

# Comune di Ancona

Area lavori Pubblici

***PIANO DI RECUPERO “ EX UMBERTO I “***

**RAPPORTO GEOLOGICO**



IL DIRETTORE DI AREA

**Dott. Ing. Carlo Galeazzi**

IL GEOLOGO

**Dott. Geol. Stefano Cardellini**

Data: MAGGIO 2004

## 1) PREMESSA

Sono stati eseguiti studi geologici, geomorfologici, litotecnici finalizzati alla redazione del Piano di recupero dell'ex area Ospedaliera Umberto I (ai sensi dell'art. 13 L. n° 64/1974).

E' stato considerato come studio bibliografico di base la relazione e le cartografie tematiche eseguite nell'ambito della convenzione tra la Regione Marche e l'Università degli Studi di Ancona per le analisi geologiche e geomorfologiche finalizzate al Piano Regolatore Generale del Comune di Ancona del 1990.

E' stata analizzata nella completezza, nella qualità e nella risoluzione di tematiche affrontate in rispetto alla L.R. n° 34/'92, n° 142/'90, nonché delle circolari n° 14 e n° 15 del 28/08/'90 la documentazione pervenuta relativa alle caratteristiche geologico-geomorfologiche e idrogeologiche.

L'indagine è stata rivolta all'acquisizione degli elementi necessari per una valutazione della fattibilità del futuro parcheggio multipiano, degli ambiti di trasformazione e degli interventi di ristrutturazione in relazione ad eventuali motivi di instabilità dell'area stessa tenendo conto sia della geologia delle coltri e del substrato che degli aspetti geomorfologici più evidenti.

L'indagine si è articolata in varie fasi e stesura dei seguenti elaborati:

- a) sopralluoghi e rilievi di campagna.
- b) esecuzione di n° 2 sondaggi geognostici
- c) corografia, scala 10.000
- d) carta geologica a scala 1:10.000.
- e) carta geomorfologica a scala 1:10.000.
- f) carta delle pericolosità geologiche scala 1:10.000
- g) carta della pericolosità sismica locale scala 1:10.000
- h) carta di Individuazione dell'area del Piano di Recupero dell'ex Umberto I a scala 1:2.000
- i) Planimetria con ubicazione dei sondaggi geognostici effettuati a scala 1:2.000
- j) stratigrafie dei sondaggi geognostici effettuati
- k) stesura della relazione conclusiva.

Vengono di seguito descritte le caratteristiche generali geologiche e geomorfologiche dell'area e le note relative ad ogni singola cartografia prodotta.

## 2) INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area oggetto di indagine si inquadra in prossimità della fascia costiera ed è compresa tra Colle Guasco e M. Pulito, a Sud-Ovest di Monte Cardeto. Tale area è costituita da una serie di depositi marini che comprendono un arco temporale che va dal Miocene inferiore al Pliocene inf.. A seguito dei processi tettonici l'area ha subito fenomeni di sollevamento e piegamento andando a costituire l'attuale assetto morfologico strutturale caratterizzato da un rilievo che costituisce il fianco occidentale di un'anticlinale con asse orientato NO-SE (parallela all'Anticlinale del Monte Conero), e da una sinclinale di stessa direzione (Tavernelle-Torrette). Faglie minori probabilmente dislocano le suddette strutture. Gli strati presentano giaciture immergenti verso SO di  $25^\circ \div 35^\circ$ . L'area di Ancona è costituita, a partire dal Miocene, dai seguenti depositi in successione stratigrafica: Formazione dello Schlier, Formazione Gessoso-solfifera, Argille a colombacci e Depositi pelitici. La Formazione dello Schlier è costituita da un membro marnoso calcareo basale in strati di 20-100 cm e in banchi di 200-500 cm di spessore (Langhiano basale) e da un soprastante membro marnoso costituito da marne siltose e argille siltose grigiastre in strati di 10-40 cm, talora di 100-200 cm, che si estende sino al Tortonian. In essa si

rinvengono intercalazioni calcarenitiche. Lo spessore della formazione è diverso da zona a zona. Al di sopra dello Schlier vi sono i depositi del Messiniano, rappresentato da: a) Formazione Gessoso-solfifera; b) Argille a colombacci che costituiscono la parte inferiore delle Marne dei Corvi, in cui oltre alle peliti si osservano intercalazioni arenacee in strati medi e sottili, arenacei in pacchi di 3-4 metri di spessore e un orizzonte dello spessore di 15 metri di calcarenite arenacea, a granulometria medio fine.

Le Argille a colombacci in strati di 1-10 cm., dello spessore di 15-20 m, sono costituite da alternanze di argille scure bituminose, diatomiti, gessi, arenarie gessose, gessareniti laminate, calcari solfiferi e calcari listati. Tali litotipi si possono distinguere in un membro inferiore, intermedio e superiore (Messiniano p.p.). I membri inferiore e superiore sono formati in prevalenza da peliti euxiniche, mentre quello mediano è costituito da litofacies evaporitiche, deposti in ambienti variabili, da subtidale all'intertidale e persino sopratidale. Dai depositi euxinico-evaporitici si passa verso l'alto alle Argille a colombacci, sedimenti prevalentemente argillosi o argilloso-siltosi, di colore grigio o nerastro, in strati sottili, in cui sono intercalati sottili livelli di calcari micritici biancastri e livelli di marne nerastre (Messiniano sup.). L'ambiente di sedimentazione è di lago-mare.

L'Orizzonte del Trave, segna il passaggio tra Miocene e Pliocene.

Il Pliocene è rappresentato dai depositi pelitici che poggiano con una netta discordanza angolare sia sulle Argille a colombacci che sull'orizzonte del Trave.

Il Pliocene dell'area anconetana è quindi caratterizzato dalle peliti grigio-azzurre, in strati di 2-30 cm., di ambiente batiale. Esse sono costituite da una sequenza di argille siltose, argille marnose, marne argillose che passano superiormente a depositi torbiditici costituiti da corpi sabbiosi (Pliocene inf.-Medio p.p.).

Per quanto riguarda le sequenze pleistoceniche, si identificano le argille bluastre ben stratificate trasgressive sulle argille del Pliocene medio p.p.. Superiormente si passa dapprima ad un orizzonte pelitico-arenaceo poi ad argille bluastre con livelli arenaceo pelitici e pelitico-arenacei in strati dello spessore fino 50-70 cm, con intercalazioni sabbiose in strati da 5-10 cm, fino a 20-10 cm.. Infine si passa alle argille ocracee e talora, alle argille e sabbie di ambiente lagunare dello spessore variabile dai 5 ai 20 mm. Sono inoltre presenti depositi continentali del Quaternario, costituiti da coperture di origine colluviale derivanti dal disfacimento della roccia madre.

### **3) INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO**

L'area si sviluppa lungo un versante progradante verso valle.

Il nucleo del rilievo collinare è caratterizzato dalla presenza della formazione dello Schlier.

Dal punto di vista morfologico, le aree oggetto del piano di recupero risultano in aree da blandamente acclivi ad acclivi (dai 4° ai 18°) e poste in parte sui depositi eluvio-colluviali argilloso-limosi e limoso-sabbiosi del Quaternario che raggiungono spessori di circa 2-5 m. dal piano di campagna attuale.

Il rilievo geologico-geomorfologico non ha messo in evidenza la presenza di aree instabili lungo il versante. Soltanto in aree poste al di fuori delle aree oggetto di indagine, si hanno fenomeni riconducibili a Frana di scivolamento o scorrimento e a minori fenomeni gravitativi come colamenti, deformazioni plastiche e soliflussi, che coinvolgono la coltre più superficiale. I terreni, attribuibili ai depositi eluvio-colluviali sono costituiti da argille limose e limi argillosi con subordinati livelli limoso-sabbiosi e presentano eterogeneità sia verticale che laterale. Al di sotto di tali depositi, attraverso un contatto discontinuo, vi è la formazione caratterizzata dai depositi marini costituiti dalle argille marnose del Miocene.

Nei depositi eluvio-colluviali sono presenti falde idriche la cui superficie piezometrica è caratterizzata da forti escursioni. L'escursione piezometrica, estremamente variabile, può passare da

valori prossimi al piano di campagna durante i periodi piovosi autunnali ed invernali a forti abbassamenti nei periodi di deficit idrico.

L'area non è interessata da perimetrazioni identificate dal Piano d'Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino della Regione Marche.

## **4) ELABORATI GRAFICI ESEGUITI**

### **a) Carta geologica**

La cartografia geologica deriva sia dalla bibliografia (P.R.G. del Comune di Ancona, 1990, con piccole modificazioni e, ricerche storiche) che da studi recenti eseguiti nell'area durante diverse campagne di indagine ed è stata riprodotta su base cartografica in scala 1:10.000.

Tale cartografia, ha come obiettivo (in riferimento alla circolare n° 14 del 28/8/'90), l'individuazione e la rappresentazione cartografica delle caratteristiche geologiche presenti nell'area in esame. In particolare, su questa carta, redatta su base litostratigrafica, devono essere riportati tutti i "litotipi affioranti, il loro andamento geometrico, la stratimetria e gli elementi strutturali".

Pertanto vengono distinte le unità del substrato dalle unità della copertura.

In tale area è presente la seguente successione litostratigrafica:

- Formazione di tetto e Argille a colombacci (Miocene);
- Orizzonte calcarenitico del Trave (Pliocene inf.-medio)
- Formazione dello Schlier (porzione inf., medio-sup.);
- Unità delle Argille e argille marnose del Pliocene (Successione inf.)

Le unità della copertura vengono distinte in:

- Depositi eluvio-colluviali: Limi argilloso-sabbiosi di spessore superiore ai 2 metri (Quaternario)
- Terreni di riporto costituiti da accumuli di materiale grossolano, messi in posa per la costruzione di scogliere e/o materiali fini derivanti da escavazioni e sbancamenti.
- Area con modesti fenomeni gravitativi;

### **b) Carta geomorfologia**

La cartografia geomorfologia, riprodotta su base cartografica in scala 1:10.000, deriva sia dalla bibliografia (P.R.G. del Comune di Ancona, 1990) sia da indagini di dettaglio eseguite nell'area.

Vengono distinti i terreni di riporto, i depositi di copertura, il substrato ed inoltre evidenziati i fenomeni gravitativi.

La redazione del suddetto elaborato cartografico si basa su quanto suggerito nella circolare n° 14 del 28/08/'90, seppur con piccole modificazioni nella legenda.

### **c) Carta delle pericolosità geologiche**

L'elaborato cartografico, riprodotto su base cartografica in scala 1: 10.000, mostra i le aree che sono interessate da pericolosità geologiche, in particolare i fenomeni franosi. La legenda mostra la tipologia dei diversi fenomeni franosi.

La redazione di questo elaborato si basa su quanto suggerito nella circolare n° 14 del 28/08/90.

Vi è da sottolineare che il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), non individua nell'area oggetto di indagine, quadri di pericolosità.

#### **d) Carta delle zone a maggiore pericolosità sismica locale**

L'elaborato cartografico, riprodotto su base cartografica in scala 1:10.000 e aggiornato rispetto al P.R.G. del Comune di Ancona, secondo quanto definito dalla circolare n° 14 del 28/08/'90, fornisce indicazioni circa la tipologia delle situazioni, i possibili effetti, attendibili in caso di terremoto ed i livelli base in cui tali effetti possono risultare significativi (rischio sismico elevato, medio, basso). La redazione di questo elaborato si basa su quanto suggerito nella circolare n° 14 del 28/08/'90.

### **5) INDAGINI GEOGNOSTICHE**

E' stata eseguita un'indagine geognostica in corrispondenza del parcheggio interrato e dell'area di edificazione a monte al fine di definire la stratigrafia, le caratteristiche fisico-meccaniche e la profondità del substrato integro.

L'indagine si è svolta come segue:

- Sono stati eseguiti n° 2 sondaggi meccanici a "carotaggio continuo", utilizzando carotieri semplici e doppi di diametro 101 mm

#### **a) STRATIGRAFIA**

I sondaggi meccanici hanno raggiunto le seguenti profondità dal piano di campagna (p.c. attuale):

$$S1 = 11,60 \text{ m} ; S2 = 12,80 \text{ m}$$

Le successioni stratigrafiche rilevate nell'area interessata, desunte dalle prove geotecniche, a partire dal p.c., sono così riassumibili:

- da 0,0 m      a      0,7 m    dal p.c. in S1  
  da 0,0 m      a      2,5 m    dal p.c. in S2

è stata rilevata la presenza della *copertura vegetale e materiale di riporto*, caratterizzati da limo argilloso di colore marrone, con presenza di radici e resti di laterizi.

- da 0,7 m      a      2,8 m    dal p.c. in S1  
  da 2,5 m      a      3,5 m    dal p.c. in S2

sono stati rilevati terreni argillo-siltosi, debolmente sabbiosi, di colore avana, asciutti e consistenti, con a luoghi macule rossastre di alterazione.

Tali depositi sono ascrivibili alla **formazione di base, alterata dello Schlier**

Prova di resistenza a trazione diretta (Brasiliana)

$$\gamma = 1,86-1,90 \text{ gr/cmc} \quad (\text{peso di volume})$$

<b>Cr</b>	=	<b>6,8 - 8,2</b>	<b>kN</b>	(carico di rottura)
<b><math>\sigma_t</math></b>	=	<b>1,32 - 1,48</b>	<b>MPa</b>	(resistenza a trazione)

Prova di compressione monoassiale

<b><math>\sigma_r</math></b>	=	<b>23,10 - 40,99</b>	<b>kN</b>	(sforzo a rottura)
<b>Et</b>	=	<b>2,00 - 3,08</b>	<b>GPa</b>	(resistenza a trazione)
<b>Es 50%</b>	=	<b>2,62 - 2,90</b>	<b>GPa</b>	(resistenza a trazione)
<b>v</b>	=	<b>0,13 - 0,17</b>		(coefficiente di poisson)

Prova di taglio diretto (lungo i giunti): Calcare marnoso  $\text{CaCO}_3 = 54 \%$

<b><math>\phi_{\text{picco}}</math></b>	=	<b>10,59</b>	<b>gradi</b>	(angolo di attrito di picco)
<b><math>\phi_{\text{res.}}</math></b>	=	<b>7,67</b>	<b>gradi</b>	(angolo di attrito residuo)

- da 2,80 m a fondo foro dal p.c. in S1  
 da 3,50 m a fondo foro dal p.c. in S2

sono stati rilevati depositi ascrivibili alla **formazione di base integra dello Schlier**, costituiti da marne siltose e argille siltoso marnose, con intercalazioni di spessi strati calcarei biancastri. I tratti marnosi si presentano con frattura concoide.

<b><math>\gamma</math></b>	=	<b>1,89-1,90</b>	<b>gr/cmc</b>	(peso di volume)
<b>Cr</b>	=	<b>6,8 - 8,2</b>	<b>kN</b>	(carico di rottura)
<b><math>\sigma_t</math></b>	=	<b>1,48 - 1,66</b>	<b>MPa</b>	(resistenza a trazione)

Prova di compressione monoassiale

<b><math>\sigma_r</math></b>	=	<b>40,00 - 57,69</b>	<b>kN</b>	(sforzo a rottura)
<b>Et</b>	=	<b>3,39-17,37</b>	<b>GPa</b>	(resistenza a trazione)
<b>Es 50%</b>	=	<b>3,97 - 15,25</b>	<b>GPa</b>	(resistenza a trazione)
<b>v</b>	=	<b>0,27 - 0,29</b>		(coefficiente di poisson)

Prova di taglio diretto (lungo i giunti): Calcare marnoso  $\text{CaCO}_3 = 54 - 56 \%$

<b><math>\phi_{\text{picco}}</math></b>	=	<b>10,59 - 12,57</b>	<b>gradi</b>	(angolo di attrito di picco)
<b><math>\phi_{\text{res.}}</math></b>	=	<b>7,67 - 9,80</b>	<b>gradi</b>	(angolo di attrito residuo)

## 6) INDICAZIONI DI PROGETTO

E' stata eseguita una carta con la suddivisione delle aree oggetto del Piano di Recupero per l'Ospedale Umberto I. Sono state distinte tre diverse zone in relazione alle diverse destinazioni d'uso:

- A) Zona **Ambito di trasformazione "A"**.
- B) Zona **Destinazione parcheggio multipiano "P"**.

### C) Zona **Ristrutturazione edifici “ R “**.

Dai dati bibliografici si è osservato che il substrato, costituito dalla Formazione calcareo-marnosa dello Schlier, si presenta a franapoggio. Considerando che lo spessore dei depositi superficiali (terreno vegetale, riporto e depositi colluviali) varia da 2 a 3 metri circa e non presentano buone caratteristiche sotto il profilo geotecnico e che costituiscono un materiale permeabile che favorisce lo sviluppo di falde idriche di versante si consiglia la realizzazione di drenaggi.

Pertanto, in relazione alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e stratigrafiche dei terreni delle aree in esame, e per tali aree sono previste le seguenti, rispettive prescrizioni:

#### Per la zona **Destinazione parcheggio multipiano “ P “**:

- Si ritiene necessario in sede progettuale di far redigere, specifiche relazioni geologico-tecniche con indagini dirette su terreno, (prove in situ ed analisi di laboratorio) per la parametrizzazione geotecnica dei terreni finalizzati alla scelta delle fondazioni più adatte.
- La messa in opera di fondazioni superficiali impostate sulla formazione in posto.
- Realizzare drenaggi superficiali a tergo di eventuali opere di contenimento per impedire eventuali ristagni d’acqua che potrebbero compromettere le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni.
- Realizzare opere di contenimento con interventi in c.a. per impedire eventuali movimenti della copertura colluviale.
- evitare sbancamenti e/o riporti troppo elevati; in particolare gli sbancamenti non dovranno superare un’altezza superiore ai 3,0 metri e dovranno essere eseguiti con “tecnica campione”.
- Realizzare impermeabilizzazioni.
- Si sottolinea da ultimo che la litologia estremamente compente prevederà la necessità di utilizzare il “martellone” per superare le difficoltà di escavazione, ciò potrebbe causare vibrazioni e disagi dovuti al rumore per gli abitanti degli edifici (eventuali lesioni alle murature); dovranno pertanto essere adottate opportune precauzioni.

#### Per la zona **Ambito di trasformazione “ A “**:

- Si ritiene necessario in sede progettuale di far redigere, specifiche relazioni geologico-tecniche con indagini dirette su terreno, (prove in situ ed analisi di laboratorio) per la parametrizzazione geotecnica dei terreni finalizzati alla scelta delle fondazioni più adatte.
- La messa in opera di fondazioni superficiali impostate sulla formazione in posto.
- Realizzare drenaggi superficiali a tergo di eventuali opere di contenimento per impedire eventuali ristagni d’acqua che potrebbero compromettere le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni, già particolarmente scadenti.
- Realizzare opere di contenimento con interventi in c.a. per impedire eventuali movimenti della copertura colluviale.
- evitare sbancamenti e/o riporti troppo elevati; in particolare gli sbancamenti non dovranno superare un’altezza superiore ai 3,0 metri e dovranno essere eseguiti con “tecnica campione”.

#### Per la zona **Ristrutturazione edifici “ R “**:

- Si ritiene necessario in sede progettuale di far redigere, specifiche relazioni geologico-tecniche con indagini dirette su terreno, (prove in situ ed analisi di laboratorio) per la parametrizzazione geotecnica dei terreni finalizzati alla scelta delle fondazioni più adatte.

## **7) CONCLUSIONI**

L'area dell'ex area Ospedaliera Umberto I, oggetto dell'intervento di recupero si sviluppa, come precedentemente detto, lungo il versante esposto ad Sud-Ovest, che degrada verso valle.

In relazione alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e stratigrafiche dei terreni delle aree in esame, per ciascuna delle suddette aree sono previste le seguenti, rispettive prescrizioni:

- realizzare drenaggi superficiali anche a tergo delle opere di contenimento, per impedire eventuali ristagni d'acqua che potrebbero compromettere le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni, già par la messa in opera di fondazioni superficiali impostate nella formazione integra
- la messa in opera di fondazioni superficiali impostate sulla formazione in posto.
- realizzare opere di contenimento con interventi in c.a., per impedire eventuali movimenti della copertura colluviale (anche tura di pali di contenimento).
- evitare sbancamenti e/o riporti troppo elevati; in particolare gli sbancamenti non dovranno superare un'altezza superiore ai 3,0 metri.
- Per sbancamenti con fronti di scavo dell'altezza superiore ai 2 metri, che vengano preceduti dalla realizzazione di adeguate opere di sostegno preventivo.
- Di eseguire sbancamenti con tecnica a campione (con fronti di scavo di limitata ampiezza), seguiti dalla tempestiva costruzione delle necessarie opere di contenimento.

Per quanto riguarda le aree suddette va aggiunto che la difficoltà di escavazione richiede l'utilizzo del "martellone" che potrebbe causare vibrazioni e disagi dovuti al rumore per gli abitanti degli edifici limitrofi (vedi cap. precedente).

Ancona, 14.05.2004

Dr. Geol. Stefano Cardellini

# COROGRAFIA

Scala 1: 10.000

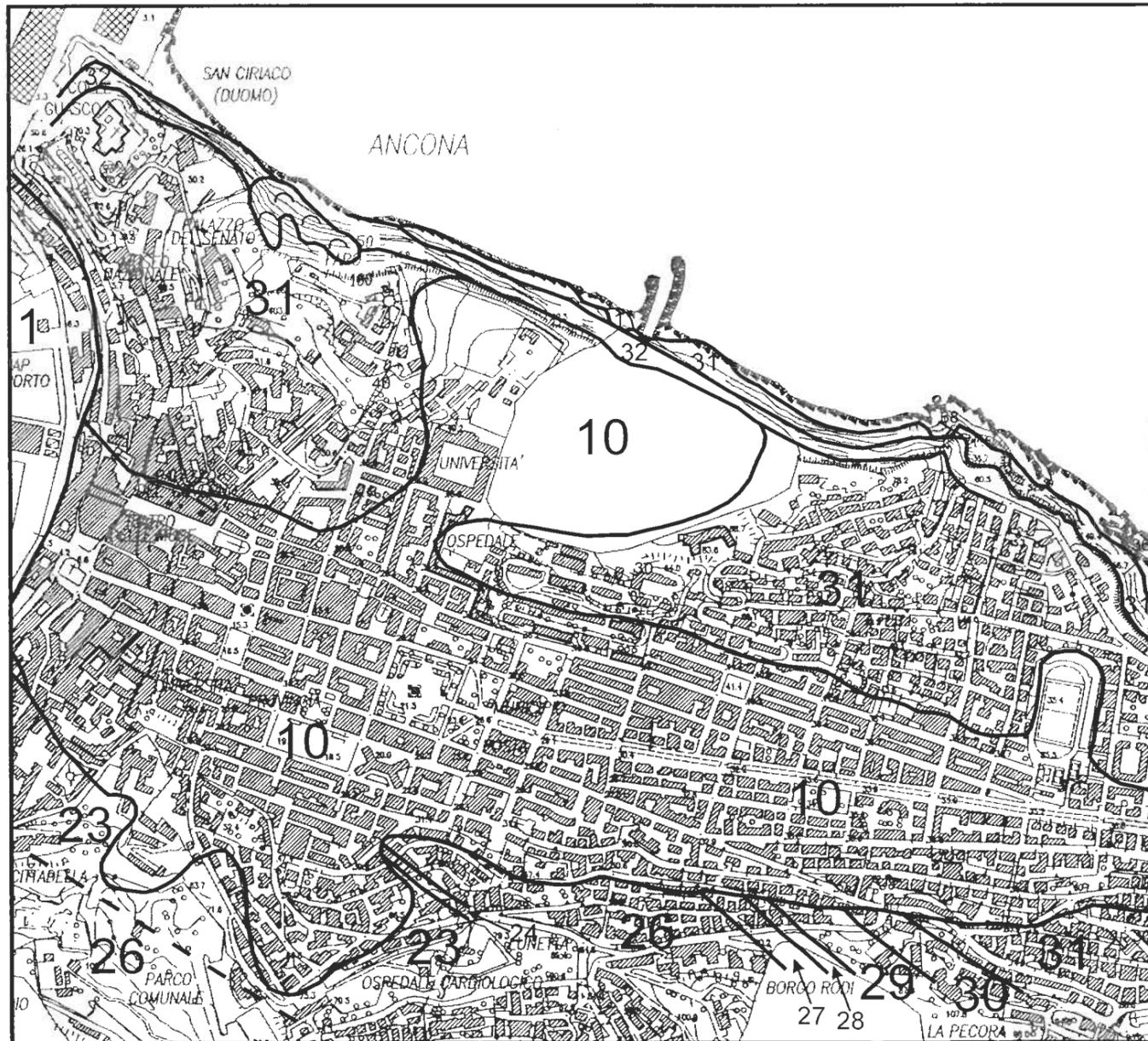


## LEGENDA



UBICAZIONE AREA DI INDAGINE

CARTA GEOLOGICA  
Scala 1: 10.000



**LEGENDA**

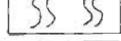
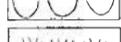
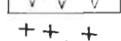
- 1 - Terreni di riporto: accumuli antropici eterometrici ed eterogenetici (massi calcarei messi in posa per la costruzione di scogliere e/o argille limose-sabbiose derivanti da escavazioni e sbancamenti)
- 10 - Limi argilloso-sabbiosi di spessore superiore a 2 metri (depositi eluvio-colluviali: Quaternario)
- 23 - Argille e argille marnose, a luoghi sabbiose, in strati di 2-30 cm., con sabbie-arenacee (successione inf.: Pliocene inf.-medio)
- 24 - Calcareni ed arenarie più o meno cementate (Orizzonte del trave: Pliocene inf.-medio)
- 26 - Marne argillose e argille marnose e calcari marnosi in strati di 1-10 cm. con strati arenacei, arenaceo-conglomeratici e calcareo-marnosi (Formazione di tetto e formazione a colombacci: Miocene)
- 27 - Argille marnoso siltose, in strati di 2-20 cm., Con intercalazioni arenacee (Formazione di tetto, porzione basale: Miocene)
- 28 - Gessi laminati, in strati di 0.5-200 cm., Gessi cristallini, argille gessose, argille bituminose siltiti laminate e calcari solfiferi variamente alternati ed associati tra loro (Formazione gessoso-solfifera: Miocene)
- 29 - Argille marnoso siltose, in strati di 2-5 cm., A luoghi bituminose, con intercalazioni arenacee (Formazione di letto, porzione sup.: Miocene)
- 30 - Marne argilloso-siltose a stratificazione mal distinta, con rare intercalazioni arenacee (Formazione di letto, porzione inf., Schlier, porz. Sup.: Miocene)
- 31 - Marne più o meno calcaree e calcari marnosi in strati di 10-40 cm, e 100-200 cm (Schlier, porzione medio- Sup.: Miocene)
- 32 - Marne più o meno calcaree e calcari marnosi in strati di 20-100 cm, e 200-500 cm (Schlier, porzione inf.: Miocene)
-  Area con modesti (vedi Carta geomorfologica)
-  Giacitura strati
-  Faglia probabile

# CARTA GEOMORFOLOGICA

Scala 1: 10.000



## LEGENDA

-  Depositi di natura antropica (terreni di riporto)
-  Depositi di copertura con spessore < 2 m
-  Depositi di copertura con spessore > 2 m
-  Soliflusso e deformazioni plastiche superficiali
-  Frane rotazionali e/o traslazionali quiescenti
-  Colamenti
-  Frane rotazionali e/o traslazionali attive
-  Frane di crollo
-  Orlo di scarpata poligenica
-  Scarpata di erosione costiera
-  Corona di frana

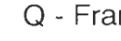
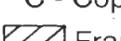


# CARTA DELLE PERICOLOSITA' GEOLOGICHE

Scala 1: 10.000



## LEGENDA

-  Q - Frane quiescenti
-  C - Coperture detritiche > 2 m
-  Frane per crollo

# CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

SCALA 1: 10.000

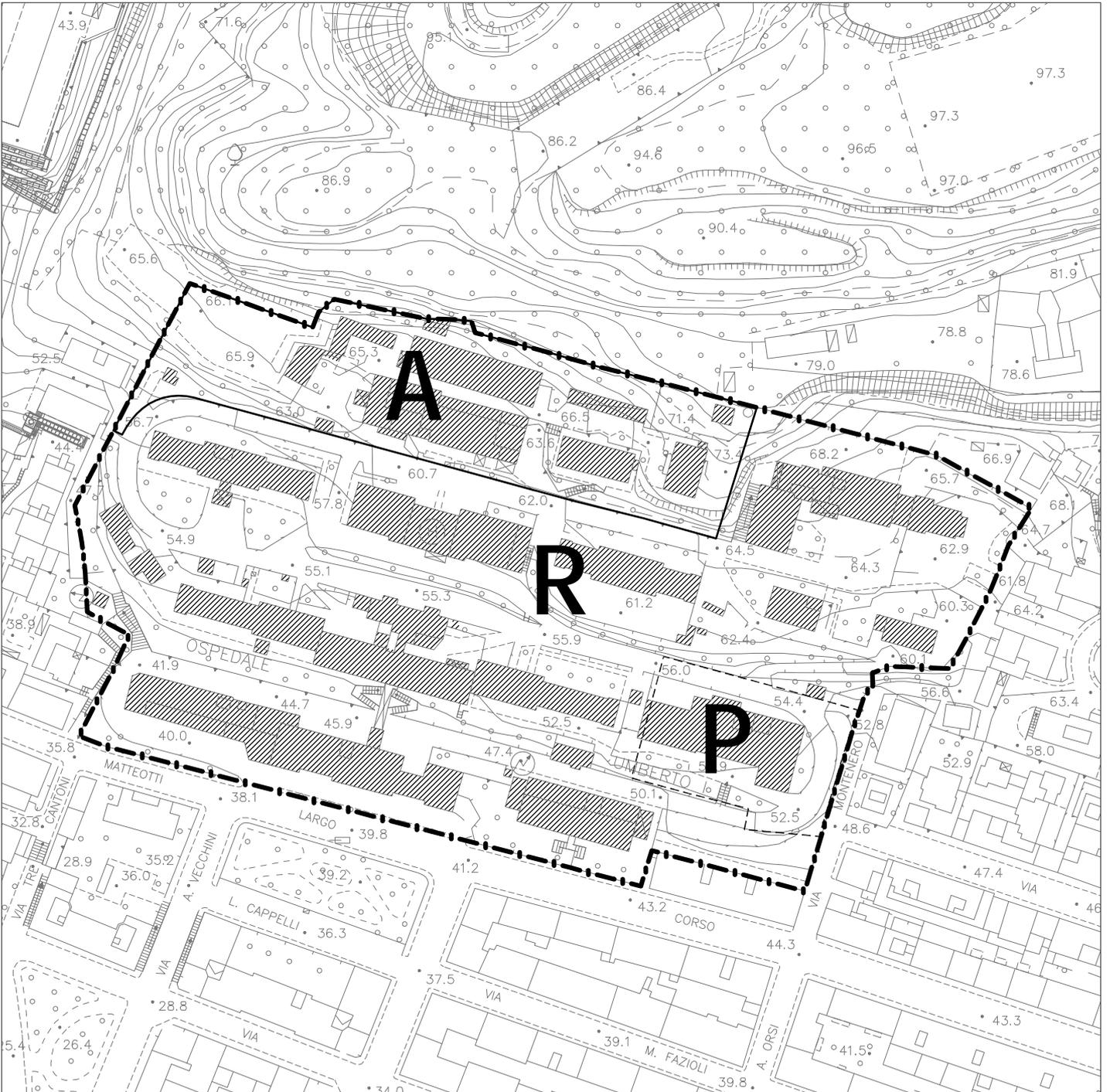


## LEGENDA

Tipologia delle situazioni:	Possibili effetti in caso di terremoto:	Livelli-base in cui tali effetti possono risultare significativi:
<b>Tipo 1 : " T 1 "</b> Aree caratterizzate da frane recenti e quiescenti; aree potenzialmente franose; - aree caratterizzate da indizi di instabilità superficiale e da diffusa circolazione idrica	Accentuazione di fenomeni di instabilità in atto e potenziali dovuti ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici.	A, B, C
<b>Tipo 2 : " T 2 "</b> Aree caratterizzate da depositi superficiali di caratteristiche meccaniche particolarmente scadenti.	Cedimenti diffusi del terreno in concomitanza di stress dinamici in relazione a scadenti caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione, amplificazione del moto del suolo dovuta a differente risposta sismica tra substrato e terreno di copertura.	A, B, C
<b>Tipo 3 : " T 3 "</b> Aree di cresta rocciosa, cocuzzolo o dorsale; aree di bordo e ciglio di scarpata.	Amplificazione diffusa del moto del suolo connessa con la focalizzazione delle onde sismiche lungo i pendii obliqui, ribaltamenti e/o distacchi di blocchi rocciosi con arretramento dell'orlo di scarpata.	A, (B)+
<b>Tipo 4 : " T 4 "</b> Aree di fondovalle, con depositi alluvionali; aree pedemontane di falda di detrito.	Amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta a differente risposta sismica tra substrato e copertura, cedimenti collegati a particolari caratteristiche meccaniche dei terreni	A, B

# INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DEL PIANO DI RECUPERO

Scala 1:2000

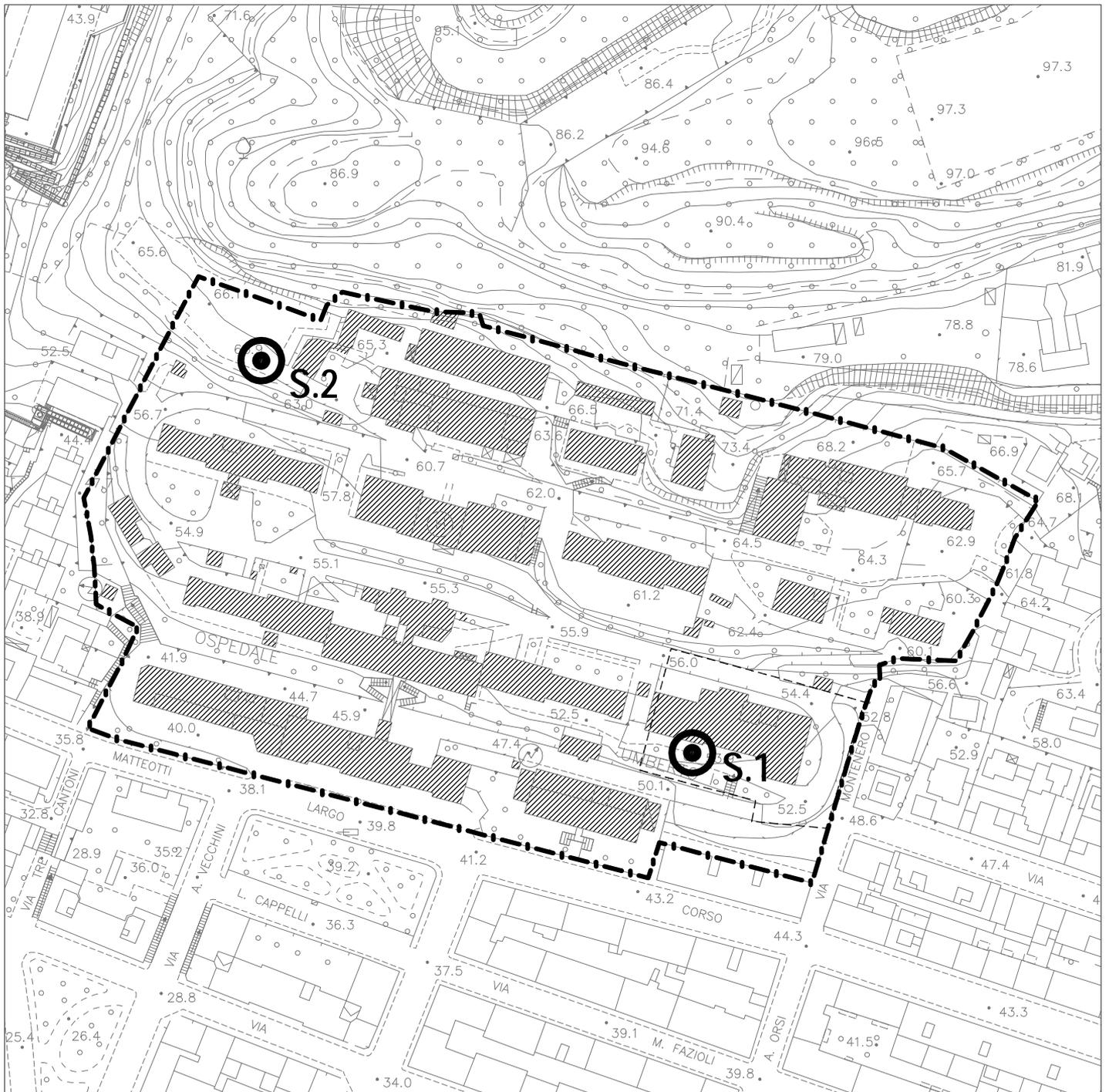


## LEGENDA

- A -Ambito di trasformazione
- P -Destinazione parcheggio multipiano
- R -Ristrutturazione edifici

# PLANIMETRIA

## Scala 1:2000



### LEGENDA

 Limite area ex ospedale Umberto I

 S.1 -S.2: Sondaggio a carotaggio continuo

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI ANCONA

ATTREZZATURA: SONDA A ROTAZIONE

LOCALITA': ANCONA

SONDAGGIO N°: S1

CANTIERE: OSPEDALE UMBERTO I

DATA: 06/05/2004

Profondità da p.c.	Spessore strati	Sezione del terreno	DESCRIZIONE LITOLOGICA	Campioni		Prove in situ		Prove su campioni		OSSERVAZIONI
				■ Indisturbato □ Rimaneggiato	Falda acquifera	VANE BORER Kg/cmq	S.P.T. c./ft.	VANE TEST Kg/cmq	Pocket Penetrom. Kg/cmq	
0.00 0.30 0.70	0.30		Terreno vegetale: aggregato limoso argilloso marrone con resti di radici. Riparto							
2.80	2.10		Formazione alterata argilla siltosa debolmente sabbioso di colore avana, asciutta e consistente, con a luoghi macule rossastre di alterazione.							
11.60	8.80		Formazione: marna siltosa e argilla marnosa con intercalazioni di spessi strati calcarei biancastri.							

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI ANCONA

ATTREZZATURA: SONDA A ROTAZIONE

LOCALITA': ANCONA

SONDAGGIO N°: S2

CANTIERE: OSPEDALE UMBERTO I

DATA: 06/05/2004

Profondità da p.c.	Spessore strati	Sezione del terreno	DESCRIZIONE LITOLOGICA	Campioni		Prove in situ		Prove su campioni		OSSERVAZIONI
				■ Indisturbato □ Rimaneggiato	Falda acquifera	VANE BORER Kg/cmq	S.P.T. c./ft.	VANE TEST Kg/cmq	Pocket Penetrom. Kg/cmq	
0.00			Riparto: aggregato limoso argilloso con resti di laterizi.							
2.50	1.00		Formazione alterata argilla siltosa debolmente sabbioso di colore avana, asciutta e consistente, con a luoghi macule rossastre di alterazione.							
12.80	9.30		Formazione: marna siltosa e argilla marnosa con intercalazioni di spessi strati calcarei biancastri.							