



# COMUNE DI ASCOLI PICENO

SETTORE PROGETTAZIONE E DIREZIONE OO.PP.

SETTORE PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE URBANISTICA

**ACCORDO DI PROGRAMMA IN VARIANTE AL P.R.G.  
"INTERVENTO URBANISTICO DI RIQUALIFICAZIONE DI AREA  
SITA IN LOCALITA' MONTEROCCO, NEL QUARTIERE DI  
BORGO SOLESTA', IN VARIANTE AL VIGENTE P.R.G.,  
FINALIZZATO ALLA REALIZZAZIONE DI EDILIZIA  
CONVENZIONATA"**

## **Elab.Q.1** RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA E GEOTECNICA

Scala

Data : GIUGNO 2012

IL SOGGETTO PROPONENTE

*A.T.I.  
Grillo di Gasperi G. & C. Srl  
Gaspari Gabriele Srl*

PROGETTISTI

*Geol. G. Mancini*

*Arch. G. Lupi  
Arch. G. Baroni  
Ing. P. Morganti*

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

*Arch. Ugo Galanti*

IL SINDACO

*Avv. Guido Castelli*

L'ASSESSORE ALL'URBANISTICA

*Geom. Luigi Lattanzi*

IL DIRIGENTE DEL SETTORE URBANISTICA

*Ing. Cristoforo Everard Weldon*

IL SEGRETARIO GENERALE

## 1. PREMESSA

### ACCORDO DI PROGRAMMA IN VARIANTE AL P.R.G.C.

Programma Urbanistico di riqualificazione di area sita in località Monterocco, nel quartiere di Borgo Solestà, in variante al vigente P.R.G.C. finalizzato alla realizzazione di edilizia convenzionata

Località: Monterocco

Comune: Ascoli Piceno

Provincia: Ascoli Piceno

Oggetto di Studio: analisi geologica, geo-morfologica e geotecnica dei terreni che costituiscono l'area in variante al P.R.G.C., programma urbanistico di riqualificazione di area nel quartiere di Borgo Solestà.

### VALUTAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA

Metodi e mezzi di indagine: analisi geo-morfologica dell'area;  
analisi degli affioramenti presenti in zona;  
analisi del rischio sismico e delle criticità;  
reperimento ed elaborazione dei dati lito-stratigrafici e geotecnici in possesso del sottoscritto (Stratigrafie dei Sondaggio del Forno crematorio del Civico cimitero diretti dal sottoscritto)

#### *Allegati:*

- *Parametri sismici*
- *Documentazione fotografica*
- *Stratigrafia sondaggi geognostici reperiti*
- *Elab. Q.2: - Inquadramento territoriale, scala 1:5.000*
  - *Carta geologico-geomorfologica, scala 1:2.000*
  - *Carta litotecnica, scala 1:2.000*
  - *Planimetria, scala 1:1.000*

- *Sezione litostratigrafica BB, scala 1:1.000*
- *Sezione litotecnica AA, scala 1:1.000*
- *Elab. Q.3: - Carta idrogeologica, scala 1:2.000*
  - *Carta delle zone a maggior pericolosità sismica locale, scala 1:2.000*
  - *Carta della pericolosità geologica e della vocazionalità, scala 1:2.000*
  - *Estratto carta PAI*

## **2. CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO**

### **2.1 UBICAZIONE TOPOGRAFICA**

L'area oggetto di "Programma Urbanistico di riqualificazione di area sita in località Monterocco, nel quartiere di Borgo Solestà, in variante al vigente P.R.G.C. finalizzato alla realizzazione di edilizia convenzionata" è sita in corrispondenza della parte orientale del terrazzo alluvionale in sinistra orografica del F. Tronto, compresa tra via di Monterocco, Circonvallazione Nord e relativa strada di collegamento con via S. Srafino di Montegranaro e con la zona circostante il Civico Cimitero.

Le aree oggetto di intervento per opere pubbliche sono ubicate nel quartiere di Borgo Solestà in via Bengasi, in via dei Cappuccini, ed in via San Serafino da Montegranaro.

(Vedi Inquadramento territoriale scala 1:5.000 allegata - Elab.Q.2)

### **2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO**

La zona comprendente le aree oggetto di variante, ricade in corrispondenza del terrazzo alluvionale antico di 3<sup>a</sup> ordine depositato dal F. Tronto, noto in letteratura come "Terrazzo Ascoli" in quanto su di esso si sviluppa il centro storico della città.

Tale deposito alluvionale, geologicamente recente, caratterizzato da un'ubicazione altimetrica media (in corrispondenza delle aree in esame) compresa tra 150 e 165 m. s.l.m., è limitato a Nord dai versanti arenacei ed arenaceo-marnosi collegati al rilievo collinare di Monte Rocco ed a Sud, dall'asta del F. Tronto, incisa nelle formazioni litiche di base.

(vedi Inquadramento territoriale – Elab. Q.2 allegato)

Il terrazzo alluvionale, in corrispondenza dell'area oggetto di variante urbanistica situata tra via Monterocco e la Circonvallazione Ovest, è costituito in copertura, da limi sabbiosi e sabbie con elementi detritici dispersi di piccola pezzatura, dello spessore di circa 9,00 m. sovrastanti le ghiaie in matrice sabbiosa, dello spessore medio di circa 3,00 mm, giacenti sulle arenarie marnose di base, ubicate alla profondità media di circa 12,00 m dal p.c..

Le coperture suddette derivano dalla sedimentazione alluvionale e, nella parte corticale, dalla sedimentazione terrigena relativa alla degradazione dei versanti arenacei sovrastanti.

I depositi alluvionali e colluviali, tendono a chiudersi verso il limite settentrionale del terrazzo, al piede dei versanti arenacei collinari, di Monterocco.

La Formazione di base appartiene all'Associazione arenacea e arenaceo-pelitica stratificata, messiniana, e giace, in corrispondenza delle aree in oggetto, alla profondità di circa 12,00 m. dal p.c.

Gli strati arenacei e arenaceo-marnosi presentano una giacitura verso SW, a causa del sovrascorrimento sito ad ovest che ha determinato la tettonizzazione ed il rovesciamento degli strati litici.

(vedi **Carta Geologico-geomorfologica**, scala 1:2.000 e sezione litostratigrafica BB – Elab. Q.2)

## 2.3 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO

L' area in esame, come già detto, appartiene alla parte terminale – ovest, del terrazzo alluvionale, depositato dal F. Tronto, in sinistra orografica, in corrispondenza del limite occidentale del centro urbano di Ascoli Piceno.

Il terrazzo alluvionale considerato, (3<sup>a</sup> ordine), è stato depositato dal F. Tronto precedentemente l'incisione dell'attuale valle, in funzione alla dinamica idraulica del fiume, caratterizzata da variazione nel tempo dei regimi idraulici del fiume stesso che ha inciso e successivamente alluvionato i depositi arenacei stratificati della formazione di base, conferendo alla zona la tipica morfologia terrazzata.

L'area pertanto presenta una morfologia regolare e subpianeggiante, lievemente inclinata verso l'asta fluviale (Sud), dovuta alle origini sedimentarie ed alle caratteristiche granulometriche dei materiali in posto.

L'area oggetto di variante urbanistica è ubicata alla quota compresa tra 160 e 165 m. s.l.m., nella parte terminale di tale terrazzo che si chiude a ridosso dei versanti arenacei a Nord sovrastanti l'area.

Le condizioni di equilibrio della zona in esame appaiono buone, garantite nel tempo dalla litologia e granulometria dei terreni presenti e dalla morfologia regolare e subpianeggiante dell'area.

Come risulta evidente dalla **Carta delle Pericolosità Geologiche** allegata (Elab. Q.2), nelle aree in esame non esistono forme di dissesto pertanto risultano a pericolosità geologica nulla.

## 2.4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il reticolo idrografico superficiale della zona studiata, è costituito dall'asta del F. Tronto, asse drenante principale, e da vari impluvi che incidono i versanti arenaceo-marnosi e detritici che chiudono a Nord il tratto di valle fluviale considerato.

La zona terrazzata comprendente l'area in variante, caratterizzata da morfologia pianeggiante e regolare, costituisce un bacino di sedimentazione terrigena per le correnti di torbida provenienti dai sovrastanti versanti litici e detritici, dilavata dalle acque di corrivazione superficiale, ad elevata energia idraulica.

Tali acque, date le buone caratteristiche di permeabilità ad alimentare una falda acquifera ubicata nella parte bassa del deposito alluvionale, e confinata dalle arenarie di base, impermeabili.

I pozzi presenti in zona, intercettano tale falda, attualmente, alla profondità di circa 13 m dal p.c., quota di ubicazione del bed-rock tamponante, evidenziando l'alimentazione solo meteorica della falda acquifera stessa; la presenza dell'asta del Tronto, incisa profondamente nelle arenarie di base, abbatte la piezometrica, con un emungimento continuo.

I terreni della zona studiata presentano, pertanto, tre classi di permeabilità:

- Terreni a permeabilità elevata: ghiaie e sabbie del terrazzo alluvionale comprendente l'area in variante
- Terreni a permeabilità media (semipermeabili): limi sabbioso-argillosi e limi sabbiosi di copertura dei versanti collinari di Monterocco
- Terreni impermeabili: arenarie e marne della formazione Messiniana di base, presenti lungo i versanti collinari che chiudono la valle del Tronto ed alla base dei depositi alluvionali sovrastanti l'asta fluviale.

L'area studiata, data la sua ubicazione è interessata dalle acque di diretta precipitazione meteorica e da quelle di versante provenienti dalle aree più alte in quota ubicate a Nord. Tali acque defluiscono in tempi lunghi verso l'asta del F. che rappresenta il principale collettore dell'area in oggetto.

Data la natura permeabile dei terreni superficiali ( $K = 1 \times 10^{-3} \text{ } 1 \times 10^{-4} \text{ cm/sec}$ ) tali acque vengono drenate rapidamente in profondità fino alla ghiaie sabbiose e tamponate dalle argille di base, formando una falda acquifera all'interno dei depositi alluvionali ghiaiosi. Tale falda profonda risente dei cicli climatici stagionali e delle oscillazioni legate all'intensità e alla durata delle precipitazioni.

(vedi **Carta Idrogeologica**, scala 1:2.000 allegata – Elab. Q.3)

### **3. INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA**

#### **3.1 CARATTERI LITOSTRATIGRAFICI E LITOTECNICI DEI TERRENI**

L'andamento lito-stratigrafico dei terreni indagati è stato ricostruito mediante rilevamento geomorfologico di campagna, le mediante la consultazione di dati litostratigrafici diretti dal sottoscritto (Sondaggi geognostici Forno Crematorio Civico Cimitero).

La sequenza lito-stratigrafica dell'area di lottizzazione è caratterizzata da un litotipo alluvionale unico e omogeneo, costituito da limi sabbiosi, sabbie limose e limi argillosi; pertanto l'area in oggetto presenta la seguente stratigrafia media dei terreni:

- da 0,00 m. a 0,80 m. circa dal p.c. attuale: terreno vegetale
- da 0,80 m. a 6,00 m. circa dal p.c.: limi sabbiosi e sabbie con detriti di arenarie e lenti argillose di copertura
- da 6,00 m. a m. 9,00 circa dal p.c.: sabbie giallastre e limi sabbiosi
- da 9,00 m. a m. 12,00 circa dal p.c.: ghiaie sabbiose alluvionali
- da 12,00 m. dal p.c in poi: arenarie e marne, stratificate, della formazione messiniana di base

Il tratto di territorio considerato, dal punto di vista litotecnico, evidenzia la seguente tipologia di terreno:

unità delle coperture E2c – *Sabbie limose e limi sabbiosi inglobanti frammenti spigolosi o arrotondati*

p.v.= 1,8 Kg/dmc

fi= 27 gradi

Dr = 40%

unità delle coperture D2 – *Frammenti lapidei arrotondati con frazione fine interstiziale*

p.v.= 1,9 Kg/dmc

fi= 32 - 35 gradi

unità del Substrato B2– *Litotipi litoidi. Arenarie stratificate con intercalazioni marnose*

p.v.=2,2 Kg/dmc

fi= 40 gradi

Cu = 4 Kg/cm<sup>q</sup> ( Marne )

(vedi **Carta Litotecnica** allegata, Elab. Q.2)

#### **4. SISMICITA' STORICA E ZONIZZAZIONE SISMICA ATTUALE**

La sismicità storica del Comune di Ascoli Piceno è stata desunta dal database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI04, aggiornato al 2006.

Di seguito sono riportati gli eventi macrosismici osservati nel territorio comunale.

Nella Tabella sono indicate l'intensità al sito in scala MCS (Is), l'anno, il mese, il giorno e l'ora (se disponibile) dell'evento, l'area dei massimi effetti (AE) e la magnitudo momento (Mw)

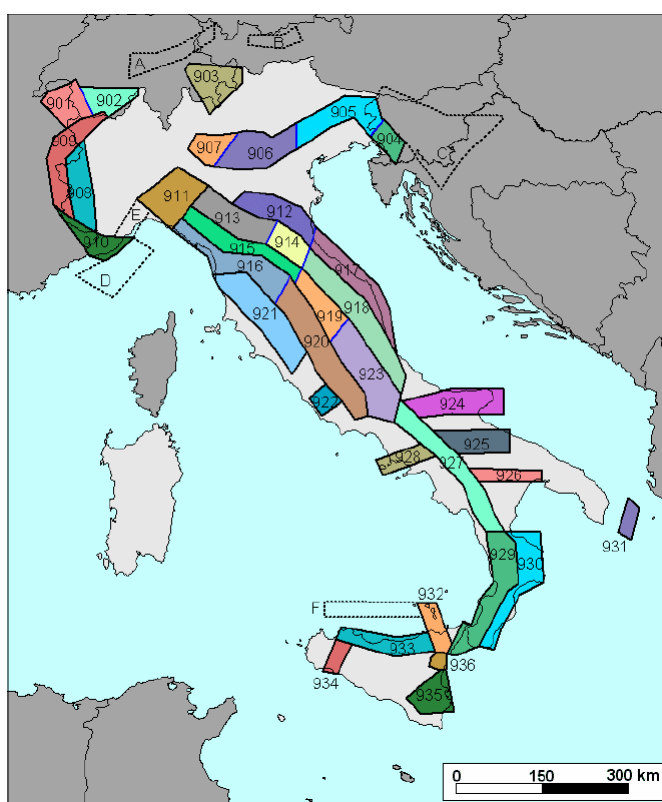


**Storia sismica di Ascoli Piceno (AP)****[42.853, 13.578]****OSSERVAZIONI DISPONIBILI: 43**

Effetti	In occasione del terremoto:							
<u>Is</u>	Anno	Me	Gi	Or	Mi	Se	<u>AE</u>	Mw
6-7	<a href="#">1349</a>	<a href="#">09</a>	<a href="#">09</a>				Valle del Salto	5.88
5	<a href="#">1639</a>	<a href="#">10</a>	<a href="#">07</a>				AMATRICE	5.93
6	<a href="#">1703</a>	<a href="#">01</a>	<a href="#">14</a>	<a href="#">18</a>			Appennino umbro-reatino	6.74
6	<a href="#">1703</a>	<a href="#">02</a>	<a href="#">02</a>	<a href="#">11</a>	<a href="#">05</a>		Aquilano	6.72
4-5	<a href="#">1741</a>	<a href="#">04</a>	<a href="#">24</a>	<a href="#">09</a>			FABRIANESE	6.21
5	<a href="#">1873</a>	<a href="#">03</a>	<a href="#">12</a>	<a href="#">20</a>	<a href="#">04</a>		Marche meridionali	5.95
5	<a href="#">1879</a>	<a href="#">02</a>	<a href="#">23</a>	<a href="#">18</a>	<a href="#">30</a>		Valnerina	5.57
6	<a href="#">1882</a>	<a href="#">08</a>	<a href="#">16</a>				GROTTAMMARE	5.02
4	<a href="#">1898</a>	<a href="#">06</a>	<a href="#">27</a>	<a href="#">23</a>	<a href="#">38</a>		RIETI	5.49
F	<a href="#">1903</a>	<a href="#">11</a>	<a href="#">02</a>	<a href="#">21</a>	<a href="#">52</a>		Valnerina	
NF	<a href="#">1905</a>	<a href="#">08</a>	<a href="#">25</a>	<a href="#">20</a>	<a href="#">41</a>		SULMONA	
5-6	<a href="#">1915</a>	<a href="#">01</a>	<a href="#">13</a>	<a href="#">06</a>	<a href="#">52</a>		Avezzano	7
5	<a href="#">1916</a>	<a href="#">07</a>	<a href="#">04</a>	<a href="#">05</a>	<a href="#">07</a>		MONTI SIBILLINI	
NC	<a href="#">1922</a>	<a href="#">06</a>	<a href="#">08</a>	<a href="#">07</a>	<a href="#">47</a>		CALDAROLA	
5-6	<a href="#">1933</a>	<a href="#">09</a>	<a href="#">26</a>	<a href="#">03</a>	<a href="#">33</a>	<a href="#">29.00</a>	Maiella	5.95
7	<a href="#">1943</a>	<a href="#">10</a>	<a href="#">03</a>	<a href="#">08</a>	<a href="#">28</a>	<a href="#">29.00</a>	Marche mer.-Abruzzo	5.83
6	<a href="#">1951</a>	<a href="#">09</a>	<a href="#">01</a>	<a href="#">06</a>	<a href="#">56</a>	<a href="#">04.00</a>	SARNANO	5.34
4	<a href="#">1958</a>	<a href="#">06</a>	<a href="#">24</a>	<a href="#">06</a>	<a href="#">07</a>	<a href="#">04.00</a>	L'Aquila	5.21
4	<a href="#">1963</a>	<a href="#">07</a>	<a href="#">21</a>	<a href="#">11</a>	<a href="#">09</a>	<a href="#">13.00</a>	AMATRICE	
4	<a href="#">1971</a>	<a href="#">10</a>	<a href="#">04</a>	<a href="#">16</a>	<a href="#">43</a>	<a href="#">33.00</a>	NORCIA	4.99
7-8	<a href="#">1972</a>	<a href="#">11</a>	<a href="#">26</a>	<a href="#">16</a>	<a href="#">03</a>	<a href="#">08.00</a>	MONTEFORTINO	5.38
5	<a href="#">1974</a>	<a href="#">12</a>	<a href="#">02</a>	<a href="#">01</a>	<a href="#">55</a>	<a href="#">16.00</a>	Valnerina	4.76
5	<a href="#">1979</a>	<a href="#">09</a>	<a href="#">19</a>	<a href="#">21</a>	<a href="#">35</a>	<a href="#">37.00</a>	Valnerina	5.86
4-5	<a href="#">1984</a>	<a href="#">04</a>	<a href="#">29</a>	<a href="#">05</a>	<a href="#">02</a>	<a href="#">60.00</a>	GUBBIO/VALFABBRICA	5.65
3	<a href="#">1984</a>	<a href="#">05</a>	<a href="#">07</a>	<a href="#">17</a>	<a href="#">49</a>	<a href="#">42.73</a>	Appennino abruzzese	5.89
3-4	<a href="#">1984</a>	<a href="#">05</a>	<a href="#">11</a>	<a href="#">10</a>	<a href="#">41</a>	<a href="#">50.00</a>	Appennino abruzzese	5.5
4	<a href="#">1986</a>	<a href="#">10</a>	<a href="#">13</a>	<a href="#">05</a>	<a href="#">10</a>	<a href="#">01.00</a>	Appennino umbro-marchigiano	4.65
5	<a href="#">1987</a>	<a href="#">07</a>	<a href="#">03</a>	<a href="#">10</a>	<a href="#">21</a>	<a href="#">57.62</a>	PORTO SAN GIORGIO	5.09
3-4	<a href="#">1993</a>	<a href="#">06</a>	<a href="#">05</a>	<a href="#">19</a>	<a href="#">16</a>	<a href="#">17.00</a>	GUALDO TADINO	
4	<a href="#">1997</a>	<a href="#">09</a>	<a href="#">03</a>	<a href="#">22</a>	<a href="#">07</a>	<a href="#">30.00</a>	Appennino umbro-marchigiano	4.56
5	<a href="#">1997</a>	<a href="#">09</a>	<a href="#">26</a>	<a href="#">33</a>	<a href="#">13.00</a>		Appennino umbro-marchigiano	5.7
5-6	<a href="#">1997</a>	<a href="#">09</a>	<a href="#">26</a>	<a href="#">09</a>	<a href="#">40</a>	<a href="#">27.00</a>	Appennino umbro-marchigiano	6.01
4	<a href="#">1997</a>	<a href="#">10</a>	<a href="#">03</a>	<a href="#">08</a>	<a href="#">55</a>	<a href="#">22.00</a>	Appennino umbro-marchigiano	5.25
5	<a href="#">1997</a>	<a href="#">10</a>	<a href="#">14</a>	<a href="#">15</a>	<a href="#">23</a>	<a href="#">11.00</a>	Appennino umbro-marchigiano	5.65
3-4	<a href="#">1997</a>	<a href="#">11</a>	<a href="#">09</a>	<a href="#">19</a>	<a href="#">07</a>	<a href="#">33.00</a>	Appennino umbro-marchigiano	4.9
6	<a href="#">1998</a>	<a href="#">03</a>	<a href="#">21</a>	<a href="#">16</a>	<a href="#">45</a>	<a href="#">09.00</a>	Appennino umbro-marchigiano	5.03
3-4	<a href="#">2003</a>	<a href="#">05</a>	<a href="#">25</a>	<a href="#">17</a>	<a href="#">15</a>	<a href="#">14.00</a>	Zona Ascoli Piceno	4.15
4	<a href="#">2004</a>	<a href="#">12</a>	<a href="#">09</a>	<a href="#">02</a>	<a href="#">44</a>	<a href="#">25.00</a>	Zona Teramo	4.18
NF	<a href="#">2005</a>	<a href="#">04</a>	<a href="#">12</a>	<a href="#">31</a>	<a href="#">52.00</a>		Maceratese	4.16
NF	<a href="#">2005</a>	<a href="#">12</a>	<a href="#">15</a>	<a href="#">13</a>	<a href="#">28</a>	<a href="#">39.00</a>	Valle del Topino	4.66
4	<a href="#">2006</a>	<a href="#">04</a>	<a href="#">10</a>	<a href="#">19</a>	<a href="#">03</a>	<a href="#">36.00</a>	Maceratese	4.51
6	<a href="#">1950</a>	<a href="#">09</a>	<a href="#">05</a>	<a href="#">04</a>	<a href="#">08</a>		GRAN SASSO	5.68
5	<a href="#">1951</a>	<a href="#">08</a>	<a href="#">08</a>	<a href="#">19</a>	<a href="#">56</a>		Gran Sasso	5.3

Negli ultimi anni il punto di riferimento per le valutazioni di pericolosità sismica è rappresentato dalla zonazione omogenea sismogenetica ZS9 (Scandone et al. 1996-2000) che si basa sul modello sismotettonico riassunto in Meletti et al. (2000).

Tale zonizzazione è stata condotta tramite l'analisi cinematica degli elementi geologici, cenozoici e quaternari, coinvolti nella dinamica delle strutture litosferiche profonde e della crosta superficiale. Il confronto tra le informazioni che hanno condotto alla costruzione del modello geodinamico e la sismicità osservata ha permesso di costruire la carta nazionale delle zone sismogenetiche, di seguito riportata.



Mappa zonizzazione sismogenetica ZS9

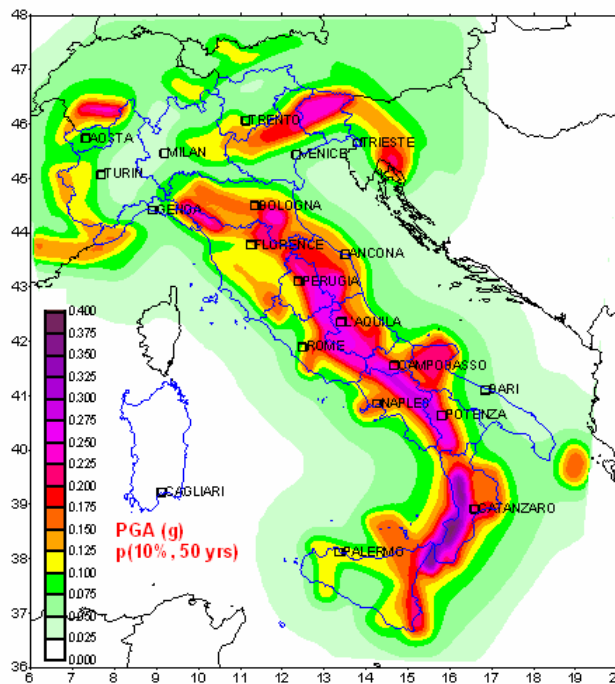
La zona che interessa l'area in esame è la 918, che fa parte del complesso "Appennino settentrionale e centrale" (zone che vanno dalla 911 alla 923).

La zona 918 è caratterizzata da terremoti di tipo, probabilmente, distensivi e trascorrenti, con profondità ipocentrali superiori ai 15-20 km e con sismicità storica che raramente ha raggiunto valori molto elevati di magnitudo.

La fascia meridionale della zona 918 è caratterizzata da alcune sorgenti "silenti" (es. M.ti della Laga, Campo Imperatore) legati a fagliazione normale che, da studi paleosismologici

condotti lungo le faglie emergenti in superficie, suggeriscono una ripetuta attivazione nel corso dell'Olocene.

Ogni zonizzazione sismogenetica è caratterizzata da un definito modello cinematico il quale sfrutta una serie di relazioni di attenuazione stimate sulla base di misurazioni accelerometriche effettuate sul territorio. Sulla base di tali zone, per tutto il territorio italiano, sono state sviluppate le carte della pericolosità sismica.



Carta di pericolosità sismica in funzione dell'accelerazione orizzontale di picco PGA (valori in g, accelerazione di gravità). La carta mostra i valori del picco di accelerazione atteso al suolo su sito rigido di riferimento (per definizione  $V_s > 800$  m/sec); gli intervalli (di 0.025g, pari a circa 24.5  $\text{cm/s}^2$ ) sono quelli previsti dall'ordinanza 3274 della PCM ai fini della classificazione sismica del territorio Italiano.

Il risultato, per ogni comune, è rappresentato da una stima del rischio sismico che tiene conto dell'intera storia sismica riportata nel catalogo sismico nazionale e che viene espresso in termini probabilistici. La pericolosità sismica di riferimento ipotizza un substrato omogeneo in roccia ed è espressa in PGA (Peak Ground Acceleration) con associato un periodo di ritorno di 475 anni, valore convenzionale in quanto rappresenta l'accelerazione associata alla probabilità del 90 % di non superamento considerando un periodo di ritorno di 50 anni.

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 prevede la suddivisione del territorio nazionale in quattro zone sismiche in base ai valori di PGA previsti.

- zona 1:  $PGA > 0.25g$
- zona 2:  $0.15 \leq PGA < 0.25g$
- zona 3:  $0.05 \leq PGA < 0.15g$
- zona 4:  $PGA < 0.05g$

Il Comune di Ascoli Piceno rientra nella "zona sismica 2", corrispondente a  $S = 9$  secondo la precedente Normativa. L'accelerazione massima di riferimento, per il sito oggetto di studio, raggiunge valori massimi di PGA pari a 0,25g.

#### **4.1 CATEGORIE STRATIGRAFICHE, TOPOGRAFICHE ED AZIONI SISMICHE** *(Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 14/01/2008)*

La suddivisione sismica del territorio nazionale riportata sull'Ordinanza n. 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri (20 marzo 2003) definisce il Comune di Ascoli Piceno appartenente alla zona sismica 2.

Secondo le nuove *Norme Tecniche per le Costruzioni*, D.M. 14/01/08, l'area in esame appartiene alle seguenti categorie:

**Categorie di sottosuolo: C** - *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti.....*, 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  $15 < NSPT_{,30} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < cu_{,30} < 250$  kPa nei terreni a grana fina).

**Condizioni topografiche:** categoria T1 – Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$

Secondo il D.M. 14/01/2008 le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione. La pericolosità sismica è definita:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima  $a_g$  e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC;
- in corrispondenza di un *reticolo di riferimento*;
- per diverse probabilità di superamento nella vita di riferimento  $P_{VR}$ .

Le azioni di progetto si ricavano dalle accelerazioni  $a_g$  e dalle relative forme spettrali.

Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione di tre parametri:

- $a_g$  accelerazione orizzontale massima del terreno;
- $F_0$  valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $T_c$  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

In base alla posizione del sito, alla classe d'uso e alla vita nominale della costruzione, si ottengono i parametri su sito di riferimento rigido orizzontale secondo gli stati limite di esercizio (SLO, SLD) e gli stati limite ultimi (SLV, SLC).

Vedi Parametri sismici allegati

L'area di lottizzazione in oggetto, ubicata in corrispondenza del terrazzo alluvionale ad andamento sub pianeggiante, non presenta tipologie sismiche che possano provocare possibili effetti in caso di eventi tellurici, secondo il Bur n. 120 - Circolare n. 14 del 28 Agosto 1990.

(Vedi **Carta delle zone a maggior pericolosità sismica** locale allegata, Elab. Q.3)

Le aree soggette ad amplificazione sismica, secondo il BUR suddetto, sono localizzate lungo il ciglio superiore delle scarpate fluviali del F. Tronto (tipologia 3), in corrispondenza delle coltri di copertura limoso-sabbioso-detritiche estese a Nord-Ovest dell'area terrazzata comprendente l'area in variante (tipologia 1).

## 5. IPOTESI GEOTECNICHE

### 5.1 INTERAZIONE TERRENI-STRUTTURE DI FONDAZIONE

Le caratteristiche morfologiche, l'andamento stratigrafico e le proprietà meccaniche dei terreni indagati consentono di effettuare le seguenti considerazioni:

- La zona in esame appartiene al terrazzo alluvionale recente T3 situato in sinistra orografica del Fiume Tronto nel comune di Ascoli Piceno.
- I terreni che costituiscono l'area in oggetto sono rappresentati da limi sabbiosi, sabbie limose e limi argillosi alluvionali e di copertura dello spessore di circa 9,00 m. sovrastanti i depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, dello spessore di circa 3,00 metri., giacenti sul substrato litico costituito da arenarie ben stratificate con intercalazioni marnose.
- Le buone condizioni di equilibrio dell'area sono garantite nel tempo dalla morfologia regolare, dalla debole inclinazione del pendio e dalle caratteristiche litotecniche omogenee dei terreni alluvionali presenti; l'area non è interessata dalle problematiche di stabilità e di vulnerabilità legate alla pericolosità geologica e/o sismica.
- In conclusione il risultato degli studi geologici, geomorfologici e di fattibilità geotecnica, evidenziano la fattibilità geologica e geotecnica della riqualificazione urbanistica e delle opere da realizzare e la vocazionalità alla edificazione dell'area indagata. (Vedi **Carta della pericolosità geologica e della vocazionalità** allegata, Elab. Q.3)

Le analisi geologiche, geomorfologiche effettuate in questa relazione tecnica sono idonee a caratterizzare l'area in variante, dal punto di vista geotecnico ed in funzione delle previsioni edificatorie dell'area stessa; i terreni indagati sono adeguati a prevedere tipologie fondali del tipo superficiale, oltre ad una adeguata regimentazione delle acque superficiali soprattutto in corrispondenza del lato monte-area, in prossimità della strada

comunale di Monterocco, interessata dalle acque selvagge e di versante e dei relativi apporti di torbida.

In sede di progettazione definitiva ed esecutiva dell'insediamento abitativo, è necessario effettuare indagini geognostiche, geofisiche e geotecniche di dettaglio sulle aree di sedime dei fabbricati, onde ottimizzare l'interazione terreni-struttura fondale, così come previsto dal D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 e dalle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 Gennaio 2008).

Ascoli Piceno, Ottobre 2011

Il Geologo  
Dott. Giovanni Mancini

## Parametri sismici

determinati con **GeoStru PS** <http://www.geostru.com/geoapp>

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii

### Sito in esame.

latitudine: 42,859372 [°]

longitudine: 13,562686 [°]

Classe d'uso: II. Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Vita nominale: 50 [anni]

### Siti di riferimento.

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	24310	42,834940	13,558290	2740,3
Sito 2	24311	42,834890	13,626450	5868,0
Sito 3	24089	42,884890	13,626560	5928,4
Sito 4	24088	42,884940	13,558360	2864,8

### Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50 anni

Coefficiente  $c_u$ : 1

	Prob. superament o [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,059	2,481	0,279
Danno (SLD)	63	50	0,074	2,453	0,294
Salvaguardi a della vita	10	475	0,183	2,470	0,347



(SLV)					
Prevenzion e dal collasso (SLC)	5	975	0,236	2,511	0,354

### Coefficienti Sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s <sup>2</sup> ]	Beta [-]
SLO	1,500	1,600	1,000	0,018	0,009	0,866	0,200
SLD	1,500	1,570	1,000	0,022	0,011	1,090	0,200
SLV	1,430	1,490	1,000	0,063	0,031	2,569	0,240
SLC	1,340	1,480	1,000	0,089	0,044	3,105	0,280

Le coordinate geografiche espresse in questo file sono in ED50

Geostru software - [www.geostru.com](http://www.geostru.com)

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1-2 – Inquadrature da SSE dell'area oggetto di variante urbanistica.

# STUDIO DI GEOLOGIA E GEOTECNICA

Dott. Giovanni Mancini

via Vidacilio, 4 Ascoli Piceno - Tel. 0736/261488

Cantiere: Civico cimitero di Ascoli Piceno

Sondaggio n.1  
Profondità: 14,00 m.

Profondità relativa	STRATIGRAFIA	PP	SPT	CI	H <sub>2</sub> O
	terreno di riporto con detriti e rifiuti				
2,70 m.					
	limo sabbioso avana, mediamente addensato		6	9	14
4,00 m.					
	limo sabbioso con detriti arenacei				
5,00 m.					
	limo sabbioso argilloso, umido				
8,00 m.					
	limo e limo sabbioso marrone (paleosuolo)				
10,20 m.					
	sabbia giallastra di copertura delle ghiaie alluvionali				
11,30 m.					
	ghiaie ciottolose in matrice sabbiosa				
14,00 m.					

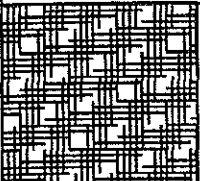

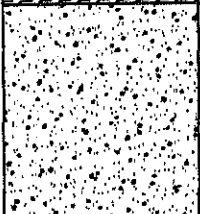
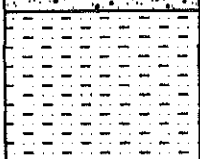
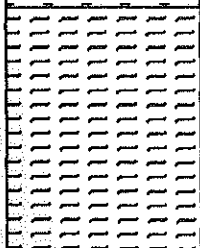
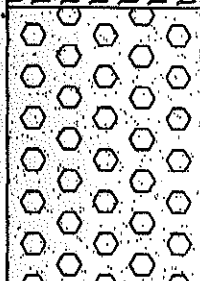
# STUDIO DI GEOLOGIA E GEOTECNICA

Dott. Giovanni Mancini

via Vidacilio, 4 Ascoli Piceno - Tel. 0736/261488

Cantiere: Civico Cimitero di Ascoli Piceno

Sondaggio n.2  
Profondità: 15,00 m.

profondità relativa	STRATIGRAFIA	PP	SPT	CI	H <sub>2</sub>
					
2,50 m.	terreno di riporto con detriti e rifiuti				
3,00 m.					
	limo sabbioso giallastro addensato				
					
6,00 m.	sabbie limose con detriti arenacei e calcinelli		5		
			7		
8,00 m.	argilla limo sabbiosa, marrone con detriti		9		
					
11,30 m.	limo marrone, sabbioso, consistente				
					
15,00 m.	ghiaie ciottolose in matrice sabbiosa				