

PROGETTO IMPRESA

di De Angelis Vinicio

P.zza Giovanni Paolo II°, 16 – 61030 Lucrezia di Cartoceto (PU)

Tel. e Fax (0721) 876060 / 876601 e-mail deangelis@tecnos.com

COMUNE DI FANO
PROVINCIA DI PESARO E URBINO

PIANO DI RECUPERO DI INIZIATIVA PRIVATA
SITO IN “VIA MALVEZZI, 63”

RELAZIONE GEOLOGICA-TECNICA

COMMITTENTE: BATTISTI ROBERTO – FRONZI GIULIA

Lucrezia, lì 26 Aprile 2016

Il Tecnico

INDICE

1 PREMESSA	PAG. 2
2 GEOMORFOLOGIA-GEOLOGIA-IDROGEOLOGIA-STRATIGRAFIA	PAG. 3
3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI	PAG. 5
4 VERIFICHE DI STABILITA'	PAG. 6
5 PARAMETRI SISMICI	PAG. 6
6 CRITERI COSTRUTTIVI CONCLUSIONI	PAG. 9

ALLEGATI

DIAGRAMMI PENETROMETRICI

REPORT INDAGINE GEOFISICA

TAV. 1 ESTRATTO PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico Regionale)

TAV. 2 ESTRATTO CARTA COROGRAFICA REGIONALE

TAV. 3 ESTRATTO CARTA GEOLOGICA

TAV. 4 PLANIMETRIA GENERALE in scala 1:1000

INDAGINE GEOLOGICA - SISMICA

1 PREMESSA

Su incarico dei Sig.ri BATTISTI ROBERTO e FRONZI GIULIA, questo studio ha eseguito un'indagine, geologica e geotecnica, relativa al progetto per la realizzazione di una ristrutturazione con redistribuzione volumetrica e sopraelevazione di fabbricato di civile abitazione. L'area in oggetto è situata nel Comune di Fano (PU), ad una quota topografica di circa 13 ml, s.l.m. Sulla carta tecnica regionale, in scala 1:100.000, la zona è rappresentata nella Sezione 269130 "Fano", l'area ricade all'interno del Foglio n° 141 MU Mappali n° 900 in Fano, Via Malvezzi, 63.

L'indagine è stata svolta oltre che sulla base di dati bibliografici, anche con l'ausilio di rilievi geologici di superficie e con la realizzazione di una prova Penetrometrica Dinamica e di n. 1 indagine sismica con tecnica HVRS per la caratterizzazione sismica del sito di studio ai sensi del D. M. 14/01/2008 ed è stata finalizzata:

- ⇒ all'individuazione delle caratteristiche geomorfologiche, geologiche e geoidrologiche della zona;
- ⇒ alla ricostruzione della successione litostratigrafica dei terreni affioranti;
- ⇒ alla caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione.

2 GEOMORFOLOGIA - GEOLOGIA - IDROGEOLOGIA - STRATIGRAFIA

La zona in oggetto è ubicata nel centro storico di Fano, fra Via Malvezzi e via S.Marco completamente pianeggiante e litologicamente risulta caratterizzata dalla presenza di depositi alluvionali terrazzati antichi (III ordine), depositati dal fiume Metauro. **L'analisi geomorfologica generale dell'area non evidenzia naturalmente delle forme legate a movimenti nel terreno, vista la natura completamente pianeggiante della zona, ne aree potenzialmente esondabili; lo studio della cartografia relativa al Piano dell'Assetto Idrogeologico Regionale indica poi che la zona non risulta interessata da situazioni dipendenti da RISCHIO IDROGEOLOGICO (tav. 1).**

I depositi sono caratterizzati da litologie costituite da sabbie, ghiaie e limi argillosi e sabbiosi, variamente intercalati fra loro. Tali depositi alluvionali poggiano su un substrato impermeabile di natura argilloso-marnosa con intercalazioni sabbiose, di origine marina e depositato durante il Pliocene (Carta Geologica d'Italia F° 110); nella zona la coltre alluvionale ha spessori maggiori di 30 metri (dati bibliografici).

Dal punto di vista tettonico, facendo riferimento al F° 110 della Carta Geologica d'Italia, si rileva che non esistono faglie del substrato in corrispondenza del sito studiato.

Le acque di precipitazione meteorica, essendo l'area d'interesse urbanizzata, vengono raccolte da cunette laterali alle strade e convogliate nella rete fognaria.

Per quanto attiene al rischio di esondabilità, l'assenza di corsi d'acqua in un intorno significativo fa escludere qualsiasi pericolo in tal senso; ciò è confermato anche dagli studi condotti per la redazione del P.R.G. e dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

Da indagini svolte nell'area e nelle sue vicinanze risulta la presenza di una falda idrica

all'interno dei materiali di copertura a profondità dell'ordine di 12-15 metri rispetto al piano strada.

In particolare, la sequenza litologica evidenziata dall'indagine può essere così schematizzata:

SONDAGGI : PENETROMETRICA DPSH 1

- ⇒ **a: dal piano campagna alla profondità di 6.00 mt. Riporto antropico con inclusi di varia natura e dimensioni;**
- ⇒ **b: da 6.00 mt. a 10.50 mt. Ghiaia di pezzatura medio-fine in abbondante matrice limoso-sabbiosa (coltre alluvionale), con lenti di Argilla limosa grigiastro scura.**

3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI

Si riportano di seguito nella **Tab.1** i parametri geotecnici che caratterizzano le proprietà fisico-meccaniche dei terreni. I valori sono ricavati con apposito software, dei dati ottenuti durante l'esecuzione della prova DPSH 1.

I parametri meccanici sono riferiti ai terreni dei litotipi b descritti nel precedente paragrafo.

Tab. 1

Litologia	γ g/cm ³	Cu Kg/m ²	Coesione Kg/m ²	ϕ Angolo di attrito	Ed – E' Kg/cm ²
a	1,80-1,90	-	-	18-20	-
b	1,95	-	-	30-35	200-250

Legenda:

Y : Peso Volume

Cu : Coesione non drenata

C : Coesione

ϕ : Angolo di Attrito

Ed –E': Modulo Edometrico- modulo di deformazione drenato

Si precisa infine che alla profondità di m 11 dal p.c. attuale è stata intercettata la falda freatica più superficiale.

4 VERIFICHE DI STABILITÀ'

Il lotto dove verrà realizzato l'intervento in oggetto è situato in un'area morfologicamente pianeggiante quindi non sussistono situazioni di rischio legati all'instabilità dei terreni. Si ritiene pertanto l'area stabile e fattibile l'intervento di urbanizzazione proposto.

5 PARAMETRI SISMICI

Per il sito oggetto della presente indagine e per l'opera in progetto si sono definite le condizioni di seguito riportate (parametri determinati con GEOSTRU PS ADVANCED).



PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE

Data: 09/04/2016

Vita nominale (Vn): 50 [anni]

Classe d'uso: II

Coefficiente d'uso (Cu): 1

Periodo di riferimento (Vr): 50 [anni]

Periodo di ritorno (Tr) SLO: 30 [anni]

Periodo di ritorno (Tr) SLD: 50 [anni]

Periodo di ritorno (Tr) SLV: 475 [anni]

Periodo di ritorno (Tr) SLC: 975 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

Coordinate geografiche del punto

Latitudine (WGS84): 43.842557 [°]

Longitudine (WGS84): 13.022646 [°]

Latitudine (ED50): 43,8434978616773 [°]

Longitudine (ED50): 13,0235895115832 [°]

Coordinate dei punti della maglia elementare del reticolo di riferimento che contiene il sito e valori della distanza rispetto al punto in esame

Punto	ID	Latitudine (ED50) [°]	Longitudine (ED50) [°]
1	19862	43,8339	13,0049
2	19863	43,8342	13,0742
3	19641	43,8842	13,0738
4	19640	43,8839	13,0045

Punto d'indagine

Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	30	0,046	2,434	0,275
SLD	50	0,060	2,582	0,276
SLV	475	0,180	2,468	0,296
SLC	975	0,235	2,507	0,308

PERICOLOSITÀ SISMICA DI SITOCoefficiente di smorzamento viscoso ξ : 5 %Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta=[10/(5+\xi)]^{(1/2)}$: 1,000

Categoria sottosuolo:

C: Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fine scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero NSPT130 compreso fra 15 e 50 nei terreni a grana grossa e cu_{30} compreso fra 70 e 25 kPa nei terreni a grana fine).

Categoria topografica:

T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media minore o uguale a 15°

Coefficienti sismici stabilità di pendii e fondazioni

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0,012	0,012	0,015	0,017
kv	0,006	0,006	0,007	0,009
amax [m/s ²]	0,600	0,600	0,600	0,600
Beta	0,200	0,200	0,240	0,280

IL valore equivalente della velocità delle onde di taglio V_{s30} ricavato dalla prova sismica HVSR sull'area di fondovalle risultato:

$$\mathbf{Vs30 = 284 \text{ m/sec}}$$

6 INVARIANZA IDRAULICA

In ottemperanza alla L. R. del 23 Novembre 2012 n. 22 e ai “Criteri, modalità e indicazioni tecnico operative per la redazione della verifica di compatibilità idraulica degli strumenti di pianificazione territoriale e per l’invarianza idraulica delle trasformazione territoriali” del 17/02/2014, si è proceduto ad un esame dell’area oggetto del presente studio sulla base di quanto riportato nella legge e criteri sopra menzionati.

Nel caso in questione l’intervento non comporta un aumento di superficie impermeabile, di conseguenza, come previsto dal DGR n. 53 del 27/01/2014 non è necessario il calcolo dell’invarianza idraulica poiché gli interventi che prevedono un aumento di superficie impermeabile minore di 100 mq sono esclusi dal calcolo (Titolo III art. 3.4 punto a).

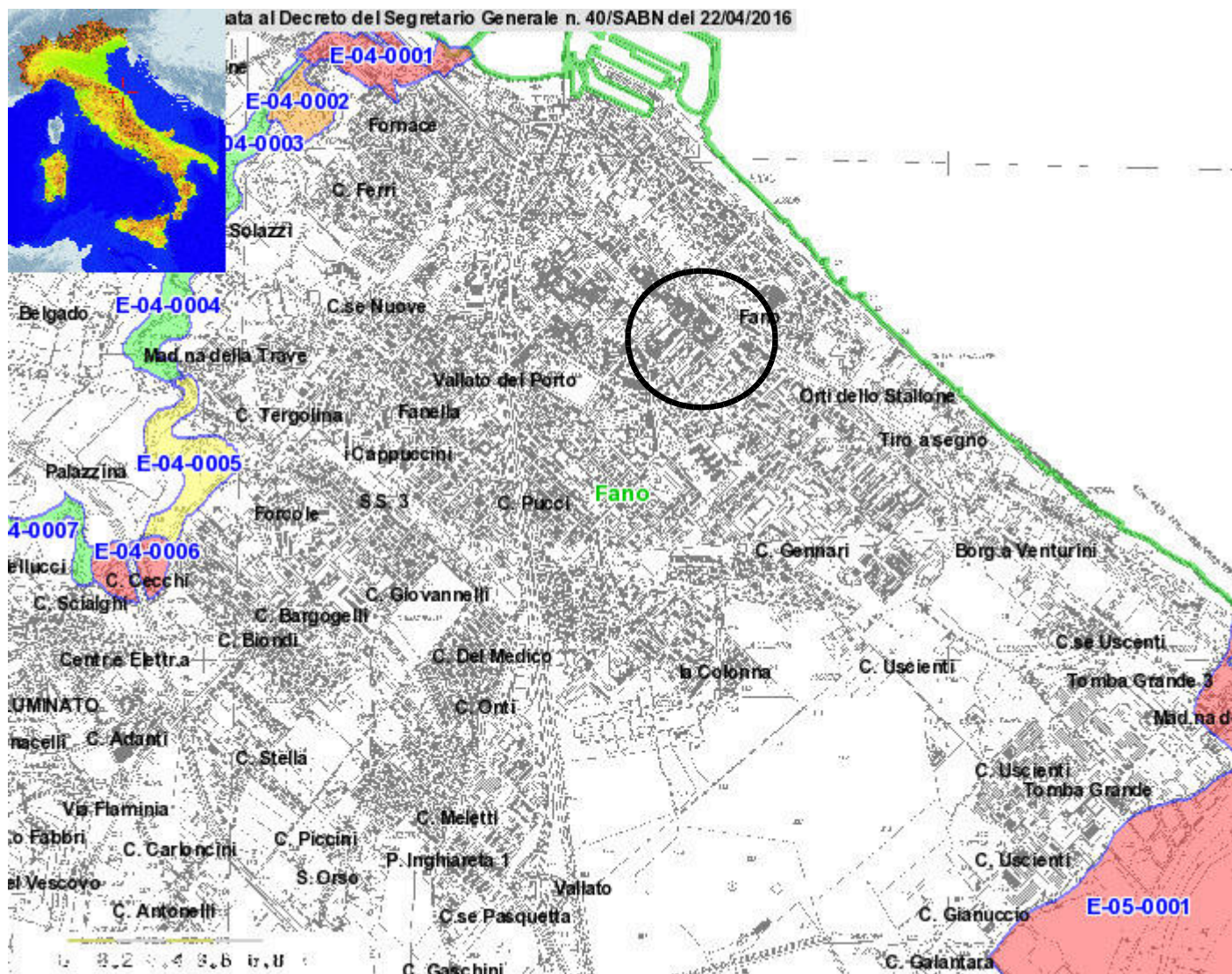
7 CRITERI COSTRUTTIVI - CONCLUSIONI

Considerata la stratigrafia e i valori geomeccanici dei terreni ottenuti dall’indagine geognostica eseguita nel sito oggetto d’intervento si consiglia per la realizzazione del nuovo manufatto di distribuire i carichi derivanti dall’intervento sui terreni del litotipo b del presente studio, a quote superiori di -0.80 mt. dal p. c. attuale, tramite fondazioni superficiali, , dopo aver attentamente valutato sia i carichi che i relativi cedimenti. La scelta della tipologia di fondazione è comunque a completa discrezione dell’Ingegnere progettista della struttura

Visti i risultati delle indagini geofisiche effettuate nell'area di studio ed evidenziate nei precedenti paragrafi e le indicazioni fornite dal "D. M. 14/01/2008", viene di seguito riportato la categoria di sottosuolo, sulla base della Vs30 calcolata in sito dal p. c., e la categoria topografica dell'area di intervento come specificato nel cap. 3 par. 3.2.2 del sopraccitato D. M.,:

- Vs30: categoria di sottosuolo dell'area B ($180 < V_{s30} < 360$ m/s);
- Considerate le condizioni topografiche dell'area di studio, si può assumere come categoria topografica dell'area di intervento T1 => $S_r = 1.00$.

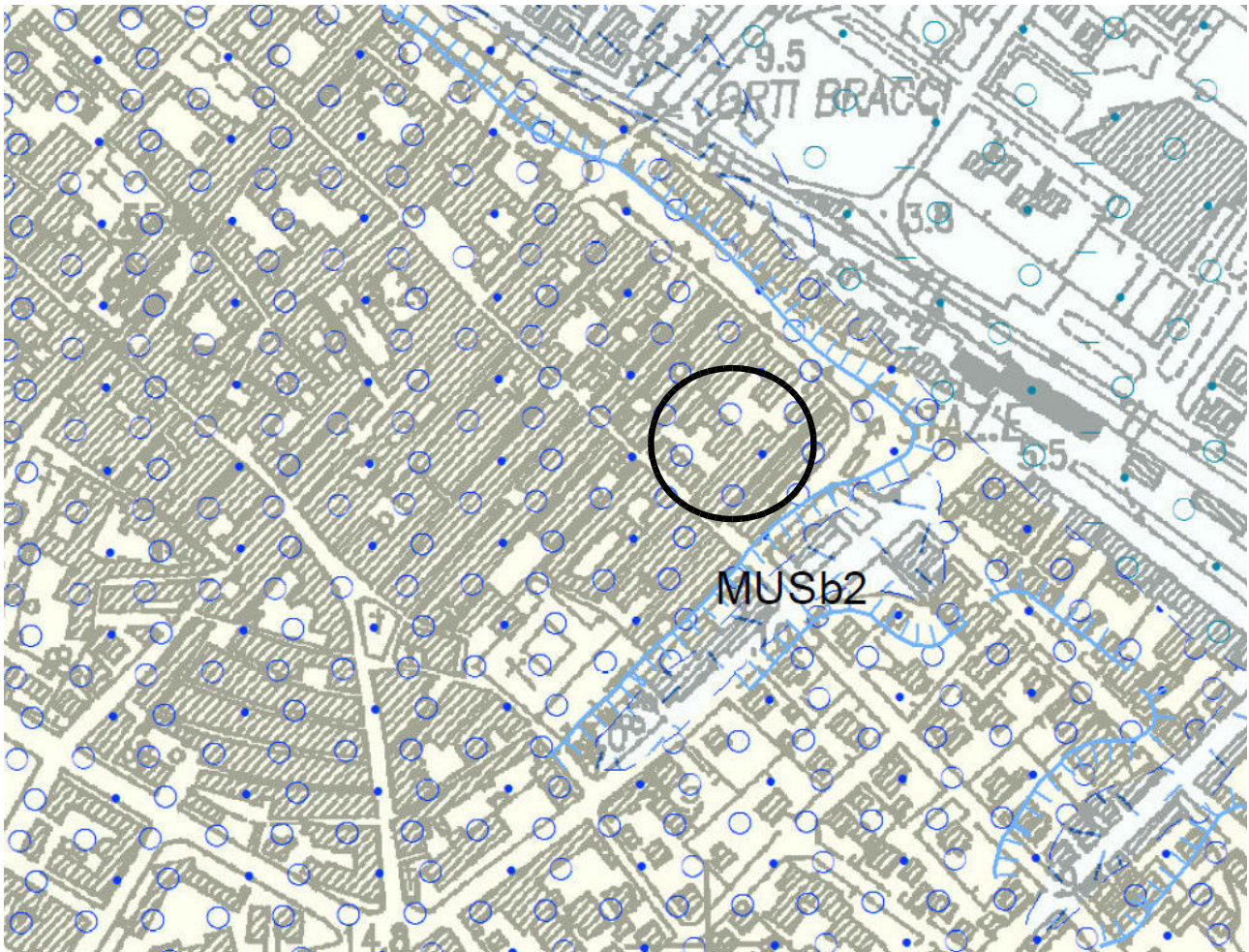
Lucrezia, Aprile 2016



TAV. 2 ESTRATTO CARTA COROGRAFICA REGIONALE









TAV. 3 ESTRATTO CARTA GEOLOGICA (Sezione 269130 Fano)



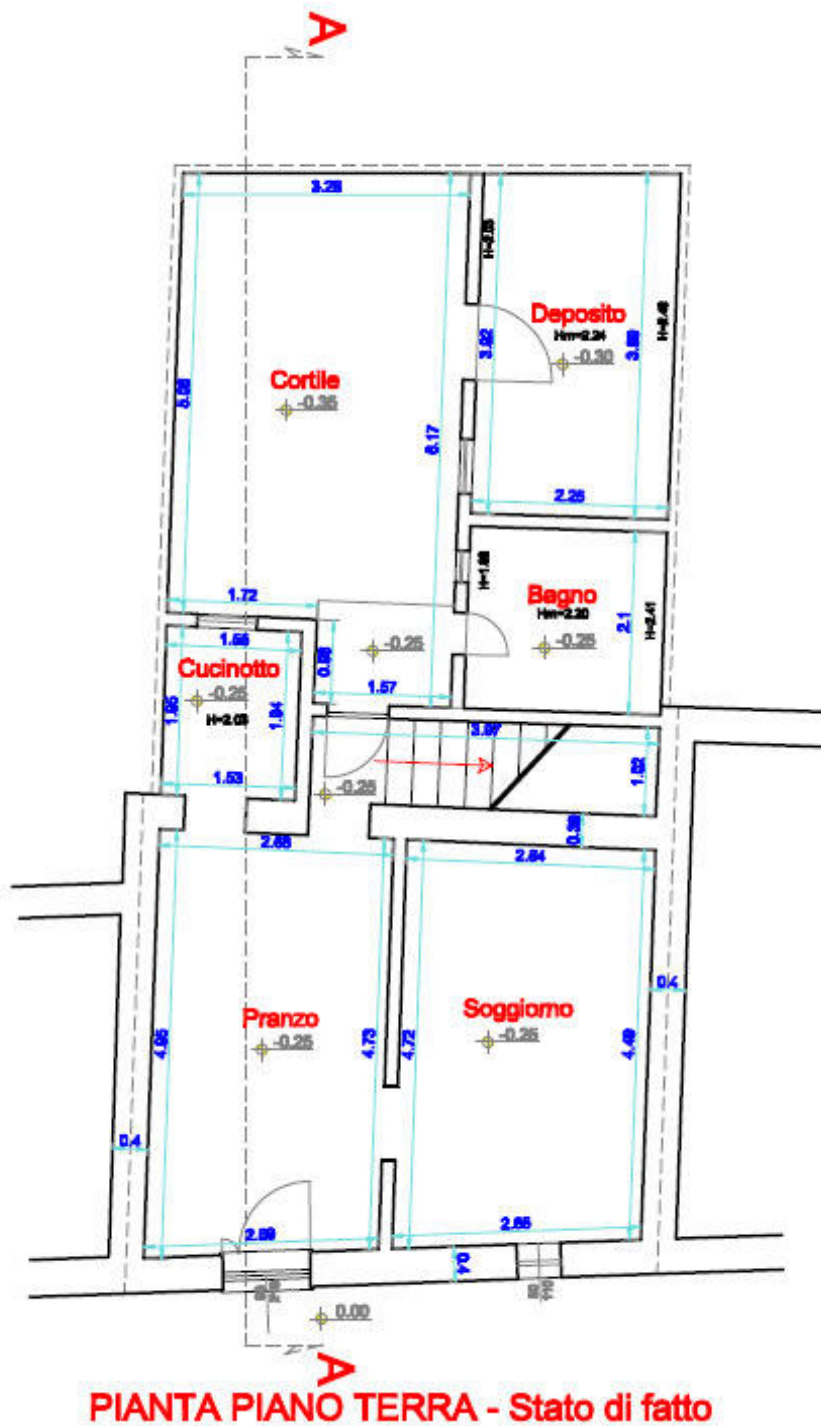
LEGENDA GEOLOGICA

DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI

**SINTEMA DEL MUSONE
(OLOCENE)**

- 
MUSa1 Frane in evoluzione
- 
MUSb2 Depositi eluvio-colluviali
- 
MUSb Depositi alluvionali attuali
 a) ghiaie e sabbie prevalenti con lenti sabbioso- limoso- argillose
 b) sabbie limi e argille con subordinate lenti ghiaiose
- 
MUSbn Depositi alluvionali terrazzati
 a) ghiaie prevalenti associate a subordinate sabbie, limi ed argille
 b) argille, limi e sabbie associate a subordinate ghiaie
- 
MUSg2a Depositi di spiaggia attuale
 ghiaie e sabbie in proporzioni variabili
- 
MUSg2b Depositi di spiaggia antica
 ghiaie, sabbie, limi e argille in proporzioni variabili

TAV. 4 PLANIMETRIA GENERALE in scala 1:50



COMMITTENTE: BATTISTI ROBERTO		PROGETTO IMPRESA				
CANTIERE: FANO, VIA MALVEZZI, 63		P.zza Giovanni Paolo II°, 16				
LOCALITA':		61030 Lucrezia di Cartoceto				
DATA: 04.04.2016		Pesaro - Urbino				
SONDAGGIO N. 1		DPSH		SISTEMA DI PERFORAZIONE DINAMICO A BATTENTE		
PR OF.		DESCRIZIONI	PENETR. TASCABILI KG/CMQ	ACQUA	VANE TEST	ANNOTAZIONI
0						
0,5						
1						
1,5						
2						
2,5						
3		Riporto antropico con inclusi di varia natura e dimensioni				
3,5						
4						
4,5						
5						
5,5						
6						
6,5						
7						
7,5		Ghiaia a pezzatura medio-fine in abbondante matrice limoso-sabbiosa				
8						
8,5						
9						
9,5						
10		Argilla limosa grigiastro scura				
10,5						
11				11,00		
11,5						
12		Ghiaia a pezzatura medio-fine in abbondante matrice limoso-sabbiosa				
12,5						
13						
13,5						
14						