	0,028	0,305%	0,032	0,00374	75,08
687,512	712,068	0,029	0,310%	0,017	0,00388	76,42
712,068	736,624	0,030	0,315%	0,002	0,00402	77,76
736,624	761,180	0,031	0,320%	0,000	0,00416	79,10
761,180	785,736	0,032	0,325%	0,000	0,00430	80,44
785,736	810,292	0,033	0,330%	0,000	0,00444	81,78
810,292	834,848	0,034	0,335%	0,000	0,00458	83,12
834,848	859,404	0,035	0,340%	0,000	0,00472	84,46
859,404	883,960	0,036	0,345%	0,000	0,00486	85,80
883,960	908,516	0,037	0,350%	0,000	0,00500	87,14
908,516	933,072	0,038	0,355%	0,000	0,00514	88,48
933,072	957,628	0,039	0,360%	0,000	0,00528	89,82
957,628	982,184	0,040	0,365%	0,000	0,00542	91,16
982,184	1006,740	0,041	0,370%	0,000	0,00556	92,50
1006,740	1031,296	0,042	0,375%	0,000	0,00570	93,84
1031,296	1055,852	0,043	0,380%	0,000	0,00584	95,18
1055,852	1080,408	0,044	0,385%	0,000	0,00598	96,52
1080,408	1104,964	0,045	0,390%	0,000	0,00612	97,86
1104,964	1129,520	0,046	0,395%	0,000	0,00626	99,20
1129,520	1154,076	0,047	0,400%	0,000	0,00640	100,54
1154,076	1178,632	0,048	0,405%	0,000	0,00654	101,88
1178,632	1203,188	0,049	0,410%	0,000	0,00668	103,22
1203,188	1227,744	0,050	0,415%	0,000	0,00682	104,56
1227,744	1252,300	0,051	0,420%	0,000	0,00696	105,90
1252,300	1276,856	0,052	0,425%	0,000	0,00710	107,24
1276,856	1301,412	0,053	0,430%	0,000	0,00724	108,58
1301,412	1325,968	0,054	0,435%	0,000	0,00738	109,92
1325,968	1350,524	0,055	0,440%	0,000	0,00752	111,26
1350,524	1375,080	0,056	0,445%	0,000	0,00766	112,60
1375,080	1400,636	0,057	0,450%	0,000	0,00780	113,94
1400,636	1425,192	0,058	0,455%	0,000	0,00794	115,28
1425,192	1450,748	0,059	0,460%	0,000	0,00808	116,62
1450,748	1475,304	0,060	0,465%	0,000	0,00822	117,96
1475,304	1500,860	0,061	0,470%	0,000	0,00836	119,30
1500,860	1525,416	0,062	0,475%	0,000	0,00850	120,64
1525,416	1550,972	0,063	0,480%	0,000	0,00864	121,98
1550,972	1575,528	0,064	0,485%	0,000	0,00878	123,32
1575,528	1600,084	0,065	0,490%	0,000	0,00892	124,66
1600,084	1624,640	0,066	0,495%	0,000	0,00906	126,00
1624,640	1649,196	0,067	0,500%	0,000	0,00920	127,34
1649,196	1673,752	0,068	0,505%	0,000	0,00934	128,68
1673,752	1698,308	0,069	0,510%	0,000	0,00948	130,02
1698,308	1722,864	0,070	0,515%	0,000	0,00962	131,36
1722,864	1747,420	0,071	0,520%	0,000	0,00976	132,70
1747,420	1771,976	0,072	0,525%	0,000	0,00990	134,04
1771,976	1796,532	0,073	0,530%	0,000	0,01004	135,38
1796,532	1821,088	0,074	0,535%	0,000	0,01018	136,72
1821,088	1845,644	0,075	0,540%	0,000	0,01032	138,06
1845,644	1870,200	0,076	0,545%	0,000	0,01046	139,40
1870,200	1894,756	0,077	0,550%	0,000	0,01060	140,74
1894,756	1919,312	0,078	0,555%	0,000	0,01074	142,08
1919,312	1943,868	0,079	0,560%	0,000	0,01088	143,42
1943,868	1968,424	0,080	0,565%	0,000	0,01102	144,76
1968,424	1992,980	0,081	0,570%	0,000	0,01116	146,10
1992,980	2017,536	0,082	0,575%	0,000	0,01130	147,44
2017,536	2042,092	0,083	0,580%	0,000	0,01144	148,78
2042,092	2066,648	0,084	0,585%	0,000	0,01158	150,12
2066,648	2091,204	0,085	0,590%	0,000	0,01172	151,46
2091,204	2115,760	0,086	0,595%	0,000	0,01186	152,80
2115,760	2140,316	0,087	0,600%	0,000	0,01200	154,14
2140,316	2164,872	0,088	0,605%	0,000	0,01214	155,48
2164,872	2189,428	0,089	0,610%	0,000	0,01228	156,82
2189,428	2213,984	0,090	0,615%	0,000	0,01242	158,16
2213,984	2238,540	0,091	0,620%	0,000	0,01256	159,50
2238,540	2263,096	0,092	0,625%	0,000	0,01270	160,84
2263,096	2287,652	0,093	0,630%	0,000	0,01284	162,18
2287,652	2312,208	0,094	0,635%	0,000	0,01298	163,52
2312,208	2336,764	0,095	0,640%	0,000	0,01312	164,86
2336,764	2361,320	0,096	0,645%	0,000	0,01326	166,20
2361,320	2385,876	0,097	0,650%	0,000	0,01340	167,54
2385,876	2410,432	0,098	0,655%	0,000	0,01354	168,88
2410,432	2434,988	0,099	0,660%	0,000	0,01368	170,22
2434,988	2459,544	0,100	0,665%	0,000	0,01382	171,56
2459,544	2484,100	0,101	0,670%	0,000	0,01396	172,90
2484,100	2508,656	0,102	0,675%	0,000	0,01410	174,24
2508,656	2533,212	0,103	0,680%	0,000	0,01424	175,58
2533,212	2557,768	0,104	0,685%	0,000	0,01438	176,92
2557,768	2582,324	0,105	0,690%	0,000	0,01452	178,26
2582,324	2606,880	0,106	0,695%	0,000	0,01466	179,60

Comitente: Faccasini Beatrice studio geologico
Cantiere: Casalpione D'Orcia (SI) Pod. Ciambalvigna - II Forre
Data consegna campione: 15/05/2012
V.A.C. N°: 144/12
Segla: SSC2
Profondità (m): 3,50-3,80
Descrizione: Limo argilloso ghiaioso marrone
 (Rif. Munsell 10YR3/2 Very dark Grayish Brown)
Data inizio prova: 24/05/2012
Data fine prova: 04/06/2012



σ_v (KN/m ²)	ΔH (mm)	$\Delta H/H_0$ %	ϵ (%)	m_v (m ³ /KN)	M_{ed} (KNm ³)	m_v (m ³ /KN)
0	24,518	0,015	0,075%	0,447	0,00003	3,690
24,518	49,035	0,078	0,390%	0,443	0,00013	7,83
49,035	98,07	0,155	0,775%	0,434	0,00012	8,82
98,07	196,14	0,310	1,550%	0,415	0,00014	7,02
196,14	392,28	0,620	3,100%	0,387	0,00010	10,68
392,28	784,56	1,240	6,200%	0,351	0,00006	16,01
784,56	1569,1	2,480	12,400%	0,311	0,00004	28,02

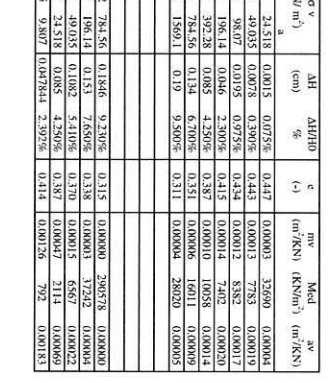
Certificato Ufficiale n° 246 pag. 2 di 3

La Spennimontore

Data Certificato 04/06/2012

Il Direttore del Laboratorio

Comitente: Faccasini Beatrice studio geologico
Cantiere: Casalpione D'Orcia (SI) Pod. Ciambalvigna - II Forre
Data consegna campione: 15/05/2012
V.A.C. N°: 144/12
Segla: SSC2
Profondità (m): 3,50-3,80
Descrizione: Limo argilloso ghiaioso marrone
 (Rif. Munsell 10YR3/2 Very dark Grayish Brown)
Data inizio prova: 24/05/2012
Data fine prova: 04/06/2012



σ_v (KN/m ²)	ΔH (mm)	$\Delta H/H_0$ %	ϵ (%)	m_v (m ³ /KN)	M_{ed} (KNm ³)	m_v (m ³ /KN)
0	24,518	0,015	0,075%	0,447	0,00003	3,690
24,518	49,035	0,078	0,390%	0,443	0,00013	7,83
49,035	98,07	0,155	0,775%	0,434	0,00012	8,82
98,07	196,14	0,310	1,550%	0,415	0,00014	7,02
196,14	392,28	0,620	3,100%	0,387	0,00010	10,68
392,28	784,56	1,240	6,200%	0,351	0,00006	16,01
784,56	1569,1	2,480	12,400%	0,311	0,00004	28,02

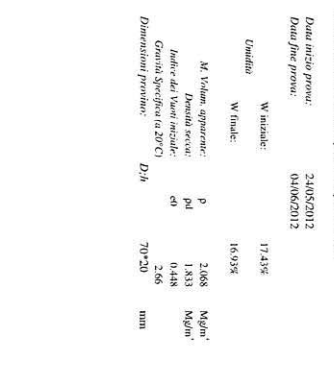
Certificato Ufficiale n° 246 pag. 2 di 3

La Spennimontore

Data Certificato 04/06/2012

Il Direttore del Laboratorio

Comitente: Faccasini Beatrice studio geologico
Cantiere: Casalpione D'Orcia (SI) Pod. Ciambalvigna - II Forre
Data consegna campione: 15/05/2012
V.A.C. N°: 144/12
Segla: SSC2
Profondità (m): 3,50-3,80
Descrizione: Limo argilloso ghiaioso marrone
 (Rif. Munsell 10YR3/2 Very dark Grayish Brown)
Data inizio prova: 24/05/2012
Data fine prova: 04/06/2012



σ_v (KN/m ²)	ΔH (mm)	$\Delta H/H_0$ %	ϵ (%)	m_v (m ³ /KN)	M_{ed} (KNm ³)	m_v (m ³ /KN)
0	24,518	0,015	0,075%	0,447	0,00003	3,690
24,518	49,035	0,078	0,390%	0,443	0,00013	7,83
49,035	98,07	0,155	0,775%	0,434	0,00012	8,82
98,07	196,14	0,310	1,550%	0,415	0,00014	7,02
196,14	392,28	0,620	3,100%	0,387	0,00010	10,68
392,28	784,56	1,240	6,200%	0,351	0,00006	16,01
784,56	1569,1	2,480	12,400%	0,311	0,00004	28,02

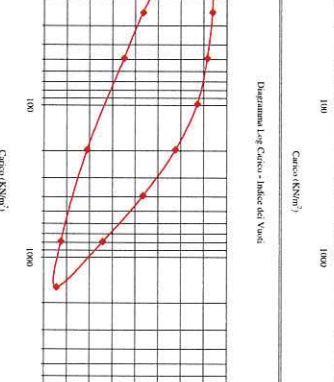
Certificato Ufficiale n° 246 pag. 1 di 3

La Spennimontore

Data Certificato 04/06/2012

Il Direttore del Laboratorio

Comitente: Faccasini Beatrice studio geologico
Cantiere: Casalpione D'Orcia (SI) Pod. Ciambalvigna - II Forre
Data consegna campione: 15/05/2012
V.A.C. N°: 144/12
Segla: SSC2
Profondità (m): 3,50-3,80
Descrizione: Limo argilloso ghiaioso marrone
 (Rif. Munsell 10YR3/2 Very dark Grayish Brown)
Data inizio prova: 24/05/2012
Data fine prova: 04/06/2012



σ_v (KN/m ²)	ΔH (mm)	$\Delta H/H_0$ %	ϵ (%)	m_v (m ³ /KN)	M_{ed} (KNm ³)	m_v (m ³ /KN)
0	24,518	0,015	0,075%	0,447	0,00003	3,690
24,518	49,035	0,078	0,390%	0,443	0,00013	7,83
49,035	98,07	0,155	0,775%	0,434	0,00012	8,82
98,07	196,14	0,310	1,550%	0,415	0,00014	7,02
196,14	392,28	0,620	3,100%	0,387	0,00010	10,68
392,28	784,56	1,240	6,200%	0,351	0,00006	16,01
784,56	1569,1	2,480	12,400%	0,311	0,00004	28,02

Certificato Ufficiale n° 246 pag. 1 di 3

La Spennimontore

Data Certificato 04/06/2012

Il Direttore del Laboratorio

Prova Edometrica: Interpretazione risultati

Comitente: Faccasini Beatrice studio geologico
Cantiere: Casalpione D'Orcia (SI) Pod. Ciambalvigna - II Forre
Segla: SSC2
Profondità (m): 3,50-3,80

Indice di compressione C_c : 0,126
 Rapporto di compressione CR: 0,087
 Indice di ricompresione C_r : 0,0105
 Rapporto di ricompresione RR: 0,0105
 Indice di rigonfiamento C_s : 0,042
 Rapporto di rigonfiamento SR: 0,029

W iniziale: 17,43%
 W finale: 16,93%

M. Volum. acqua: 2,068 Mg/m³
 Densità solida: 1,833 Mg/m³
 Indice dei Vuoti iniziale: e₀ = 0,448
 Gravità Specifica (a 20°C): 2,660

Calcolo di C_c (Metodo di Casagrande)	Calcolo di C_r (Metodo di Casagrande)
$C_c = \frac{e_0 - e_{100}}{W_L - W_{100}}$	$C_r = \frac{e_{100} - e_{200}}{W_L - W_{200}}$
$C_c = \frac{0,448 - 0,292}{17,43 - 16,93} = 0,126$	$C_r = \frac{0,292 - 0,210}{17,43 - 16,93} = 0,0105$

Comitente: Faccasini Beatrice studio geologico
Cantiere: Casalpione D'Orcia (SI) Pod. Ciambalvigna - II Forre
Data consegna campione: 15/05/2012
V.A.C. N°: 144/12
Segla: SSC2
Profondità (m): 3,50-3,80
Descrizione: Limo argilloso ghiaioso marrone
 (Rif. Munsell 10YR3/2 Very dark Grayish Brown)
Data inizio prova: 24/05/2012
Data fine prova: 04/06/2012



σ_v (KN/m ²)	ΔH (mm)	$\Delta H/H_0$ %	ϵ (%)	m_v (m ³ /KN)	M_{ed} (KNm ³)	m_v (m ³ /KN)
0	24,518	0,015	0,075%	0,447	0,00003	3,690
24,518	49,035	0,078	0,390%	0,443	0,00013	7,83
49,035	98,07	0,155	0,775%	0,434	0,00012	8,82
98,07	196,14	0,310	1,550%	0,415	0,00014	7,02
196,14	392,28	0,620	3,100%	0,387	0,00010	10,68
392,28	784,56	1,240	6,200%	0,351	0,00006	16,01
784,56	1569,1	2,480	12,400%	0,311	0,00004	28,02

Certificato Ufficiale n° 246 pag. 3 di 3

La Spennimontore

Data Certificato 04/06/2012

Il Direttore del Laboratorio

Prova Edometrica (UNI CEN ISO/TS 17892-5:2005)

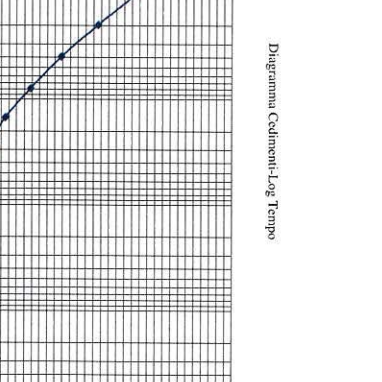
Comitente: Faccasini Beatrice studio geologico
Cantiere: Casalpione D'Orcia (SI) Pod. Ciambalvigna - II Forre
Data consegna campione: 15/05/2012
V.A.C. N°: 144/12
Segla: SSC2
Profondità (m): 3,50-3,80

Indice di vuoto e_0 : 0,448
 Intervallo di carico: 98,07 KN/m²

W iniziale: 17,43%
 W finale: 16,93%

M. Volum. acqua: 2,068 Mg/m³
 Densità solida: 1,833 Mg/m³
 Gravità Specifica (a 20°C): 2,660

ΔH (mm)	ΔH (mm)
0,1	-0,295
0,25	-0,31
0,5	-0,325
1	-0,34
2	-0,36
4	-0,379
8	-0,39
15	-0,408
30	-0,418
60	-0,428
120	-0,435
240	-0,4425
480	-0,451
1440	-0,46



Comitente: Faccasini Beatrice studio geologico
Cantiere: Casalpione D'Orcia (SI) Pod. Ciambalvigna - II Forre
Data consegna campione: 15/05/2012
V.A.C. N°: 144/12
Segla: SSC2
Profondità (m): 3,50-3,80
Descrizione: Limo argilloso ghiaioso marrone
 (Rif. Munsell 10YR3/2 Very dark Grayish Brown)
Data inizio prova: 24/05/2012
Data fine prova: 04/06/2012

ΔH (mm)	ΔH (mm)
0,1	-0,295
0,25	-0,31
0,5	-0,325
1	-0,34
2	-0,36
4	-0,379
8	-0,39
15	-0,408
30	-0,418
60	-0,428
120	-0,435
240	-0,4425
480	-0,451
1440	-0,46

Certificato Ufficiale n° 246 pag. 3 di 3

La Spennimontore

Data Certificato 04/06/2012

Il Direttore del Laboratorio

Comitente: Faccasini Beatrice studio geologico
Cantiere: Casalpione D'Orcia (SI) Pod. Ciambalvigna - II Forre
Data consegna campione: 15/05/2012
V.A.C. N°: 144/12
Segla: SSC2
Profondità (m): 3,50-3,80
Descrizione: Limo argilloso ghiaioso marrone
 (Rif. Munsell 10YR3/2 Very dark Grayish Brown)
Data inizio prova: 24/05/2012
Data fine prova: 04/06/2012

ΔH (mm)	ΔH (mm)
0,1	-0,295
0,25	-0,31
0,5	-0,325
1	-0,34
2	-0,36
4	-0,379
8	-0,39
15	-0,408
30	-0,418
60	-0,428
120	-0,435
240	-0,4425
480	-0,451
1440	-0,46

Certificato Ufficiale n° 246 pag. 3 di 3

La Spennimontore

Data Certificato 04/06/2012

Il Direttore del Laboratorio

Comitente: Fracassini Beatrice studio geologico
Cantiere: Castellone D'Orcia (SI) Pold. Gaudadegna - Il Forno
Data consegna campione: 15/05/2012
Data apertura campione: 23/05/2012
V.A.C. N.: 141/12 del 15/05/2012
Stighe: SIC2
Profondità (m): 8,70-9,00

Descrizione: Limo argilloso con ghiaia marone grigiata
 (Ref. Munsell 10YR5/2 Grayish Brown)

Data inizio prova: 23/05/2012
Data fine prova: 04/06/2012

Intervallo di carico	
da	98,07 KN/m ²
a	
Δt (mm)	Δt (mm)
0,1	-0,32
0,25	-0,539
0,5	-0,557
1	-0,6
2	-0,64
4	-0,647
8	-0,67
15	-0,685
30	-0,698
60	-0,706
120	-0,713
240	-0,721
480	-0,73
1440	-0,735

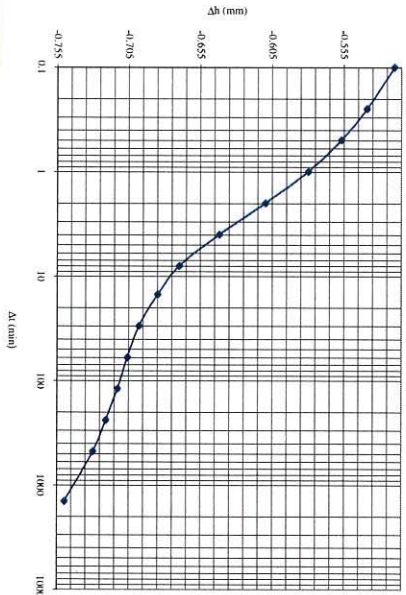


Diagramma Cehemini-Log Tempo

Il Direttore dell'Laboratorio

Certificato Ufficiale n° 240 pag. 3 di 3 **Data Certificazione 04/06/2012**

La Spese

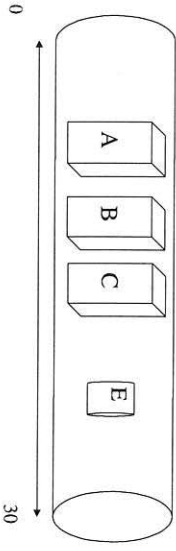
Apertura e descrizione Campione (Racc. ACl 1977)

PANGRO Sas
 Compagnia Finanziaria & C
 in forma di società a partecipazione paritetica
 P.I.A.A. 0897904027 - P.I.A.A. 0897911028
 Società a partecipazione paritetica con sede in Via S. Pietro, 10 - 36019 (VI) - Italia

Comitente: Fracassini Beatrice studio geologico
Cantiere: Castellone D'Orcia (SI) Pold. Gaudadegna - Il Forno
Data consegna campione: 15/05/2012
V.A.C. N.: 141/12 del 15/05/2012
Stighe: SIC2
Prof. (m): 11,70-12,00
Modalità di campionamento: Camp. Spesazione
Qualità campione (re. d. h. c.): n.d.

Descrizione visuale:
 Limo ghiaioso grigio scuro
 (Ref. Munsell 7,5YR3/1 Very Dark Gray)
 a tratti può consisto, debole reazione all' HCl

Prove richieste:
 Prova di Compressione Edometrica
 Prova di taglio residuo



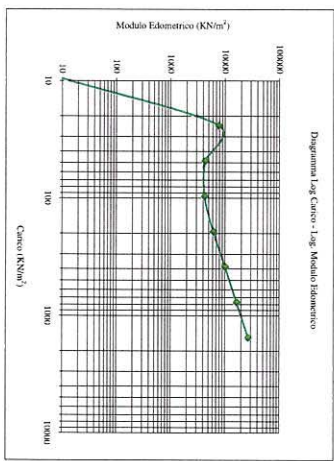
La Spese

Il Direttore dell'Laboratorio

Comitente: Fracassini Beatrice studio geologico
Cantiere: Castellone D'Orcia (SI) Pold. Gaudadegna - Il Forno
Data consegna campione: 15/05/2012
V.A.C. N.: 141/12 del 15/05/2012
Stighe: SIC2
Profondità (m): 8,70-9,00

Descrizione: Limo argilloso con ghiaia marone grigiata
 (Ref. Munsell 10YR5/2 Grayish Brown)

Data inizio prova: 23/05/2012
Data fine prova: 04/06/2012



σ _v (KN/m ²)	ΔH (cm)	ΔH/H0 %	e	mv (m ³ /KN)	Mvd (m ³ /KN)	av (m ³ /KN)	
1509,12	784,56	0,2165	10,8235%	0,243	0,00040	31,3824	0,00000
784,56	196,14	0,206	10,3009%	0,251	0,00001	11,2080	0,00001
196,14	49,035	0,1945	9,7252%	0,259	0,00004	2,5583	0,00005
49,035	24,518	0,189	9,2492%	0,262	0,00011	8915	0,00016
24,5175	9,387	0,1808	9,0402%	0,268	0,00028	3588	0,00039

La Spese

Il Direttore dell'Laboratorio

Certificato Ufficiale n° 240 pag. 2 di 3 **Data Certificazione 04/06/2012**

Prova Edometrica: Interpretazione risultati

Comitente: Fracassini Beatrice studio geologico
Cantiere: Castellone D'Orcia (SI) Pold. Gaudadegna - Il Forno
Stighe: SIC2
Profondità (m): 8,70-9,00

Indice di compressione C_c: 0,125
 Rapporto di compressione CR: 0,080

Indice di ricomprensione Cr: 0,0366
 Rapporto di ricomprensione RR: 0,0391

Indice di rigonfiamento Cs: 0,013
 Rapporto di rigonfiamento SR: 0,009

temilia
 W finale: 14,79%
 W iniziale: 7,23%

M Volume apparente: 0
D 2,089 Mg/m³
P 1,800 Mg/m³
G 0,334
Gravità Specifica (a 20°C) 2,625

Calcolo di C _v (Metodo di Casagrande)	
Int. carico (KPa)	C _v cm ² /sec
100-200	2,46E-03
	3,39E-08

PANGRO
 PANGRO S.p.A. di Comptel Lombarda & C.
 Via Sordani 100/A - 20138 Bergamo (BG)
 Tel. 035/270511 - Fax 035/270512
 E-mail: info@pangro.it - www.pangro.it
 C.F. e P. IVA: Reg. Imp. C.C.I.A.A. 5008902012 - 0434/04/04
 P. I.S.A. 0070302012 - 0434/04/04
 C.C. e P. IVA: Reg. Imp. C.C.I.A.A. n° 046241
 P. I.S.A. 0070302012 - 0434/04/04
 C.C. e P. IVA: Reg. Imp. C.C.I.A.A. n° 046241
 P. I.S.A. 0070302012 - 0434/04/04
 C.C. e P. IVA: Reg. Imp. C.C.I.A.A. n° 046241
 P. I.S.A. 0070302012 - 0434/04/04

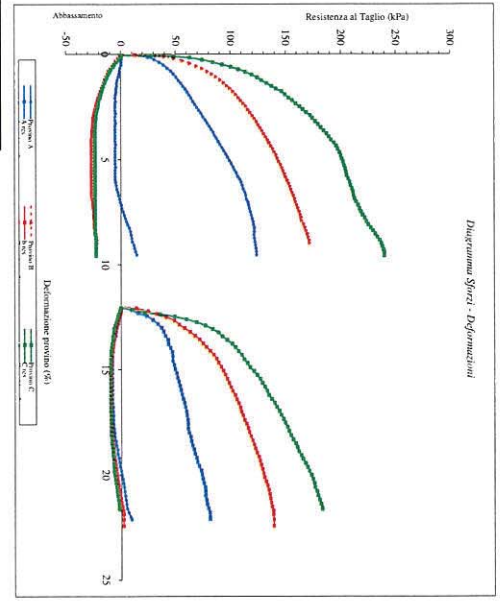
Comitente: Fincastel Betonier studio geologico
Contrite: Castiglione D'Orcia (SI) Pod. Gaudalgina - Il Fone
Data consegna campione: 23/05/2012
Data apertura campione: 23/05/2012
Verb. Acc. N.: 14/112
Sigla: SIC2
Prof. (m): 8,70÷9,00
Descrizione: Linea argillosa con ghiaia marone grigiastro (R.R. Munsell 10YR5/2 Grayish Brown)
Data inizio prova: 23/05/2012
Data fine prova: 23/05/2012

Velocità di deform. media: (mm/min) 0,002
N. Cicli di rottura: 8
Dimensione del provino (Lxh): 60x40x20
Umidità media del campione: 14,8%

Provino	Umidità naturale		Umidità naturale		Umidità naturale	
	W in	W fm	W in	W fm	W in	W fm
A	17,91%	19,72%	19,84%	13,09%	13,88%	13,52%
B	2,17	2,18	2,13	1,84	1,82	1,78
C	1,84	1,82	1,78			

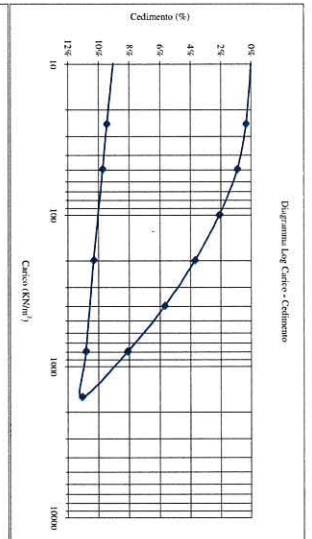
Certificato Unifide N° 241 pag. 1 di 1 **Data Certificazione: 04/06/2012**

La Sperimentazione:
 Il Direttore del Laboratorio:

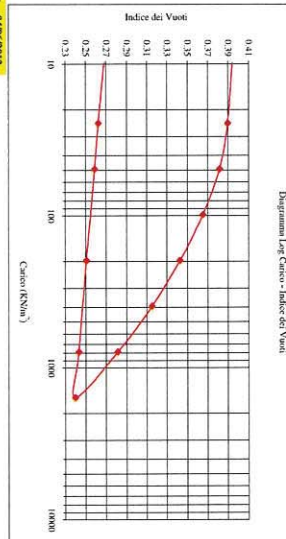


Prova Edometrica (ASTM D2435)

Il Direttore del Laboratorio:



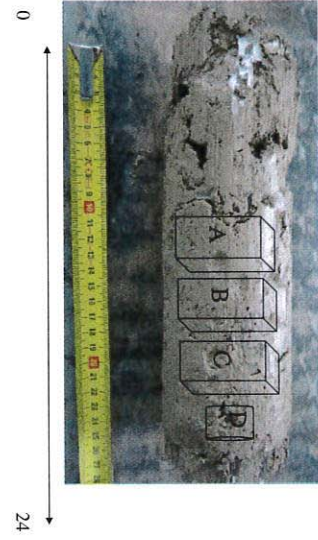
Comitente: Fincastel Betonier studio geologico
Contrite: Castiglione D'Orcia (SI) Pod. Gaudalgina - Il Fone
Data consegna campione: 23/05/2012
Data apertura campione: 23/05/2012
Verb. Acc. N.: 14/112
Sigla: SIC2
Profondità (m): 8,70÷9,00
Descrizione: Linea argillosa con ghiaia marone grigiastro (R.R. Munsell 10YR5/2 Grayish Brown)
Data inizio prova: 23/05/2012
Data fine prova: 04/06/2012
Umidità: W in: 14,79%
W finale: 7,22%
M. Volume apparente: P: 2,089 Mg/m³
Densità secca: pd: 1,880 Mg/m³
Indice dei Vuoti iniziale: e0: 0,394
Quantità Specifici (a 20°C): D15: 2,625
Dimensioni provino: D15: 70x20 mm



Apertura e descrizione Campione (Racc. ACI 1977)

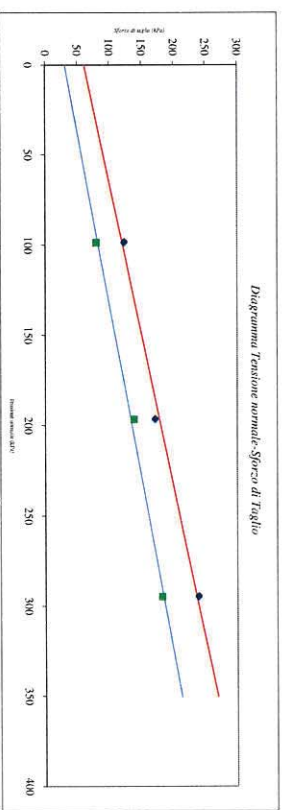
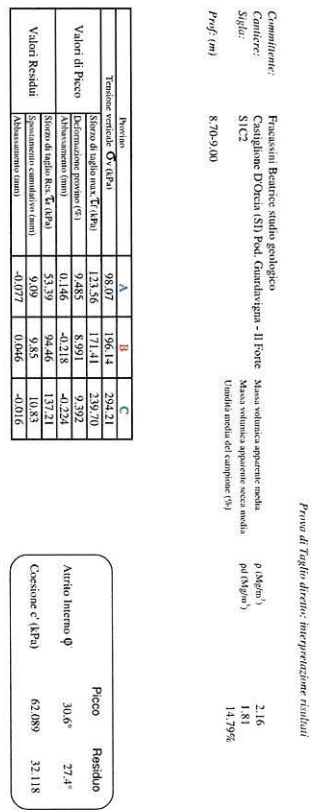
PANGRO
 PANGRO S.p.A. di Comptel Lombarda & C.
 Via Sordani 100/A - 20138 Bergamo (BG)
 Tel. 035/270511 - Fax 035/270512
 E-mail: info@pangro.it - www.pangro.it
 C.F. e P. IVA: Reg. Imp. C.C.I.A.A. 5008902012 - 0434/04/04
 P. I.S.A. 0070302012 - 0434/04/04
 C.C. e P. IVA: Reg. Imp. C.C.I.A.A. n° 046241
 P. I.S.A. 0070302012 - 0434/04/04
 C.C. e P. IVA: Reg. Imp. C.C.I.A.A. n° 046241
 P. I.S.A. 0070302012 - 0434/04/04

Comitente: Fincastel Betonier studio geologico
Contrite: Castiglione D'Orcia (SI) Pod. Gaudalgina - Il Fone
Data consegna: 23/05/2012
Data apertura: 23/05/2012
Verb. Acc. N.: 14/112
Sigla: SIC2
Prof. (m): 8,70÷9,00
Modalità di campionatura: Camp. Spazzone
Qualità campione (se dichiarata): n.d.
Descrizione Visuale: Linea argillosa con ghiaia marone grigiastro (R.R. Munsell 10YR5/2 Grayish Brown)



- A Prova per Taglio diretto
- B Prova per Taglio diretto
- C Prova per Taglio diretto
- D Prova per Edometrica

La Sperimentazione:
 Il Direttore del Laboratorio:



GEOTECNICA PALAZZI-GIOMARELLI SRL

Via di Vinicio s. 3 - 53042 CHIANCIANO TERME
 tel 0578/63921 fax 0578/63987 e-mail geotecnicapalazzi@geotecnicapalazzi.com

Impresa autorizzata dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
 ad effettuare e certificare indagini geognostiche
 per il sito
 D.P.R. 380/01
 Decreto n. 5033 del 24/05/2011

MD 0909 rev.B

Sistema Qualità
 ISO 9001:2008

CERTIFICATO N° 194 del 10/05/12 Pag. 1 di 1 Verb. di accettazione n° 017/12 del 30/04/12

Committente: AGRICOLA FORTE SONDAGGIO N° 2 Data inizio 04/05/12 Data fine: 07/05/12

Cantiere: POD. GUARDAVIGNA Località: CASTIGLIONE D'ORCIA Prof. m.: 15 Quota P.C.:

Tipo Sonda: Beretta T45 Operatore: Cesaretti Diam. perf. mm.: 101 Tipo perf.: carot. cont.

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	S.P.T. n° colpi	Pocket Pen Kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Cass. Catalog.	Falda	Piezometro
1		Suolo	1,30							
2		argilliti di colore nocciola	4,30	42-50-ritratto 2,30 PC	1,50	3,80				
3		argilliti di colore nocciola	5,00		2,40	7,70				
4		calcari a grana fine di colore grigio chiaro e argilliti di colore nocciola	9,30							
5		argilliti grigie e grigio scure con intercalazioni di calcari grigi biancastri a grana fine e arenarie micacee argille (FORMAZIONE DI SANTA PIORA)	10,00							
6		brecchia calcinosa costituita da clasti di calcare ed arenarie in matrice argillosa	12,70							
7		argilliti di colore nocciola (individuata acqua a q. -14,0 m. dal p.c.)	13,10							
8			14,00							
9			15,00							
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										

Campioni: S-Pareti, Sottili, O-Osenberg, M-Mazer, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
 Piezometro: AT/A-Tubo Aperto, CSG-Cassigrande
 Prove SPT: PA-Fuonia Aperta, PC-Fuonia Chiusa

Responsabile del Sito: Dr. Geol. Enrico Giomarelli
 Il Direttore: Dr. Geol. Marcello Palazzi

Sonda: Beretta T45

CERTIFICATO N° 193 del 10/05/12 Pag 1 di 1 Verb. di accettazione n° 017/12 del 30/04/12

Committente: AGRICOLA FORTE SONDAGGIO N° 1 Data inizio 02/05/12 Data fine: 03/05/12

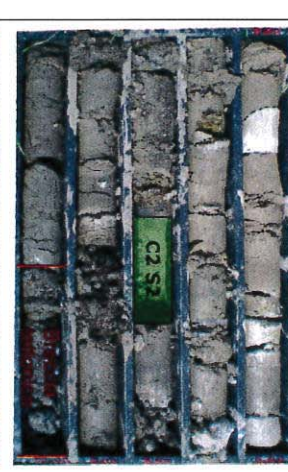
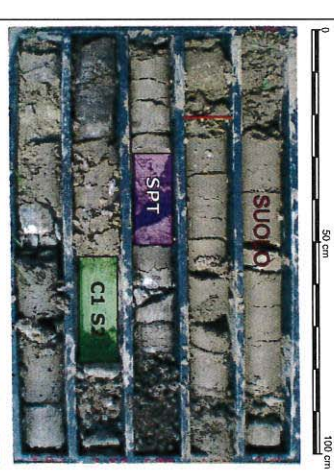
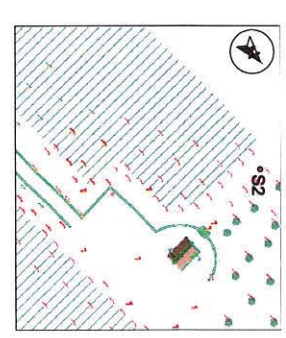
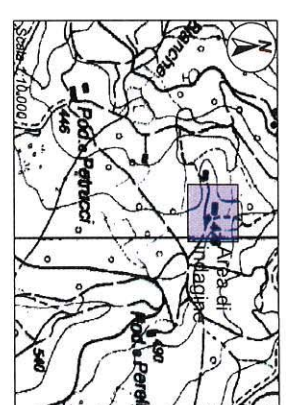
Cantiere: POD GUARDAVIGNA Località: CASTIGLIONE D'ORCIA Prof. m.: 15 Quota P.C.:
 Tipo Sonda: Baretta T45 Operatore: Cesaretti Diam. perf. mm.: 101 Tipo perf. carot. cont.

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	S.P.T. n° colpi	Pocket Pen. Kg/cm ²	Vane Test kg/cm ²	Campioni	Cass. Catalog.	Falda	Piezometro
0		Soilo	0,40							
1		argilliti di colore grigio chiaro	2,00		2,70					
2		calcarenne grigio-chiara	2,50		3,00					
3		argilliti di colore grigio chiaro	4,50							
4		argilliti di colore verde	5,20							
5		argilliti grigie e grigie azzurre con intercalazioni di calcari grigi e biancastri a grana fine ed arenarie micacee grigie (FORMAZIONE DI SANTA FIORA)	8,70		8,70	9,00				
6		argilliti di colore grigio chiaro con livelli di calcarenite grigio chiare e di arenarie micacee brune	11,00							
7										
8										
9										
10										
11										
12		argilliti di colore grigio chiaro	13,00		11,70	12,80				
13										
14		alternanza di arenarie micacee grigio chiare con argilliti di colore grigio scuro	15,00							
15										
16										
17										
18										

Campioni: S-Pareti Sattili, O-Oschberg, M-Mazzer, R-Rimameggiato, Rs-Rimameggiato da SPT
 Piezometro: A1A-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
 Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa

Responsabile del Sito: Dr. Geol. Enrico Giannelli
 Il Direttore: Dr. Geol. Marcello Palazzi

Sondaggio S2

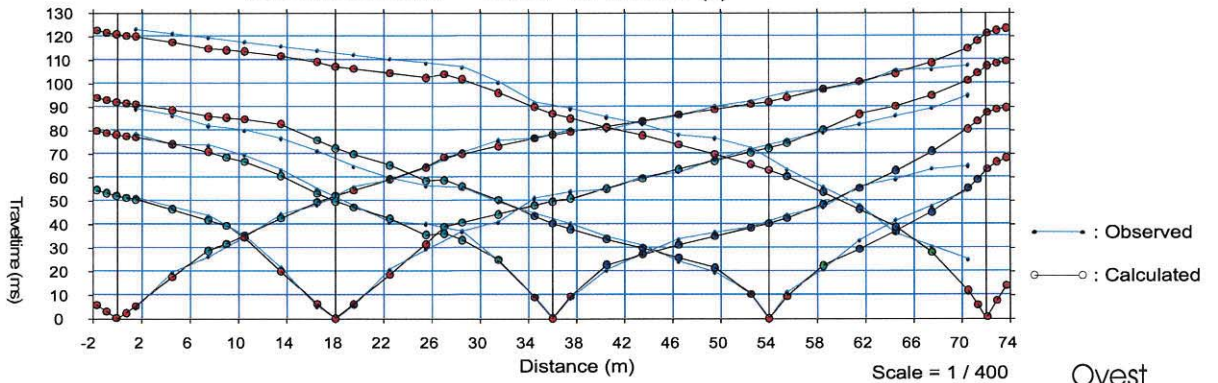


Profondità del Sondaggio: 15 m

STRATIGRAFIA

- 0-1,2m** Suolo: argille limose grigie e sabbie brune, contenenti radici, con inclusi lapidei di diametro centimetrico
 - 1,2-9,5m** *Formazione di Santa Fiora:* argilliti grigie e grigio-azzurre con intercalazioni di calcari grigi e biancastri a grana fine ed arenarie micacee grigie
 - 9,5-10m** *Breccia cataclastica:* breccia a matrice argillosa, costituita da clasti di calcari grigi, arenarie grigie ed argilliti grigio-azzurre
 - 10-15m** *Formazione di Santa Fiora:* argilliti grigie e grigio-azzurre con intercalazioni di calcari grigi e biancastri a grana fine ed arenarie micacee grigie
- altre informazioni**
- Campioni, elevati*
 C1S2 alla profondità compresa tra -3,50 e -3,80 (con fustella)
 C2S1 alla profondità compresa tra -7,40 e -7,70 (con fustella)
 C3S1 alla profondità compresa tra -12,70 e -13,00 (con fustella)
- Prove in loco realizzate*
 SPT a -2,30m: RIFRUTO (Nspt-50)

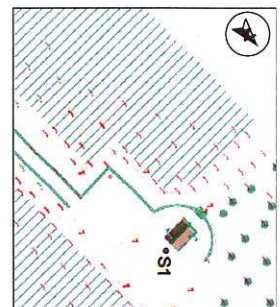
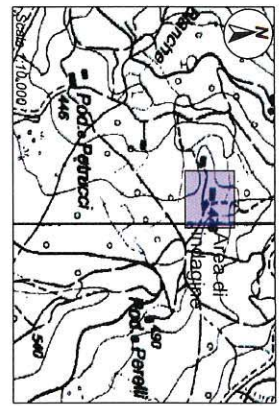
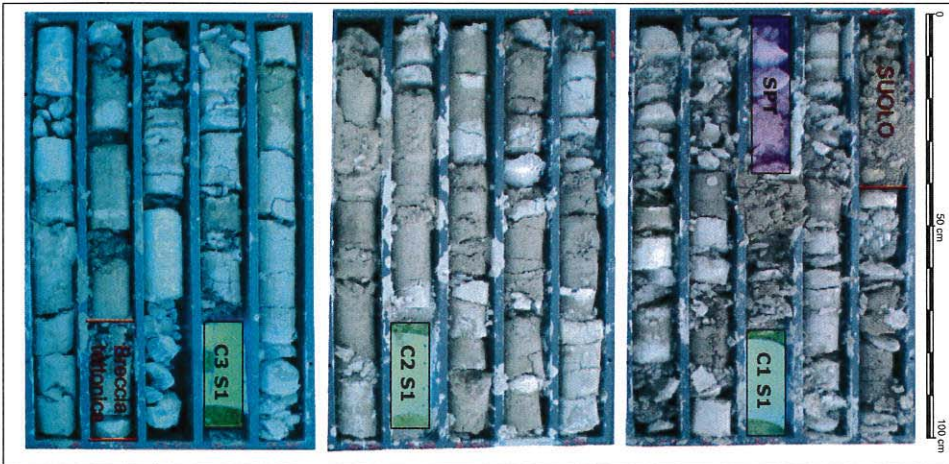
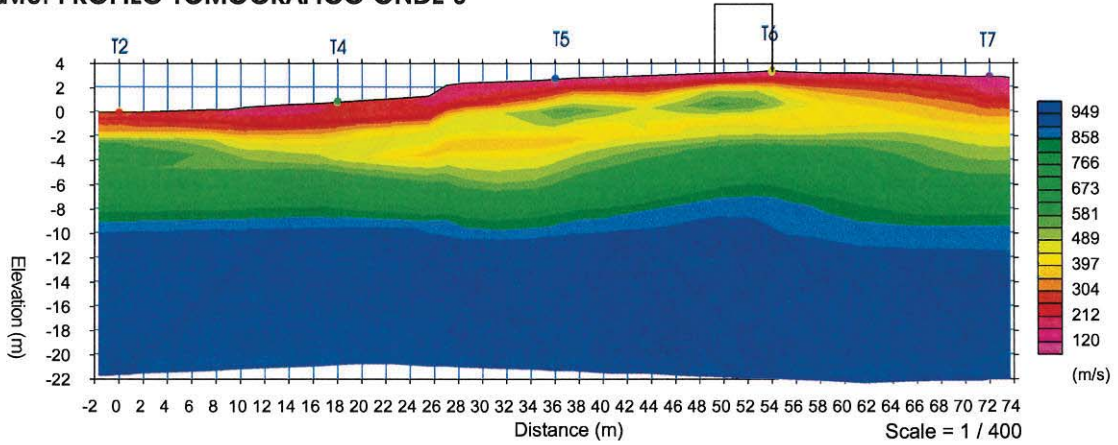
DROMOCRONE - ONDE DI TAGLIO (S)



Est

Ovest

Tav.3: PROFILO TOMOGRAFICO ONDE S



Sondaggio S1



Profondità del Sondaggio: 15 m

STRATIGRAFIA

0-0,4m **Suolo:** argille limose grigie e sabbie brune, contenenti radici, con inclusi lapidei di diametro centimetrico

0,4-13,8m **Formazione di Santa Flora:** argilliti grigie e grigio-azzurre con intercalazioni di calcari grigi e biancastri a grana fine ed arenarie micacee grigie

13,8-14m **Breccia cataclastica:** breccia a matrice argillosa, costituita da clasti si calcari grigi, arenarie grigie ed argilliti grigio-azzurre

13,8-15m **Formazione di Santa Flora:** argilliti grigie e grigio-azzurre con intercalazioni di calcari grigi e biancastri a grana fine ed arenarie micacee grigie

altre informazioni

Campioni ottenuti

C1S1 alla profondità compresa tra -2,70 e -3,00 (con tustella)
C2S1 alla profondità compresa tra -8,70 e -9,00 (con tustella)
C3S1 alla profondità compresa tra -11,70 e -12,00 (con tustella)

Prove in loco realizzate

SPT a -2,00m: RIFUITO (Nspis=50)

Tav.1 UBICAZIONE DI DETTAGLIO IN PIANTA DEL PROFILO SISMICO ARIFRAZIONE

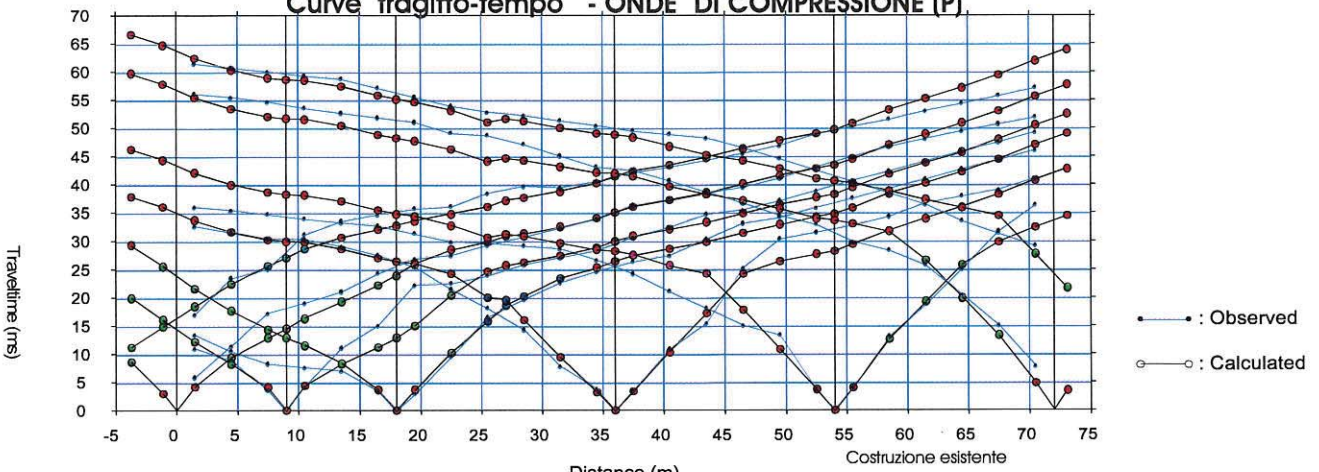


Legenda

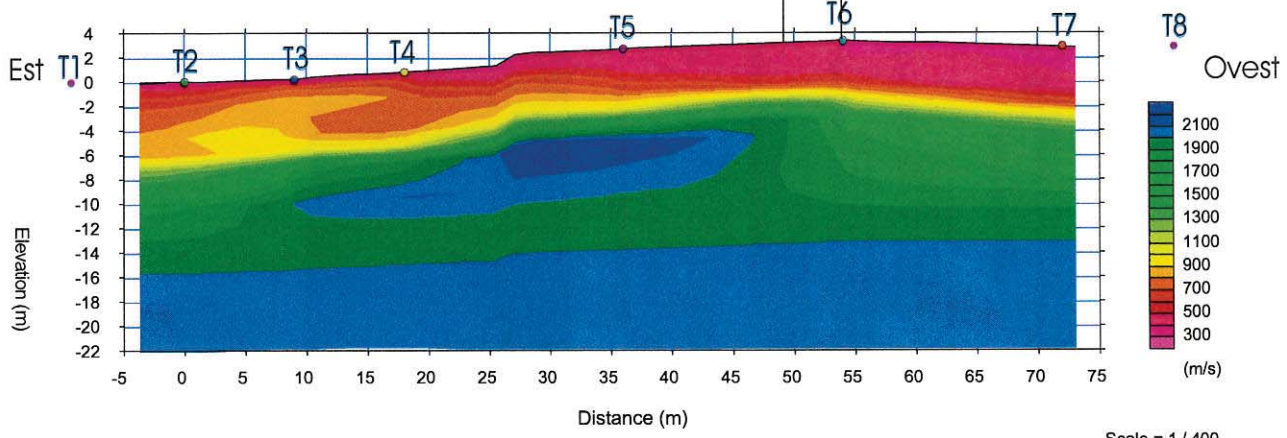
- Parte interpretata del profilo sismico
- Spazio delle battute esterni al profilo (Offset)
- Punto battuto topograficamente (t: tiro)
- Ubicazione della zona di intervento

Scala 1:250

Curve tragitto-tempo - ONDE DI COMPRESSIONE (P)

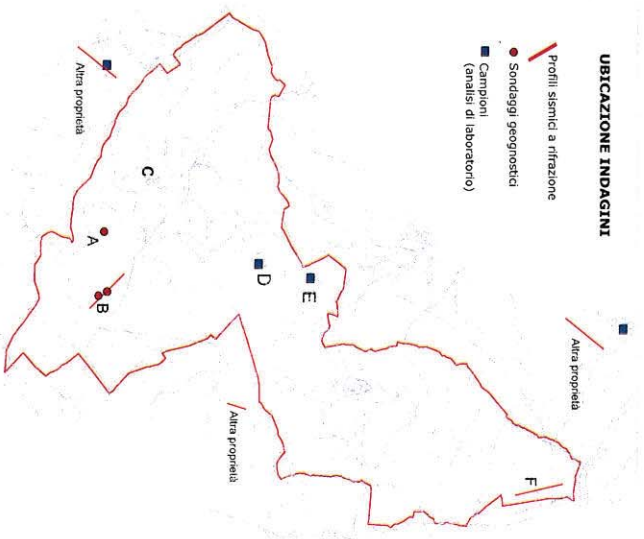


TAV 2: PROFILO TOMOGRAFICO ONDE P



Scale = 1 / 400

INDAGINE GEOGNOSTICA Area D Guardiaivigna

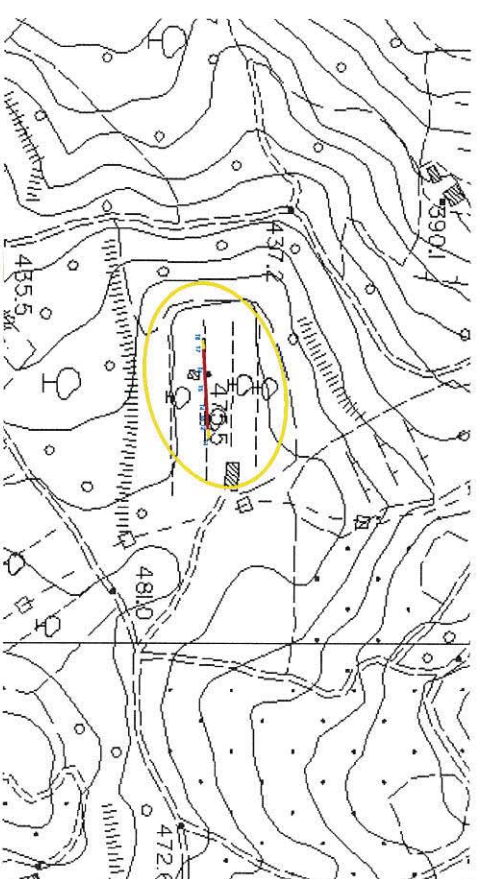


Committente: **Agricola Forte s.s.** - loc. Petrucci, 13 Castiglione d'Orcia
 (SI)





Tav.1 UBICAZIONE COROGRAFICA DEL PROFILO SISMICO A
 RIFRAZIONE SU ORTOFOTOCARTA e su CTR

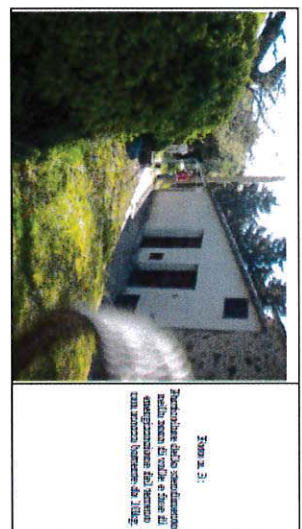
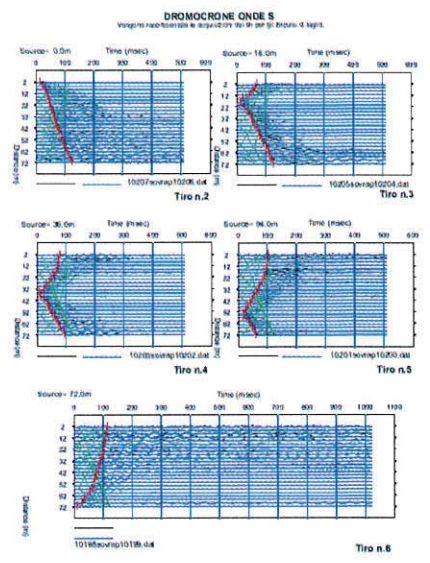
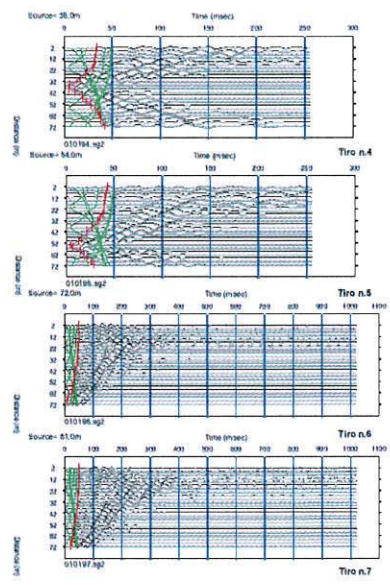
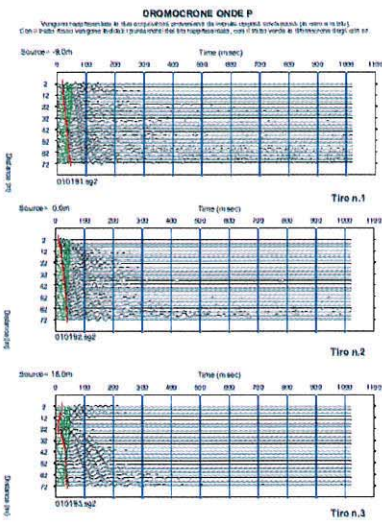


Scala 1:2.000

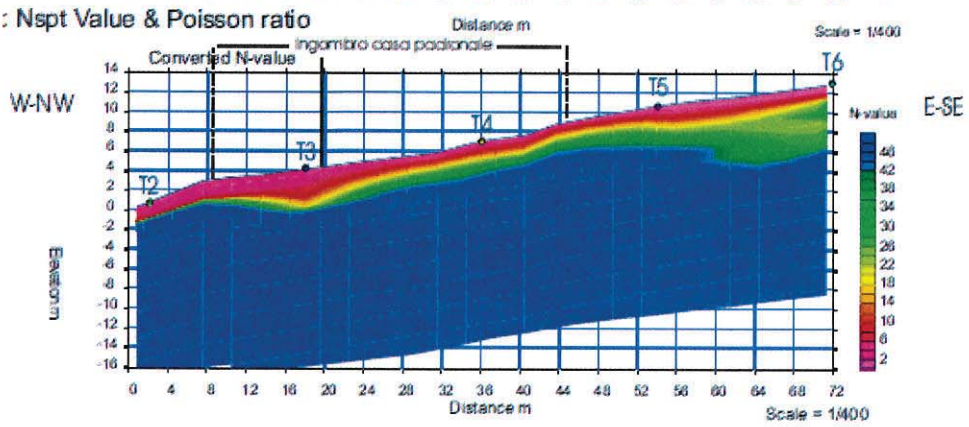
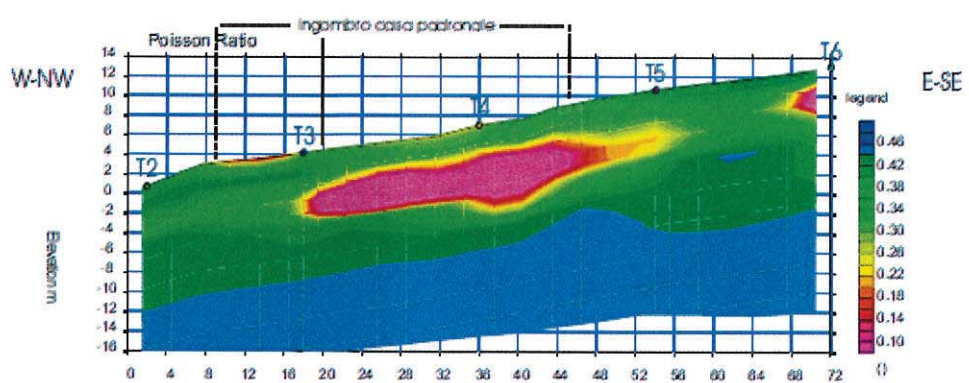
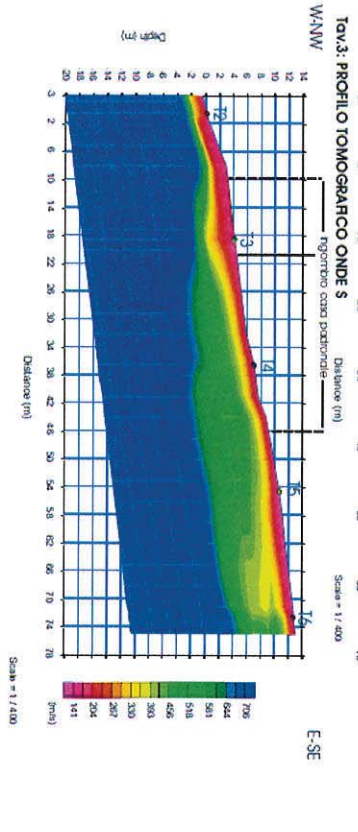
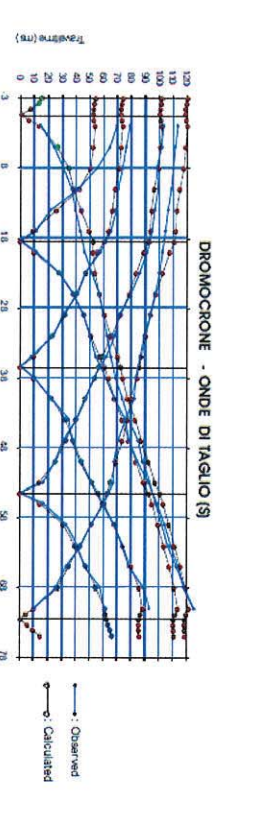
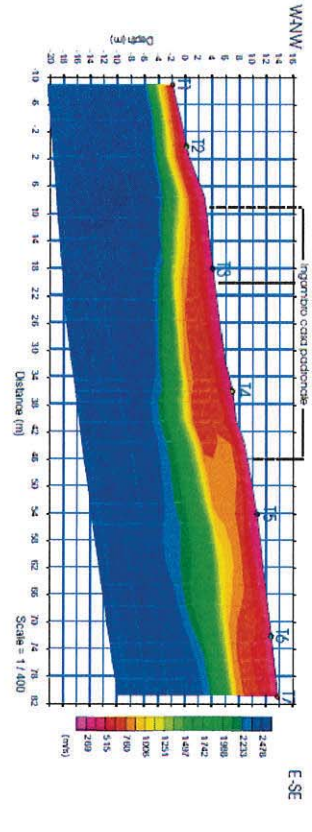
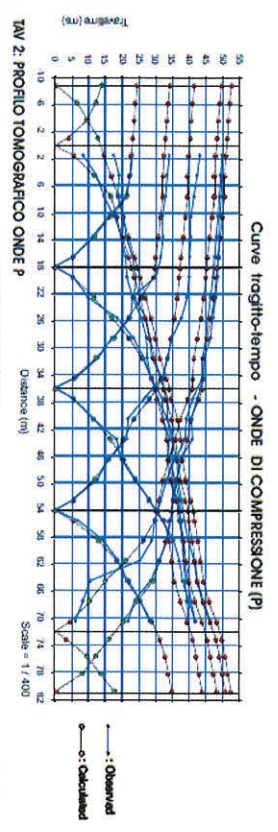


Scala 1:5.000

- Legenda**
-  Parte interpretata del profilo sismico
 -  Spazio delle battute esterne al profilo (Offset)
 -  Punto battuto topograficamente (t. tiro)
 -  Ubicazione della zona di intervento



ALLEGATO FOTOGRAFICO

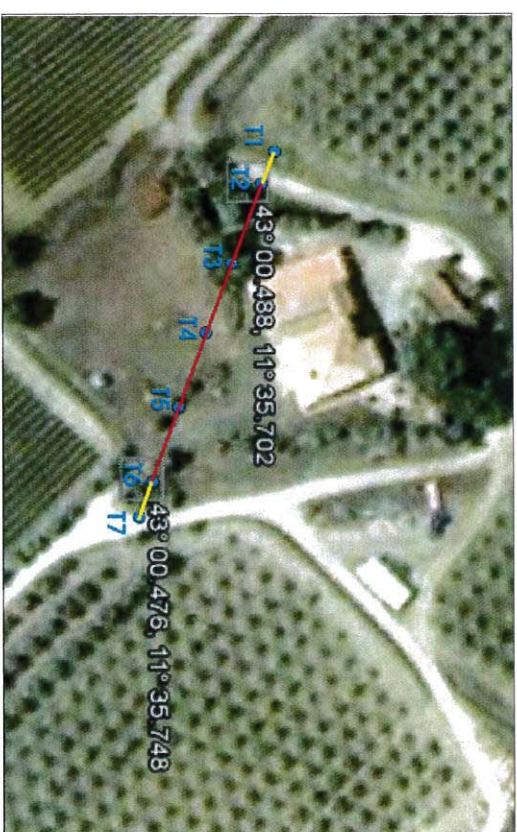


INDAGINE GEOGNOSTICA Area C Casa Padronale

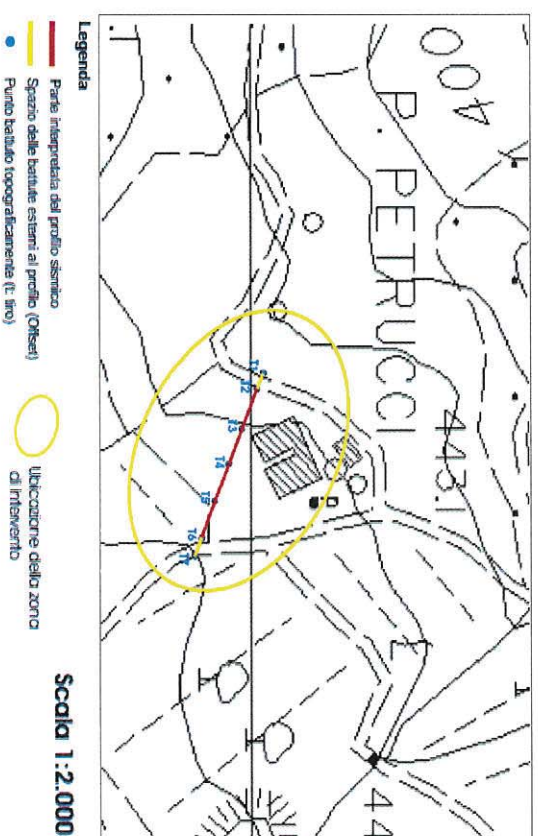


ALLEGATO FOTOGRAFICO

Tav. 1 UBICAZIONE COROGRAFICA DEL PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE SU ORTOFOTOCARIA e su CTR



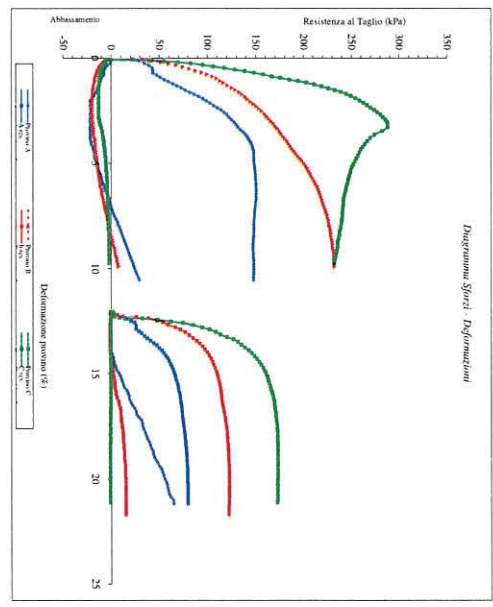
Scala 1:1.000



PANGERO S.p.A. di Capitali Finanziati & C.
 Laboratorio di Chimica, Strutturativa, Sismica, Rappresen. Str.
 Via Feltrina, 100 - 31044 Montebelluna (TV) - Tel. 0422/421111
 C.F. e P. IVA del Lavoro CIVITA' 00818/0201 - 2. IVA S. 011/01001
 C. di Registro Imposte: 01507920212 - C.C. IVA: 4782/01
 Consorzio Sperimentale Idrotermico e Termico con Decreto S. 5866 del 07/12/2001
 Sottoseg. a Prov. di Idrotermico e Termico con Decreto S. 8481/17/01 - n.° 294/1993

Comitente: Agrichela Forze SS
Contratto: Campione D'Orcia (SD) Loc. Casella
Data consegna campione: 19/06/2012
Data apertura campione: 18/07/2012
Verb. Acc. N.: 188/12
del 19/06/2012
Segla: S2C2
Prof. (m): 7,06/7,30
Descrizione: Argille grigio scuro
(Rif. Minisil N4/Dark Gray)
Data inizio prova: 18/07/2012
Data fine prova: 22/07/12

Velocità di deform. media: (mm/min) 0,002
Macchi di rottura: 8
Dimensione dei provetti (Lx): (mm) 60x60x20
Umiltà media del campione: 6,1%



Provetto	A	B	C
Umiltà naturale	8,14%	7,91%	6,77%
Umiltà naturale	W fin.	7,35%	7,21%
Massa volumica apparente	p (Mg/m³)	2,08	1,94
Massa volumica apparente secca	pd (Mg/m³)	1,92	1,80
		2,02	

Certificato Unificale N. 367 pag. 1 di 1 **Data Certificazione: 24/07/2012**

Lo Sperimentatore:

Il Direttore del Laboratorio:

Apertura e descrizione Campione (Racc. AGI 1977)

PANGERO S.p.A.
 Laboratorio di Chimica, Strutturativa, Sismica, Rappresen. Str.
 Via Feltrina, 100 - 31044 Montebelluna (TV) - Tel. 0422/421111
 C.F. e P. IVA del Lavoro CIVITA' 00818/0201 - 2. IVA S. 011/01001
 C. di Registro Imposte: 01507920212 - C.C. IVA: 4782/01
 Consorzio Sperimentale Idrotermico e Termico con Decreto S. 5866 del 07/12/2001
 Sottoseg. a Prov. di Idrotermico e Termico con Decreto S. 8481/17/01 - n.° 294/1993

Comitente: Agrichela Forze SS
Contratto: Campione D'Orcia (SD) Loc. Casella
Data consegna: 19/06/2012 **Data apertura:** 18/07/2012
Verb. Acc. N.: 188/12 **del 19/06/2012**
Segla: S2C2
Prof. (m): 7,06/7,30
Modaltà di campionatura: 100-7
Qualità campione (se data):

Descrizione visuale:
 Argille grigio scuro
 (Rif. Minisil N4/Dark Gray)
 numerosi clasti plitocementitici reattivi all'HC1

Alto

A B C

A Provetto per: Taglio diretto
B Provetto per: Taglio diretto
C Provetto per: Taglio diretto

Prove richieste:
 Prova di taglio residuo

0

24

Lo Sperimentatore:

Il Direttore del Laboratorio:

Apertura e descrizione Campione (Racc. AGI 1977)

PANGERO S.p.A.
 Laboratorio di Chimica, Strutturativa, Sismica, Rappresen. Str.
 Via Feltrina, 100 - 31044 Montebelluna (TV) - Tel. 0422/421111
 C.F. e P. IVA del Lavoro CIVITA' 00818/0201 - 2. IVA S. 011/01001
 C. di Registro Imposte: 01507920212 - C.C. IVA: 4782/01
 Consorzio Sperimentale Idrotermico e Termico con Decreto S. 5866 del 07/12/2001
 Sottoseg. a Prov. di Idrotermico e Termico con Decreto S. 8481/17/01 - n.° 294/1993

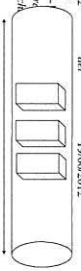
Comitente: Agrichela Forze SS
Contratto: Campione D'Orcia (SD) Loc. Casella
Data consegna: 19/06/2012 **Data apertura:** 19/06/2012
Verb. Acc. N.: 187/12 **del 19/06/2012**
Segla: S2C1
Prof. (m): 12,70/-
Modaltà di campionatura:
Qualità campione (se data):

Descrizione visuale:
 Argille grigio scuro
 (Rif. Minisil N4/Dark Gray)
 non clasti plitocementitici reattivi all'HC1

Alto

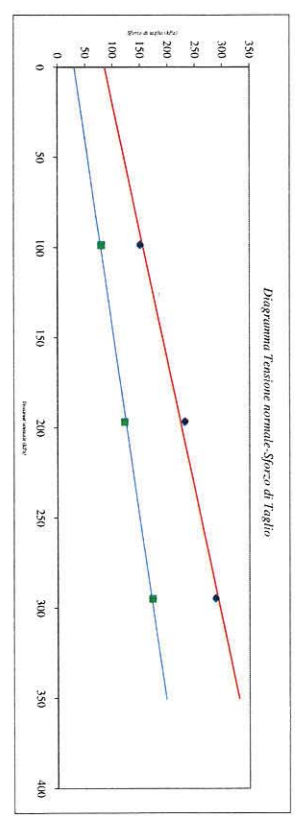
A B C

A Provetto per: Taglio diretto
B Provetto per: Taglio diretto
C Provetto per: Taglio diretto



0

14



Provetto	A	B	C
Tensione verticale σ (kPa)	98,07	196,14	294,21
Spazio di taglio max τ (kPa)	150,78	232,07	318,14
Deformazione provata (%)	6,214	9,622	3,081
Abbassamento (mm)	-0,057	0,062	-0,109
Spazio di taglio Res. τ (kPa)	53,39	94,46	137,21
Spesamento cumulativo (mm)	9,09	9,83	10,83
Abbassamento (mm)	-0,077	0,046	-0,016

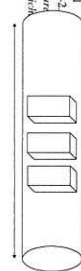
	Picco	Residuo
Alto Interno ϕ	35,0°	25,4°
Coesione c (kPa)	86,307	31,798

Prova di Taglio diretto: interpretazione risultanti

Comitente: Agrichela Forze SS
Contratto: Campione D'Orcia (SD) Loc. Casella
Segla: S2C2
Prof. (m): 7,06/7,30

Massa volumica apparente media
 Massa volumica apparente secca media
 Umiltà media del campione (%)
 p (Mg/m³)
 pd (Mg/m³)
 2,06
 1,91
 6,07%

PANGEO S.p.A.
 Via S. Felice, 10 - 30045 Montebelluna (TV)
 Tel. 0422/800000 - Fax 0422/800001
 P. I.V.A. 00970970272 - C.C.I.A.A. n. 90925
 Sottosede: Via S. Felice, 10 - 30045 Montebelluna (TV) - Tel. 0422/800000
 Sede e Direzione Generale: Via S. Felice, 10 - 30045 Montebelluna (TV) - Tel. 0422/800000

Comittente: Agritalia Forte ss
Cantiere: Casaglia D'Orcia (SI) Loc. Casella
Data consegna: 19/06/2012 **Data apertura:** 17/07/2012
V.A.C. N.: 18312 **dat:** 19/06/2012
Sigla: S2C1
Prof. (m): 2,30-2,60
Modalità di campionatura: 
Qualità campione (se differisce):
Descrizione standard:
 Asportazione in situ
 (Rit. Museali N4/Dark Gray)
 abbondanti clasti pluricementizati bianchi
 reagenti all' HCl

Apertura e descrizione Campione (Racc. ACI 1977)

A Puntino per: Taglio diretto
B Puntino per: Taglio diretto
C Puntino per: Taglio diretto

Prove residue:
 Prova di taglio residuo

Alto



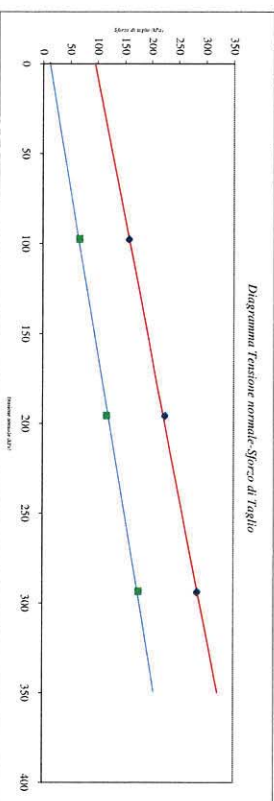
17

Lo Sperimentatore:

Il Direttore del Laboratorio:

Proprietà	A	B	C
Tensione verticale σ_v (kPa)	98,07	196,14	294,21
Sforzo di taglio max. τ (kPa)	156,77	323,80	481,47
Determinazione posizione (%)	5,717	8,065	9,813
Assorbimento (mm)	0,125	-0,047	-0,360
Sforzo di taglio Res. τ_r (kPa)	53,39	94,46	137,21
Spesamento cumulativo (mm)	9,99	9,85	10,83
Assorbimento (mm)	-0,077	0,046	-0,016

Diagramma Tensione normale-Sforzo di Taglio



Comittente: Agritalia Forte ss
Cantiere: Casaglia D'Orcia (SI) Loc. Casella
Sigla: S2C1
Prof. (m): 2,30-2,60

Massa volumica apparente media
 Massa volumica apparente secca media
 Umidità media del campione (%)

Prova di Taglio diretto: interpretazione risultati

p (Mpa) 2,00
 p (Mpa/m) 1,83
 Umidità media del campione (%) 8,94%

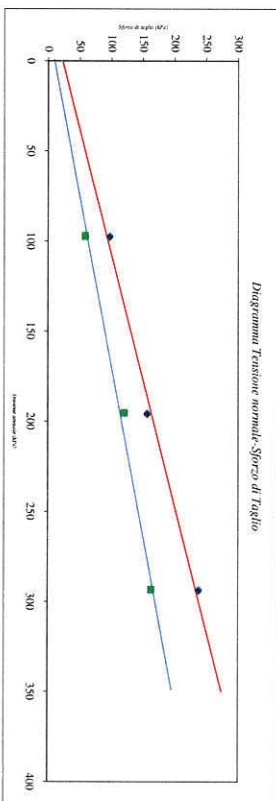
Proprietà	Pico	Residuo
Aumento interno Φ	32,9°	28,8°
Coesione c (kPa)	94,651	11,213

Comittente: Agritalia Forte ss
Cantiere: Casaglia D'Orcia (SI) Loc. Casella
Sigla: S2C1
Prof. (m): 13,70-14,00

Prova di Taglio diretto: interpretazione risultati
 Massa volumica apparente media
 Massa volumica apparente secca media
 Umidità media del campione (%)

Proprietà	A	B	C
Tensione verticale σ_v (kPa)	98,07	196,14	294,21
Sforzo di taglio max. τ (kPa)	156,77	323,80	481,47
Determinazione posizione (%)	5,717	8,065	9,813
Assorbimento (mm)	0,125	-0,047	-0,360
Sforzo di taglio Res. τ_r (kPa)	53,39	94,46	137,21
Spesamento cumulativo (mm)	9,99	9,85	10,83
Assorbimento (mm)	-0,077	0,046	-0,016

Proprietà	Pico	Residuo
Aumento interno Φ	35,8°	28,0°
Coesione c (kPa)	22,065	8,806

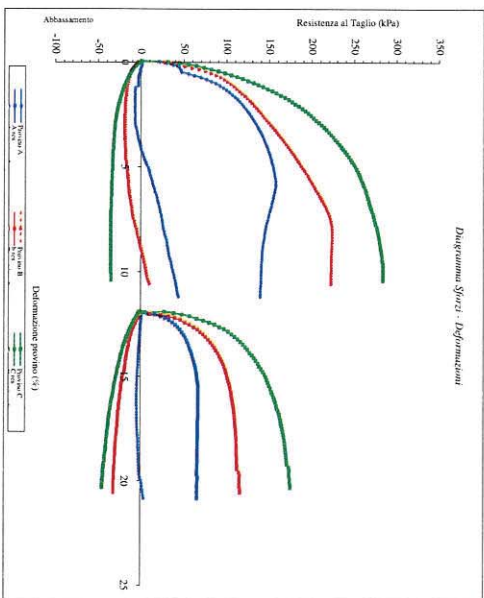


PANGEO

Prova di Taglio diretto: interpretazione risultati
 Massa volumica apparente media
 Massa volumica apparente secca media
 Umidità media del campione (%)

Comittente: Agritalia Forte ss
Cantiere: Casaglia D'Orcia (SI) Loc. Casella
Sigla: S2C1
Prof. (m): 2,30-2,60
Descrizione: Argillite grigio scuro
 (Rit. Museali N4/Dark Gray)

Velocità di deform. media: (mm/min) 0,002
 M.C. di deform. (mm) 8
 Dimensione del puntino Φ : (mm) 60/60/20
 Umidità media del campione: 8,9%



Proprietà	A	B	C
Umidità naturale	10,59%	8,89%	8,77%
Umidità naturale	9,75%	8,07%	7,19%
Massa volumica apparente	2,40	2,07	1,99
Massa volumica apparente secca	1,83	1,83	1,83

Certificato Ufficiale N° 566 pag. 1 di 1

Data Certificazione: 24/07/2012

Lo Sperimentatore:

Il Direttore del Laboratorio:

PANGRO

PANGRO s.p.a. di Comunità Europea S.p.A.
 Via S. Felice, 10 - 37060 Sommacampione (VI) - Italia
 C.F. e P. IVA: 04148070212 - Imp. C.A.M. al n. 2000000212
 Tel. 0445/440001 - Fax 0445/440002 - E-mail: info@pangro.it
 Sottosede: Via S. Felice, 10 - 37060 Sommacampione (VI) - Italia
 Sottosede: Via S. Felice, 10 - 37060 Sommacampione (VI) - Italia

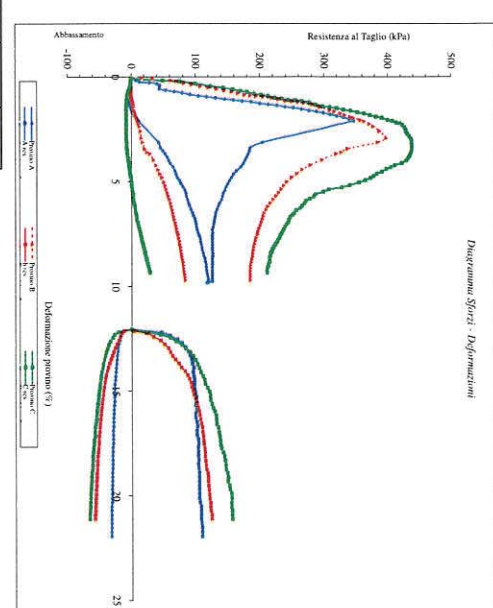
Comitente: Agrícola Forte ss
Caniere: Campione DORCHA (SI) Loc. Casella
Stile: SIC3
Prof. (m): 7,00-7,30

Data consegna campione: 19/06/2012
Data apertura campione: 06/07/2012
Verb. Acc. N. del: 19/06/2012

Stile: SIC3
Prof. (m): 7,00-7,30
Descrizione: Argilla con limo grigio
(Ref. Manuali MS(Grav))

Data inizio prova: 06/07/2012
Data fine prova: 06/07/2012

Velocità di deform. media: (mm/min) 0,002
Dimensione dei provini (LxH): (mm) 60x60x20
Unità media del campione: 6,3%



Provinone	A	B	C
Unità naturale	6,13%	6,53%	6,24%
Unità naturale	5,16%	5,79%	5,58%
Massa volumica apparente	2,40	2,38	2,35
Massa volumica apparente secca	2,26	2,23	2,21

Certificato Ufficiale N° 365 pag. 1 di 1 **Data Certificato: 24/07/2012**

La Sperimentatore:

Il Direttore del Laboratorio:

PANGRO

PANGRO s.p.a. di Comunità Europea S.p.A.
 Via S. Felice, 10 - 37060 Sommacampione (VI) - Italia
 C.F. e P. IVA: 04148070212 - Imp. C.A.M. al n. 2000000212
 Tel. 0445/440001 - Fax 0445/440002 - E-mail: info@pangro.it
 Sottosede: Via S. Felice, 10 - 37060 Sommacampione (VI) - Italia
 Sottosede: Via S. Felice, 10 - 37060 Sommacampione (VI) - Italia

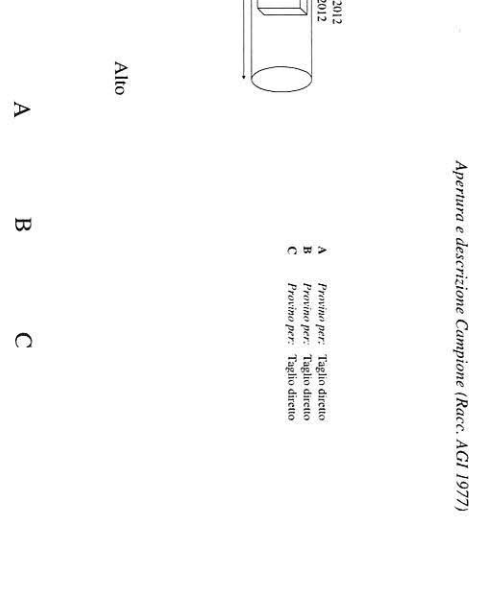
Comitente: Agrícola Forte ss
Caniere: Campione DORCHA (SI) Loc. Casella
Stile: SIC3
Prof. (m): 13,70-14,00

Data consegna campione: 19/06/2012
Data apertura campione: 19/06/2012
Verb. Acc. N. del: 19/06/2012

Stile: SIC3
Prof. (m): 13,70-14,00
Descrizione: Gomma in matrice limoso argillosa grigio
(Ref. Manuali MS(Grav))

Data inizio prova: 15/07/2012
Data fine prova: 18/07/2012

Velocità di deform. media: (mm/min) 0,002
N.Cicli di rottura: (mm) 60x60x20
Unità media del campione: 2,4%



Provinone	A	B	C
Unità naturale	2,75%	2,80%	2,66%
Unità naturale	2,23%	2,14%	1,95%
Massa volumica apparente	1,56	1,45	1,65
Massa volumica apparente secca	1,52	1,41	1,61

Certificato Ufficiale N° 365 pag. 1 di 1 **Data Certificato: 24/07/2012**

La Sperimentatore:

Il Direttore del Laboratorio:

PANGRO

PANGRO s.p.a. di Comunità Europea S.p.A.
 Via S. Felice, 10 - 37060 Sommacampione (VI) - Italia
 C.F. e P. IVA: 04148070212 - Imp. C.A.M. al n. 2000000212
 Tel. 0445/440001 - Fax 0445/440002 - E-mail: info@pangro.it
 Sottosede: Via S. Felice, 10 - 37060 Sommacampione (VI) - Italia
 Sottosede: Via S. Felice, 10 - 37060 Sommacampione (VI) - Italia

Comitente: Agrícola Forte ss
Caniere: Campione DORCHA (SI) Loc. Casella
Stile: SIC3
Prof. (m): 13,70-14,00

Data consegna campione: 19/06/2012
Data apertura campione: 19/06/2012
Verb. Acc. N. del: 19/06/2012

Stile: SIC3
Prof. (m): 13,70-14,00
Descrizione: Gomma in matrice limoso argillosa grigio
(Ref. Manuali MS(Grav))

Data inizio prova: 15/07/2012
Data fine prova: 18/07/2012

Velocità di deform. media: (mm/min) 0,002
N.Cicli di rottura: (mm) 60x60x20
Unità media del campione: 2,4%



Provinone	A	B	C
Unità naturale	2,75%	2,80%	2,66%
Unità naturale	2,23%	2,14%	1,95%
Massa volumica apparente	1,56	1,45	1,65
Massa volumica apparente secca	1,52	1,41	1,61

Certificato Ufficiale N° 365 pag. 1 di 1 **Data Certificato: 24/07/2012**

La Sperimentatore:

Il Direttore del Laboratorio:

Comitente: Agricola Forte ss
Contratto: Casaglia D'Orcia (SI) Loc. La Casella
Data consegna campione: 19/06/2012
Data consegna prova: 23/07/2012
V.A.C. N.: 18/1/2 del 19/06/2012
Stipite: S1C1
Profondità (m): 2,40-2,60

Descrizione: Argilla limosa grigio
 (Rif. Manuale N4/Dark Gray)

Data inizio prova: 19/07/2012
Data fine prova: 23/07/2012

Intervallo di carico	
da	196,14 KSN/m ²
a	392,28 KSN/m ²
Δt (mm)	ΔH (mm)
0,1	-0,17
0,25	-0,18
0,5	-0,19
1	-0,2
2	-0,21
4	-0,22
8	-0,23
15	-0,236
30	-0,242
60	-0,247
120	-0,249
240	-0,25
480	-0,25

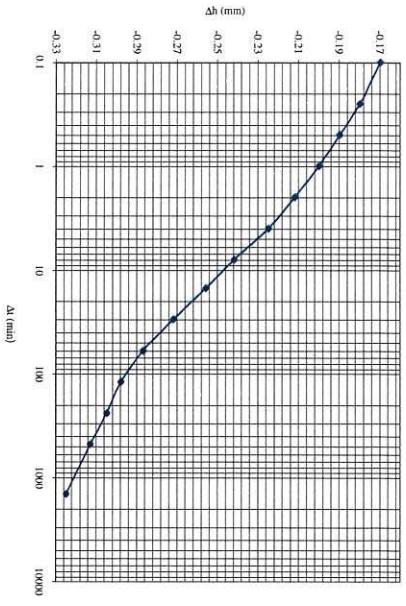


Diagramma Cedimenti-Log Tempo

Certificato Ufficiale n° 362 pag. 3 di 3 **Data Certificazione** 24/07/2012
 Lo Spettatore

Il Direttore del Laboratorio

Apertura e descrizione Campione (Racc. AGI 1977)

PANGEO S.p.A.
 Laboratorio di Controllo Qualità e C
 P. V.A. 00000007207784 - C.C. 03038701208
 P. V.A. 00000007207784 - C.C. 03038701208
 C.so Roma, 100 - 00100 Roma - Tel. 06/49011111
 Fax 06/49011112 - Email: info@pangeo.it

Comitente: Agricola Forte ss
Contratto: Casaglia D'Orcia (SI) Loc. La Casella
Data consegna: 19/06/2012 **Data apertura:** 04/07/2012
V.A.C. N.: 18/1/2 del 19/06/2012
Stipite: S1C1
Profondità (m): 2,40-2,60
Modalità di campione: 2,40-2,60
Quantità campione (kg): 1000
Descrizione visuale: Argilla con limo grigio (Rif. Manuale N4/Gray) fornice con concrezione

- A **Prova per:** Taglio diretto
- B **Prova per:** Taglio diretto
- C **Prova per:** Taglio diretto

Alto

A B C

0

30

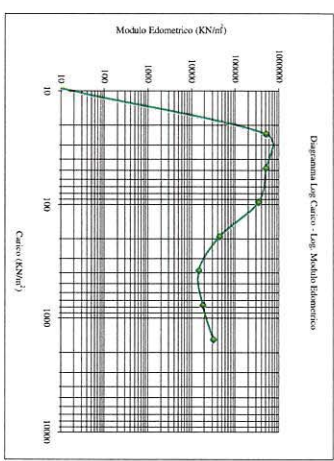
Lo Spettatore

Il Direttore del Laboratorio

Comitente: Agricola Forte ss
Contratto: Casaglia D'Orcia (SI) Loc. La Casella
Data consegna campione: 19/06/2012
Data consegna prova: 23/07/2012
V.A.C. N.: 18/1/2 del 19/06/2012
Stipite: S1C1
Profondità (m): 2,40-2,60

Descrizione: Argilla limosa grigio
 (Rif. Manuale N4/Dark Gray)

Data inizio prova: 19/07/2012
Data fine prova: 23/07/2012



Certificato Ufficiale n° 362 pag. 2 di 3 **Data Certificazione** 24/07/2012
 Lo Spettatore

Il Direttore del Laboratorio

Prova Edometrica: Interpretazione risultati

Comitente: Agricola Forte ss
Contratto: Casaglia D'Orcia (SI) Loc. La Casella
Stipite: S1C1
Profondità (m): 2,40-2,60

Indice di compressione C _c	0,103	Rapporto di compressione CR	0,078
Indice di ricomprensione C _i	0,9002	Rapporto di ricomprensione RR	0,9002
Indice di rigonfiamento C _u	0,942	Rapporto di rigonfiamento SR	0,032
<i>Finalità</i>	W iniziale: 10,13%		
	W finale: 14,08%		
<i>M. Volume soppesato:</i>	P: 2,30	<i>Magnit.</i>	
<i>Indice dei Vani in acqua:</i>	R ₀ : 2,74	<i>log(m)</i>	
<i>Gamma Specifica (a 30°C)</i>	S ₀ : 0,316		
	T ₂₀ : 2,721		

Calcolo di C _v Modulo di Casaglia			
Int. carico (kPa)	C _v cm ² /sec	R	cm ² /sec
200-400	7,86E-04	5,36E-09	

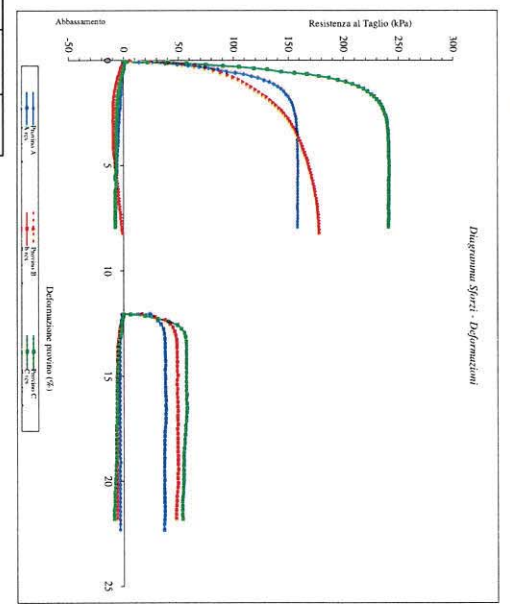
σ' v (KSN/m ²)	ΔH (cm)	ΔH/H ₀ (%)	e	mv (m KSN)	Med (m KSN)	σ _r (m KSN)
1509,12	784,56	0,15	5,750%	0,240	0,00001	1,35369
784,56	196,14	0,0713	3,555%	0,249	0,00004	2,6807
196,14	49,035	0,0231	1,155%	0,301	0,00016	6,129
49,035	24,518	0,01	0,580%	0,310	0,00027	7,743
24,5175	9,507	0,005	0,290%	0,313	0,00037	8,884

PANGEOS
 Laboratorio di Controllo e Certificazione S.p.A.
 Via S. Maria Maddalena, 100 - 00187 Roma (RM)
 Tel. 06/7278100 - Fax 06/7278101 - www.pangeos.it
 C.F. 01727810967 - P.I. 00787971000 - www.pangeos.it
 C.A.P. 00178 - P.O. Box 1000 - 00178 Roma (RM) - Italia
 C.A.B. 00178 - P.O. Box 1000 - 00178 Roma (RM) - Italia
 S.p.A. - P.I. 00787971000 - C.C.I.A.A. n° 09973 - Roma (RM)
 S.p.A. - P.I. 00787971000 - C.C.I.A.A. n° 09973 - Roma (RM)
 S.p.A. - P.I. 00787971000 - C.C.I.A.A. n° 09973 - Roma (RM)

Comunicare: Agricola Forte ss
Contratto: Castiglione Povegliano, La Casella
Data consegna campione: 19/07/2012
Data apertura: 19/06/2012
V.A.C. N.: 181/12
del: 19/06/2012
Stile: SIC1
Prof. (m): 2,40-2,60
Descrizione: Argilla limosa grigia
(Rif. Musei NADP&K Gray)

Data inizio prova: 19/07/2012
Data fine prova: 15/07/12

Valore di deform. media: (mm/min) 0,002
N.C. di rottura: § 60-90/20
Dimensione dei provini (Lx): (mm) 101,96
Unità media del campione: 101,96



Provinco	A	B	C
Unità naturale	10,59%	13,36%	13,13%
Unità naturale	W Fin	Finale	11,95%
Massa volumica apparente	2,20	2,25	2,27
Massa volumica apparente secca	p (Mg/m ³)	1,98	1,98
	p (Mg/m ³)	2,01	2,01

Certificato Unificale N° 585 pag. 1 di 1
Data Certificazione: 24/07/2012

La Sperimentazione:

Il Direttore del Laboratorio:

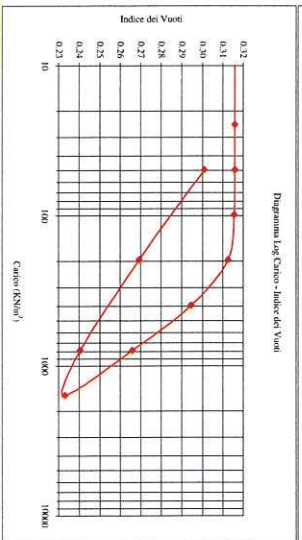
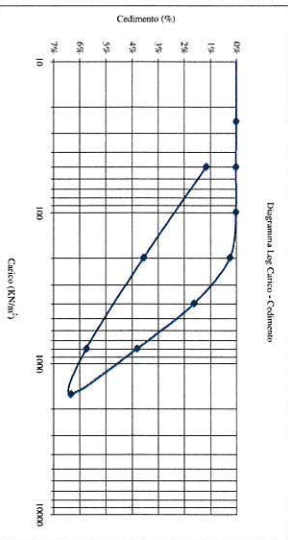
Prova Edometrica (UNI CEN ISO/TS 17892-5:2005)

PANGEOS
 Laboratorio di Controllo e Certificazione S.p.A.
 Via S. Maria Maddalena, 100 - 00187 Roma (RM)
 Tel. 06/7278100 - Fax 06/7278101 - www.pangeos.it
 C.F. 01727810967 - P.I. 00787971000 - www.pangeos.it
 C.A.P. 00178 - P.O. Box 1000 - 00178 Roma (RM) - Italia
 C.A.B. 00178 - P.O. Box 1000 - 00178 Roma (RM) - Italia
 S.p.A. - P.I. 00787971000 - C.C.I.A.A. n° 09973 - Roma (RM)
 S.p.A. - P.I. 00787971000 - C.C.I.A.A. n° 09973 - Roma (RM)
 S.p.A. - P.I. 00787971000 - C.C.I.A.A. n° 09973 - Roma (RM)

Comunicare: Agricola Forte ss
Contratto: Castiglione Povegliano, La Casella
Data consegna campione: 19/06/2012
Data apertura: 19/07/2012
V.A.C. N.: 181/12
del: 19/06/2012
Stile: SIC1
Profondità (m): 2,40-2,60
Descrizione: Argilla limosa grigia
(Rif. Musei NADP&K Gray)

Data inizio prova: 19/07/2012
Data fine prova: 23/07/2012

Unità: W iniziale: 101,31%
 W finale: 14,03%
 M. Volumi apparente: p 2,301 Mg/m³
 Densità secca: p_d 2,064 Mg/m³
 Indici dei Vuoti: e_d 0,316
 Grado Specifico (a 20°C): G_s 2,721
 Dimensioni provino: D_h 70/20 mm



Certificato Unificale n° 342 pag. 1 di 3
Data Certificazione: 24/07/2012

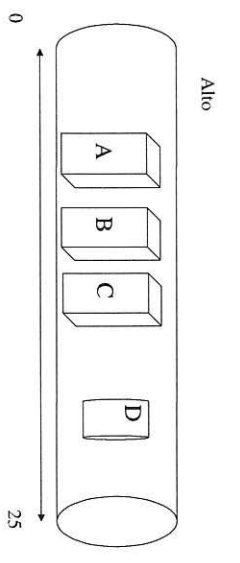
Il Direttore del Laboratorio:

PANGEOS
 Laboratorio di Controllo e Certificazione S.p.A.
 Via S. Maria Maddalena, 100 - 00187 Roma (RM)
 Tel. 06/7278100 - Fax 06/7278101 - www.pangeos.it
 C.F. 01727810967 - P.I. 00787971000 - www.pangeos.it
 C.A.P. 00178 - P.O. Box 1000 - 00178 Roma (RM) - Italia
 C.A.B. 00178 - P.O. Box 1000 - 00178 Roma (RM) - Italia
 S.p.A. - P.I. 00787971000 - C.C.I.A.A. n° 09973 - Roma (RM)
 S.p.A. - P.I. 00787971000 - C.C.I.A.A. n° 09973 - Roma (RM)
 S.p.A. - P.I. 00787971000 - C.C.I.A.A. n° 09973 - Roma (RM)

Comunicare: Agricola Forte ss
Contratto: Castiglione Povegliano, La Casella
Data consegna: 19/06/2012
Data apertura: 19/06/2012
V.A.C. N.: 181/12
del: 19/06/2012
Stile: SIC1
Prof. (m): 2,40-2,60
Modalità di campionature: Camp. Shetby
Qualità campione (se dichiarata): n.d.

Descrizione visuale:
 Argilla limosa grigia
 (Rif. Musei NADP&K Gray)
 concenerati biancastri e grigiastri con
 macchie (residuo sul HC)

Prova richiesta:
 Prova di Compressione Edometrica
 Prova di taglio residuo



La Sperimentazione:

Il Direttore del Laboratorio:

Apertura e descrizione Campione (Racc. AGI 1977)

- A Provino per: Taglio diretto
- B Provino per: Taglio diretto
- C Provino per: Taglio diretto
- D Provino per: Edometrica

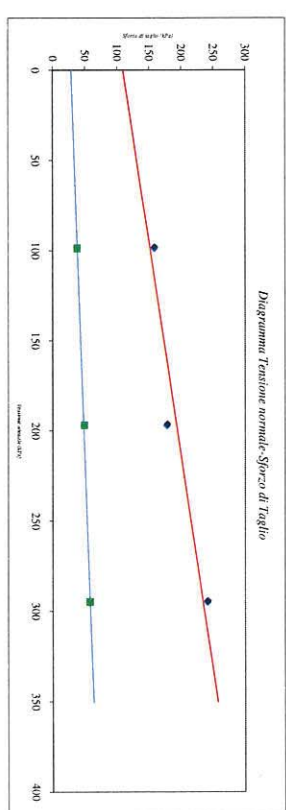
Comunicare: Agricola Forte ss
Contratto: Castiglione Povegliano, La Casella
Stile: SIC1
Prof. (m): 2,40-2,60

Massa volumica apparente media: p (Mg/m³) 2,24
 Massa volumica apparente secca media: p_d (Mg/m³) 1,99
 Unità media del campione (%): 101,12%

Prova di Taglio diretto: interpretazione risultati

Provinco	A	B	C
Tensione verticale Q _v (kPa)	98,07	196,14	294,21
Sforzo di taglio max. (kPa)	138,73	178,18	211,68
Valori di Picco	4,1726	8,0417	4,1720
Deformazione provata (%)	-0,0058	-0,0107	-0,0085
Deformazione provata (mm)	35,39	36,66	11,73
Sforzo di taglio Res. c' (kPa)	35,39	36,66	11,73
Spesamento (campana) (mm)	35,39	36,66	11,73
Valori Residui	-0,077	0,086	-0,016
Assorbimento (mm)			

Picco	22,9°	5,6°
Residuo	109,912	29,376
Coeficiente c' (kPa)		



MATRICE DI FATTIBILITA'

FATTIBILITA'

TIPO DI INTERVENTO

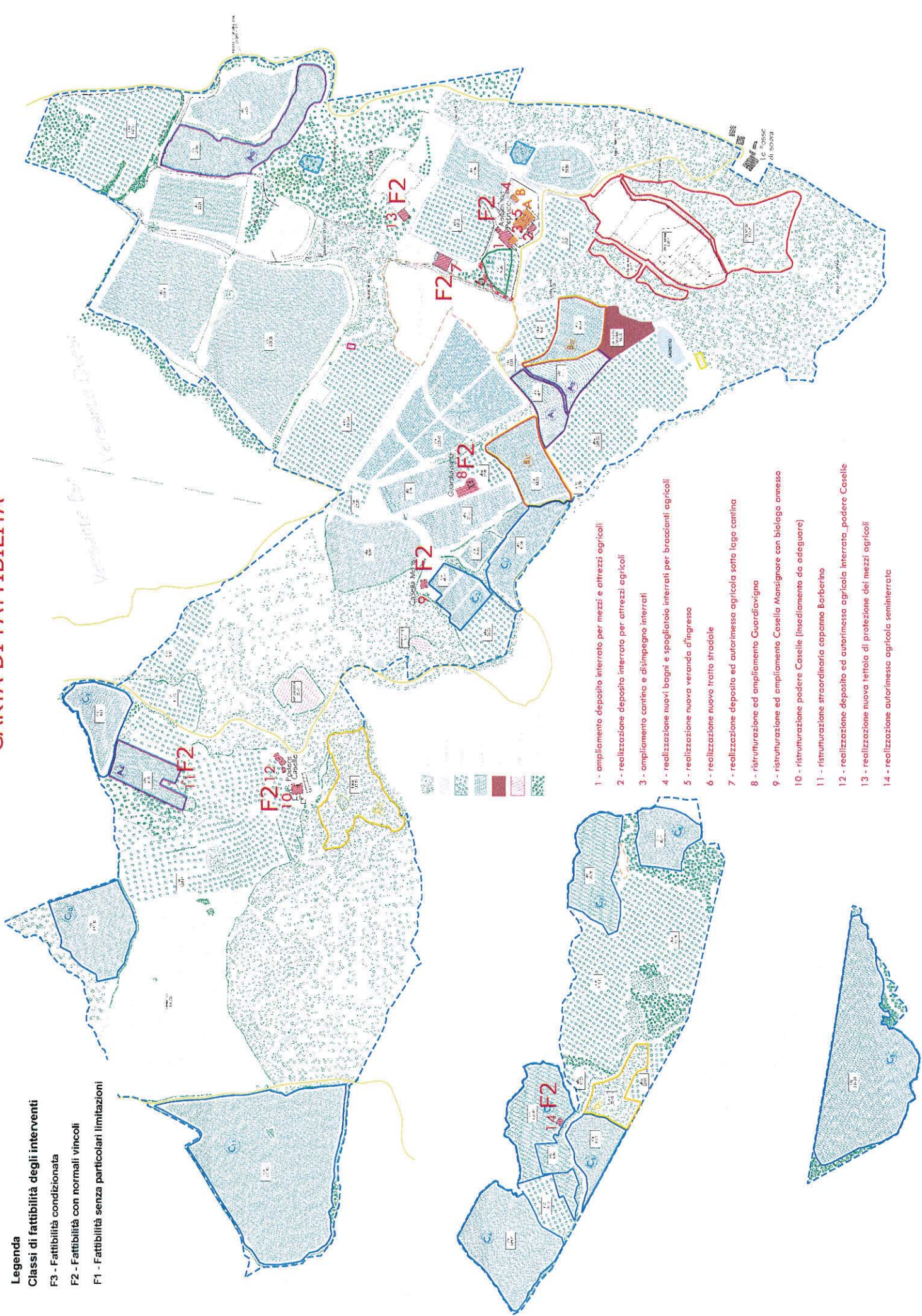
	PERICOLOSITA' IDRAULICA				PERICOLOSITA' GEOLOGICA			
	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe
	1	2	PIE 3	PIME 4	1	2	PFE 3	PFME 4
Interventi sul patrimonio edilizio esistente senza ampliamenti planimetrici e senza aumento del carico urbanistico, persone o beni. Restauro, manutenzione dei manufatti ed altri interventi che non comportino sovraccarichi sul terreno e/o sulle fondazioni . Demolizione senza ricostruzione.	I	I	I	I	I	I	I	I
Interventi sul patrimonio edilizio esistente senza ampliamenti planimetrici eccetto opere murarie di piccole dimensioni o temporanee anche connesse al verde attrezzato, piccoli edifici tecnici, di servizio, per funzioni igienico-sanitarie ma con aumento del carico urbanistico, di persone o beni.	II	II	na ¹	na ¹	II	II	II	na ²
Nuova edificazione ed interventi sul patrimonio edilizio esistente con ampliamenti planimetrici di dimensioni < 50 mq. Sopraelevazioni ed altri interventi che comportino modesti sovraccarichi sul terreno e/o sulle fondazioni. Demolizione e ricostruzione.	II	II	na ¹	na ¹	II	II	III	na ²
Nuova edificazione ed interventi sul patrimonio edilizio esistente con ampliamenti planimetrici di dimensioni > 50 mq. Sopraelevazioni ed altri interventi che comportino significativi sovraccarichi sul terreno e/o sulle fondazioni. Demolizione e ricostruzione.	II	II	na ¹	na ¹	II	II	III	na ²
Verde attrezzato senza opere murarie, parchi in genere.	I	I	I	I	I	I	I	I
Ampliamento di sede stradale esistente o realizzazione di nuovi brevi tratti di viabilità	II	II	na ¹	na ¹	II	II	II	na ²
Nuova viabilità.	II	II	na ¹	na ¹	II	II	III	na ²
Piccoli edifici ed impianti di servizio di strutture a rete inferiori a 50 mq (acquedotto, Impianti adduzione e distribuzione gas, cabine di trasformazione ENEL, impianti di telefonia fissa e mobile). Torri antincendio.	I	II	na ¹	na ¹	I	II	III	na ²
Giardini, coltivazioni specializzate, orti, serre con copertura stagionale.	I	I	I	I	I	I	I	I
Serre con copertura permanente.	I	I	na ¹	na ¹	I	I	III	na ²
Annessi agricoli e manufatti per alloggio bestiame, tettoie, scuderie e altri annessi di servizio precari con funzione agricola e zootecnica con dimensioni < 50 mq.	I	I	na ¹	na ¹	I	I	II	na ²
Annessi agricoli e manufatti per alloggio bestiame, tettoie, scuderie e altri annessi di servizio con funzione agricola e zootecnica con dimensioni > 50 mq	II	II	na ¹	na ¹	I	II	III	na ²
Depositi all'aperto.	I	I	na ¹	na ¹	I	II	II	na ²
Invasi e laghetti collinari.	I	I	na ¹	na ¹	I	II	III	na ²
Piscine all'aperto e relativi locali di servizio planimetricamente < 50 mq	II	II	na ¹	na ¹	II	II	II	na ²
Piscine all'aperto e relativi locali di servizio planimetricamente > 50 mq	II	II	na ¹	na ¹	II	II	III	na ²
Scavi e riporti planimetricamente superiori a 50 mq o di altezza non modesta	II	II	na ¹	na ¹	II	II	III	na ²
Scavi e sbancamenti per la messa in opera delle reti di distribuzione; riporti planimetricamente inferiori a 50 mq .	I	I	I	I	I	I	II	na ²

(1) - Non sono da prevedersi nuove edificazioni o trasformazioni dell'esistente fino all'esecuzione di specifici studi idraulici sulla base della piena con tempo di ritorno duecentennale. In aree soggette ad esondazione per piene con tempi di ritorno fino 200 anni non sono da prevedersi interventi di nuova edificazione o di nuove infrastrutture per i quali non sia dimostrabile il rispetto di tempo di ritorno di 200 anni.

(2) - Non sono da prevedersi interventi di nuova edificazione o di nuove infrastrutture che non siano subordinati alla preventiva esecuzione di interventi di consolidamento, bonifica, protezione e sistemazione.

CARTA DI FATTIBILITA'

- Legenda**
Classi di fattibilità degli interventi
 F3 - Fattibilità condizionata
 F2 - Fattibilità con normali vincoli
 F1 - Fattibilità senza particolari limitazioni



- 1 - ampliamento deposito interrato per mezzi e attrezzi agricoli
- 2 - realizzazione deposito interrato per attrezzi agricoli
- 3 - ampliamento cantina e disimpegno interrati
- 4 - realizzazione nuovi bagni e spogliatoi interrati per braccianti agricoli
- 5 - realizzazione nuova veranda d'ingresso
- 6 - realizzazione nuovo tratto stradale
- 7 - realizzazione deposito ed autorimessa agricola sotto lago cantina
- 8 - ristrutturazione ed ampliamento Guardiaivigna
- 9 - ristrutturazione ed ampliamento Casella Montagnone con biolago annesso
- 10 - ristrutturazione podere Caselle (insediamento da adeguare)
- 11 - ristrutturazione straordinaria capanno Barberio
- 12 - realizzazione deposito ed autorimessa agricola interrata, podere Caselle
- 13 - realizzazione nuova tettoia di protezione dei mezzi agricoli
- 14 - realizzazione autorimessa agricola seminterrata