

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA, N°.584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNAO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338/9869703 - E-MAIL: STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P. IVA 02302190448
PEC. BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SIGUREZZAPOSTALE.IT - C.F. BRRCTN71H30A462J

Comune di ASCOLI PICENO

Provincia di Ascoli Piceno

Piano attuativo area progetto AP-2 sita in Via Faiano

RELAZIONE GEOLOGICA E SULLE INDAGINI GEOTECNICHE E GEOFISICHE

Folignano, 16 Maggio 2019

Il Geologo
Dott. Costantino Berardini

COSTRUZIONI&RESTAURI SRL

DATI CATASTALI		TITOLO				ALLEGATI
Foglio	—	RELAZIONE GEOLOGICA E SULLE INDAGINI				1 1
P.lle	—					
02						
01						
00	PRIMA EMISSIONE	16/05/2019	Berardini Costantino	Berardini Costantino	Berardini Costantino	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO	

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA N. 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338.9869703 - E-MAIL: STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P.IVA 02302190448
PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F.: BRRCTN71H30A462J

SOMMARIO

PREMESSA	pag. 3
UBICAZIONE TOPOGRAFICA	pag. 4
INQUADRAMENTO GEOLOGICO	pag. 5
ANALISI DELLA PERICOLOSITA' E RISCHIO GEOLOGICO	pag. 6
STRATIGRAFIA	pag. 7
PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	pag. 8
VOCAZIONALITA' EDIFICATORIA	pag. 11

RELAZIONE GEOLOGICA					Pagina 1 di 12
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Berardini Costantino	Berardini Costantino	Berardini Costantino
REV	DOCUMENTO	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA N. 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338.9869703 - E-MAIL: STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P.IVA 02302190448
PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F.: BRRCTN71H30A462J

ALLEGATI

Allegato n. 1: Corografia, scala 1:25.000

Allegato n. 2: Inquadramento geologico, scala 1:10.000

Allegato n. 3: Inquadramento P.A.I., scala 1:10.000

Allegato n. 4: Microzonazione sismica di livello III

Allegato n. 5: Ubicazione indagini geotecniche e geofisiche, scala 1:1.000

Allegato n. 6: Indagini geotecniche in sito

Allegato n. 7: Indagini geofisiche

Allegato 8: Carta litologico-tecnica, scala 1:1.000

Allegato 9: Sezioni litologico-tecniche, scala 1:400

Allegato 10: Carta della pericolosità sismica locale, scala 1:1.000

Allegato n. 11: Carta della vocazionalità, scala 1:1.000

RELAZIONE GEOLOGICA					Pagina 2 di 12
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Berardini Costantino	Berardini Costantino	Berardini Costantino
REV	DOCUMENTO	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA N. 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338.9869703 - E-MAIL: STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P.IVA 02302190448
PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F.: BRRCTN71H30A462J

PREMESSA

Il sottoscritto, Dott. Geologo Costantino Berardini è stato incaricato dalla COSTRUZIONI&RESTAURI SRL di redigere un'indagine geologica-geomorfologia a supporto del "piano attuativo area progetto AP-2", che coinvolge un'area sita in Via Faiano, nel Comune di Ascoli Piceno (AP).

Lo scopo principale del presente elaborato è quello di accertare la vocazionalità dell'area in rapporto alla destinazione d'uso prevista in progetto, attraverso l'analisi di un giudizio di fattibilità geologica espresso mediante la caratterizzazione geologica, geomorfologica, litologica dei terreni presenti nell'area.

L'indagine non entrerà in merito a calcoli e progettazioni prettamente ingegneristiche, ma piuttosto verranno forniti gli input di natura geologica necessari alla corretta progettazione delle opere future. Successivamente, in fase esecutiva l'indagine dovrà essere mirata, attraverso l'esecuzione di indagini geognostiche (D.M. 11/03/1988), prove geotecniche e geofisiche, alla precisa restituzione del modello geologico e geotecnico del sito ed alla valutazione dell'azione sismica di progetto ai sensi del e D.M. 17/01/2018.

La campagna dei rilievi è stata effettuata secondo la normativa vigente:

- le "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche A.G.I. (1977)";
- D.M. LL PP n°47 del 11.03.1988 (G.U. 01/06/1988, S.O. n°. 127) circa "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" e relative circolari applicative (Circ. LL.PP. 24.09.1988 n°. 30483) che sancisce normativa tecnica riguardante le indagini sui terreni in attuazione della Legge n°. 64 del 02.02.1974;

RELAZIONE GEOLOGICA					Pagina 3 di 12
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Berardini Costantino	Berardini Costantino	Berardini Costantino
REV	DOCUMENTO	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA N. 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338.9869703 - E-MAIL: STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P.IVA 02302190448
PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F.: BRRCTN71H30A462J

- L.R. n° 34 dell'05/08/1992 "Norme in materia di urbanistica paesaggistica ed assetto del territorio"
- Delibera C.R. n° 197 del 03/11/1989 "Piano Paesistico Ambientale Regionale e relative norme tecniche di attuazione e circolari esplicative";
- Circolare Regione Marche n° 14 del 28/08/1990 (B.U.R. Marche n° 120 del 24/09/1990), "Indirizzi e criteri per l'effettuazione di indagini geologiche in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al P.P.A.R. e alla L.R. 33/84.Guida per la definizione di unità litotecniche"
- Circolare Regione Marche n° 15 del 28/08/1990 (B.U.R. Marche n° 120 del 24/09/1990), "Relazione tecnico illustrativa Circolare L.R 33/84 ARTT. 10, 11".

Nel corso dell'indagine si è proceduto, dapprima ad un rilevamento geologico-geomorfologico di campagna al fine di risalire alle caratteristiche litologiche del territorio ed individuare eventuali processi morfogenetici che lo interessano, studio che si è ritenuto utile estendere ad un intorno significativo.

Successivamente la campagna delle indagini geotecniche in sito è consistita nell'esecuzione di:

- n. 6 prove penetrometriche dinamiche superpesanti D.P.S.H., portate fino al rifiuto strumentale (Allegato 6).

La campagna delle indagini geofisiche è consistita nell'esecuzione di:

- n. 1 prova con tecnica multicanale M.A.S.W. e sismica a rifrazione in onde P (Allegato 7).

UBICAZIONE TOPOGRAFICA

L'area oggetto del presente studio è situata in Via Via Faiano nel Comune di Ascoli Piceno (AP).

L'area è inquadrata topograficamente nel Foglio 133 "Ascoli Piceno", in scala 1:25.000 della Carta Topografica delle Marche, base I.G.M. nel quadrante 133 IV. (Allegato 1). Ricade inoltre nella sezione 326110 "Ascoli Piceno" della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

RELAZIONE GEOLOGICA					Pagina 4 di 12
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Berardini Costantino	Berardini Costantino	Berardini Costantino
REV	DOCUMENTO	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA N. 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338.9869703 - E-MAIL: STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P.IVA 02302190448
PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F.: BRRCTN71H30A462J

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La porzione di territorio in esame ricade geologicamente nell'area d'affioramento delle formazioni Mioceniche marchigiane del Bacino della Laga (Allegato 2). Il "Bacino della Laga" è il più grande dei bacini minori umbro-marchigiani-abbruzzesi e si è morfologicamente individuato durante il Miocene Inferiore e medio sul dominio di avampaese. Nel Messiniano basale assume i caratteri di avanfossa, successivamente colmata da una potente successione torbidityca, poi nel Pliocene passa ad un dominio di bacino satellite (piggy back basing). La successione dei domini deposizionali riflette la rapida migrazione verso Est del complesso sistema catena-avanfossa a scapito dell'avampaese.

Il bacino era articolato in una serie di dorsali e depressioni longitudinali, talora bordate da faglie sinsedimentarie e dislocato da discontinuità trasversali. Tra quest'ultime assume particolare importanza la linea Fiastrone-Fiastrella che divide in due parti il bacino, con un'area settentrionale più rialzata, l'altra meridionale più subsidente.

La successione litostratigrafica affiorante nella zona e che interessa tutta l'area ad Ovest del torrente Bretta fino al sovrascorrimento dei Monti Sibillini ad Est, è costituita da una sequenza di notevole spessore, variabile tra i 3000 e i 4000 metri, di marne ed arenarie, conosciuta in letteratura come "Formazione della Laga" (Centamore & Deiana, 1986), deposta nel Miocene superiore come sedimento terrigeno di "chiusura" del ciclo orogenetico appenninico che spingeva queste grandi masse di sedimenti verso Est, dove venivano poi canalizzate da depressioni di origine tettonica, ottenendo quindi un "allungamento" della serie verso oriente, dove ne ritroviamo infatti il tetto, mentre ad ovest ritroviamo i grandi banconi di arenaria spessi, che indicano una sedimentazione di avanfossa, differenziata dal basso verso l'alto, nei membri pre-evaporitico, evaporitico, post-evaporitico. La dispersione dei flussi torbidityci, indicata dalle paleocorrenti, avviene secondo una direzione longitudinale, principalmente da Nord-Ovest a Sud Est, con provenienza degli apporti dai quadranti occidentali. La "Formazione della Laga" affiora nell'area in esame con il membro evaporitico, intendendo così le litologia

RELAZIONE GEOLOGICA					Pagina 5 di 12
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Berardini Costantino	Berardini Costantino	Berardini Costantino
REV	DOCUMENTO	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA N. 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338.9869703 - E-MAIL: STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P.IVA 02302190448
PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F.: BRRCTN71H30A462J

arenacee più compatte e cementate. Gli strati arenacei litoidi nell'area hanno direzioni di strato circa NW-SE e immersione a SE di 85°.

Questi sedimenti di origine prevalente marina, dopo la fase di corrugamento ed emersione, sono stati ricoperti da sedimenti di ambiente tipicamente continentale costituiti da coltri di coperture detritiche eluvio-colluviali derivanti dal disfacimento subaereo (weathering) dei litotipi del substrato e dalla risedimentazione colluviale.

L'assetto strutturale dell'area è legato alla costruzione della catena dell'Appennino Centrale, con fenomeni di "overthrusting" e dominata da sistemi duplex caratterizzati da pieghe rovesciate e sovrascorrimenti a vergenza orientale, originatisi a causa del sistema compressivo attivo tra il Messiniano Medio (Miocene Superiore) e il Pliocene Inferiore. La tettonica distensiva, connessa a movimenti di compensazione prima e alla distensione tirrenica poi è caratterizzata, invece, da faglie dirette ad andamento N-S e faglie trasversali con direttrici tettoniche orientate circa E-W. Questo assetto strutturale si riflette sulla morfologia dell'area, caratterizzata da un settore montano, in corrispondenza dell'anticlinale calcarea di Montagna dei Fiori-Montagnone e da un settore collinare e vallivo in corrispondenza dei depositi terrigeni meno competenti, rispetto ai calcari mesozoici in sovrascorrimento.

In conclusione la tettonica dell'area Picena si sviluppa in due grandi momenti, il primo durante il Miocene provoca il sollevamento della catena appenninica con compressioni da Ovest verso la costa che permette il distacco di grandi colate di torbida che riempiranno i bacini di sedimentazioni orientali, bacino della marnoso-arenacea, bacino marchigiano interno e bacino marchigiano esterno dentro il quale troviamo, bacini differenziati minori tra cui il bacino sedimentario della "Laga" dove si trova l'area di Ascoli Piceno. Questo bacino in lenta subsidenza ha accolto quasi 4000 metri di serie arenaceo-marnosa con litotipi ben diagenizzati e cementati. I flussi gravitativi continuano per tutto il Messiniano (Miocene sommitale) e il Pliocene inferiore interrotti solo nel Messiniano medio dalla crisi di salinità che portò alla formazione degli strati "evaporitici" di gesso-areniti ultra-oompatte. Un secondo momento

RELAZIONE GEOLOGICA					Pagina 6 di 12
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Berardini Costantino	Berardini Costantino	Berardini Costantino
REV	DOCUMENTO	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA N. 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338.9869703 - E-MAIL: STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P.IVA 02302190448
PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F.: BRRCTN71H30A462J

importante nella storia tettonica dell'area si ha nel Pliocene medio con la ripresa delle spinte compressive che attivano fenomeni di raccorciamento, faglie inverse, pieghe e sovrascorrimenti di cui si è già parlato.

ANALISI DELLA PERICOLOSITA' E RISCHIO GEOLOGICO

Ai fini della valutazione della pericolosità e rischio geologico del sito sono stati analizzati gli elaborati del piano stralcio di Assetto Idrogeologico del Fiume Tronto ed in particolare dalla Tavola 10-07 della "carta del dissesto e delle aree esondabili" (Allegato 3) da cui si evince che l'intera area di lottizzazione risulta esterna alle perimetrazioni di aree a rischio idrogeologico per frana ed esondazione. Dal rilievo geomorfologico di dettaglio non sono state rilevate forme o processi sismo-indotti dalla recente crisi simica.

STRATIGRIA

La campagna delle indagini geotecniche in sito è consistita nella esecuzione di n. 6 prove penetrometriche dinamiche superpesanti D.P.S.H. (Allegato 6):

PROVA	PROFONDITA' (ml)	TIPOLOGIA
PDPSH 1	7.40	Deep Penetrometer Super Heavy
PDPSH 2	5.00	Deep Penetrometer Super Heavy
PDPSH 3	9.00	Deep Penetrometer Super Heavy
PDPSH 4	6.40	Deep Penetrometer Super Heavy
PDPSH 5	6.80	Deep Penetrometer Super Heavy
PDPSH 6	5.40	Deep Penetrometer Super Heavy

Tabella 3: Caratteristiche delle prove penetrometriche dinamiche DPSH.

La situazione stratigrafica dell'area interessata dal progetto di lottizzazione è caratterizzata da una coltre di genesi eluvio-colluviale con fuso granulometrico prevalentemente sabbioso-limoso che poggia su substrato arenaceo stratificato integro.

RELAZIONE GEOLOGICA					Pagina 7 di 12
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Berardini Costantino	Berardini Costantino	Berardini Costantino
REV	DOCUMENTO	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA N. 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338.9869703 - E-MAIL: STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P.IVA 02302190448
PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F.: BRRCTN71H30A462J

Le unità litotecniche vengono distinte secondo la "guida per la definizione di unità litotecniche", allegata alla Circolare Regione Marche n°. 14, pubblicata sul B.U.R. Marche n°. 120 del 24/09/1990 (Allegato 8).

UNITA' LITOLOGICO-TECNICHE DELLA COPERTURA

E) Sedimenti a grana medio fine

Materiali coesivi

UNITA' E2 - Sabbie e limi-sabbiosi (coltre eluvio-colluviale)

L'unità è costituita da depositi di genesi eluvio-colluviale dal fuso granulometrico prevalentemente sabbioso-limoso proveniente dal disfacimento subaereo e dalla risedimentazione colluviale dei litotipi del substrato litoide. Hanno uno spessore variabile fino agli 8.0 ml. (Allegato 7).

UNITA' LITOLOGICO-TECNICHE DEL SUBSTRATO

Successioni con alternanze di litotipi diversi (Flysh vari ed argille varicolori)

UNITA' B1 Arenarie (Litofacies arenacea della Formazione della Laga)

L'unità si presenta con banchi arenacei spessi e massicci. Presentano una direzione circa NW - SE con inclinazioni di 85°.

PERICOLOSITA SISMICA LOCALE

La Regione Marche in attuazione alle leggi nazionali ha prodotto norme tendenti alla riduzione del rischio sismico. In adempimento a quanto stabilito negli artt. 10 e 11 della L.R. 33/84 ha emesso nell'Agosto 1990, le circolari n°. 14 e n°. 15, la prima con maggiori riferimenti al P.P.A.R. mentre la seconda più strettamente sismica, classifica i comuni marchigiani in tre livelli di rischio sismico, alto, medio e basso (livelli A, B, C). In ragione della normativa sismica nazionale il territorio comunale di Ascoli Piceno (AP), all'interno del quale ricade l'area in esame, fu inserito tra quelli classificati in fascia B.

RELAZIONE GEOLOGICA					Pagina 8 di 12	
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)						
02						
01						
00	Prima emissione	16/05/2019	Berardini Costantino	Berardini Costantino	Berardini Costantino	
REV	DOCUMENTO	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO	

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA N. 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338.9869703 - E-MAIL: STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P.IVA 02302190448
PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F.: BRRCTN71H30A462J

In tale circolare vengono altresì definiti i livelli di pericolosità sismica di base dai quali partire per poter individuare, a livello di strumento urbanistico (microzonazione), aree nelle quale gli effetti attesi possono discostarsi da quelli individuati nella circolare stessa.

Diverse sono le definizioni del rischio sismico a seconda del tipo di approccio, ma tutte sono in relazione alla definizione dei possibili effetti del terremoto.

Le indagini richieste dalla L.R. 33/84 sono finalizzate alla valutazione del rischio sismico alla scala delle scelte generali del piano urbanistico, che incidono su tutto l'assetto urbano.

Con il termine di rischio sismico s'intende una misura del danno che può essere prodotto da un terremoto preso come riferimento. I danni attesi conseguenti al terremoto non sono una semplice somma dei danni di ciascun fabbricato, ma è necessario considerare anche il danno al sistema infrastrutturale, i morti e feriti e l'improvvisa perdita di produttività ed i disagi che ne derivano.

A determinare il rischio sismico concorrono, in misura diversa, alcuni fattori quali:

- la pericolosità sismica, cioè le caratteristiche del terremoto atteso nella località e la sua probabilità di ricorrenza;
- la risposta sismica locale, ovvero le diversificazioni del terremoto atteso in relazione a condizioni geologiche, geomorfologiche e geotecniche locali, valutabili a scala di dettaglio;
- la vulnerabilità, ovvero la predisposizione dei manufatti esistenti e di progetto a subire danni in caso di terremoto;
- l'esposizione al terremoto, cioè la distribuzione delle attività localizzate nel territorio urbanizzato ed infrastrutturato, nonché del carico urbanistico inteso negli aspetti demografici ed occupazionali, nelle specifiche articolazioni delle destinazioni d'uso, delle densità edilizie, della dotazione impiantistica e delle loro interconnessioni.

Nel nostro caso, le indagini e le valutazioni, rientrano nell'ambito delle indicazioni della Circolare Regionale n. 15/90 della Regione Marche e sono finalizzate al riconoscimento degli elementi e delle zone a maggior pericolosità sismica locale.

RELAZIONE GEOLOGICA					Pagina 9 di 12
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Berardini Costantino	Berardini Costantino	Berardini Costantino
REV	DOCUMENTO	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA N. 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
 VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
 MOBILE 338.9869703 - E-MAIL: STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P.IVA 02302190448
 PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F.: BRRCTN71H30A462J

Gli altri aspetti di vulnerabilità ed esposizione sono maggiormente ambiti di tipo urbanistico-ingegneristico e valutazioni di sintesi non ottenibili in questa sede.

In applicazione della Circolare Regionale n.15/90 è necessario considerare un livello base di rischio ed i relativi danni ad esso connessi. Il livello base di rischio sismico stabilito per l'area in questione, visto che non esistono condizioni particolari è riferibile al livello "B" (rischio sismico medio), per il quale sono attese le seguenti tipologie di danno:

- limitati casi (25%) di crollo e danneggiamento di edifici non costruiti secondo le norme sismiche;
- danneggiamento strutturale diffuso con significativa percentuale di casi di inagibilità; evacuazione parziale;
- arresto parziale della funzionalità del sistema urbano.

Per definire le condizioni sismo-stratigrafiche di sito sono state eseguite le seguenti indagini geofisiche (Allegato 8):

LINEA	LUNGHEZZA (m)	RICEVITORI (n°)	DISTANZA RICEVITORI (m)	V _{seq} (m/s)	TIPOLOGIA
MASW 1	65.0	12	5.0	367.79	Multichannel Analysis of Surface Waves

Tabella 2: Elenco e caratteristiche delle linee in sismica con tecnica MASW.

Dalle risultanze dello studio sulla microzonazione sismica di livello III, ed in particolare dalla carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) (Allegato 4), il sito si colloca in zone definite stabili ma potenzialmente suscettibili di amplificazione sismica locale (ZONA 2007) con l'affioramento di depositi di copertura limo-sabbiosi (SM) dello spessore tra 4 e 11.0 ml che poggiano su substrato costituito da litotipi arenacei lapidei, alterati e fratturati (SF).

Le carte di Microzonazione sismica di livello 3 (Allegato 7), riportano il fattori di amplificazione FA per n. 3 intervalli di periodo che per la MOPS in esame assumono i seguenti valori:

FATTORI DI AMPLIFICAZIONE FA - MOPS 2007		
0.1-0.5 s	0.4-0.8 s	0.7-1.1 s
1.63	1.29	1.16

Tabella 3: Fattori di amplificazione sismica Fa per gli intervalli di 0.1-0.5, 0,4-0,8, 0,7-1.1 s. della MOPS 2007.

RELAZIONE GEOLOGICA					Pagina 10 di 12
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Berardini Costantino	Berardini Costantino	Berardini Costantino
REV	DOCUMENTO	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA N. 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338.9869703 - E-MAIL: STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P.IVA 02302190448
PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F.: BRRCTN71H30A462J

Per l'area in esame è stato individuato e classificato un solo livello di pericolosità sismica, ma vista la particolare conformazione topografica e sismo-stratigrafica del sito sono state individuate due zone zona a risposta sismica omogenea a cui è stato attribuito lo stesso grado pericolosità sismica locale (Allegato 10), caratterizzato da un insieme di parametri che concorrono, in maniera diversa a modificare le azioni sismiche previste per il livello base (livello B). In particolare è stato attribuito un grado di pericolosità sismica locale:

Grado MEDIO, ZONA 1 Aree di fondovalle: Amplificazione del moto del suolo dovuta alla differente risposta sismica tra substrato e copertura.

Grado MEDIO, ZONA 2 - Aree di cresta rocciosa e di cocuzzolo dorsale: Amplificazione del moto del suolo connessa alla focalizzazione delle onde sismiche lungo pendii obliqui.

VOCAZIONALITA' EDIFICATORIA

La carta della vocazionalità (Allegato 11), redatta per le aree interessate dal progetto di lottizzazione, rappresenta a tutti gli effetti il documento di sintesi dello studio eseguito, in quanto riassume le informazioni sulle caratteristiche litologico-tecniche, morfologiche, geotecniche, nonché sulla risposta sismica locale, in diverse categorie di edificabilità.

In particolare sono stati definiti due soli livelli di vocazionalità edificatoria:

Grado alto (aree vocate): Aree caratterizzate da basso grado di pendenza e medio grado di pericolosità sismica per amplificazione del moto del suolo dovuta alla differente risposta sismica tra substrato e copertura. L'edificazione di nuove strutture ed opere è sempre consentita a seguito di uno studio geologico-geotecnico e geofisico di dettaglio, ai sensi del D.M. 11/03/1988 e D.M. 17/01/2018, al fine di analizzare l'interazione terreno-strutture e effettuare valutazioni quantitative sul moto del suolo.

Grado basso (aree non vocate): Aree caratterizzate da elevata pendenza (>30%) e medio grado di pericolosità sismica per amplificazione del moto del suolo connessa alla focalizzazione delle onde sismiche lungo pendii obliqui.

RELAZIONE GEOLOGICA					Pagina 11 di 12
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Berardini Costantino	Berardini Costantino	Berardini Costantino
REV	DOCUMENTO	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA N. 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338.9869703 - E-MAIL: STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P.IVA 02302190448
PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F.: BRRCTN71H30A462J

Folignano, 16 Maggio 2019

Il Geologo

Dott. Costantino Berardini

n° 584 Albo sezione A Ordine dei Geologi della Regione Marche

RELAZIONE GEOLOGICA					Pagina 12 di 12
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Berardini Costantino	Berardini Costantino	Berardini Costantino
REV	DOCUMENTO	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA, N°.584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
 VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
 MOBILE 338.9869703 - E-MAIL STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P. IVA 02302190448
 PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F. BRCTN71H30A462J



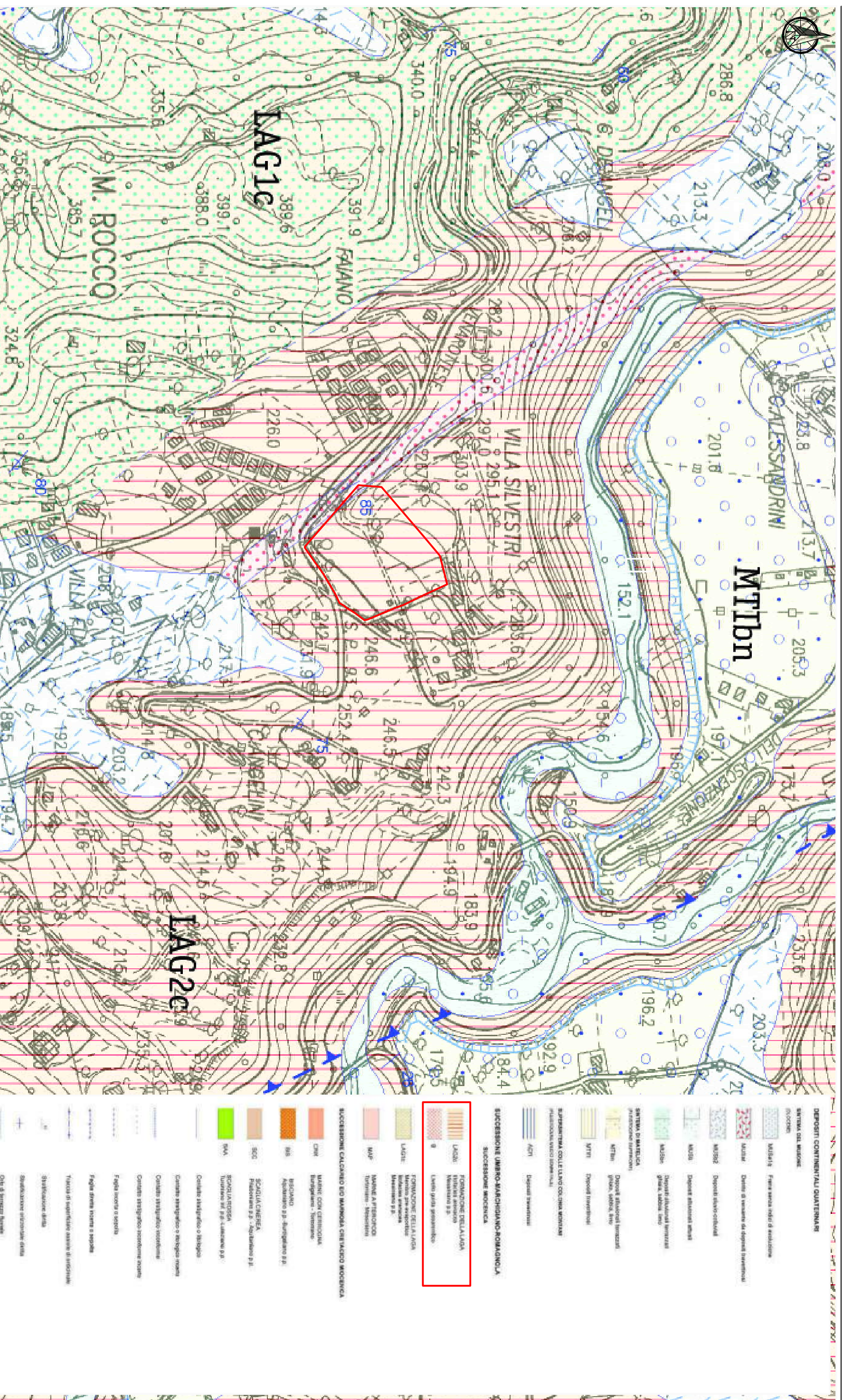
COROGRAFIA, Scala 1:25.000

ALLEGATO 1

Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)

02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Costantino Berardini	Costantino Berardini	Costantino Berardini
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI
 GEOLOGO SPECIALISTA, N.° 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
 VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491.703
 MOBILE 338.9869703 - E-MAIL STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P. IVA 02302190448
 PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F. BRRCRTN71H3DDA46ZJ



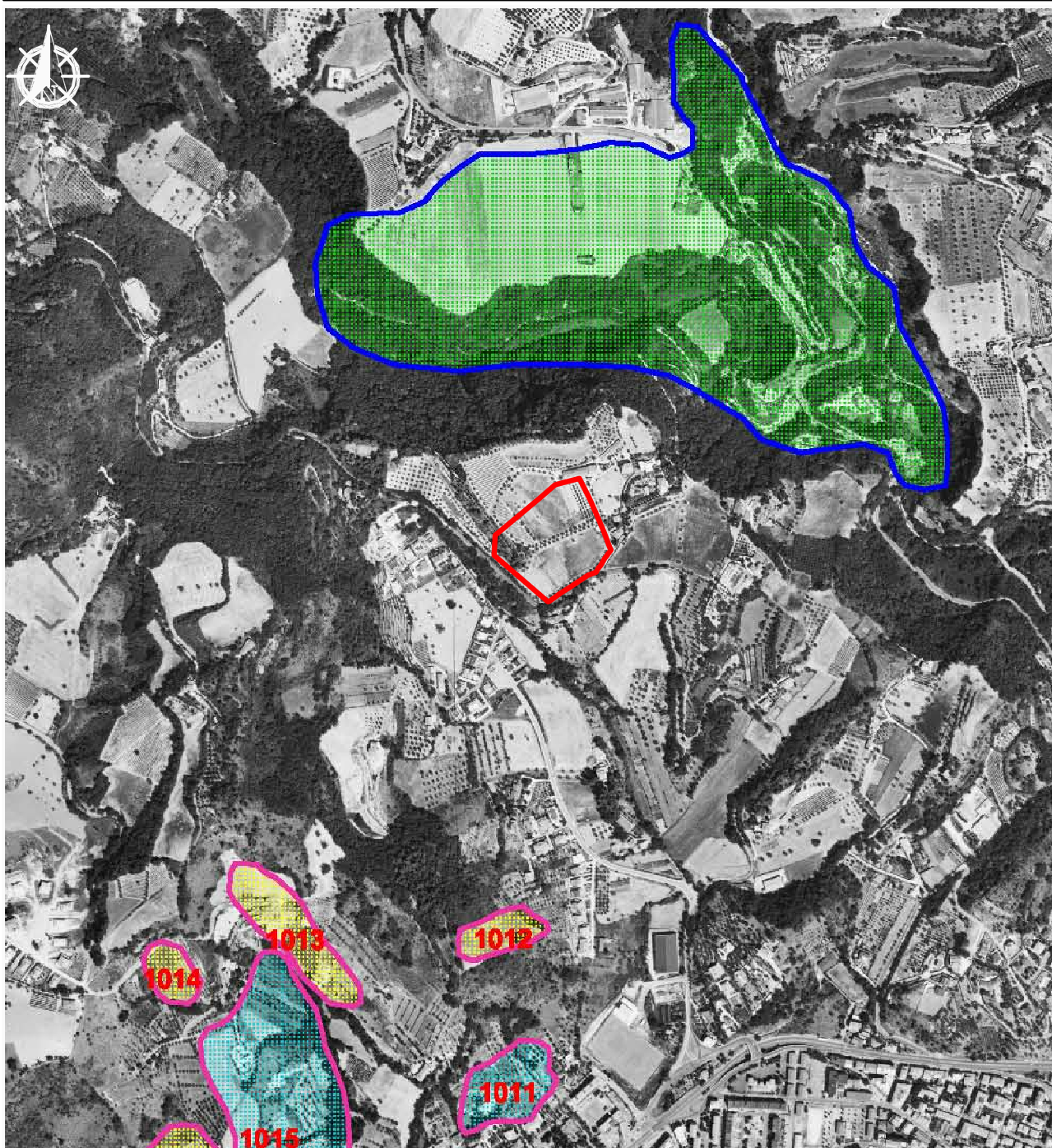
CARTA GEOLOGICA, scala 1:5.000

CARTA GEOLOGICA REGIONALE, scala 1:100000
 Sezione 329110 "Ascoli Piceno"
 ALLEGATO 3

02				
01	Prima emissione	16/05/2019	Costantino Berardini	Costantino Berardini
00				
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO	RESAMINATO
			Costantino Berardini	Costantino Berardini
				VALIDATO
				Costantino Berardini

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA, N°.584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
 VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
 MOBILE 338.9869703 - E-MAIL STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P. IVA 02302190448
 PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F. BRDCTN71H30A462J



AREE A RISCHIO ESONDAZIONE

AREE A RISCHIO FRANA

AREE A RISCHIO MODERATO - E1

AREE A RISCHIO MODERATO - R1

AREE A RISCHIO MEDIO - E2

AREE A RISCHIO MEDIO - R2

AREE A RISCHIO ELEVATO - E3

AREE A RISCHIO ELEVATO - R3

AREE A RISCHIO MOLTO ELEVATO - E4

AREE A RISCHIO MOLTO ELEVATO - R4

INQUADRAMENTO P.A.I, Scala 1:10.000

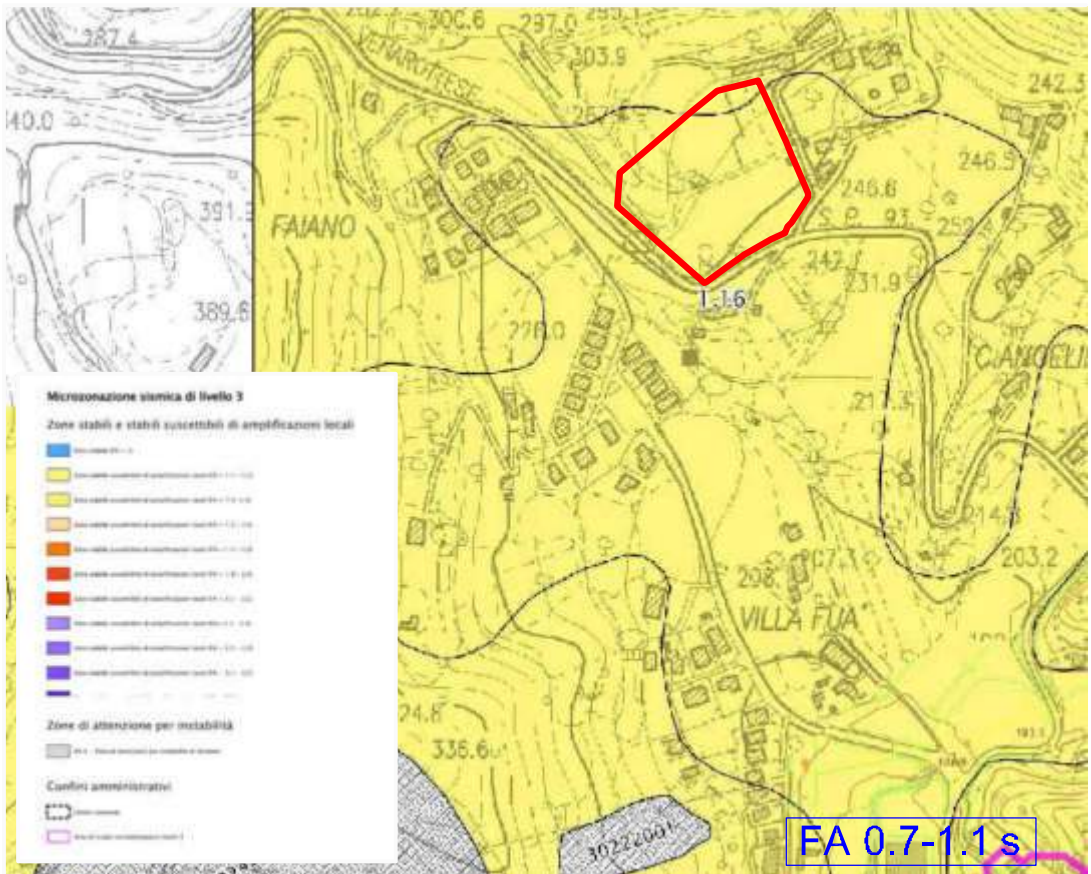
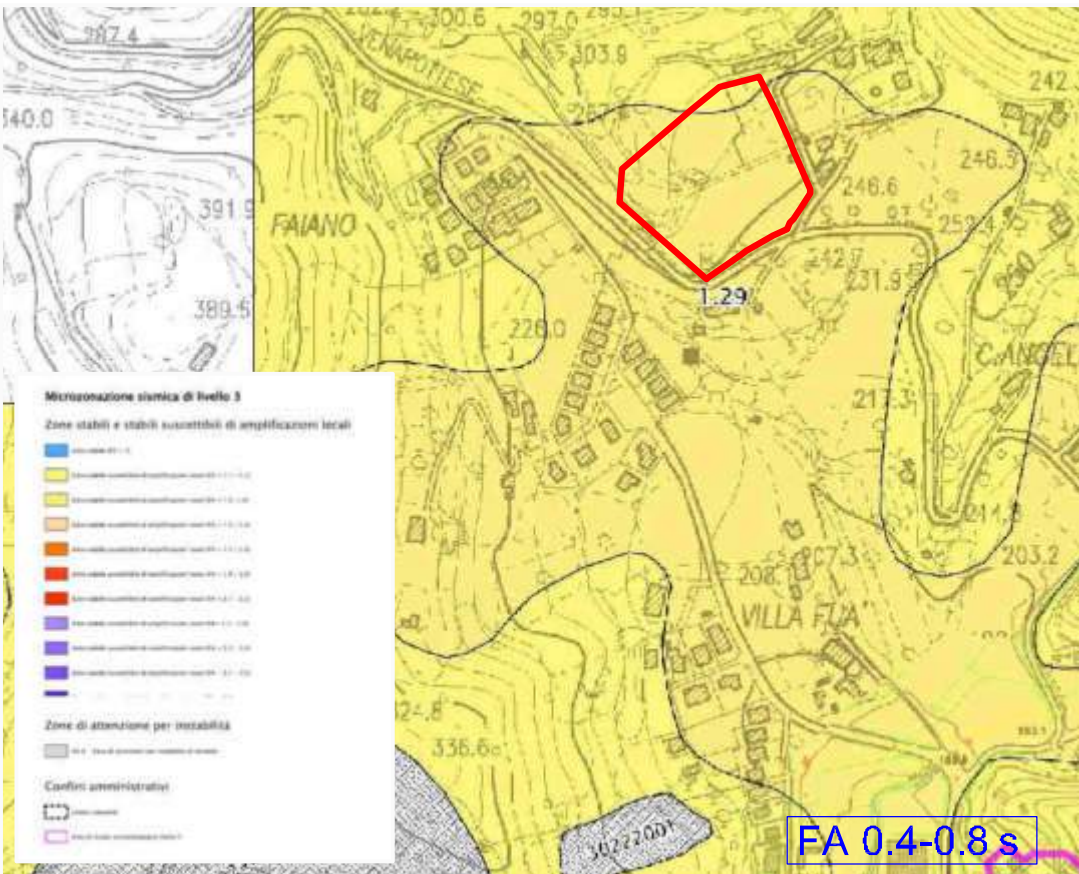
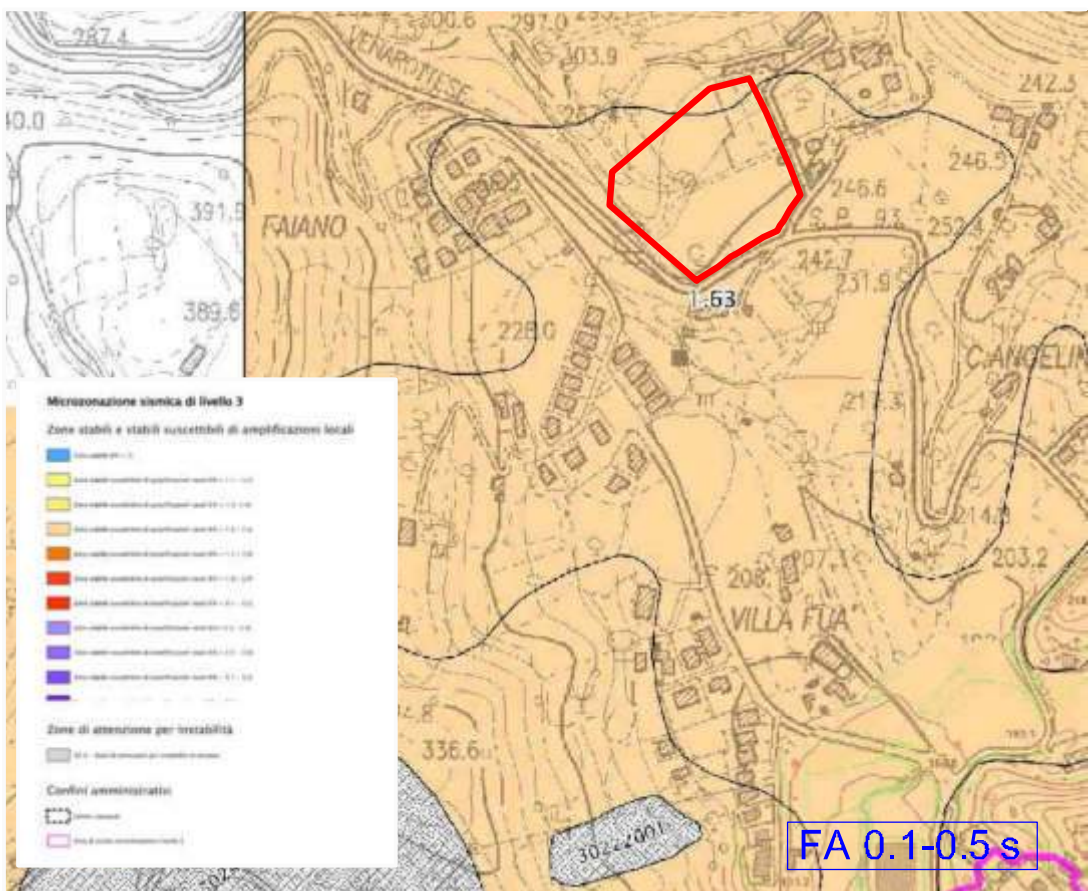
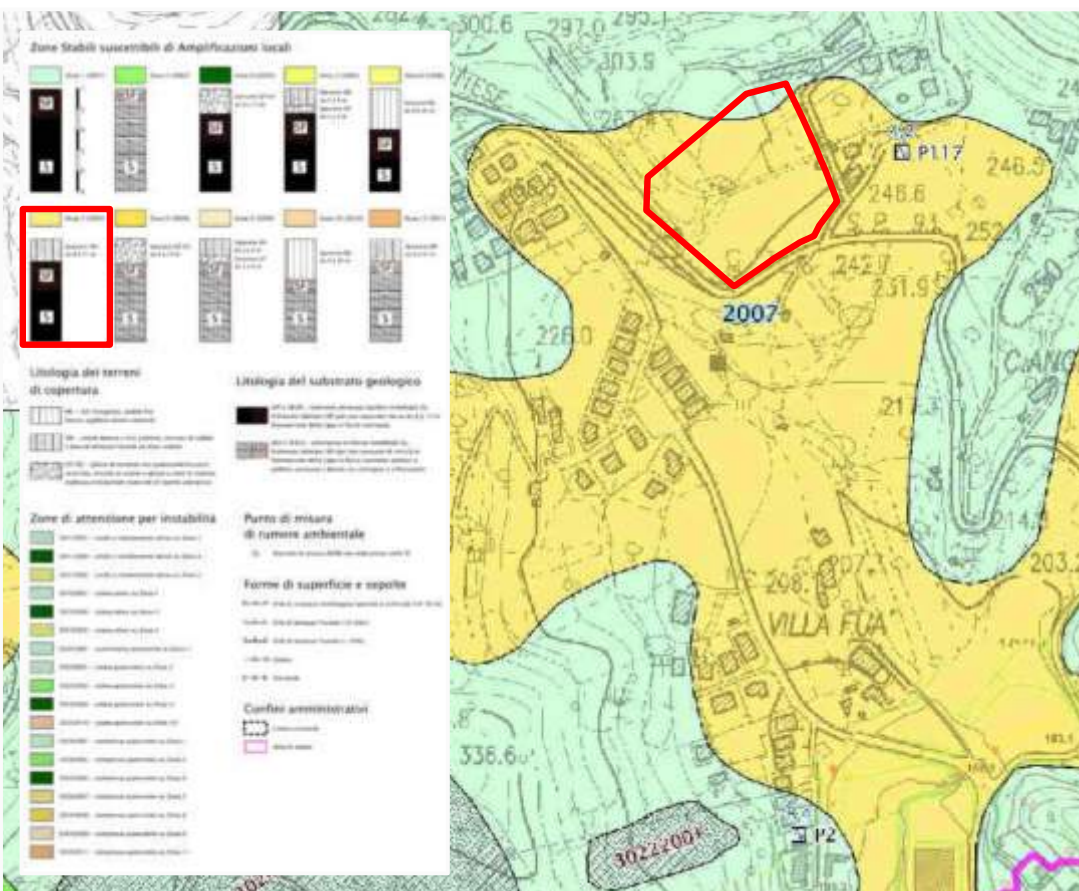
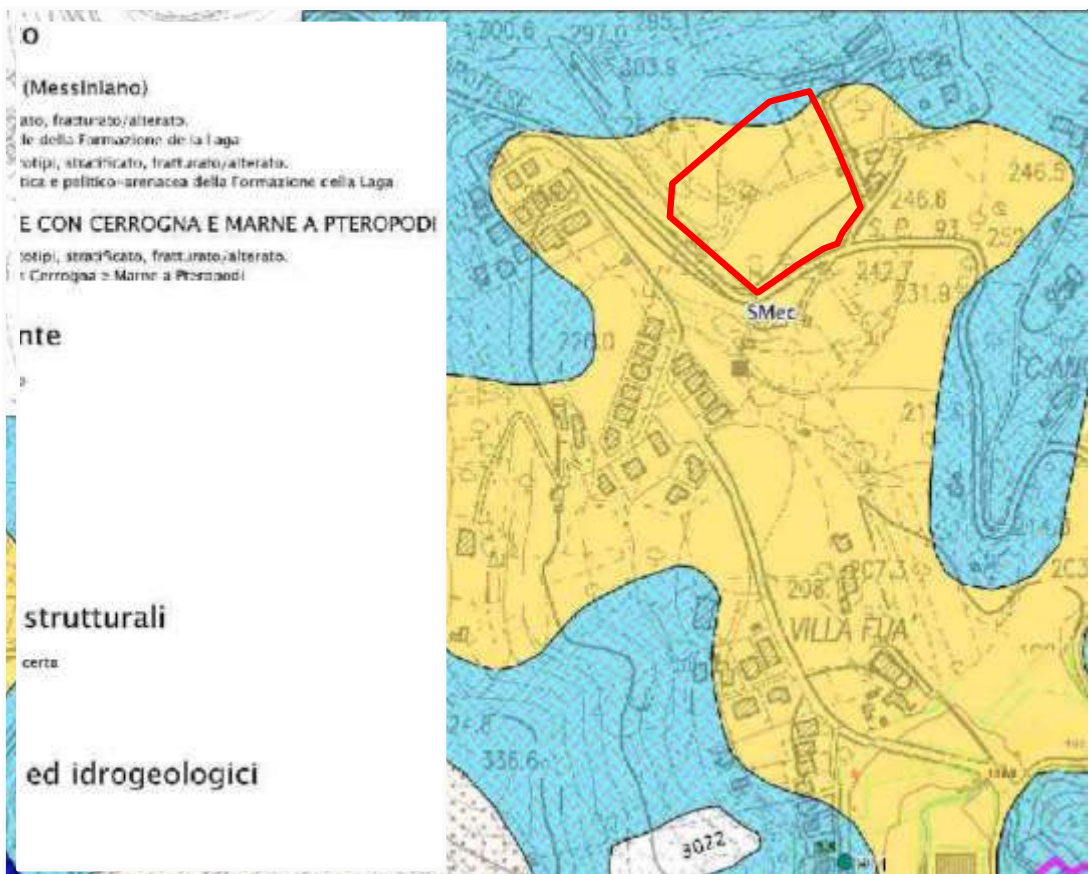
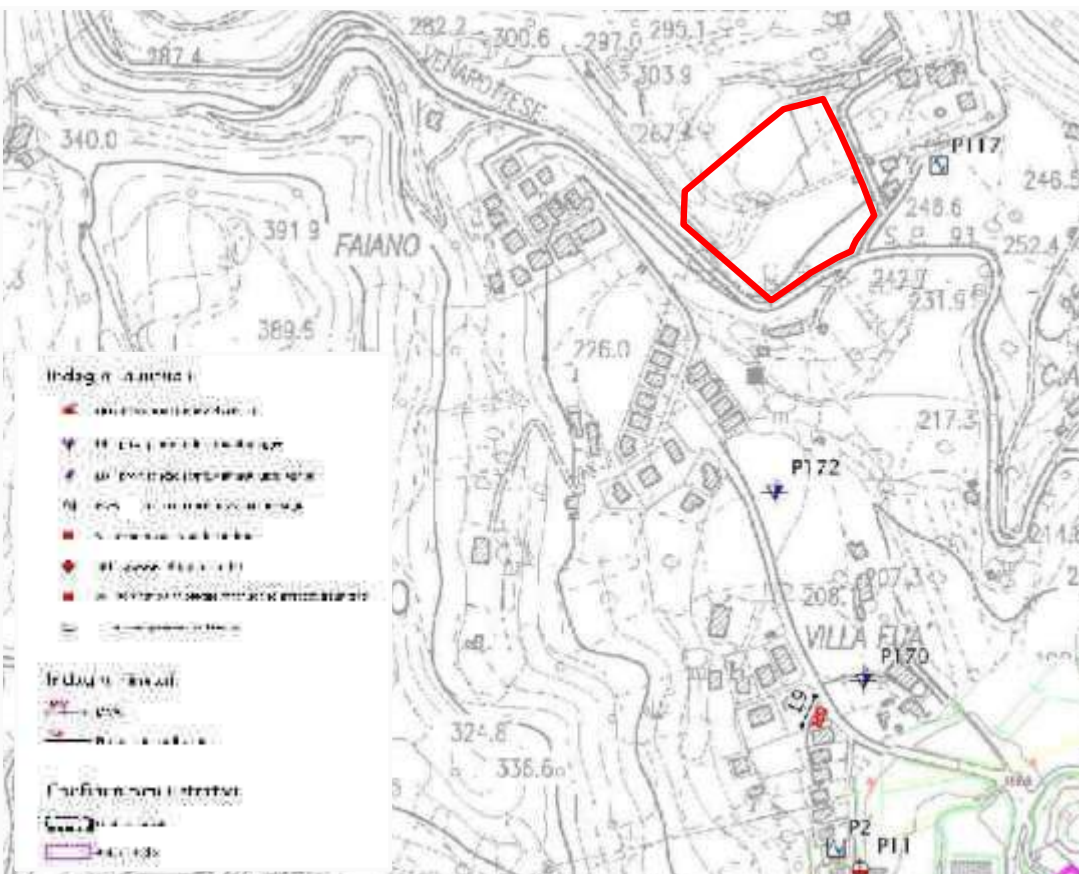
ALLEGATO 3

Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)

02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Costantino Berardini	Costantino Berardini	Costantino Berardini
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA, N°.584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
 VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
 MOBILE 338.9869703 - E-MAIL STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P. IVA 02302190448
 PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPDSTALE.IT - C.F. BRRCNTN71H30A462J



MICROZONAZIONE SISMICA LIVELLO III					ALLEGATO 4
Piano attuativo area progetto AP-2, sito in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Costantino Berardini	Costantino Berardini	Costantino Berardini
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA, N.° 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
 VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
 MOBILE 338.9869703 - E-MAIL STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P. IVA 02302190448
 PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F. BRRTN71H30A462J



UBICAZIONE INDAGINI GEOTECNICHE E GEOFISICHE, scala 1:1.000

ALLEGATO 5

Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Fabiano, Comune di Ascoli Piceno (AP)

02				
01				
00	Prima emissione	16/05/2019	Costantino Bararini PREPARATO	Costantino Bararini RESAMINATO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO	RESAMINATO
				VALIDATO

OPERA DELL'INGEGNO - RIPRODUZIONE VIETATA. OGNI DIRITTO RISERVATO - ART. 99 L. 633/41

	S+ Sondaggio geognostico a rotazione a carotaggio continuo		OH Indagine geofisica in foro con tecnica DOWN HOLE		RIFRA+ Indagine geofisica con tecnica della sismica a rifrazione
	P05-S-1 Prova penetrometrica dinamica superpesante D.P.S.H.		HVS Misura passiva di microterremoti ambientali		Sezioni litologico-tecniche
	T Scarico esplorativo		MASW Prova geofisica con tecnica M.A.S.W.		Area Progetto AP-2

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA, N°.584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338.9869703 - E-MAIL STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P. IVA 02302190448
PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F. BRRCTN71H30A462J

**ALLEGATO 6
INDAGINI GEOTECNICHE IN SITO**

Prove Deep Penetrometer Super Heavy (D.P.S.H.)

INDAGINI GEOTECNICHE IN SITO					ALLEGATO 6
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Costantino Berardini	Costantino Berardini	Costantino Berardini
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO



STRATI Indagini Geognostiche
Via Velluti 118 MACERATA
via Piave 5 CIVITANOVA M.
Tel. 0733 28 34 69 - 389 57 18 641
fax 0733 28 78 24 info@provepenetrometriche.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Committente: Stangoni Geol. Sante
Cantiere: Piano Attuativo area AP-2, Via Faiano
Località: Ascoli Piceno (AP)

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPSH TG 63-200 PAGANI

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	63,5 Kg
Altezza di caduta libera	0,75 m
Peso sistema di battuta	0,63 Kg
Diametro punta conica	51,00 mm
Area di base punta	20,43 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6,31 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,40 m
Avanzamento punta	0,20 m
Numero colpi per punta	N(20)
Coeff. Correlazione	1,47
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	90 °

PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI
Prova eseguita in data 19/12/2016
Profondità prova 7,40 mt
Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0,20	5	0,855	44,90	52,54	2,24	2,63
0,40	3	0,851	26,82	31,52	1,34	1,58
0,60	3	0,847	24,50	28,93	1,23	1,45
0,80	4	0,843	32,53	38,57	1,63	1,93
1,00	3	0,840	24,29	28,93	1,21	1,45
1,20	6	0,836	48,39	57,86	2,42	2,89
1,40	8	0,833	64,25	77,15	3,21	3,86
1,60	9	0,830	66,53	80,20	3,33	4,01
1,80	8	0,826	58,91	71,29	2,95	3,56
2,00	8	0,823	58,68	71,29	2,93	3,56
2,20	7	0,820	51,16	62,38	2,56	3,12
2,40	7	0,817	50,97	62,38	2,55	3,12
2,60	6	0,814	40,46	49,69	2,02	2,48
2,80	5	0,811	33,60	41,41	1,68	2,07
3,00	5	0,809	33,49	41,41	1,67	2,07
3,20	6	0,806	40,05	49,69	2,00	2,48
3,40	5	0,803	33,27	41,41	1,66	2,07
3,60	5	0,801	30,98	38,68	1,55	1,93
3,80	4	0,798	24,70	30,94	1,24	1,55
4,00	4	0,796	24,63	30,94	1,23	1,55
4,20	4	0,794	24,56	30,94	1,23	1,55
4,40	5	0,791	30,61	38,68	1,53	1,93
4,60	5	0,789	28,64	36,28	1,43	1,81
4,80	6	0,787	34,27	43,54	1,71	2,18
5,00	6	0,785	34,18	43,54	1,71	2,18
5,20	6	0,783	34,09	43,54	1,70	2,18
5,40	6	0,781	34,01	43,54	1,70	2,18
5,60	7	0,779	37,27	47,84	1,86	2,39
5,80	6	0,777	31,87	41,00	1,59	2,05
6,00	6	0,775	31,80	41,00	1,59	2,05
6,20	7	0,774	37,01	47,84	1,85	2,39
6,40	6	0,772	31,66	41,00	1,58	2,05
6,60	8	0,770	39,80	51,66	1,99	2,58
6,80	8	0,769	39,72	51,66	1,99	2,58
7,00	8	0,767	39,63	51,66	1,98	2,58
7,20	11	0,766	54,39	71,04	2,72	3,55
7,40	50	0,564	182,16	322,89	9,11	16,14

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	Nspt	Descrizione
1	3,6	36,1	Incoerente - coesivo	1,77	1,88	0,09	1,47	5,29	terreno vegetale
2,4	7,57	68,93	Incoerente	1,77	1,92	0,3	1,47	11,13	sabbia limosa
7	5,62	41,65	Incoerente - coesivo	1,91	2,1	0,86	1,47	8,26	limo sabbioso
7,4	30,5	196,96	Incoerente	2,22	2,13	1,35	1,47	44,83	materiale litoide integro o fratturato

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Coesione non drenata (Kg/cm ²)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) terreno vegetale	0,00-1,00	5,29	Coesivo Incoerente	1,77	1,88	21,51	0,66	55,75	52,90	0,34	311,14	79,83
Strato (2) sabbia limosa	1,00-2,40	11,13	Incoerente	1,77	1,92	23,18	--	50,33	130,65	0,33	626,06	114,99
Strato (3) limo sabbioso	2,40-7,00	8,26	Coesivo Incoerente	1,91	2,10	22,36	1,03	86,04	82,60	0,34	473,01	132,88
Strato (4) materiale litoide integro o fratturato	7,00-7,40	44,83	Incoerente	2,22	2,13	32,81	--	119,55	299,15	0,26	2319,47	193,33



STRATI Indagini Geostatiche

Via Velluti 118 MACERATA
 via Piave 5 CIVITANOVA M.
 Tel. 0733 28 34 69 - 389 57 18 641
 fax 0733 28 78 24 info@provepenetrometriche.it

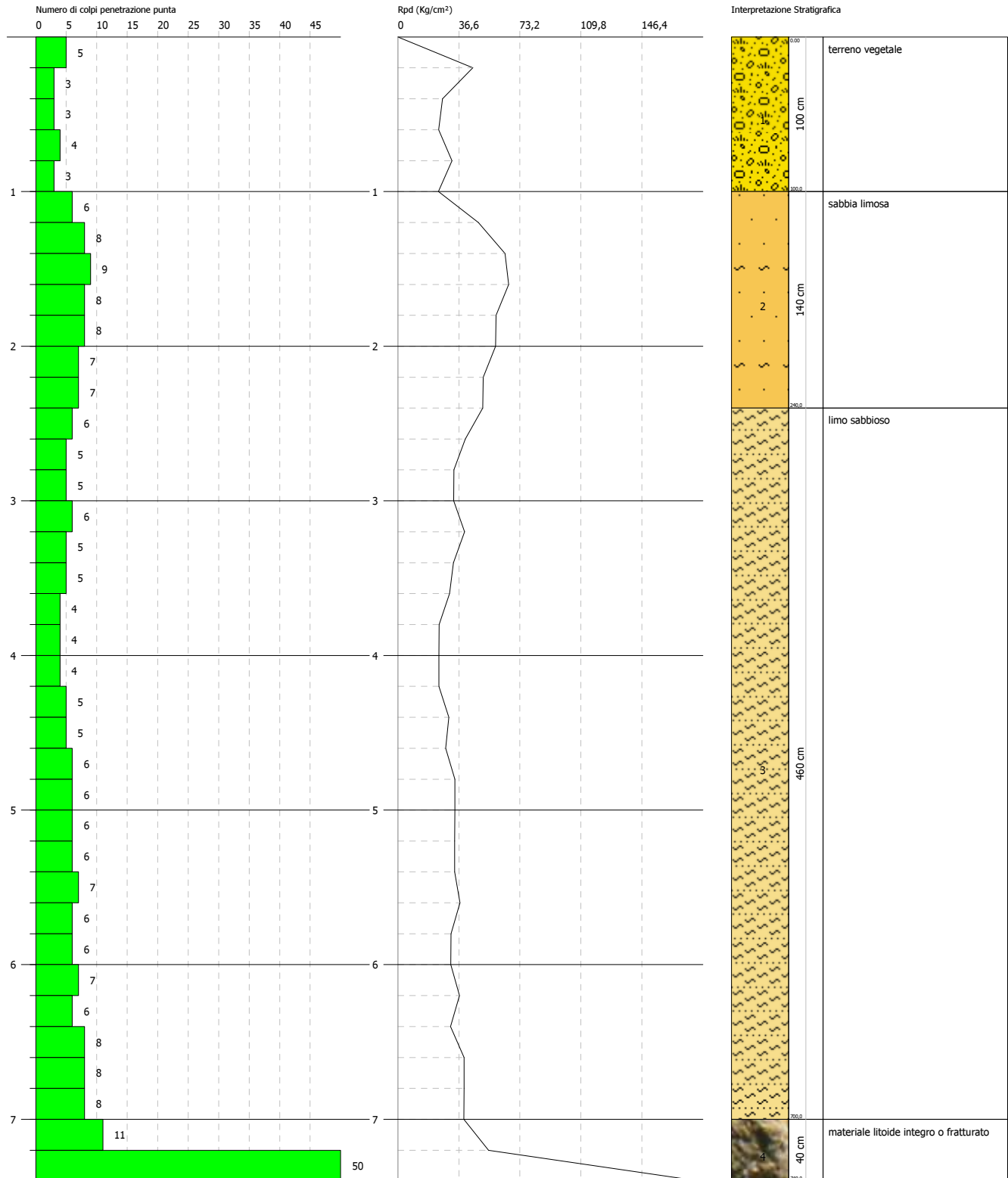
INTERPRETAZIONE
 LITOSTRATIGRAFICA
 PROPOSTA

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... DPH TG 63-200 PAGANI

Committente: Stangoni
 Cantiere: Piano Attuativo, via Faiano
 Località: Ascoli Piceno

Data: 19/12/2016

Scala 1:37





PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI
 Prova eseguita in data 19/12/2016
 Profondità prova 5,00 mt
 Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0,20	4	0,855	35,92	42,03	1,80	2,10
0,40	3	0,851	26,82	31,52	1,34	1,58
0,60	2	0,847	16,34	19,29	0,82	0,96
0,80	5	0,843	40,66	48,22	2,03	2,41
1,00	12	0,840	97,18	115,72	4,86	5,79
1,20	10	0,836	80,64	96,43	4,03	4,82
1,40	5	0,833	40,16	48,22	2,01	2,41
1,60	6	0,830	44,35	53,47	2,22	2,67
1,80	6	0,826	44,18	53,47	2,21	2,67
2,00	6	0,823	44,01	53,47	2,20	2,67
2,20	7	0,820	51,16	62,38	2,56	3,12
2,40	5	0,817	36,41	44,55	1,82	2,23
2,60	5	0,814	33,72	41,41	1,69	2,07
2,80	5	0,811	33,60	41,41	1,68	2,07
3,00	6	0,809	40,18	49,69	2,01	2,48
3,20	6	0,806	40,05	49,69	2,00	2,48
3,40	6	0,803	39,92	49,69	2,00	2,48
3,60	6	0,801	37,17	46,41	1,86	2,32
3,80	7	0,798	43,23	54,15	2,16	2,71
4,00	7	0,796	43,10	54,15	2,16	2,71
4,20	7	0,794	42,98	54,15	2,15	2,71
4,40	6	0,791	36,73	46,41	1,84	2,32
4,60	7	0,789	40,09	50,80	2,00	2,54
4,80	25	0,687	124,66	181,42	6,23	9,07
5,00	50	0,585	212,27	362,85	10,61	18,14

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	Nspt	Descrizione
0,8	3,5	35,26	Incoerente - coesivo	1,77	1,88	0,07	1,47	5,14	terreno vegetale
2,2	7,43	69,02	Incoerente	1,76	1,92	0,26	1,47	10,92	sabbia limosa
4,6	6,08	48,54	Incoerente - coesivo	1,93	2,12	0,62	1,47	8,94	limo sabbioso
5	37,5	272,13	Incoerente	2,26	2,16	0,9	1,47	55,12	materiale litoide integro o fratturato

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Coesione non drenata (Kg/cm ²)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) terreno vegetale	0,00-0,80	5,14	Coesivo Incoerente	1,77	1,88	21,47	0,64	54,22	51,40	0,34	302,84	76,09
Strato (2) sabbia limosa	0,80-2,20	10,92	Incoerente	1,76	1,92	23,12	--	86,70	84,34	0,33	614,95	111,87
Strato (3) limo sabbioso	2,20-4,60	8,94	Coesivo Incoerente	1,93	2,12	22,55	1,12	92,98	89,40	0,34	509,53	126,55
Strato (4) materiale litoide integro o fratturato	4,60-5,00	55,12	Incoerente	2,26	2,16	35,75	--	140,68	350,60	0,24	2816,72	185,29



STRATI Indagini Geognostiche
 Via Velluti 118 MACERATA
 via Piave 5 CIVITANOVA M.
 Tel. 0733 28 34 69 - 389 57 18 641
 fax 0733 28 78 24 info@provepenetrometriche.it

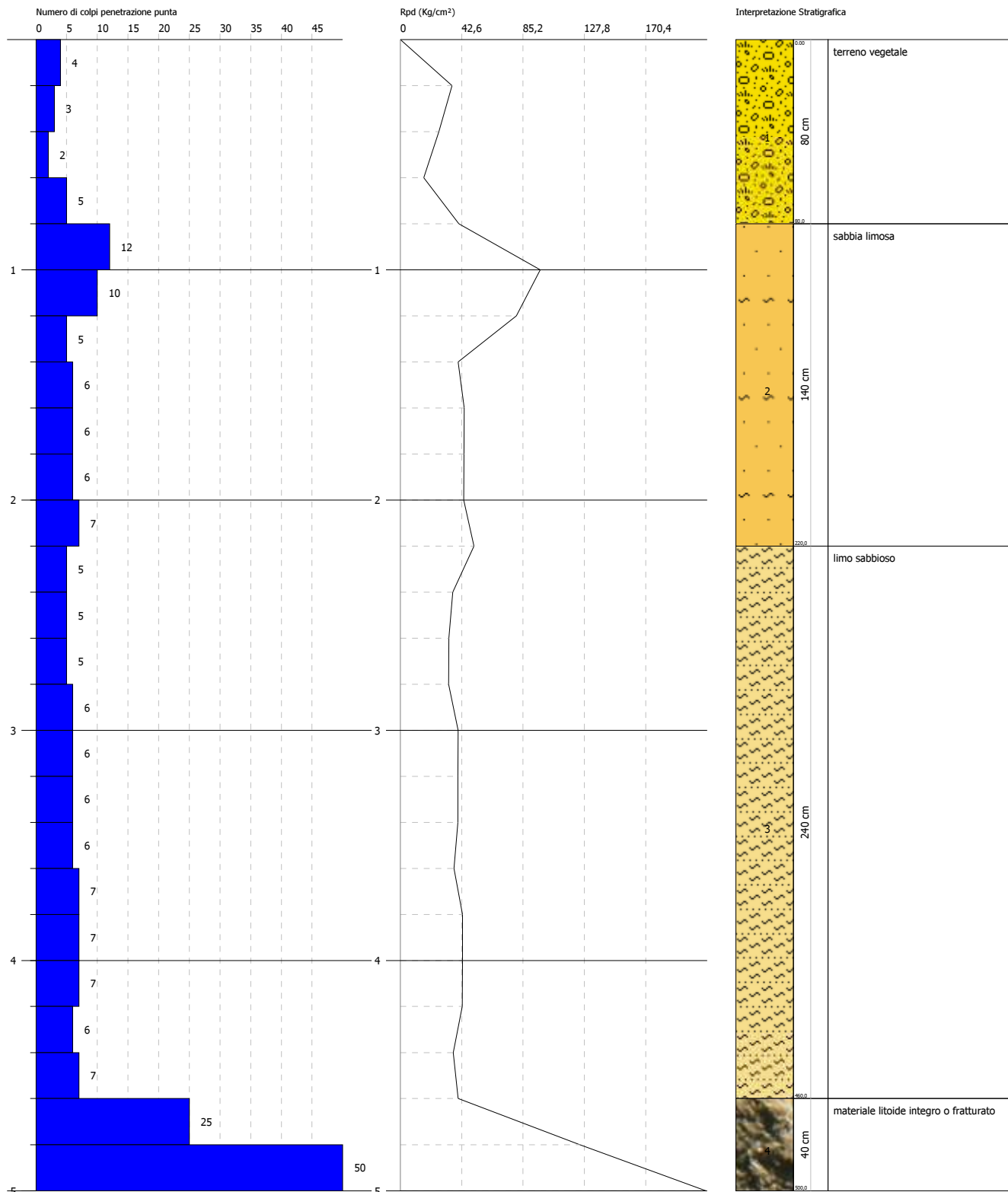
INTERPRETAZIONE
 LITOSTRATIGRAFICA
 PROPOSTA

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: Stangoni
 Cantiere: Piano Attuativo, via Faiano
 Località: Ascoli Piceno

Data: 19/12/2016

Scala 1:25





PROVA ... Nr.3

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI
Prova eseguita in data 19/12/2016
Profondità prova 9,00 mt
Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0,20	8	0,855	71,84	84,06	3,59	4,20
0,40	8	0,851	71,51	84,06	3,58	4,20
0,60	12	0,847	98,02	115,72	4,90	5,79
0,80	13	0,793	99,46	125,36	4,97	6,27
1,00	10	0,840	80,98	96,43	4,05	4,82
1,20	8	0,836	64,52	77,15	3,23	3,86
1,40	7	0,833	56,22	67,50	2,81	3,38
1,60	7	0,830	51,74	62,38	2,59	3,12
1,80	9	0,826	66,27	80,20	3,31	4,01
2,00	9	0,823	66,02	80,20	3,30	4,01
2,20	7	0,820	51,16	62,38	2,56	3,12
2,40	7	0,817	50,97	62,38	2,55	3,12
2,60	6	0,814	40,46	49,69	2,02	2,48
2,80	6	0,811	40,32	49,69	2,02	2,48
3,00	7	0,809	46,88	57,97	2,34	2,90
3,20	6	0,806	40,05	49,69	2,00	2,48
3,40	6	0,803	39,92	49,69	2,00	2,48
3,60	6	0,801	37,17	46,41	1,86	2,32
3,80	7	0,798	43,23	54,15	2,16	2,71
4,00	7	0,796	43,10	54,15	2,16	2,71
4,20	6	0,794	36,84	46,41	1,84	2,32
4,40	6	0,791	36,73	46,41	1,84	2,32
4,60	7	0,789	40,09	50,80	2,00	2,54
4,80	6	0,787	34,27	43,54	1,71	2,18
5,00	5	0,785	28,48	36,28	1,42	1,81
5,20	5	0,783	28,41	36,28	1,42	1,81
5,40	5	0,781	28,34	36,28	1,42	1,81
5,60	5	0,779	26,62	34,17	1,33	1,71
5,80	6	0,777	31,87	41,00	1,59	2,05
6,00	5	0,775	26,50	34,17	1,32	1,71
6,20	5	0,774	26,44	34,17	1,32	1,71
6,40	4	0,772	21,10	27,34	1,06	1,37
6,60	5	0,770	24,87	32,29	1,24	1,61
6,80	6	0,769	29,79	38,75	1,49	1,94
7,00	7	0,767	34,68	45,20	1,73	2,26
7,20	6	0,766	29,67	38,75	1,48	1,94
7,40	5	0,764	24,67	32,29	1,23	1,61
7,60	7	0,763	32,68	42,85	1,63	2,14
7,80	7	0,761	32,62	42,85	1,63	2,14
8,00	8	0,760	37,21	48,97	1,86	2,45
8,20	7	0,759	32,50	42,85	1,63	2,14
8,40	8	0,757	37,08	48,97	1,85	2,45
8,60	8	0,756	35,18	46,54	1,76	2,33
8,80	32	0,605	112,57	186,15	5,63	9,31
9,00	50	0,553	160,99	290,86	8,05	14,54

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	Nspt	Descrizione
2	9,1	87,31	Incoerente	1,84	1,94	0,18	1,47	13,38	sabbia limosa
8,6	6,18	44,34	Incoerente	1,7	1,91	0,93	1,47	9,08	limo sabbioso
9	41	238,51	Incoerente	2,29	2,17	1,54	1,47	60,27	materiale litoide integro o fratturato

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.3

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) sabbia limosa	0,00-2,00	13,38	Incoerente	1,84	1,94	23,82	97,67	80,60	0,33	744,36	107,15
Strato (2) limo sabbioso	2,00-8,60	9,08	Incoerente	1,70	1,91	22,59	78,50	55,66	0,34	517,03	138,25
Strato (3) materiale litoide integro o fratturato	8,60-9,00	60,27	Incoerente	2,29	2,17	37,22	306,80	376,35	0,23	3063,43	211,53



STRATI Indagini Geognostiche
Via Velluti 118 MACERATA
via Piave 5 CIVITANOVA M.
Tel. 0733 28 34 69 - 389 57 18 641
fax 0733 28 78 24 info@provepenetrometriche.it

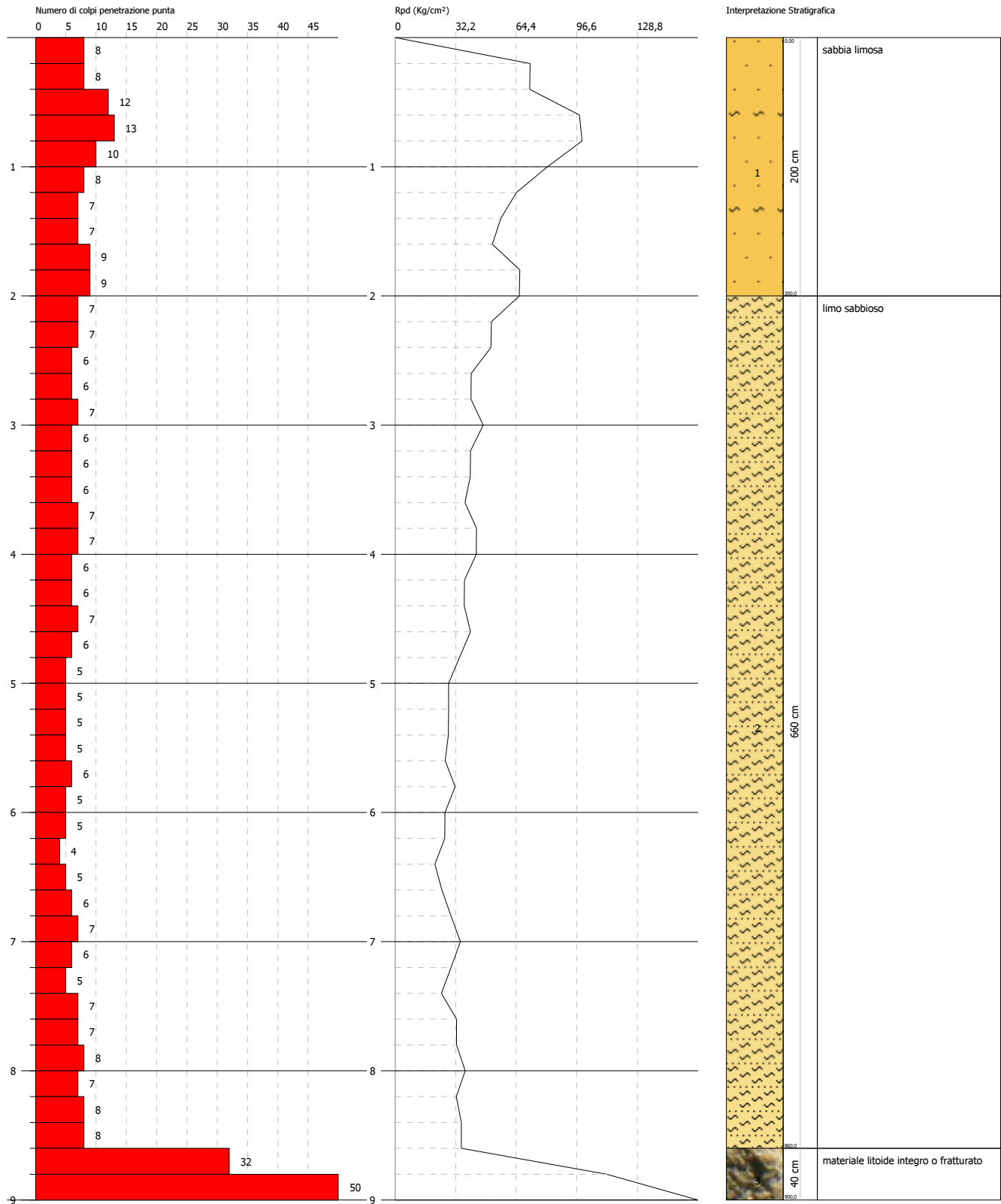
INTERPRETAZIONE
LITOSTRATIGRAFICA
PROPOSTA

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: Stangoni
Cantiere: Piano Attuativo, via Faiano
Località: Ascoli Piceno

Data: 19/12/2016

Scala 1:44





PROVA ... Nr.4

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI
 Prova eseguita in data 19/12/2016
 Profondità prova 6,40 mt
 Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0,20	6	0,855	53,88	63,04	2,69	3,15
0,40	4	0,851	35,76	42,03	1,79	2,10
0,60	5	0,847	40,84	48,22	2,04	2,41
0,80	12	0,843	97,59	115,72	4,88	5,79
1,00	11	0,840	89,08	106,08	4,45	5,30
1,20	14	0,786	106,15	135,01	5,31	6,75
1,40	14	0,783	105,69	135,01	5,28	6,75
1,60	13	0,780	90,30	115,84	4,52	5,79
1,80	15	0,776	103,77	133,66	5,19	6,68
2,00	12	0,823	88,02	106,93	4,40	5,35
2,20	10	0,820	73,08	89,11	3,65	4,46
2,40	9	0,817	65,53	80,20	3,28	4,01
2,60	9	0,814	60,69	74,54	3,03	3,73
2,80	8	0,811	53,76	66,25	2,69	3,31
3,00	8	0,809	53,58	66,25	2,68	3,31
3,20	6	0,806	40,05	49,69	2,00	2,48
3,40	7	0,803	46,57	57,97	2,33	2,90
3,60	8	0,801	49,56	61,88	2,48	3,09
3,80	7	0,798	43,23	54,15	2,16	2,71
4,00	7	0,796	43,10	54,15	2,16	2,71
4,20	6	0,794	36,84	46,41	1,84	2,32
4,40	7	0,791	42,86	54,15	2,14	2,71
4,60	6	0,789	34,36	43,54	1,72	2,18
4,80	6	0,787	34,27	43,54	1,71	2,18
5,00	5	0,785	28,48	36,28	1,42	1,81
5,20	8	0,783	45,46	58,06	2,27	2,90
5,40	10	0,781	56,68	72,57	2,83	3,63
5,60	11	0,779	58,57	75,18	2,93	3,76
5,80	9	0,777	47,81	61,51	2,39	3,08
6,00	14	0,725	69,41	95,68	3,47	4,78
6,20	18	0,724	89,03	123,01	4,45	6,15
6,40	50	0,572	195,46	341,71	9,77	17,09

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	Nspt	Descrizione
0,6	5	51,1	Incoerente	1,63	1,9	0,05	1,47	7,35	terreno vegetale
3	11,25	102,05	Incoerente	1,92	1,96	0,33	1,47	16,54	sabbia limosa
5	6,5	50,18	Incoerente - coesivo	1,95	2,14	0,75	1,47	9,56	limo sabbioso
5,8	9,5	66,83	Incoerente	1,85	1,94	1,02	1,47	13,97	sabbia limosa
6,4	27,33	186,8	Incoerente	2,2	2,11	1,16	1,47	40,18	arenaria

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.4

Strato	Prof (m)	Nspt	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Coesio ne non drenata (Kg/c m ²)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) terreno vegetale	0,00 - 0,60	7,35	Incoerente	1,63	1,90	22,1	--	70,78	45,63	0,34	423,86	76,57
Strato (2) sabbia limosa	0,60 - 3,00	16,54	Incoerente	1,92	1,96	24,73	--	111,77	98,93	0,32	908,52	124,51
Strato (3) limo sabbioso	3,00 - 5,00	9,56	Coesivo Incoerente	1,95	2,14	22,73	1,20	99,30	95,60	0,34	542,68	132,11
Strato (4) sabbia limosa	5,00 - 5,80	13,97	Incoerente	1,85	1,94	23,99	--	100,31	84,03	0,33	775,17	149,48
Strato (5) arenaria	5,80 - 6,40	40,18	Incoerente	2,20	2,11	31,48	--	458,28	275,90	0,27	2092,58	183,73



STRATI Indagini Geognostiche
 Via Velluti 118 MACERATA
 via Piave 5 CIVITANOVA M.
 Tel. 0733 28 34 69 - 389 57 18 641
 fax 0733 28 78 24 info@provepenetrometriche.it

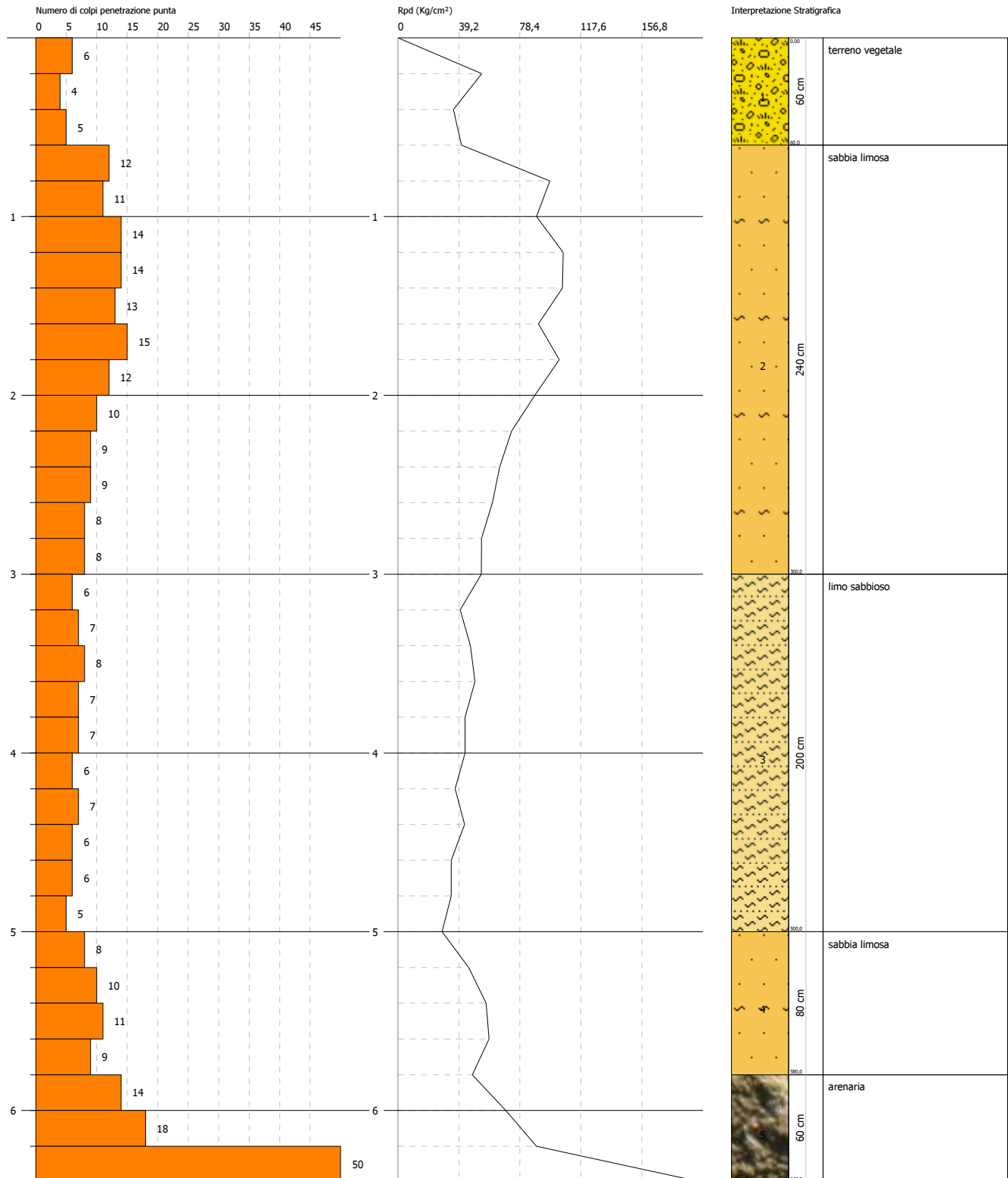
INTERPRETAZIONE
 LITOSTRATIGRAFICA
 PROPOSTA

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.4
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: Stangoni
 Cantiere: Piano Attuativo, via Faiano
 Località: Ascoli Piceno

Data: 19/12/2016

Scala 1:32





PROVA ... Nr.5

Strumento utilizzato...
 Prova eseguita in data
 Profondità prova
 Falda non rilevata

DPSH TG 63-200 PAGANI
 19/12/2016
 6,80 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0,20	4	0,855	35,92	42,03	1,80	2,10
0,40	5	0,851	44,70	52,54	2,23	2,63
0,60	11	0,847	89,85	106,08	4,49	5,30
0,80	15	0,793	114,76	144,65	5,74	7,23
1,00	15	0,790	114,24	144,65	5,71	7,23
1,20	16	0,786	121,32	154,30	6,07	7,71
1,40	14	0,783	105,69	135,01	5,28	6,75
1,60	15	0,780	104,20	133,66	5,21	6,68
1,80	14	0,776	96,85	124,75	4,84	6,24
2,00	16	0,773	110,24	142,57	5,51	7,13
2,20	13	0,770	89,21	115,84	4,46	5,79
2,40	11	0,817	80,10	98,02	4,00	4,90
2,60	9	0,814	60,69	74,54	3,03	3,73
2,80	9	0,811	60,48	74,54	3,02	3,73
3,00	8	0,809	53,58	66,25	2,68	3,31
3,20	8	0,806	53,40	66,25	2,67	3,31
3,40	7	0,803	46,57	57,97	2,33	2,90
3,60	8	0,801	49,56	61,88	2,48	3,09
3,80	8	0,798	49,41	61,88	2,47	3,09
4,00	8	0,796	49,26	61,88	2,46	3,09
4,20	9	0,794	55,26	69,62	2,76	3,48
4,40	7	0,791	42,86	54,15	2,14	2,71
4,60	7	0,789	40,09	50,80	2,00	2,54
4,80	6	0,787	34,27	43,54	1,71	2,18
5,00	6	0,785	34,18	43,54	1,71	2,18
5,20	7	0,783	39,78	50,80	1,99	2,54
5,40	11	0,781	62,35	79,83	3,12	3,99
5,60	8	0,779	42,60	54,67	2,13	2,73
5,80	8	0,777	42,50	54,67	2,12	2,73
6,00	8	0,775	42,40	54,67	2,12	2,73
6,20	13	0,724	64,30	88,84	3,21	4,44
6,40	7	0,772	36,93	47,84	1,85	2,39
6,60	31	0,620	124,19	200,19	6,21	10,01
6,80	50	0,569	183,64	322,89	9,18	16,14

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	Nspt	Descrizione
0,4	4,5	47,28	Incoerente	1,61	1,9	0,03	1,47	6,62	terreno vegetale
4,2	11,26	99,7	Incoerente	1,92	1,96	0,43	1,47	16,55	sabbia limosa
5,2	6,6	48,57	Incoerente	1,72	1,92	0,88	1,47	9,7	limo sabbioso
6,4	9,17	63,42	Incoerente	1,84	1,94	1,08	1,47	13,48	sabbia limosa
6,8	40,5	261,54	Incoerente	2,28	2,17	1,23	1,47	59,53	materiale litoide integro o fratturato

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.5

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) terreno vegetale	0,00-0,40	6,62	Incoerente	1,61	1,90	21,89	67,53	41,40	0,34	384,17	69,54
Strato (2) sabbia limosa	0,40-4,20	16,55	Incoerente	1,92	1,96	24,73	111,81	98,99	0,32	909,04	130,55
Strato (3) limo sabbioso	4,20-5,20	9,7	Incoerente	1,72	1,92	22,77	81,26	59,26	0,33	550,15	136,63
Strato (4) sabbia limosa	5,20-6,40	13,48	Incoerente	1,84	1,94	23,85	98,12	81,18	0,33	749,59	150,63
Strato (5) materiale litoide integro o fratturato	6,40-6,80	59,53	Incoerente	2,28	2,17	37,01	660,68	372,65	0,23	3028,06	199,67



STRATI Indagini Geognostiche
 Via Velluti 118 MACERATA
 via Piave 5 CIVITANOVA M.
 Tel. 0733 28 34 69 - 389 57 18 641
 fax 0733 28 78 24 info@provepenetrometriche.it

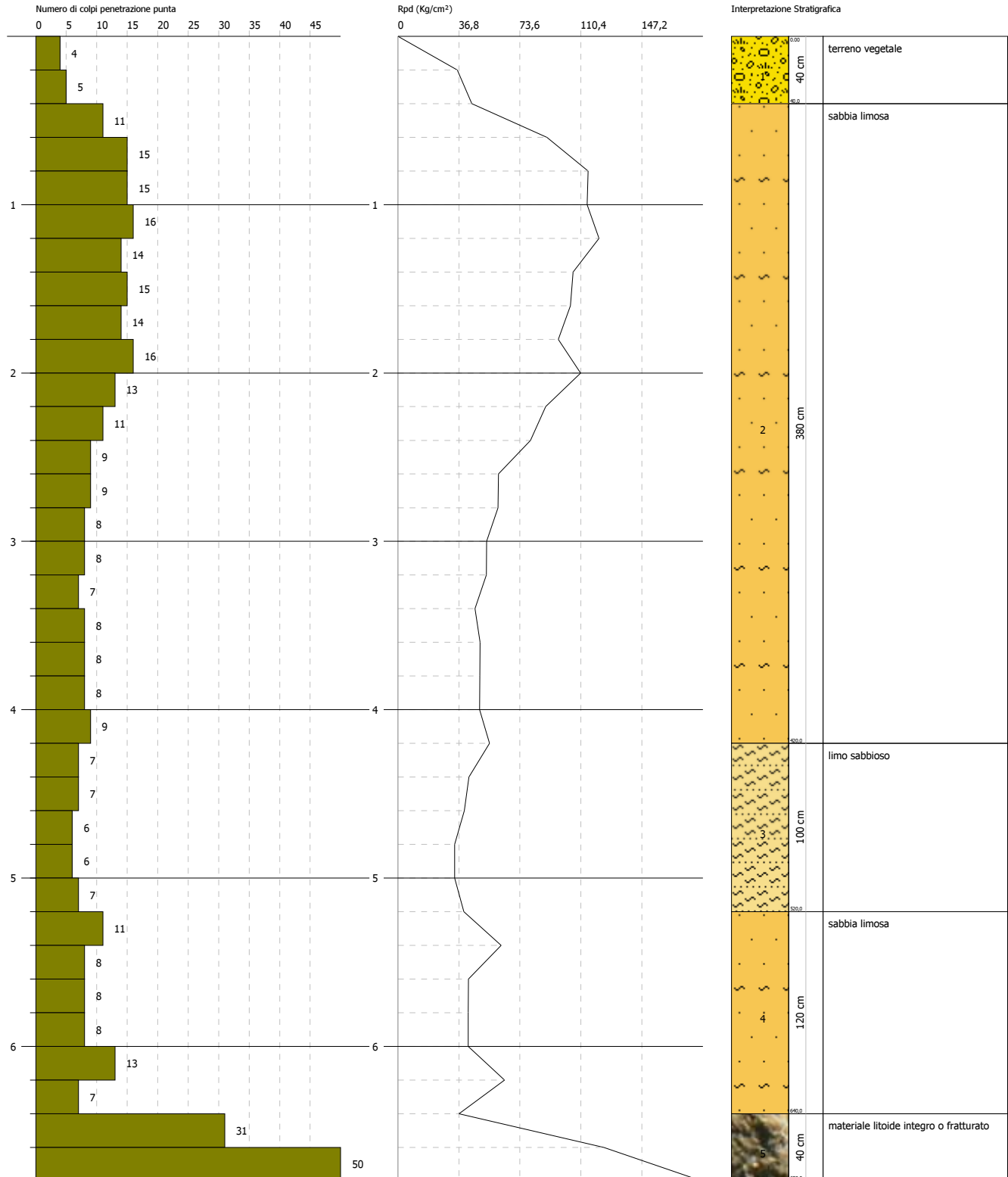
INTERPRETAZIONE
 LITOSTRATIGRAFICA
 PROPOSTA

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.5
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: Stangoni
 Cantiere: Piano Attuativo, via Faiano
 Località: Ascoli Piceno

Data: 19/12/2016

Scala 1:34





PROVA ... Nr.6

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI
 Prova eseguita in data 19/12/2016
 Profondità prova 5,40 mt
 Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0,20	5	0,855	44,90	52,54	2,24	2,63
0,40	2	0,851	17,88	21,01	0,89	1,05
0,60	2	0,847	16,34	19,29	0,82	0,96
0,80	2	0,843	16,27	19,29	0,81	0,96
1,00	4	0,840	32,39	38,57	1,62	1,93
1,20	4	0,836	32,26	38,57	1,61	1,93
1,40	5	0,833	40,16	48,22	2,01	2,41
1,60	5	0,830	36,96	44,55	1,85	2,23
1,80	5	0,826	36,82	44,55	1,84	2,23
2,00	5	0,823	36,68	44,55	1,83	2,23
2,20	5	0,820	36,54	44,55	1,83	2,23
2,40	4	0,817	29,13	35,64	1,46	1,78
2,60	5	0,814	33,72	41,41	1,69	2,07
2,80	6	0,811	40,32	49,69	2,02	2,48
3,00	5	0,809	33,49	41,41	1,67	2,07
3,20	5	0,806	33,38	41,41	1,67	2,07
3,40	5	0,803	33,27	41,41	1,66	2,07
3,60	5	0,801	30,98	38,68	1,55	1,93
3,80	6	0,798	37,06	46,41	1,85	2,32
4,00	6	0,796	36,95	46,41	1,85	2,32
4,20	5	0,794	30,70	38,68	1,53	1,93
4,40	4	0,791	24,49	30,94	1,22	1,55
4,60	8	0,789	45,82	58,06	2,29	2,90
4,80	7	0,787	39,98	50,80	2,00	2,54
5,00	8	0,785	45,57	58,06	2,28	2,90
5,20	9	0,783	51,14	65,31	2,56	3,27
5,40	50	0,581	210,83	362,85	10,54	18,14

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	Nspt	Descrizione
0,8	2	19,87	Incoerente	1,45	1,87	0,06	1,47	2,94	terreno vegetale
4,4	4,94	41,98	Incoerente	1,63	1,9	0,41	1,47	7,26	limo sabbioso
5,2	8	58,06	Incoerente	1,79	1,93	0,77	1,47	11,76	Sabbia limosa
5,4	50	362,85	Incoerente	2,46	2,2	0,87	1,47	73,5	materiale litoide integro o fratturato

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.6

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) terreno vegetale	0,00-0,80	2,94	Incoerente	1,45	1,87	20,84	51,11	20,05	0,35	179,13	69,08
Strato (2) limo sabbioso	0,80-4,40	7,26	Incoerente	1,63	1,90	22,07	70,38	45,11	0,34	418,98	115,92
Strato (3) Sabbia limosa	4,40-5,20	11,76	Incoerente	1,79	1,93	23,36	90,45	71,21	0,33	659,32	141,83
Strato (4) materiale litoide integro o fratturato	5,20-5,40	73,5	Incoerente	2,46	2,20	41	806,81	429,30	0,2	3691,68	198,51



STRATI Indagini Geognostiche

Via Velluti 118 MACERATA
via Piave 5 CIVITANOVA M.
Tel. 0733 28 34 69 - 389 57 18 641
fax 0733 28 78 24 info@provepenetrometriche.it

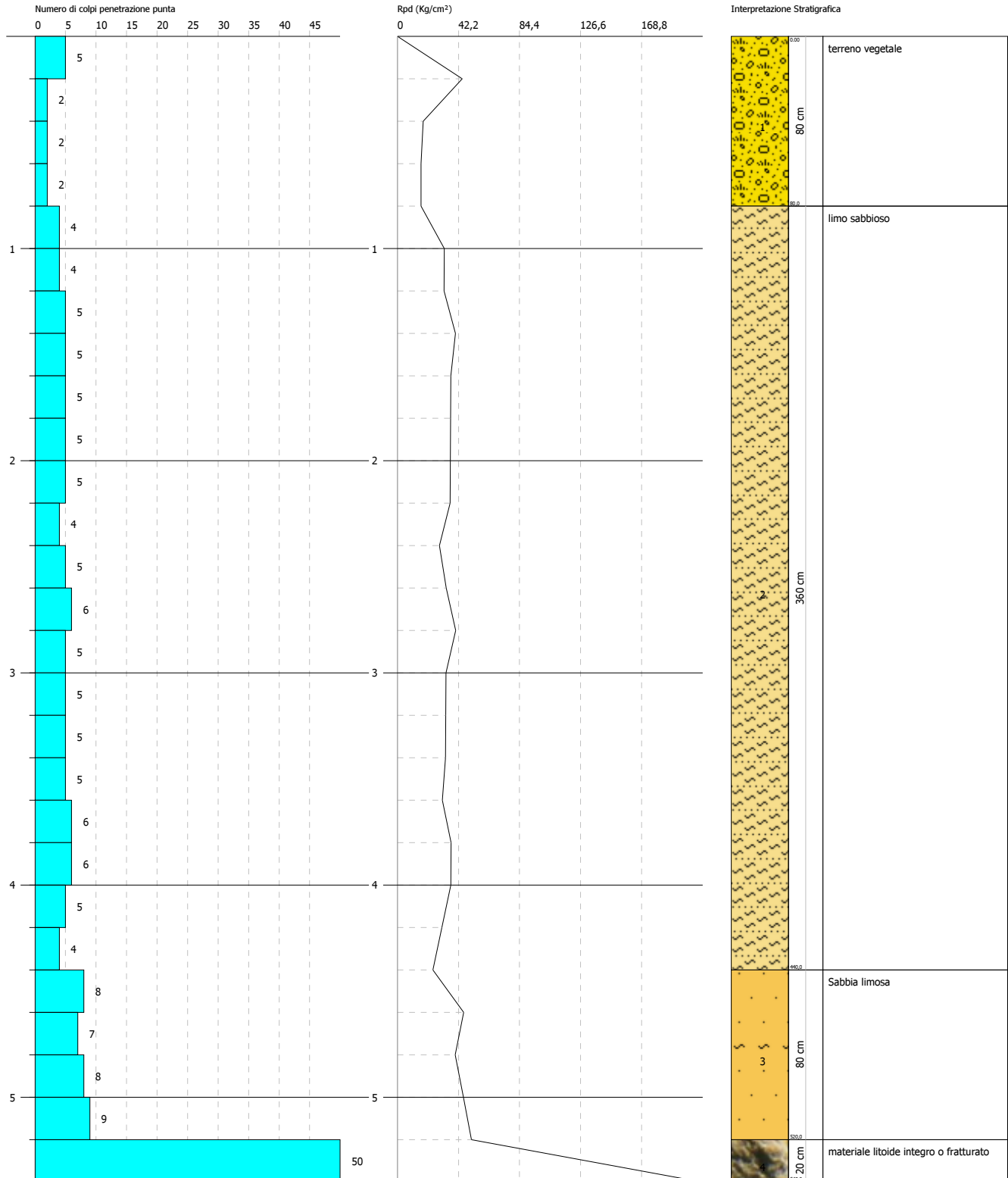
INTERPRETAZIONE
LITOSTRATIGRAFICA
PROPOSTA

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.6 Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: Stangoni
Cantiere: Piano Attuativo, via Faiano
Località: Ascoli Piceno

Data: 19/12/2016

Scala 1:27







STRATI Indagini Geognostiche
Via Velluti 118 MACERATA
via Piave 5 CIVITANOVA M.
Tel. 0733 28 34 69 - 389 57 18 641
fax 0733 28 78 24 info@provepenetrometriche.it

PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Stangoni Geol. Sante
Cantiere: Piano attuativo area AP-2 - Via Faiano
Località: Ascoli Piceno (AP)

Caratteristiche Strumentali PAGANI TG 63 (200 kN)

Rif. Norme	ASTM D3441-86
Diametro Punta conica meccanica	35,7
Angolo di apertura punta	60
Area punta	10
Superficie manicotto	150
Passo letture (cm)	20
Costante di trasformazione Ct	10

STRATI Indagini Geognostiche

Civitanova Marche

PROVA ... Cpt 7

Committente: Stangoni

Strumento utilizzato: PAGANI TG 63 (200 kN)

Prova eseguita in data: 17/12/2016

Profondità prova: 17,00 mt

Località: Ascoli Piceno

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	15,00	30,0	15,0	1,07	14,019	7,1
0,40	9,00	25,0	9,0	0,6	15,0	6,7
0,60	13,00	22,0	13,0	0,53	24,528	4,1
0,80	15,00	23,0	15,0	0,6	25,0	4,0
1,00	18,00	27,0	18,0	0,73	24,658	4,1
1,20	18,00	29,0	18,0	0,8	22,5	4,4
1,40	18,00	30,0	18,0	1,0	18,0	5,6
1,60	20,00	35,0	20,0	1,53	13,072	7,7
1,80	27,00	50,0	27,0	2,53	10,672	9,4
2,00	33,00	71,0	33,0	3,13	10,543	9,5
2,20	28,00	75,0	28,0	3,2	8,75	11,4
2,40	58,00	106,0	58,0	3,27	17,737	5,6
2,60	60,00	109,0	60,0	3,8	15,789	6,3
2,80	66,00	123,0	66,0	3,33	19,82	5,0
3,00	65,00	115,0	65,0	4,4	14,773	6,8
3,20	65,00	131,0	65,0	3,67	17,711	5,6
3,40	67,00	122,0	67,0	3,8	17,632	5,7
3,60	58,00	115,0	58,0	3,47	16,715	6,0
3,80	50,00	102,0	50,0	3,6	13,889	7,2
4,00	46,00	100,0	46,0	3,27	14,067	7,1
4,20	53,00	102,0	53,0	3,13	16,933	5,9
4,40	48,00	95,0	48,0	2,87	16,725	6,0
4,60	46,00	89,0	46,0	3,67	12,534	8,0
4,80	43,00	98,0	43,0	3,53	12,181	8,2
5,00	41,00	94,0	41,0	3,13	13,099	7,6
5,20	47,00	94,0	47,0	3,27	14,373	7,0
5,40	48,00	97,0	48,0	3,2	15,0	6,7
5,60	65,00	113,0	65,0	2,93	22,184	4,5
5,80	65,00	109,0	65,0	3,67	17,711	5,6
6,00	54,00	109,0	54,0	3,93	13,74	7,3
6,20	100,00	159,0	100,0	2,27	44,053	2,3
6,40	69,00	103,0	69,0	3,0	23,0	4,3
6,60	56,00	101,0	56,0	3,4	16,471	6,1
6,80	52,00	103,0	52,0	3,0	17,333	5,8
7,00	58,00	103,0	58,0	3,0	19,333	5,2
7,20	64,00	109,0	64,0	3,47	18,444	5,4
7,40	61,00	113,0	61,0	3,2	19,063	5,2
7,60	51,00	99,0	51,0	3,2	15,938	6,3
7,80	42,00	90,0	42,0	2,87	14,634	6,8
8,00	35,00	78,0	35,0	2,6	13,462	7,4
8,20	37,00	76,0	37,0	2,27	16,3	6,1
8,40	33,00	67,0	33,0	3,33	9,91	10,1
8,60	29,00	79,0	29,0	1,33	21,805	4,6
8,80	31,00	51,0	31,0	1,6	19,375	5,2
9,00	24,00	48,0	24,0	1,07	22,43	4,5
9,20	17,00	33,0	17,0	0,93	18,28	5,5
9,40	17,00	31,0	17,0	0,87	19,54	5,1
9,60	23,00	36,0	23,0	1,27	18,11	5,5
9,80	26,00	45,0	26,0	1,53	16,993	5,9
10,00	28,00	51,0	28,0	1,87	14,973	6,7
10,20	26,00	54,0	26,0	1,53	16,993	5,9
10,40	27,00	50,0	27,0	1,53	17,647	5,7
10,60	19,00	42,0	19,0	0,93	20,43	4,9
10,80	18,00	32,0	18,0	1,13	15,929	6,3
11,00	21,00	38,0	21,0	1,13	18,584	5,4
11,20	24,00	41,0	24,0	2,07	11,594	8,6
11,40	18,00	49,0	18,0	1,6	11,25	8,9
11,60	22,00	46,0	22,0	1,67	13,174	7,6
11,80	30,00	55,0	30,0	2,4	12,5	8,0

12,00	30,00	66,0	30,0	2,67	11,236	8,9
12,20	24,00	64,0	24,0	1,4	17,143	5,8
12,40	33,00	54,0	33,0	1,87	17,647	5,7
12,60	42,00	70,0	42,0	2,2	19,091	5,2
12,80	49,00	82,0	49,0	2,53	19,368	5,2
13,00	52,00	90,0	52,0	2,87	18,118	5,5
13,20	54,00	97,0	54,0	3,0	18,0	5,6
13,40	61,00	106,0	61,0	2,73	22,344	4,5
13,60	53,00	94,0	53,0	2,87	18,467	5,4
13,80	48,00	91,0	48,0	2,6	18,462	5,4
14,00	52,00	91,0	52,0	2,87	18,118	5,5
14,20	48,00	91,0	48,0	2,73	17,582	5,7
14,40	45,00	86,0	45,0	2,6	17,308	5,8
14,60	48,00	87,0	48,0	2,53	18,972	5,3
14,80	48,00	86,0	48,0	2,6	18,462	5,4
15,00	50,00	89,0	50,0	2,8	17,857	5,6
15,20	52,00	94,0	52,0	3,0	17,333	5,8
15,40	55,00	100,0	55,0	3,0	18,333	5,5
15,60	51,00	96,0	51,0	3,2	15,938	6,3
15,80	51,00	99,0	51,0	3,2	15,938	6,3
16,00	54,00	102,0	54,0	2,33	23,176	4,3
16,20	77,00	112,0	77,0	3,33	23,123	4,3
16,40	58,00	108,0	58,0	1,733	33,468	3,0
16,60	98,00	124,0	98,0	4,467	21,939	4,6
16,80	247,00	314,0	247,0	4,4	56,136	1,8
17,00	349,00	415,0	349,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
2,20	19,455	1,429	2,0	Coesivo	limo sabbioso
8,80	53,424	3,166	2,1	Incoerente	sabbia limosa
12,20	23,176	1,506	2,0	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso
16,40	51,476	2,695	2,1	Incoerente	sabbia limosa
17,00	231,333	2,956	2,4	Incoerente	arenaria

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

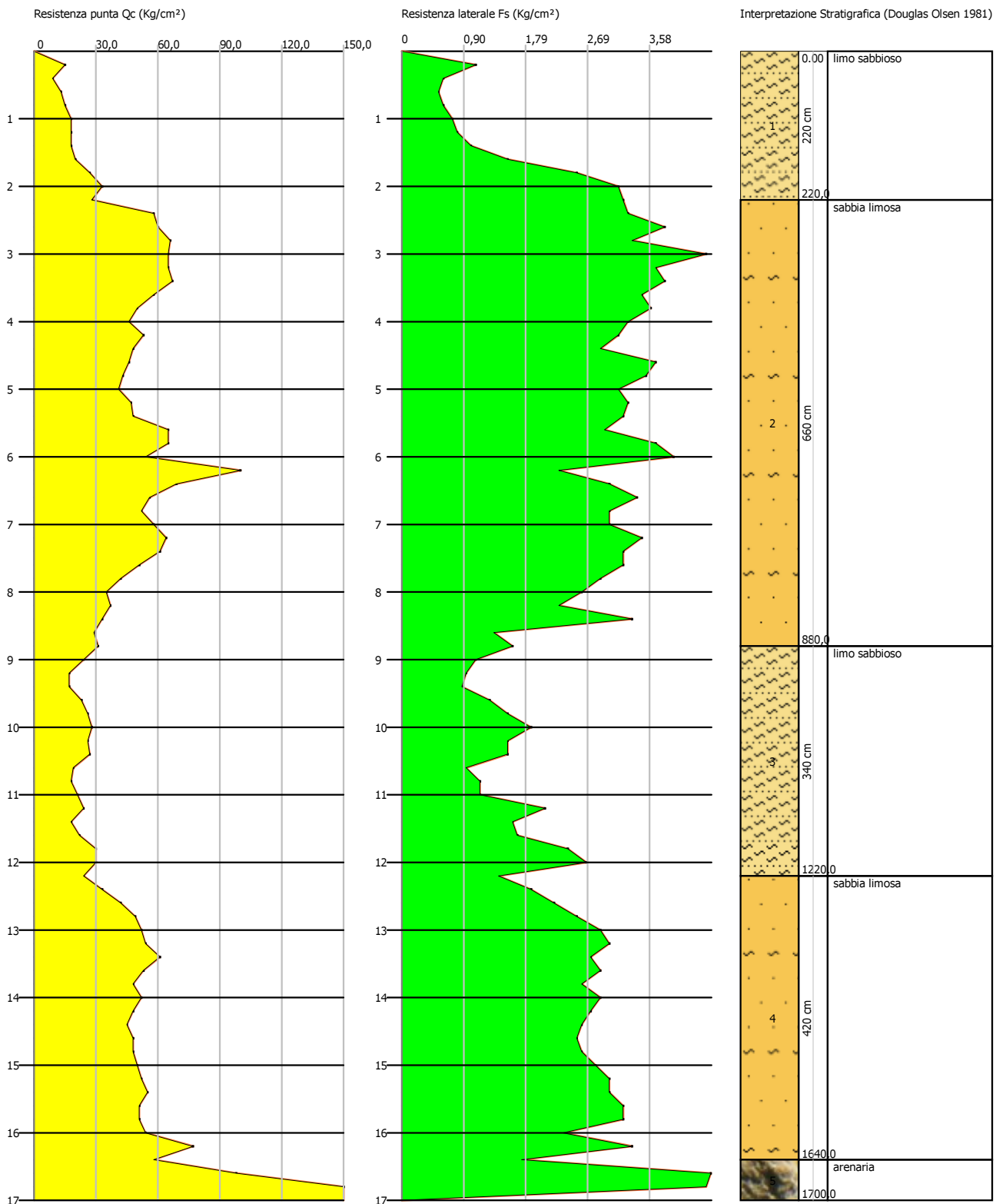
Nr:	Numero progressivo strato
Prof:	Profondità strato (m)
Tipo:	C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente
Cu:	Coesione non drenata (Kg/cm ²)
Eu:	Modulo di deformazione non drenato (Kg/cm ²)
Mo:	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
G:	Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm ²)
OCR:	Grado di sovraconsolidazione
Puv:	Peso unità di volume (t/m ³)
PuvS:	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
Dr:	Densità relativa (%)
Fi:	Angolo di resistenza al taglio (°)
Ey:	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Vs:	Velocità onde di taglio (m/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Vs
1	2,20	C	0,8	721,3	43,2	171,7	3,7	2,0	2,0	--	--	--	192,74
2	8,80	I	--	--	80,1	318,3	<0,5	1,8	2,1	47,5	23,4	69,5	337,41
3	12,20	CI	0,9	787,9	46,4	191,1	<0,5	2,0	2,1	5,0	21,8	30,1	296,59
4	16,40	I	--	--	77,2	311,1	<0,5	1,8	2,1	23,2	23,3	66,9	376,52
5	17,00	I	--	--	347,0	779,3	1,8	1,9	2,2	71,0	35,8	300,7	560,12

Probe CPT - Cone Penetration Cpt 7
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente: Stangoni
Cantiere: via Faiano
Località: Ascoli Piceno

Data: 17/12/2016





PROVA ... Cpt 8

Committente: Stangoni

Strumento utilizzato: PAGANI TG 63 (200 kN)

Prova eseguita in data: 17/12/2016

Profondità prova: 17,40 mt

Località: Ascoli Piceno

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	22,00	40,0	22,0	1,2	18,333	5,5
0,40	30,00	48,0	30,0	1,4	21,429	4,7
0,60	25,00	46,0	25,0	1,47	17,007	5,9
0,80	31,00	53,0	31,0	1,8	17,222	5,8
1,00	47,00	74,0	47,0	2,2	21,364	4,7
1,20	61,00	94,0	61,0	3,73	16,354	6,1
1,40	53,00	109,0	53,0	3,33	15,916	6,3
1,60	63,00	113,0	63,0	3,87	16,279	6,1
1,80	72,00	130,0	72,0	4,0	18,0	5,6
2,00	77,00	137,0	77,0	5,27	14,611	6,8
2,20	71,00	150,0	71,0	5,6	12,679	7,9
2,40	68,00	152,0	68,0	5,4	12,593	7,9
2,60	73,00	154,0	73,0	5,73	12,74	7,8
2,80	76,00	162,0	76,0	5,87	12,947	7,7
3,00	64,00	152,0	64,0	4,93	12,982	7,7
3,20	52,00	126,0	52,0	5,53	9,403	10,6
3,40	58,00	141,0	58,0	5,53	10,488	9,5
3,60	65,00	148,0	65,0	5,33	12,195	8,2
3,80	54,00	134,0	54,0	3,73	14,477	6,9
4,00	61,00	117,0	61,0	2,93	20,819	4,8
4,20	77,00	121,0	77,0	3,67	20,981	4,8
4,40	65,00	120,0	65,0	3,53	18,414	5,4
4,60	48,00	101,0	48,0	2,67	17,978	5,6
4,80	57,00	97,0	57,0	3,0	19,0	5,3
5,00	53,00	98,0	53,0	2,87	18,467	5,4
5,20	48,00	91,0	48,0	2,67	17,978	5,6
5,40	49,00	89,0	49,0	2,93	16,724	6,0
5,60	39,00	83,0	39,0	2,87	13,589	7,4
5,80	51,00	94,0	51,0	2,67	19,101	5,2
6,00	54,00	94,0	54,0	3,27	16,514	6,1
6,20	49,00	98,0	49,0	2,33	21,03	4,8
6,40	53,00	88,0	53,0	2,67	19,85	5,0
6,60	65,00	105,0	65,0	3,27	19,878	5,0
6,80	42,00	91,0	42,0	2,93	14,334	7,0
7,00	24,00	68,0	24,0	2,2	10,909	9,2
7,20	18,00	51,0	18,0	1,67	10,778	9,3
7,40	18,00	43,0	18,0	1,6	11,25	8,9
7,60	28,00	52,0	28,0	1,8	15,556	6,4
7,80	37,00	64,0	37,0	2,0	18,5	5,4
8,00	42,00	72,0	42,0	2,07	20,29	4,9
8,20	41,00	72,0	41,0	2,13	19,249	5,2
8,40	43,00	75,0	43,0	1,87	22,995	4,3
8,60	46,00	74,0	46,0	1,93	23,834	4,2
8,80	47,00	76,0	47,0	2,13	22,066	4,5
9,00	46,00	78,0	46,0	2,8	16,429	6,1
9,20	42,00	84,0	42,0	2,47	17,004	5,9
9,40	32,00	69,0	32,0	2,2	14,545	6,9
9,60	21,00	54,0	21,0	2,0	10,5	9,5
9,80	35,00	65,0	35,0	1,93	18,135	5,5
10,00	39,00	68,0	39,0	2,87	13,589	7,4
10,20	48,00	91,0	48,0	2,67	17,978	5,6
10,40	60,00	100,0	60,0	2,8	21,429	4,7
10,60	46,00	88,0	46,0	2,73	16,85	5,9
10,80	54,00	95,0	54,0	3,0	18,0	5,6
11,00	39,00	84,0	39,0	2,6	15,0	6,7
11,20	43,00	82,0	43,0	2,2	19,545	5,1
11,40	68,00	101,0	68,0	2,73	24,908	4,0
11,60	58,00	99,0	58,0	2,87	20,209	4,9
11,80	53,00	96,0	53,0	3,6	14,722	6,8

12,00	70,00	124,0	70,0	2,53	27,668	3,6
12,20	88,00	126,0	88,0	4,13	21,308	4,7
12,40	65,00	127,0	65,0	3,6	18,056	5,5
12,60	66,00	120,0	66,0	3,6	18,333	5,5
12,80	58,00	112,0	58,0	3,27	17,737	5,6
13,00	47,00	96,0	47,0	3,0	15,667	6,4
13,20	55,00	100,0	55,0	2,87	19,164	5,2
13,40	49,00	92,0	49,0	2,33	21,03	4,8
13,60	60,00	95,0	60,0	2,73	21,978	4,6
13,80	57,00	98,0	57,0	3,53	16,147	6,2
14,00	43,00	96,0	43,0	3,53	12,181	8,2
14,20	46,00	99,0	46,0	3,07	14,984	6,7
14,40	48,00	94,0	48,0	2,67	17,978	5,6
14,60	67,00	107,0	67,0	2,93	22,867	4,4
14,80	57,00	101,0	57,0	3,6	15,833	6,3
15,00	54,00	108,0	54,0	4,27	12,646	7,9
15,20	43,00	107,0	43,0	2,73	15,751	6,3
15,40	68,00	109,0	68,0	2,73	24,908	4,0
15,60	84,00	125,0	84,0	4,47	18,792	5,3
15,80	90,00	157,0	90,0	2,53	35,573	2,8
16,00	121,00	159,0	121,0	4,87	24,846	4,0
16,20	51,00	124,0	51,0	5,0	10,2	9,8
16,40	65,00	140,0	65,0	3,33	19,52	5,1
16,60	71,00	121,0	71,0	3,533	20,096	5,0
16,80	74,00	127,0	74,0	2,333	31,719	3,2
17,00	279,00	314,0	279,0	4,533	61,549	1,6
17,20	319,00	387,0	319,0	1,733	184,074	0,5
17,40	298,00	324,0	298,0	0,0		0,0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,80	27,0	1,468	2,0	Coesivo	terreno vegetale
6,80	58,833	3,811	2,1	Incoerente	sabbia limosa
9,60	34,643	2,062	2,0	Incoerente-Coesivo	limo sabbioso
16,80	59,444	3,144	2,1	Incoerente	sabbia limosa
17,40	298,667	2,089	2,4	Incoerente	arenaria

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

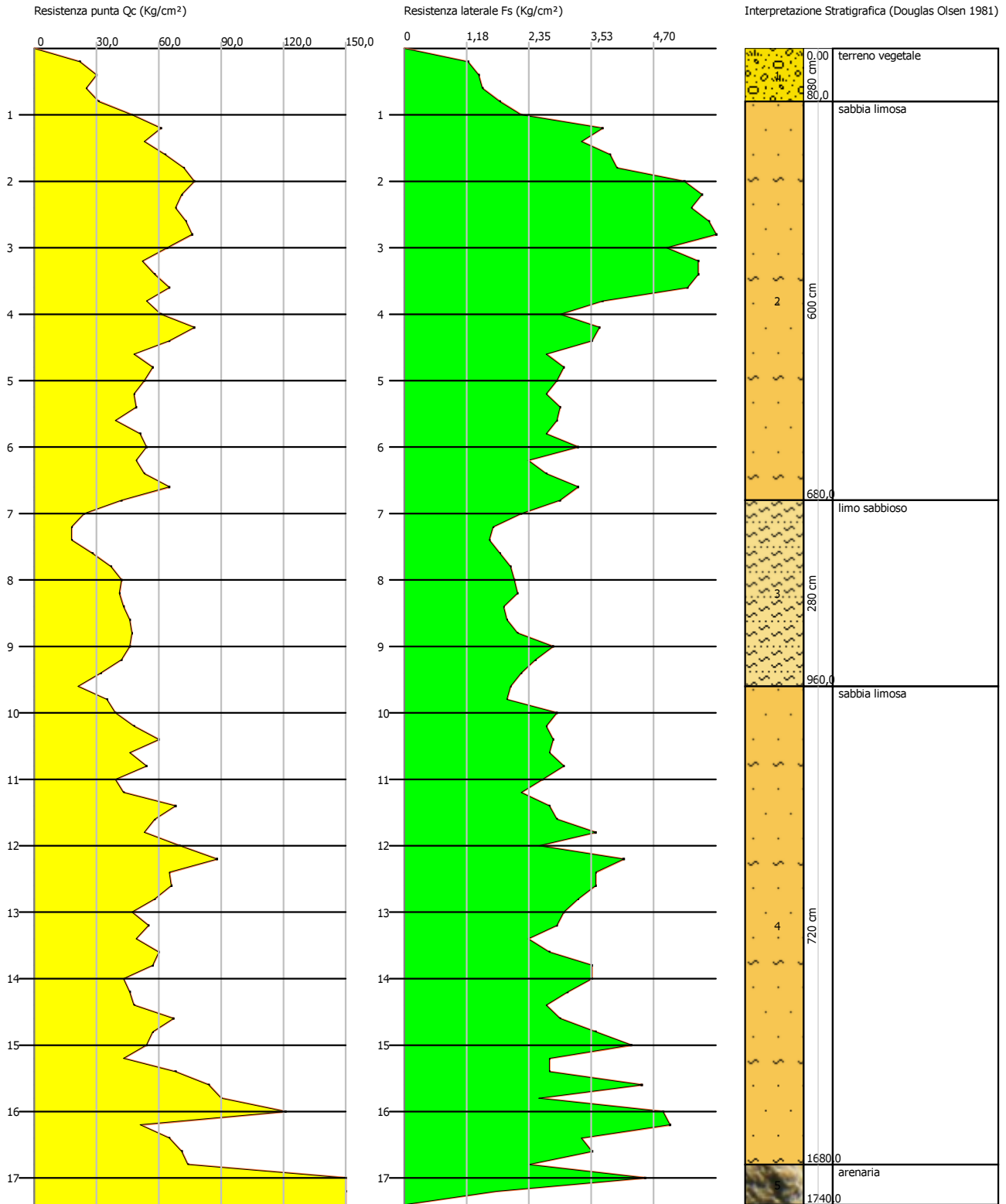
Nr:	Numero progressivo strato
Prof:	Profondità strato (m)
Tipo:	C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente
Cu:	Coesione non drenata (Kg/cm ²)
Eu:	Modulo di deformazione non drenato (Kg/cm ²)
Mo:	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
G:	Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm ²)
OCR:	Grado di sovraconsolidazione
Puv:	Peso unità di volume (t/m ³)
PuvS:	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
Dr:	Densità relativa (%)
Fi:	Angolo di resistenza al taglio (°)
Ey:	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Vs:	Velocità onde di taglio (m/s)

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Vs
1	0,80	C	1,1	1009,5	54,0	209,8	>9	2,0	2,1	--	--	--	174,04
2	6,80	I	--	--	88,3	337,6	1,6	1,8	2,1	59,5	24,3	76,5	330,50
3	9,60	CI	1,4	1235,4	69,3	244,3	<0,5	2,1	2,1	22,8	22,5	45,0	318,33
4	16,80	I	--	--	89,2	339,7	<0,5	1,8	2,1	29,9	23,7	77,3	386,78
5	17,40	I	--	--	448,0	911,0	1,5	1,9	2,2	79,0	36,9	388,3	599,4

Probe CPT - Cone Penetration Cpt 8
Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (200 kN)

Committente: Stangoni
Cantiere: via Faiano
Località: Ascoli Piceno

Data: 17/12/2016





DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA, N°.584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
MOBILE 338.9869703 - E-MAIL STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P. IVA 02302190448
PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F. BRRCTN71H30A462J

**ALLEGATO 7
INDAGINI GEOFISICHE**

Prova con tecnica Multichannel Analysis Surface Wave
(M.A.S.W.)

Prova geofisica con tecnica della sismica a rifrazione
(RIFRA)

INDAGINI GEOFISICHE					ALLEGATO 7
Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Faiano. Comune di Ascoli Piceno (AP)					
02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Costantino Berardini	Costantino Berardini	Costantino Berardini
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO	RIESAMINATO	VALIDATO



TB INDAGINI E PROVE S.R.L.S. via Roma n. 181 Castel di Lama (AP)

Comune di ASCOLI PICENO (Provincia di Ascoli Piceno)

Oggetto:

Indagine geofisica tramite sismica a rifrazione e prova sismica multicanale masw per l'attuazione del Piano attuativo area AP-2 sita in Via Faiano

Richiedente: Geol. Costantino Berardini

Monterubbiano 26 aprile 2019

Geologo





PREMESSA

La presente prospezione geofisica è realizzata per la ricostruzione dei sismostrati e per la caratterizzazione dei suoli attraverso la velocità di propagazione delle onde di compressione nell'ambito di una indagine geologica per l'attuazione del Piano attuativo area AP-2 sita in Via Faiano nel Comune di Ascoli Piceno (AP).

L'acquisizione sismica, attraverso n. 1 base sismica, è stata eseguita nell'area interessata dall'intervento.

ELABORAZIONE - METODO GRM

Il metodo G.R.M. (Palmer, 1980), consente di ricostruire morfologie del substrato piane o irregolari, anche nel caso di variazioni laterali di velocità.

Per ricostruire l'andamento dell'interfaccia di strato lungo tutto lo stendimento, è necessario che i segnali provenienti dal singolo rifrattore siano ricevuti da tutti i geofoni messi in opera.

Il grafico distanza-tempi che si ottiene è considerevolmente più complesso rispetto al caso del metodo convenzionale.

L'interpretazione del grafico distanza-tempi prevede due passaggi:

- la ricostruzione delle dromocrone relative ai singoli strati;
- la stima delle velocità e delle profondità di ogni singolo rifrattore.

La fase essenziale quella di ricostruire la dromocrona relativa ad ogni strato, seguendola, se possibile, da un estremo all'altro dello stendimento, assemblando quindi insieme tratti di dromocrone relative a sorgenti differenti, ma i cui segnali provengono dallo stesso rifrattore.

Ciò è stato eseguito sia per il tiro diretto che per quello coniugato.

Con il metodo reciproco generalizzato si parte dall'ipotesi che esista una distanza intergeofonica XY ottimale, distanza che fornisce il maggior dettaglio possibile nella ricostruzione della morfologia del rifrattore.

Per determinare la distanza XY ottimale in pratica si è proceduto come indicato di seguito:

- Si fa variare XY da un valore minimo corrispondente alla spaziatura reale fra i geofoni fino a un valore massimo di 9-10 volte tale distanza;

quindi se, come nel nostro caso, i geofoni sono spazati di 5 m, si dovranno prendere in considerazione intervalli di XY uguali a 5 e sui multipli.

- Per ogni valore di XY scelto si stima, con un passo di calcolo uguale a XY, la funzione velocità.



TB INDAGINI E PROVE S.R.L.S. via Roma n. 181 Castel di Lama (AP)

ATTREZZATURE

Per la presente indagine sismica è stata utilizzata un'attrezzatura ad acquisizione digitale costituita da: acquisitore digitale per prospezione sismica MAE A3000S, avente le seguenti caratteristiche; risoluzione scheda di acquisizione: 12 bit; numero canali da 1 a 16; CPU chipset VIA 500 Mhz; monitor colori LCD tranflettivo 6.4" touch-screen; salvataggio dati su disk on module interno allo stato solido e/o su memoria USB; interfaccia LAN 10/100 per controllo e diagnosi da remoto; interfaccia USB per periferiche esterne; Interfaccia VGA, monitor esterno, e PS2, mouse e tastiera; Alimentazione: 12 Volt tramite BOX batteria esterno; Temperatura di funzionamento da 0 a 60°C; Dimensioni e peso L280 X H220 X P170 mm, 3 Kg; visualizzazione fenomeno intero o parziale per ogni canale; funzione di analisi del rumore ambientale pre-acquisizione; funzione test geofoni automatico; funzioni grafiche limita ed evidenzia onda; funzioni lettura velocità e picking primi arrivi in tempo reale; filtri settabili e parzializzabili da software.

PROVA SISMICA MULTICANALE MASW (*Multichannel Analysis of Surface Waves*)

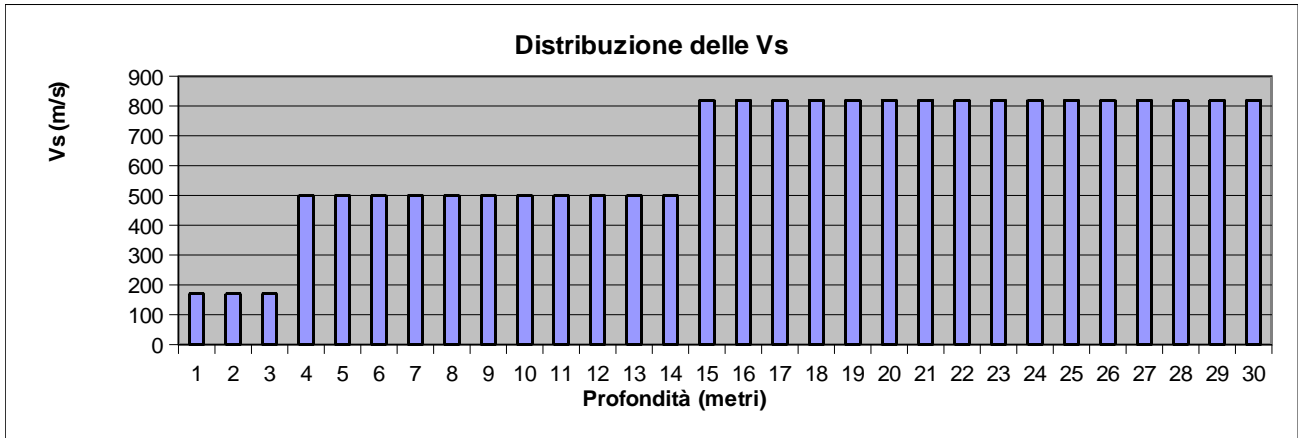
Il metodo MASW è una tecnica di indagine non invasiva che consente la definizione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali V_s , basandosi sulla misura delle onde superficiali fatta in corrispondenza di diversi sensori posti sulla superficie del suolo. Il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che si trasmettono con una velocità correlata alla rigidità della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde. In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo o detto in maniera equivalente la velocità di fase (o di gruppo) apparente delle onde di Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione, cioè sono onde la cui velocità dipende dalla frequenza.

Strumentazione e configurazione geometrica utilizzata

L'analisi MASW può essere ricondotta in quattro fasi :

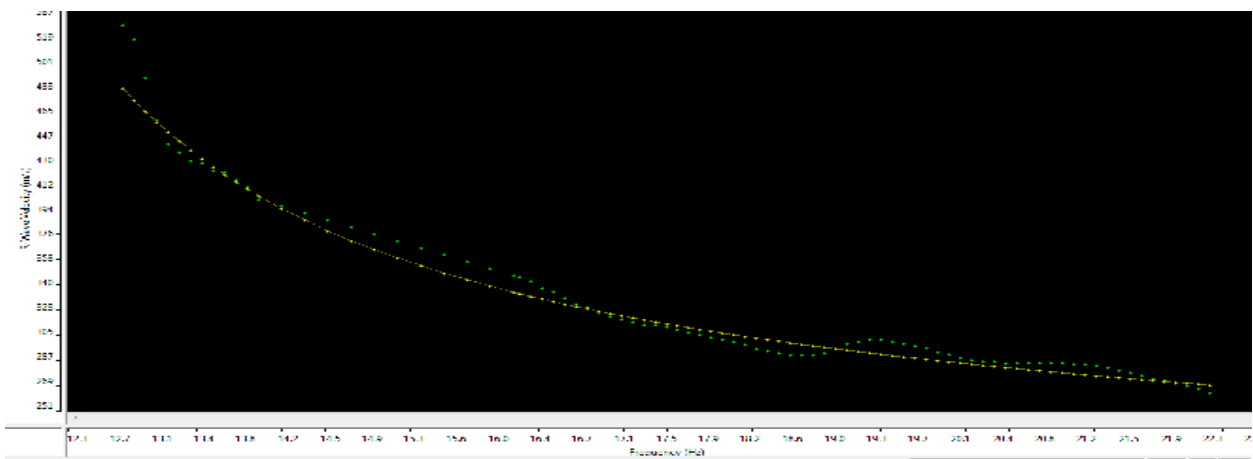
- la prima fase prevede la trasformazione delle serie temporali nel dominio frequenza f numero d'onda K ;
- la seconda fase consiste nella individuazione delle coppie $f-k$ cui corrispondono i massimi spettrali d'energia (densità spettrale) consentono di risalire alla curva di dispersione delle onde di Rayleigh nel piano V fase (m/sec) – frequenza;

- la terza fase consiste nel calcolo della curva di dispersione teorica attraverso la formulazione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali V_s , modificando opportunamente lo spessore h , le velocità delle onde di taglio V_s (Fig.1);



(Fig.1 - Distribuzione delle Vs);

- la quarta ed ultima fase consiste nella modifica della curva teorica fino a raggiungere una sovrapposizione ottimale tra la velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale e la velocità di fase (o curva di dispersione) numerica corrispondente al modello di suolo (Fig.2).



(Fig. 2 - curva di dispersione)

MODALITA' OPERATIVE

E' stato eseguito uno stendimento con distanza intergeofonica 5 m. per una lunghezza di 65 metri con scoppi esterni posti a 5 metri rispetto ai geofoni estremi della linea.

Sono quindi stati attuati n. 4 scoppi di cui n. 2 esterni e due centrali allo stendimento (v.d.r. report allegato).

CLASSIFICAZIONE SECONDO LA NORMATIVA SISMICA VIGENTE

Ai fini della definizione delle azioni sismiche di progetto in base al D.M. 17.01.2018, si determina la categoria di riferimento del sito in funzione della velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i primi 13.5 m. di profondità, il substrato sismico di 800 m/s si rinviene dopo tale profondità. L'equazione 3.2.1:

N. Strato	Vs [m/s]	Vp [m/s]	Spessore fino a 30 m. [m]
1	170,00	373,50	2,50
2	500,00	1112,00	11,00
3	820,00	2108,60	16,50

$$V_{seq} = \frac{13.5}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}} = 367.79 \cdot m/s$$

Possiamo a questo punto valutare la categoria e l'effetto della risposta sismica locale in base alla Tabella 3.2.II - Categorie di sottosuolo del D.M. 17.01.2018.

B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
----------	---

Di seguito si riporta la Tabella 3.2.II:

A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
----------	---

B Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

C Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

D Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.

E Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

VALUTAZIONE MODULI ELASTICI DEI MEZZI ATTRAVERSATI

L'attenuazione delle onde sismiche dipende direttamente dalle caratteristiche elasto-meccaniche delle diverse parti che costituiscono il mezzo materiale che esse attraversano, i parametri che intervengono nella modificazione del segnale sismico sono:

- γ_{din} – densità geofisica;
- ρ – coefficiente di Poisson;
- E – Modulo di Young;
- G_0 – Modulo di taglio.

DENSITÀ GEOFISICA (γ_{din})

Esprime la concentrazione volumetrica di un corpo. Può essere calcolata indirettamente in condizioni dinamiche in relazione alla velocità V_p . La densità geofisica è espressa dalla seguente relazione:

$\gamma_{din} = 0,51 \times V_p^{0,19}$ => Possiamo determinarci il suo valore per ogni sismostrato (espresso in T/mc)

N. Strato	γ_{din}	V_p [m/s]
1	1,5715	373,50
2	1,9334	1112,00
3	2,1834	2108,60

COEFFICIENTE DI POISSON (ν)

Indica la misura di cambiamento geometrico di un corpo. Può presentare un intervallo di variazione tra 0.1 e 0.5. Viene definito dalla seguente relazione:

$$\nu = \frac{V_p^2 - 2 \cdot V_s^2}{2 \times (V_p^2 - V_s^2)}$$

N. Strato	Vs [m/s]	Vp [m/s]	ν Poisson
1	170,00	373,50	0,369352
2	500,00	1112,00	0,373295
3	820,00	2108,60	0,410912

MODULO DI YOUNG (E)

Esprime la resistenza alla deformazione lineare di un corpo ad uno sforzo di trazione o di compressione.

$$E = V_p^2 \times \gamma \frac{(1 + \nu) \times (1 - 2\nu)}{1 - \nu} \quad (\text{espresso in MPa})$$

N. Strato	E_Young	Vp [m/s]	ν Poisson	γ_{din}
1	1,244	373,50	0,369352	1,5715
2	13,276	1112,00	0,373295	1,9334
3	41,427	2108,60	0,410912	2,1834

MODULO DI TAGLIO (G_0)

Misura il rapporto sforzo-deformazione nel caso di una spinta tangenziale; è funzione della velocità Vs ed esprime quindi la capacità del materiale a resistere cambiando di forma e non di volume.

$$G_0 = \frac{\gamma \times (V_s)^2}{g} \quad (\text{espresso in MPa})$$

N. Strato	Vs [m/s]	G_0 _Taglio	γ_{din}
1	170,00	0,454	1,5715
2	500,00	4,834	1,9334
3	820,00	14,681	2,1834



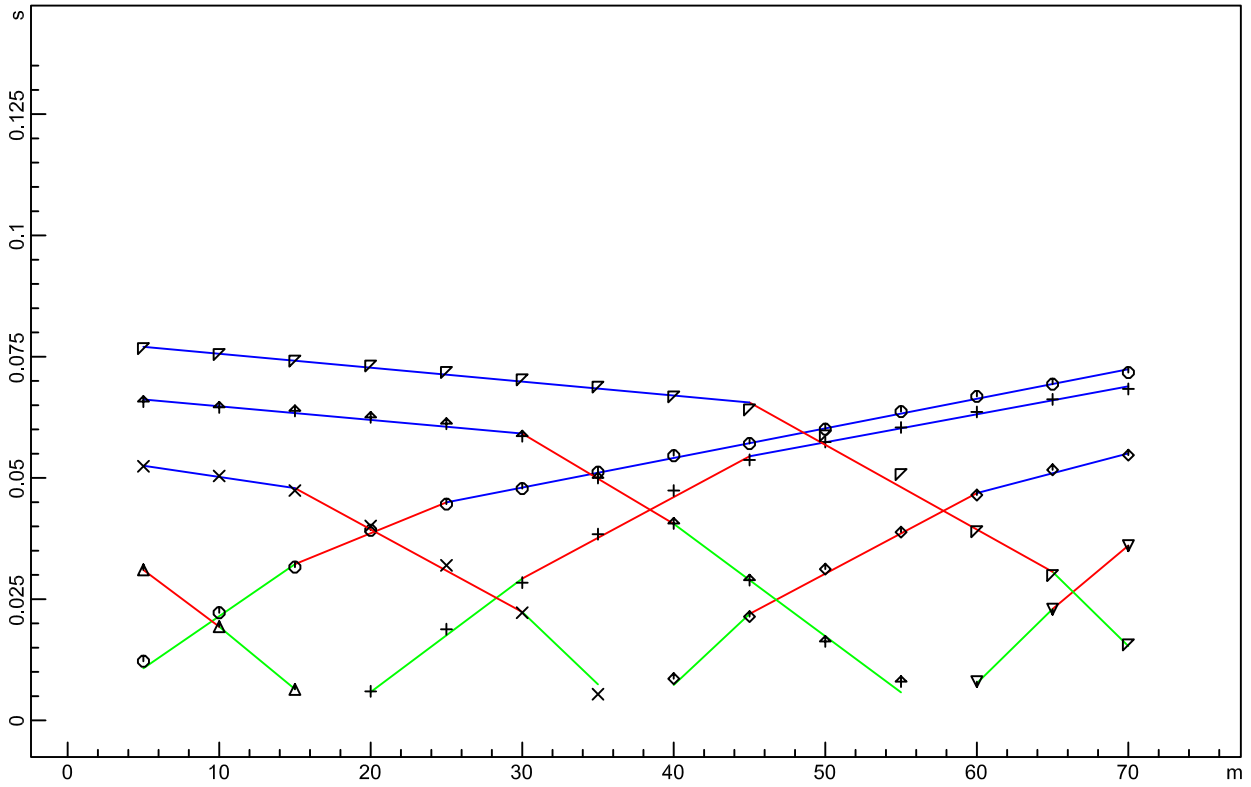
Ubicazione linea sismica



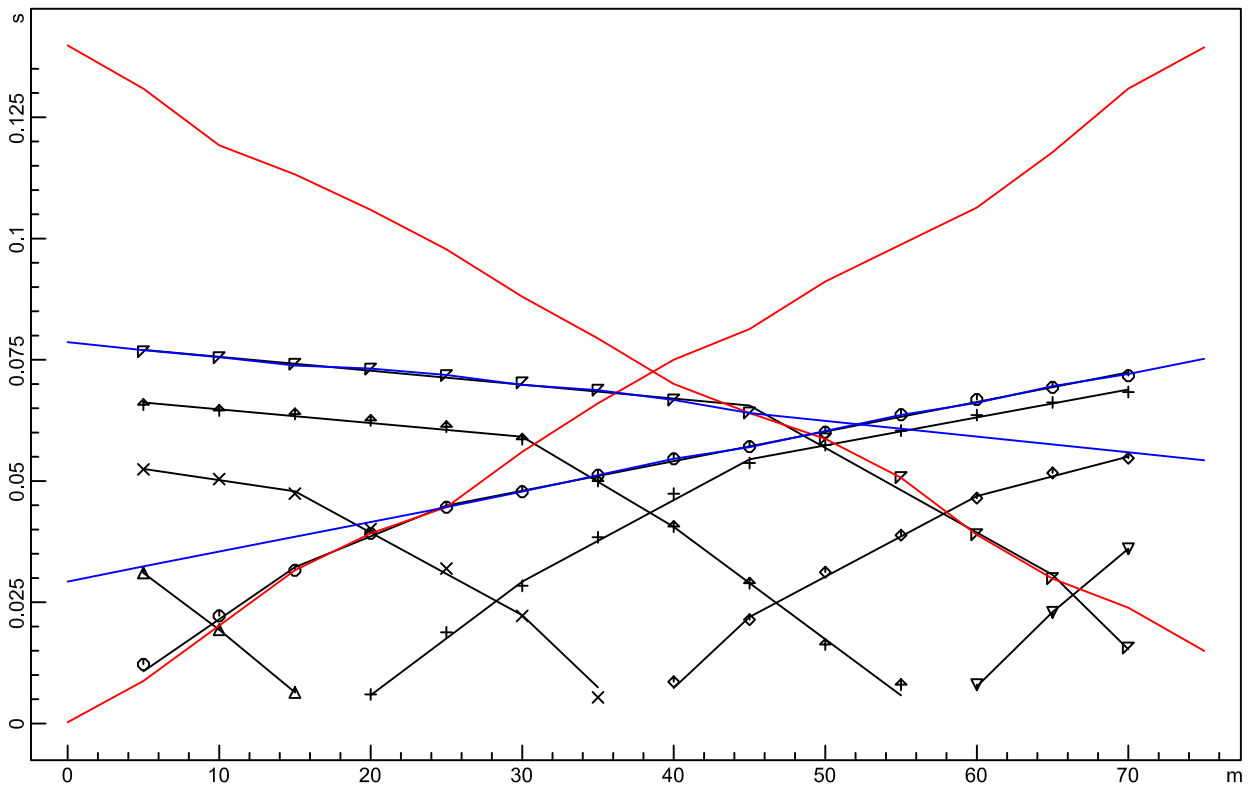
Dott. Geologo

Gianni Papaveri

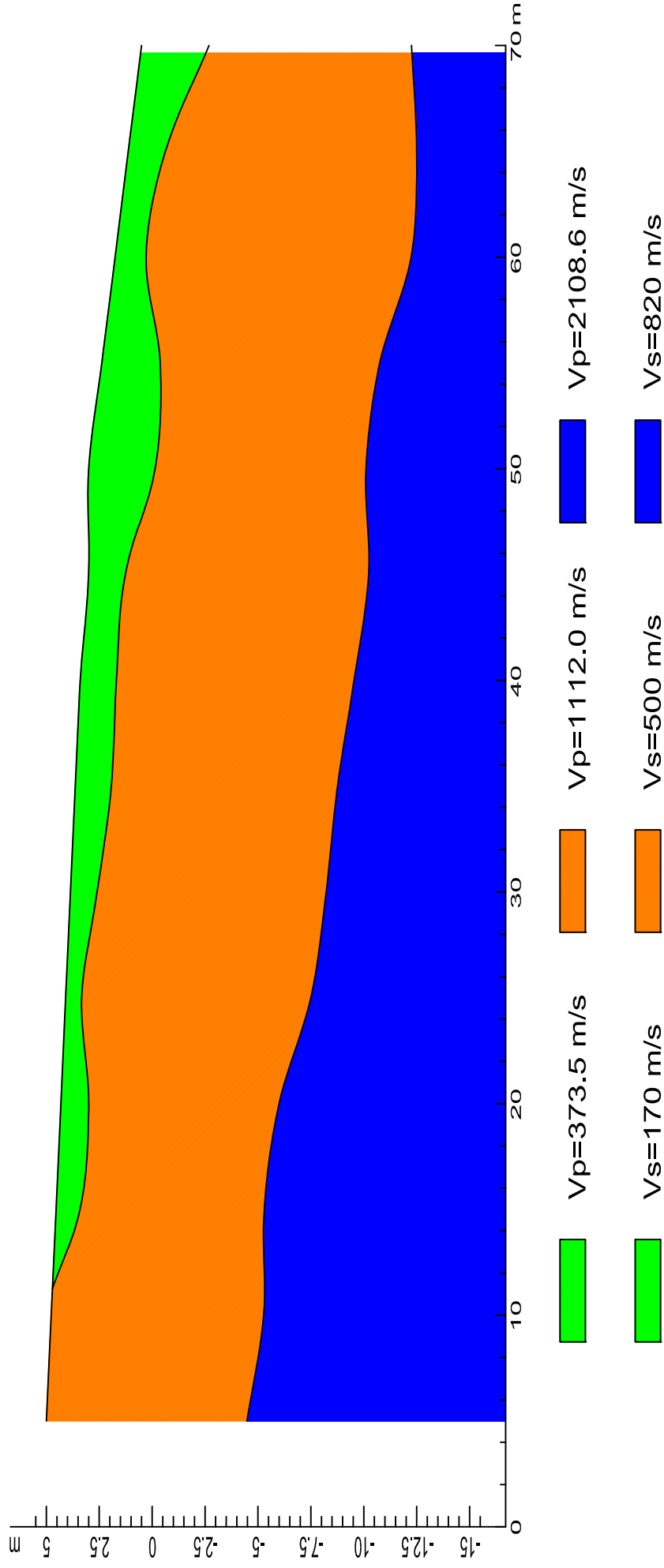
DROMOCRONE ORIGINALI



DROMOCRONE TRASLATE



SEZIONE VERTICALE



DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI
 GEOLOGO SPECIALISTA, N.° 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
 VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491.703
 MOBILE 338.9869703 - E-MAIL STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P. IVA 02302190448
 PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F. BRRCNTN71H30AA462J



CARTA LITOLOGICO-TECNICA, scala 1:1.000

ALLEGATO 8

Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Fabiano, Comune di Ascoli Piceno (AP)			
02			
01			
00	Prima emissione	16/05/2019	Costantino Berardini
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO
			Costantino Berardini
			RESAMINATO
			Costantino Berardini
			VALIDATO

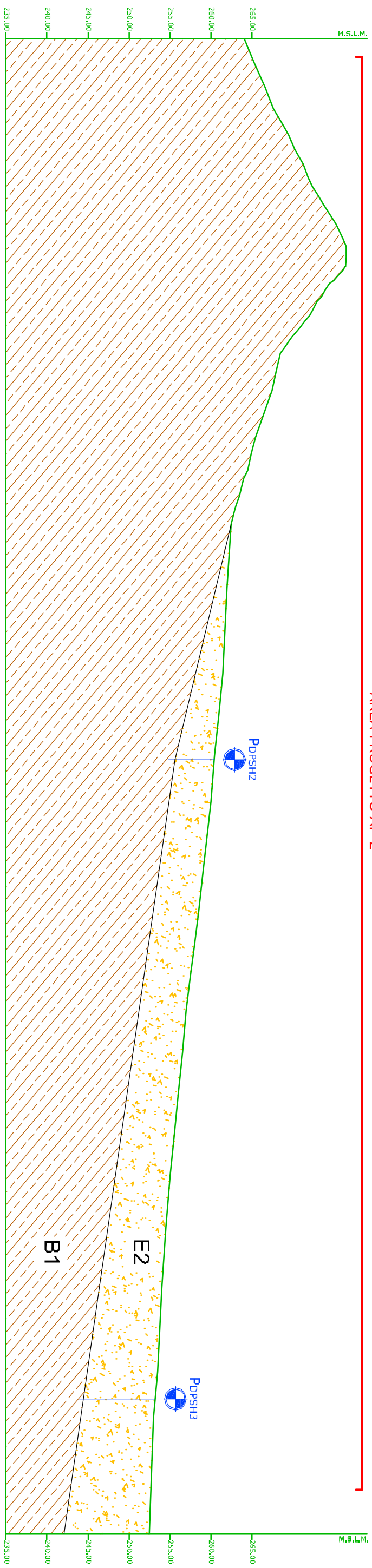
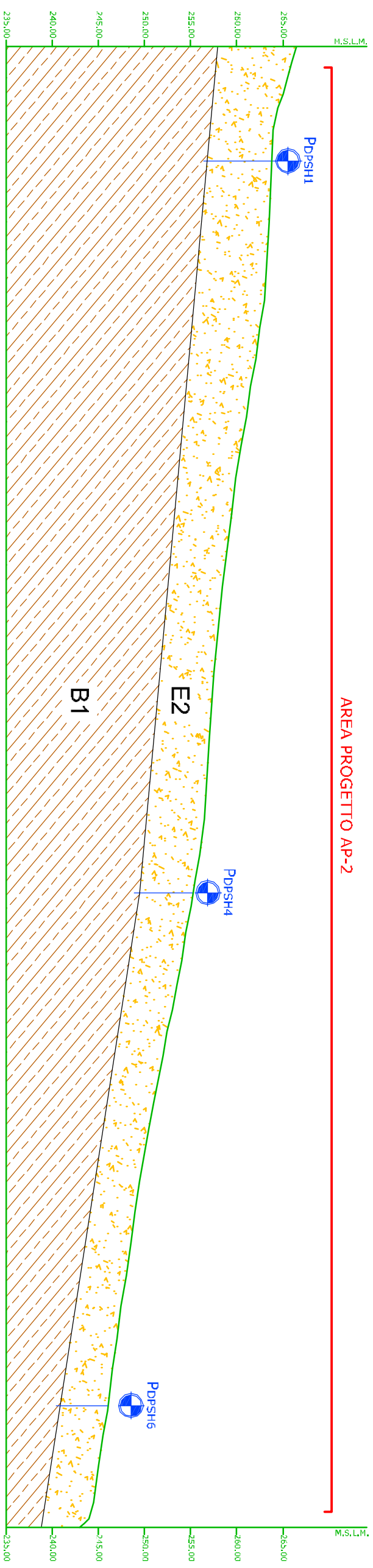
UNITA' LITOTECNICHE		CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE	CARATTERISTICHE GENETICHE
	UNITA' LITOTECNICHE DELLA COPERTURA	SABBIE-LIMOSE E LIMI SABBIOSI	COPERTURE DI GENESI ELUVIO-COLLUVIALE CON SEDIMENTAZIONE IN ATTO
	UNITA' LITOTECNICHE DEL SUBSTRATO	ASSOCIAZIONE ARENACEA DELLA FORMAZIONE DELLA LAGA	SUBSTRATO MARINO COSTITUITO DA SUCCESSIONI CON ALTERNANZE DI LITOTIPI DIVERSI (Flisch vari)

	Sondaggio geognostico a rotazione a carotaggio continuo		Indagine geofisica in foro con tecnica DOWN HOLE		Indagine geofisica con tecnica della sismica a rifrazione
	Prova penetrometrica dinamica superpesante D,P,S,H.		Misura passiva di microtremori ambientali		Sezioni litologico-techniche
	Scavo esplorativo		Prova geofisica con tecnica M.A.S.W.		Area Progetto AP-2

OPERA DELL'INGEGNERO - RIPRODUZIONE VIETATA. OGNI DIRITTO RISERVATO - ART. 99 L. 633/41

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI

GEOLOGO SPECIALISTA, N.° 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
 VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
 MOBILE 338.9869703 - E-MAIL STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P. IVA 02302190448
 PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F. BRRCNTN71H30A462J



SEZIONI LITOLOGICO-TECNICHE, scala 1:1.400

Piano attuativo area progetto AP-2, sito in Via F.riano, Comune di Ascoli Piceno (AP)			
02			
01			
00	Prima emissione	18/05/2019	Costantino Berardini
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO
			Costantino Berardini
			RIESAMINATO
			Costantino Berardini
			VALIDATO
			Costantino Berardini

UNITA' LITOTECNICHE	CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE	CARATTERISTICHE GENETICHE
E2	SABBIE-LIMOSE E LIMI SABBIOSI	COPERTURE DI GENESI ELUVIO-COLLUVIALE CON SEDIMENTAZIONE IN ATTO
B1	ASSOCIAZIONE ARENACEA DELLA FORMAZIONE DELLA LAGA	SUBSTRATO MARINO COSTITUITO DA SUCCESIONI CON ALTERNANZE DI LITOTIPI DIVERSI (Filsch van)
B1	UNITA' LITOTECNICHE DEL SUBSTRATO	

S	Sondaggio geognostico a rotazione a carotaggio continuo	DH	Indagine geofisica in foro con tecnica DOWN HOLE	RTIRA	Indagine geofisica con tecnica sismica a rifrazione
PDPSSH	Prova penetrometrica dinamica superpesante D.P.S.H.	HNSR	Misura passiva di microtremiti ambientali	RTIRA	Settori litologico-tecniche
T	Scavo esplorativo	MASIV	Prova geofisica con tecnica M.A.S.W.	RTIRA	Area Progetto AP-2

OPERA DELL'INGEGNO - RIPRODUZIONE VIETATA, OGNI DIRITTO RISERVATO - ART. 99 L. 633/41

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI
 GEOLOGO SPECIALISTA, N.° 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
 VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
 MOBILE 338.9869703 - E-MAIL STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P. IVA 02302190448
 PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F. BRRCNTN71H30A462J


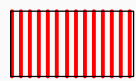


CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMOCA LOCALE, scala 1:1.000

Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Fabiano, Comune di Ascoli Piceno (AP)

02					
01					
00	Prima emissione	16/05/2019	Costantino Berardini PREPARATO	Costantino Berardini RESAMINATO	Costantino Berardini VALIDATO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO	RESAMINATO	VALIDATO

OPERA DELL'INGEGNO - RIPRODUZIONE VIETATA. OGNI DIRITTO RISERVATO - ART. 99 L. 633/41

	<p>1 - Aree di fondovalle: Amplificazione del moto del suolo dovuta alla differente risposta sismica tra substrato e copertura.</p>	
	<p>2 - Aree di cresta rocciosa e di cocuzzolo dorsale: Amplificazione del moto del suolo connessa alla focalizzazione delle onde sismiche lungo pendii obliqui</p>	
<p>PERICOLOSITA' SISMICA BASSA</p>	<p>PERICOLOSITA' SISMICA MEDIA</p>	<p>PERICOLOSITA' SISMICA ELEVATA</p>

DOTT. GEOLOGO COSTANTINO BERARDINI
 GEOLOGO SPECIALISTA, N.° 584 ALBO SEZIONE A, ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
 VIALE GENOVA N. 11 - 63084 FOLIGNANO (AP) - TELEFAX 0736.491703
 MOBILE 338.9869703 - E-MAIL STUDIOBERARDINI@LIBERO.IT - P. IVA 02302190448
 PEC: BERARDINI.COSTANTINO@EPAP.SICUREZZAPOSTALE.IT - C.F. BRRCNTN71H30A462J



CARTA DELLA VOCAZIONALITA', scala 1:1.000

ALLEGATO 11

Piano attuativo area progetto AP-2, sita in Via Fabiano, Comune di Ascoli Piceno (AP)

02				
01				
00	Prima emissione	16/05/2019	Costantino Berardini PREPARATO	Costantino Berardini RESAMINATO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO	VALIDATO

OPERA DELL'INGEGNERO - RIPRODUZIONE VIETATA. OGNI DIRITTO RISERVATO - ART. 99 L. 633/41

Aree caratterizzate da basso grado di pendenza e medio grado di pericolosità sismica per amplificazione del moto del suolo dovuta alla differente risposta sismica tra substrato e copertura.
 L'edificazione di nuove strutture ed opere è sempre consentita a seguito di uno studio geologico-geotecnico e geofisico di dettaglio, ai sensi del D.M. 11/03/1988 e D.M. 17/01/2018, al fine di analizzare l'interazione terreno-strutture e effettuare valutazioni quantitative sul moto del suolo.



VOCAZIONALITA' ELEVATA
(AREE VOCATE)



VOCAZIONALITA' MEDIA
(AREE A VOCAZIONALITA' CONDIZIONATA)



VOCAZIONALITA' BASSA
(AREE NON VOCATE)

Aree caratterizzate da elevata pendenza (>30%) e medio grado di pericolosità sismica per amplificazione del moto del suolo connessa alla focalizzazione delle onde sismiche lungo pendii obliqui.