

Dott. Geol. ANNALISA VIETRI  
DOTTORE DI RICERCA IN ANALISI E  
MODELLAZIONE DEI SISTEMI AMBIENTALI  
Via Salvo D'Acquisto, 69 - 83030 Torre Le Nocelle (AV)  
Via Del Franco, 12 - 83100 Avellino  
e mail: [annalisa.vietri74@gmail.com](mailto:annalisa.vietri74@gmail.com)  
pec: [annalisa.vietri@epap.sicurezzapostale.it](mailto:annalisa.vietri@epap.sicurezzapostale.it)  
CELL. 3384077823



## COMUNE DI AVELLINO

PROVINCIA DI AVELLINO

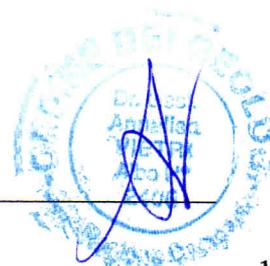
**RELAZIONE GEOLOGICA E MODELLAZIONE  
SISMICA PER INTERVENTO DI  
“RIQUALIFICAZIONE ARREDO URBANO DEL  
CORSO VITTORIO EMANUELE” -  
ATTUAZIONE PROGRAMMA P.I.U. EUROPA  
CITTÀ DI AVELLINO  
CUP G37H16000050006 C.I.G.: Z581FA06A9**

**COMMITTENTE: COMUNE DI AVELLINO - SETTORE 4 LAVORI PUBBLICI**

**IL GEOLOGO**

**DOTT. ANNALISA VIETRI**

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. COLLOCAZIONE GEOGRAFICA E CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO.....</b>	<b>4</b>
<b>3. CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE E GEOTECNICHE DEL SITO.....</b>	<b>9</b>
<b>4. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE .....</b>	<b>14</b>
<b>5. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>17</b>
<b>6. SISMICITÀ DELL'AREA.....</b>	<b>21</b>
<b>7. CONCLUSIONI .....</b>	<b>30</b>
<b>ALLEGATI GRAFICI.....</b>	<b>32</b>



## 1. PREMESSA

La scrivente, dott. geol. Vietri Annalisa, iscritta all'Ordine dei Geologi della Regione Campania col n.° 2406, ha ricevuto incarico dal Comune di Avellino – Settore 4 Lavori Pubblici, con Determina n. 2233 del 10/08/2017, di effettuare lo studio geologico e la modellazione sismica per l'“INTERVENTO DI “RIQUALIFICAZIONE ARREDO URBANO DEL CORSO VITTORIO EMANUELE” - ATTUAZIONE PROGRAMMA P.I.U. EUROPA CITTÀ DI AVELLINO CUP G37H16000050006 C.I.G.: Z581FA06A9” che contempla la dislocazione delle strutture attualmente installate lungo il Corso V. Emanuele presso altri siti della città di Avellino.

Il presente studio è stato redatto in conformità alle regole e alle norme tecniche stabilite dalla normativa vigente in materia di progettazione e realizzazione di opere pubbliche (NTC 2008), tenendo conto anche di quanto previsto dal DPR n. 554 del 21/12/1999, ed in particolare:

Normativa di riferimento (nazionale):

- D.M. 14 gennaio 2008 (G.U. 4 febbraio 2008 n. 29 - S. O. n. 30) - “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”.
- Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 C.S.LL.PP. (G.U. n. 47 del 26 febbraio 2009-S.O.n. 27) - Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- C.S.LL.PP., allegato al voto n. 36 del 27.07.2007 - Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale.
- Eurocodice 8 (1998)
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 Marzo 2003, n. 3274 e s.m.i.
- Ordinanza n. 3316 - *Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003.*
- Ordinanza 3431 della Presidenza del Consiglio dei Ministri, pubblicata sulla G.U. del 10 maggio 2005, che *integra e modifica l'OPCM 3274 del 20 marzo 2003, recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”*

Normativa di riferimento (regionale)

- Legge Regionale n. 9 del 7/1/1983 “Norme per l' esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio dal rischio sismico”;
- D.G.R. del 31/01/2003, n. 335 “Procedura tecnico-amministrativa per l'analisi geologica in prospettiva sismica del territorio campano”;
- D.G.R. del 28/10/2006, n. 1701 “Linee guida per la mitigazione del rischio sismico per le infrastrutture pubbliche e per il patrimonio edilizio pubblico e privato”.
- PSAI, Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con delibera n.° 1 del 25/02/2003, pubblicato sulla G.U. del 28/05/07 n. 122.

Il presente lavoro ha come fine la valutazione delle caratteristiche litologiche, morfologiche, idrogeologiche, geotecniche e sismiche dei terreni presenti nelle aree individuate per la dislocazione delle strutture attualmente installate lungo il Corso V. Emanuele ed è stato svolto secondo il seguente programma d'indagini:

- rilevamento geologico dell'area e del sito in esame;
- analisi della bibliografia e della cartografia esistenti, in particolare dello studio geologico allegato al P.U.C. del Comune di Avellino e degli studi di dettaglio fatti eseguire dal Comune di Avellino nelle aree individuate per la dislocazione delle strutture per precedenti lavori;
- analisi morfologica dei luoghi e relative condizioni di stabilità;
- identificazione di dissesti presenti sui manufatti esistenti e in costruzione;
- analisi della cartografia dell'Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno, nel cui ambito ricade il territorio comunale Avellino.

Si uniscono alla presente relazione i seguenti allegati grafici:

1. Parametri sismici e spettri di risposta determinati con il software GeoStru PS Advanced.



## 2. COLLOCAZIONE GEOGRAFICA E CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO

L'intervento di "RIQUALIFICAZIONE ARREDO URBANO DEL CORSO VITTORIO EMANUELE" - ATTUAZIONE PROGRAMMA P.I.U. EUROPA CITTÀ DI AVELLINO contempla la dislocazione delle strutture attualmente installate lungo il Corso V. Emanuele presso altri siti. In dettaglio i siti individuati sono:

### 1. Località Contrada Bagnoli – Progetto Centro Sociale



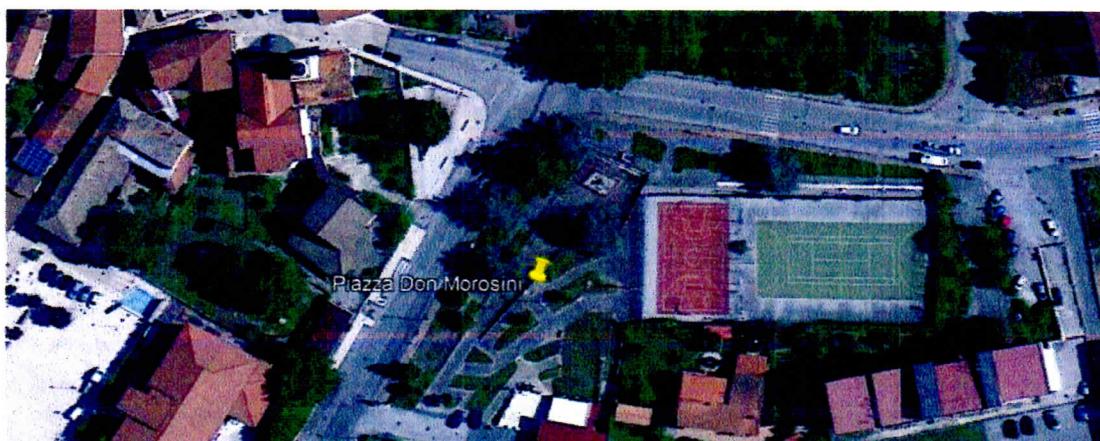
### 2. Località San Tommaso – Piazza Dan Luigi Sturzo – Area Gioco



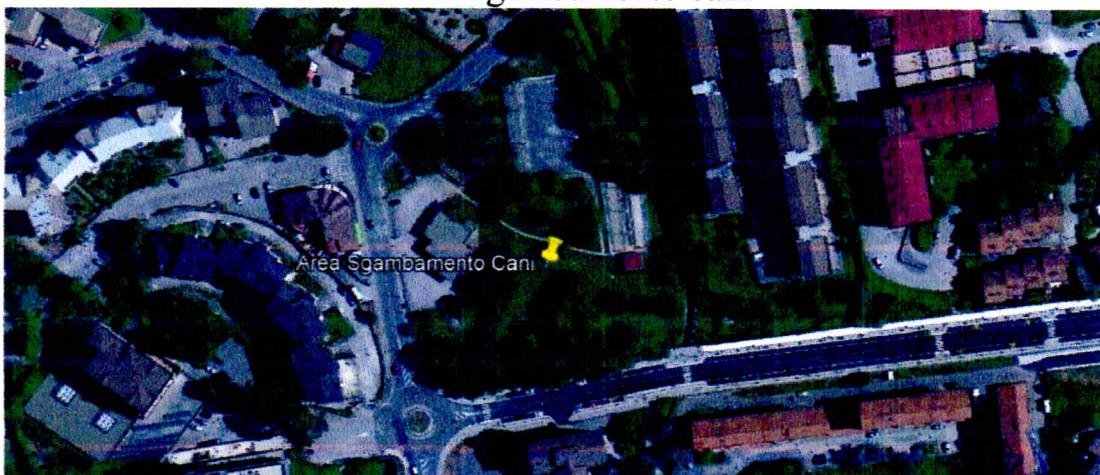
### 3. Parco Manganelli



### 4. Località Valle – Piazza Don Giuseppe Morosini



### 5. Località Valle – Area sgambamento cani



Dallo studio della carta geologica, in scala 1:5.000, allegata allo Studio Geologico-Tecnico del Piano Regolatore del Comune di Avellino, si evince che nelle aree oggetto di intervento, dall'alto verso il basso, si rinvencono i seguenti terreni:

- depositi alluvionali, costituiti da banchi lentiformi ghiaiosi e da depositi più fini costituiti da una fitta alternanza di sabbie alluvionali e di piroclastiti limo-sabbiose. Essi si ritrovano sia al letto sia al tetto del deposito vulcanico con reciproche implicazioni molto complesse nelle aree di fondovalle dei Torrenti Fenestrelle, Rigatore e del Fiume Sabato;

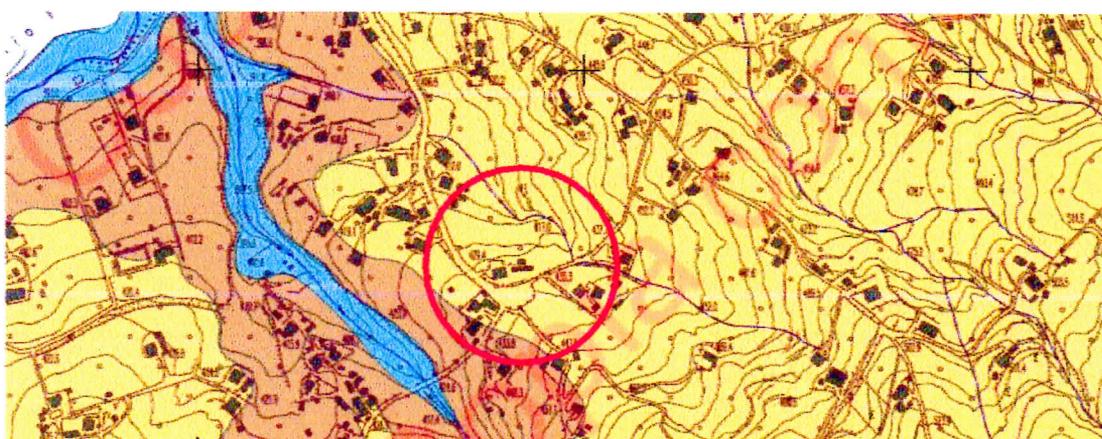
- depositi piroclastici del Somma-Vesuvio, derivanti dalla sovrapposizione di almeno quattro diverse eruzioni: depositi dell'eruzione di Sarno (17.000 anni fa) formati da pomici chiare che verso l'alto passano a scorie scure; depositi dell'eruzione di Ottaviano (8.000 anni fa), costituito da una fascia di pomici di piccole dimensioni al cui tetto è presente un livello cineritico; pomici di Avellino (3.500 anni fa), costituite da pomici ben assortite, cristalli e litici e caratterizzate dalla presenza di un livello inferiore di pomici bianche meno dense ed uno superiore costituito da pomici grigie più dense; deposito di sabbie vulcaniche legate ad un evento eruttivo del 472 d.C. I materiali piroclastici spesso si presentano alterati con la formazione di fenomeni di argillificazione ed humificazione.

- Ignimbrite Campana, la cui consistenza va aumentando con la profondità, il cui colore varia da grigio con toni marrone a grigio piombo-nerastro, mentre verso l'alto è presente un piroclastico più o meno sciolto. Queste variazioni di facies verticali sono legate a fenomeni di autometamorfismo, con neoformazione di sanidino, che portano alla differenziazione della coltre piroclastica, nella quale si può distinguere dal basso verso l'alto: *Piperno, Tufo Pipernoide, Tufo, Cinerazzo* (Di Girolamo, 1968).

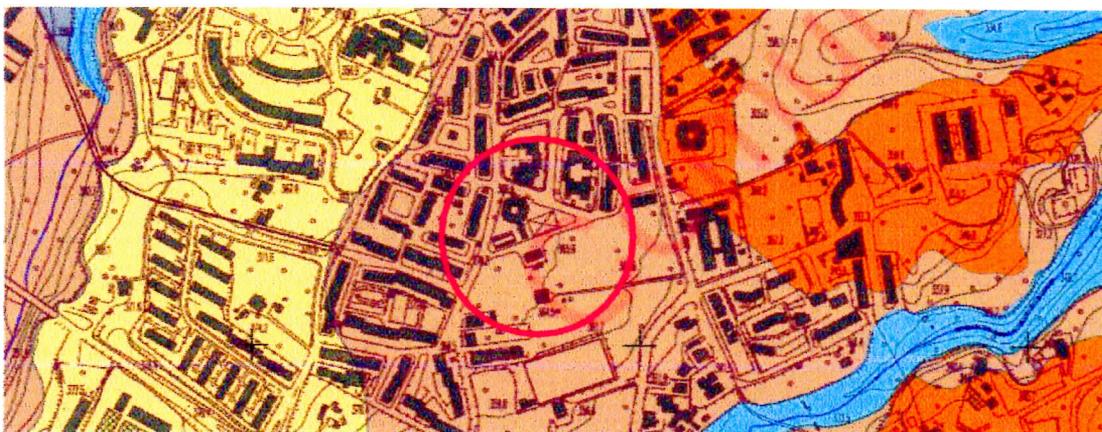
- conglomerati poligenici in matrice argillosa, di età Pliocene superiore-Pleistocene inferiore. Si tratta di terreni ascrivibili ai «Conglomerati di Avellino» (Giulivo & Santo, 1997), una formazione di puddinghe poligeniche, formate da ciottoli di forma rotondeggiante, derivanti dai processi di erosione e di accumulo, in cui prevalgono gli elementi calcarei di colore grigio ed avana. La matrice argillosa ingloba gli elementi clastici di diversa dimensione e di varia natura. La formazione può variare, sia lateralmente sia verticalmente, da un

conglomerato in matrice argillosa, con ciottoli in contatto tra loro, ad un'argilla di colore giallastro con ciottoli sparsi.

- Flysch marnoso argilloso, d'età Miocene, caratterizzato da una forte eterogeneità verticale e, talora, anche orizzontale. Generalmente prevalgono i termini litoidi costituiti da calcare marnoso ed, in subordine, da arenarie. Dalla diversa distribuzione della facies clastica e di quella argillosa deriva l'assetto geomorfologico del territorio con rilievi, dove prevale la componente litoide, e fasce con pendenze minori, laddove prevale la componente argillosa.



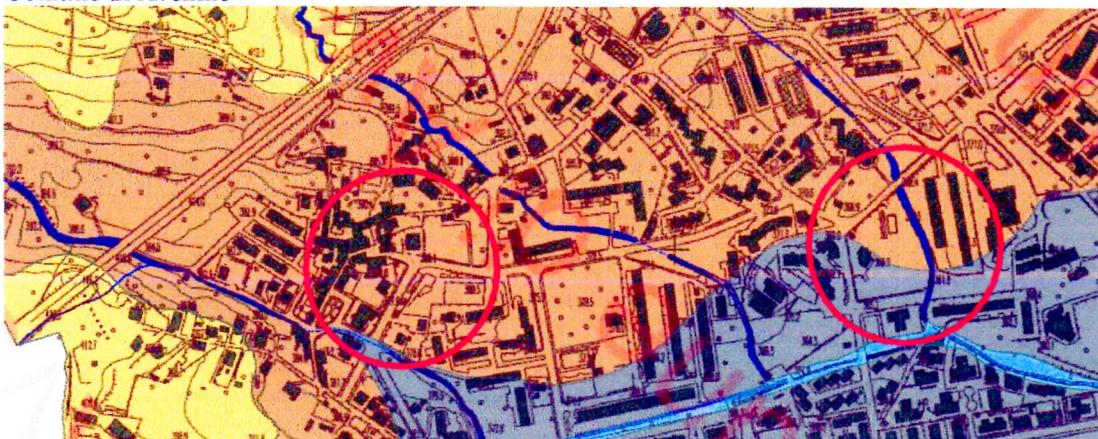
1. Località Contrada Bagnoli – Progetto Centro Sociale - Stralcio Carta Geologica in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino



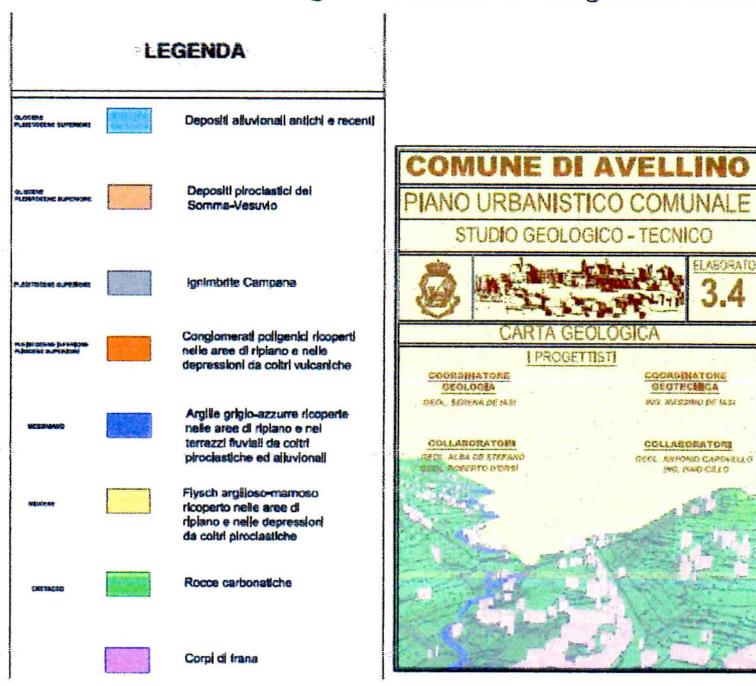
2. Località San Tommaso – Piazza Dan Luigi Sturzo – Area Gioco - Stralcio Carta Geologica in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino



3. Parco Manganelli- Stralcio Carta Geologica in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino



4 e 5 Località Valle – Piazza Don Giuseppe Morosini e Località Valle – Area sgambamento cani - Stralcio Carta Geologica in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino



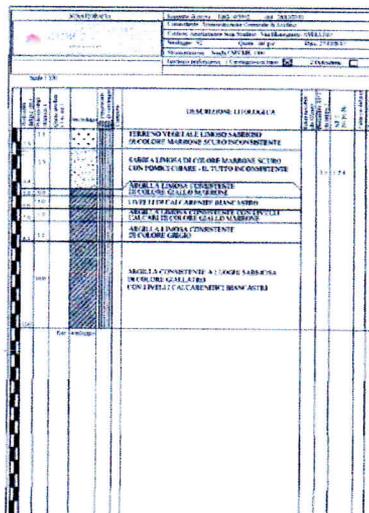
### 3. CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE E GEOTECNICHE DEL SITO

Al fine di determinare la stratigrafia di dettaglio, oltre ai dati raccolti durante il rilevamento geologico, si è fatto riferimento alle carte in scala 1:5.000 ed ai sondaggi geognostici eseguiti per il PUC del Comune di Avellino e a studi di dettaglio fatti eseguire dal Comune di Avellino per precedenti lavori in aree adiacenti a quelle individuate per la dislocazione delle strutture.

Per definire la stratigrafia di dettaglio dell'area **LOCALITÀ CONTRADA BAGNOLI – PROGETTO CENTRO SOCIALE** si è fatto riferimento ai sondaggi fatti eseguire dal Comune di Avellino alla ditta Geoconsult nell'ambito del progetto di ampliamento della sede stradale Via Monsignore. Tali sondaggi permettono ampiamente di ricostruire il modello geologico del sottosuolo dell'area in esame per un volume ritenuto significativo e commisurato all'importanza dell'opera. Dalla stratigrafia dei suddetti sondaggi si evidenzia che l'area d'interesse è caratterizzata dalla presenza, dall'alto verso il basso, dei seguenti litotipi:

*da 0,00 a 3,00 m – Terreno piroclastico con pomici;*

*da 3,00 a substrato. – Alternanza di argilla limosa e livelli calcarei biancastri.*



1 Località Contrada Bagnoli – Progetto Centro Sociale - Stratigrafia S2 campagna di indagini per “Ampliamento della sede stradale Via Monsignore”

Per definire la stratigrafia di dettaglio dell'area **LOCALITÀ SAN TOMMASO – PIAZZA DAN LUIGI STURZO – AREA GIOCO** si è fatto riferimento al sondaggio S266 allegato al PUC del Comune di Avellino in quanto è stato realizzato in prossimità dell'area oggetto di intervento. Tale sondaggio, profondo 22,00 metri dal p.c., permette ampiamente di ricostruire il modello geologico del sottosuolo dell'area in esame per un volume ritenuto significativo e commisurato all'importanza dell'opera.

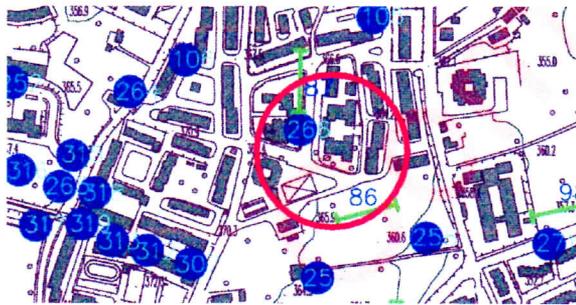
Dalla stratigrafia del sondaggio S266 si evidenzia che l'area d'interesse è caratterizzata dalla presenza, dall'alto verso il basso, dei seguenti litotipi:

*da 0,00 a 1,10 m – Terreno vegetale;*

*da 1,10 a 6,80 m – Sabbia piroclastica con pomici;*

*da 6,80 a 12,80 m – Conglomerato in matrice argillosa;*

*da 12,80 m a substrato. – Alternanza di calcare marnoso e di argilla limosa.*



Dati generali		SONDAGGIO N. 266	
Località: Area Gioco Piazza S. T. -			
Profondità di perforazione, mt			
Profondità (m)	Intervallo (m)	Descrizione litologica	Altre informazioni
0,00	1,10	Terreno vegetale	
1,10	6,80	Sabbia piroclastica con pomici	
6,80	12,80	Conglomerato in matrice argillosa	
12,80	14,00	Alternanza di calcare marnoso e di argilla limosa	

2 Località San Tommaso – Piazza Dan Luigi Sturzo – Area Gioco - Stralcio Carta Ubicazioni Indagini del PUC e stratigrafia S266

Per definire la stratigrafia di dettaglio dell'area **PARCO MANGANELLI** si è fatto riferimento ai sondaggi fatti eseguire dal Comune di Avellino nell'ambito della campagna di indagini per il "Parco Urbano della Città di Avellino in località Largo Santo Spirito". Tali sondaggi permettono ampiamente di ricostruire il modello geologico del sottosuolo dell'area in esame per un volume ritenuto significativo e commisurato all'importanza dell'opera. Dalla stratigrafia dei suddetti sondaggi si evidenzia che l'area d'interesse è caratterizzata dalla presenza, dall'alto verso il basso, dei seguenti litotipi:

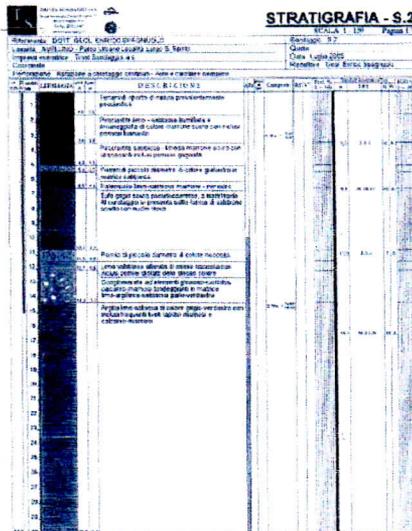
*da 0,00 a 5,00 m – Terreno piroclastico limoso-sabbioso con pomici;*

*da 5,00 a 12,00 m – Tufo grigio pseudo-coerente con alla base livello di pomici ed al tetto paleosuolo nerastro;*

*da 12,00 a 14,00 m – Conglomerato con ciottoli e ghiaia calcareo-marnosa arrotondata in matrice limosa-argillosa- sabbiosa gialla-verdastra;*

*da 14,00 m a substrato. – Argilla limosa sabbiosa di colore grigio verde con frequenti livelli lapidei calcarei mornosi.*

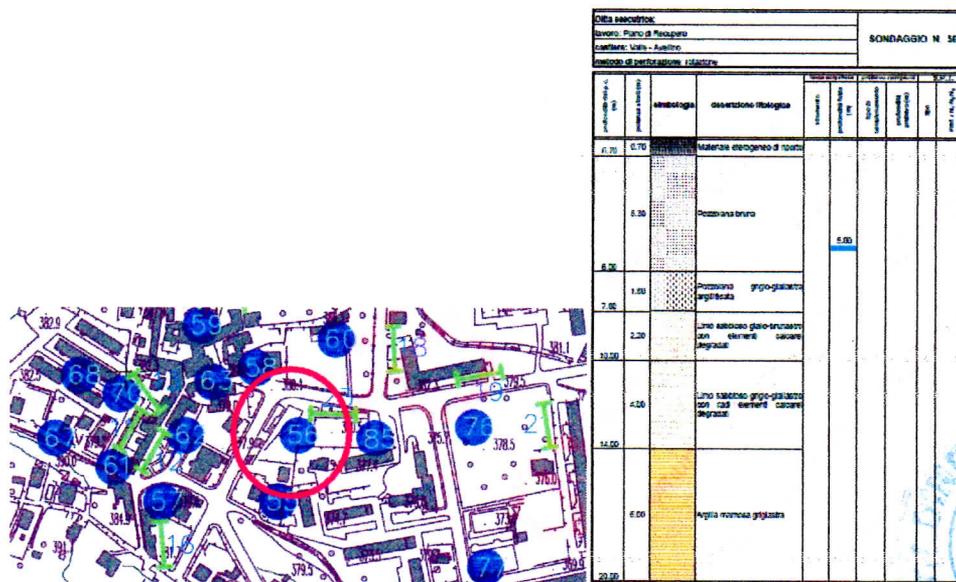




**3. Parco Manganelli- Stratigrafia S2 campagna di indagini per il “Parco Urbano della Città di Avellino in località Largo Santo Spirito”**

Per definire la stratigrafia di dettaglio dell’area **LOCALITÀ VALLE – PIAZZA DON GIUSEPPE MOROSINI** si è fatto riferimento al sondaggio S56 allegato al PUC del Comune di Avellino in quanto è stato realizzato in prossimità dell’area oggetto di intervento. Tale sondaggio, profondo 20,00 metri dal p.c., permette ampiamente di ricostruire il modello geologico del sottosuolo dell’area in esame per un volume ritenuto significativo e commisurato all’importanza dell’opera. Dalla stratigrafia del sondaggio S56 si evidenzia che l’area d’interesse è caratterizzata dalla presenza, dall’alto verso il basso, dei seguenti litotipi:

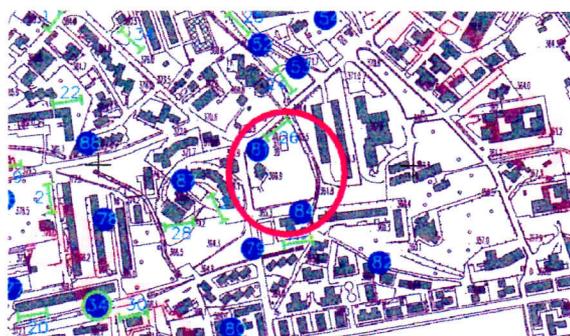
- da 0,00 a 0,70 m – Materiale eterogeneo di riporto;
- da 0,70 a 7,80 m – Pozzolana argillificata;
- da 7,80 a 14,00 m – Limo sabbioso con elementi calcarei;
- da 14,00 m a substrato. – Argilla marnosa.



**4 Località Valle – Piazza Don Giuseppe Morosini - Stralcio Carta Ubicazioni Indagini del PUC e stratigrafia S56**

Per definire la stratigrafia di dettaglio dell'area **LOCALITÀ VALLE – AREA SGAMBAMENTO CANI** si è fatto riferimento al sondaggio S81 allegato al PUC del Comune di Avellino in quanto è stato realizzato in prossimità dell'area oggetto di intervento. Tale sondaggio, profondo 20,00 metri dal p.c., permette ampiamente di ricostruire il modello geologico del sottosuolo dell'area in esame per un volume ritenuto significativo e commisurato all'importanza dell'opera. Dalla stratigrafia del sondaggio S81 si evidenzia che l'area d'interesse è caratterizzata dalla presenza, dall'alto verso il basso, dei seguenti litotipi:

- da 0,00 a 1,50 m – Materiale eterogeneo di riporto;
- da 1,50 a 13,00 m – Pozzolana;
- da 13,00 a 16,00 m – Argilla a tratti sabbiosa;
- da 16,00 m a substrato. – Elementi calcarei in matrice argillosa.



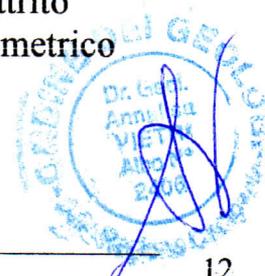
Città: Avellino, Provincia: Caserta		Sondaggio N. 81	
Indirizzo: P.zza Partecipazione			
Località: Valle - Avellino			
Intorno al perforatore, relazione			
Profondità in m	Stratigrafia	Descrizione litologica	Profondità in m
0,00	1,50	Terreno di copertura	1,50
1,50	8,00	Pozzolana sabbiosa di colore marrone con inclusi porosi	8,00
8,00	13,00	Pozzolana sabbiosa di colore grigio-marrone con porosi	13,00
13,00	16,00	Argilla di colore giallastro a tratti sabbiosa	16,00
16,00	20,00	Detriti calcarei immersi in matrice argillosa	20,00

5 Località Valle — Area sgambamento cani - Stralcio Carta Ubicazione Indagini del PUC e stratigrafia S81

Visto che le strutture da ricollocare verranno attestate in tutti i siti ad una profondità massima di 2 m dal p.c., ciò implica che i terreni interessati dal piano di posa delle fondazioni appartengono tutti allo stesso litotipo, cioè ai terreni piroclastici di copertura. Pertanto per tale litologia, come evidenziato anche dalla tabella VI. 1 allegata alla Relazione dello Studio Geologico Tecnico del PUC del Comune di Avellino, si possono assumere i seguenti parametri fisico-meccanici:

- $\gamma = 1,40$  a  $1,70$  g/cm<sup>3</sup>
- $C = 0,00$  a  $0,10$  Kg/cm<sup>2</sup>
- $\phi =$  da  $22^\circ$  a  $28^\circ$
- $M_{Ed} = 30$  Kg/cm<sup>2</sup>

- Peso di Volume
- Coesione drenata
- Angolo di attrito
- Modulo edometrico



**ELABORAZIONE DATI PROVE DI LABORATORIO P.R.G. AVELLINO**  
**TABELLA RIEPILOGATIVA**

DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE FISICHE E PROPRIETA' INDICE								GRANULOMETRIA			TAGLIO CD	TRIAx UU			
	$\gamma$ (g/cm <sup>3</sup> )	$\gamma_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	$\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> )	$\gamma_{sat}$ (g/cm <sup>3</sup> )	$e$ (%)	$n$ (%)	$S_r$ (%)	$w$ (%)	Ghiaia (%)	Sabbia (%)	Limo (%)	Argilla (%)	$\phi$ (°)	$c'$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi_u$ (°)	$c_u$ (kg/cm <sup>2</sup> )
PIROCLASTITI	1,40	2,20	0,90	1,60	1,00	50	50	20	0	30	40	0	22°	0,00		
	1,70	2,50	1,20	1,80	1,70	65	100	40	10	60	60	20	28°	0,20		
ARGILLA GIALLA	1,70	2,60	1,30	1,80	0,80	50	80	30	0	10	40	30	20°	0,10		0,70
	1,90	2,70	1,50	2,00	1,20	60	100	60	10	30	70	60	26°	0,25		1,20
ELUVIUM	1,80	2,70	1,50	1,90	0,60	30	70	20	0	10	60	10	20°	0,00		0,50
	2,00	2,71	1,70	2,10	0,90	50	100	40	10	20	90	20	26°	0,20		1,00
ARGILLA GRIGIA	1,80	2,70	1,50	1,90	0,50	30	50	10	0	0	20	20	22°	0,10		0,80
	2,10	2,71	1,80	2,10	0,80	50	100	60	0	20	60	60	28°	0,30		1,50
CINERITI/POZZOLANE	1,30	2,20	0,90	1,50	0,80	50	10	10	10	30	0	0	26°	0,00		
	1,70	2,50	1,30	1,80	1,10	60	60	40	30	80	10	10	32°	0,05		
ALLUVIONI (Sabbie e ghiaie)	1,70	2,60	1,40	1,50	0,40	25			20	20	0	0	30°	0,00		
	2,10	2,70	2,00	2,10	0,80	50			60	60	10	0	35°	0,00		
CONGLOMERATO	1,90	2,60	1,40		0,30	20			30	20	0	0	> 35°	0,00		
	2,20	2,70	2,10		0,60	50			80	50	10	0		0,00		
TUFO	Variabile per profondità, compattezza, epoca								-	-	-	-	> 35°	0,00		

TAB. VI.1



## 4. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

Dalla visione del Piano Stralcio dell’Autorità di Bacino Liri, Garigliano e Volturno, nell’ambito del quale ricade il territorio comunale di Avellino, si evince che:

- le aree oggetto d’intervento edilizio: **Località San Tommaso – Piazza Dan Luigi Sturzo – Area Gioco, Parco Manganelli, Località Valle – Piazza Don Giuseppe Morosini e Località Valle – Area sgambamento cani** non sono interessate da alcun fenomeno di dissesto in atto o potenziale.

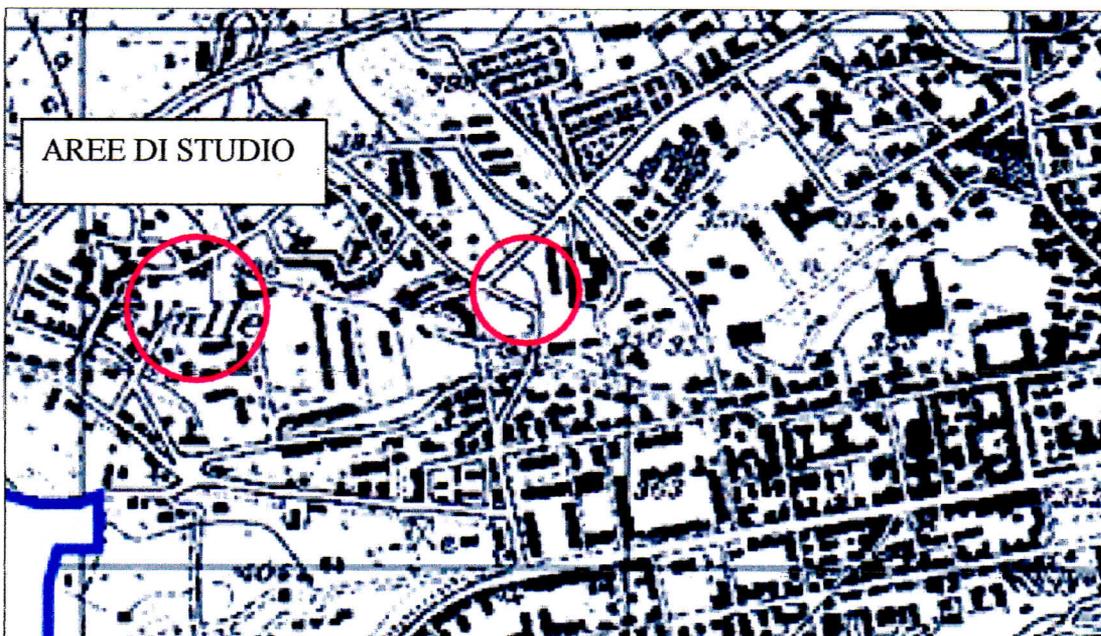


2. Località San Tommaso – Piazza Dan Luigi Sturzo – Area Gioco - Stralcio Carta degli Scenari di Rischio del Comune di Avellino in scala 1:25.000 dell’Autorità di Bacino dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno





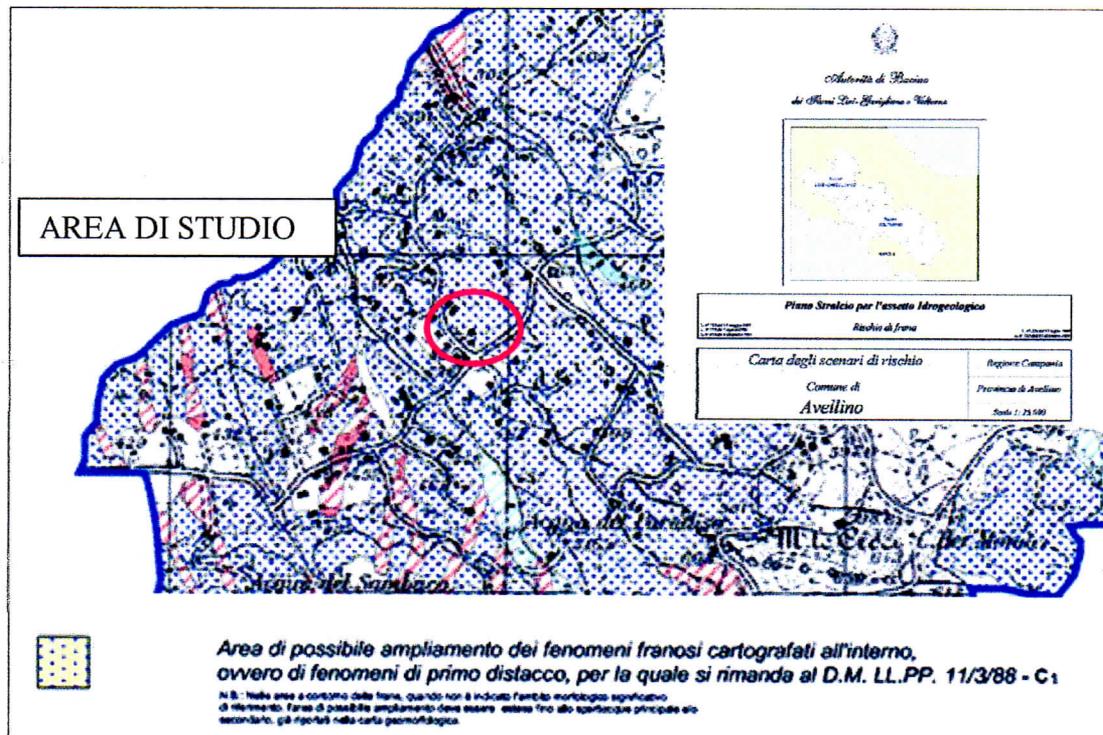
3. Parco Manganelli - Stralcio Carta degli Scenari di Rischio del Comune di Avellino in scala 1:25.000 dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno



4 e 5 Località Valle – Piazza Don Giuseppe Morosini e Località Valle – Area sgambamento cani - Stralcio Carta degli Scenari di Rischio del Comune di Avellino in scala 1:25.000 dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno

- l'area di Località Contrada Bagnoli – Progetto Centro Sociale ricade in un'area perimetrata come area C1 “Aree di possibile ampliamento dei fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco”, e per le quali come previsto nelle norme

d'attuazione del PSAI dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno "gli interventi sono subordinati unicamente all'applicazione della normativa vigente in materia, con particolare riguardo al rispetto delle disposizioni contenute nel D.M. 11 marzo 1988 (S.O. G.U. n.127 del 1/06/88), nella Circolare LL.PP. 24/09/88 n. 3483 e successive norme e istruzioni e nel D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia - G.U. n. 245 del 20 ottobre 2001- s.o. n. 239)".



1. Località Contrada Bagnoli- Progetto Centro Sociale - Stralcio Carta degli Scenari di Rischio del Comune di Avellino in scala 1:25.000 dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno

Dall'analisi diretta effettuata dalla scrivente, visto le attuali condizioni delle aree, si può asserire che gli interventi non provocheranno alterazioni della stabilità idrogeologica delle stesse e non concorreranno ad incrementare il livello di rischio.



## 5. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

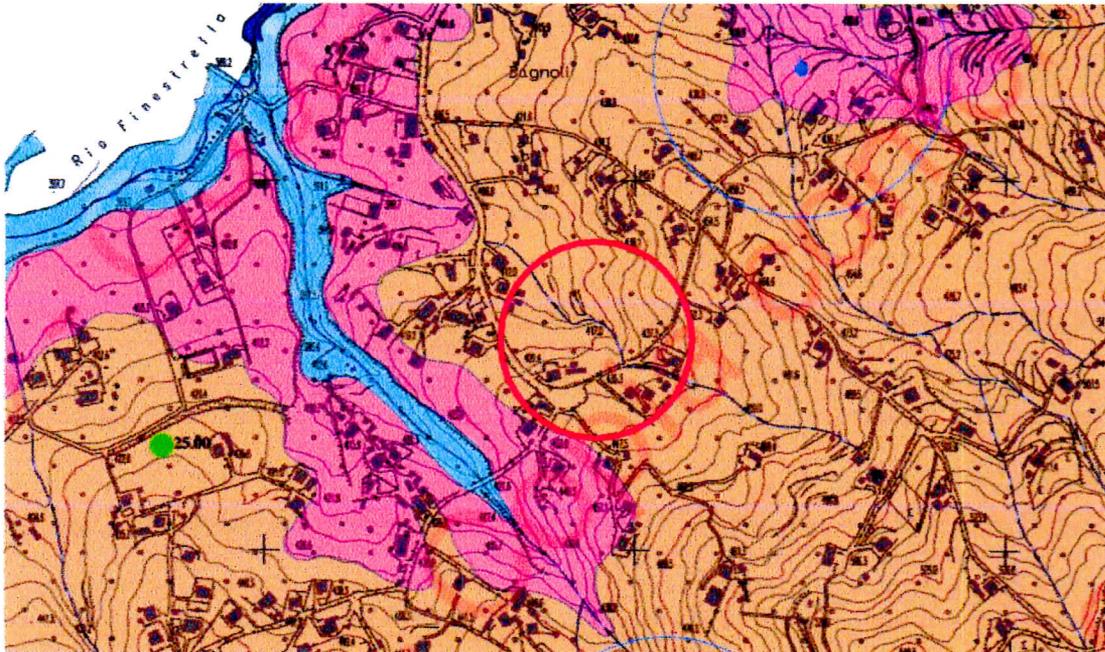
Dallo studio idrogeologico del territorio comunale eseguito nell'ambito dello Studio Geologico – Tecnico allegato al P.U.C. del Comune di Avellino si evince che le aree in esame sono caratterizzate dalla presenza, dall'alto verso il basso, sono presenti i seguenti complessi idrogeologici:

- materiali alluvionali, *“caratterizzati da una permeabilità per porosità e sono sede di una falda acquifera alimentata sia dalle acque provenienti da monte sia quelle defluenti lungo il thalweg dei torrenti. La permeabilità generalmente alta nelle ghiaie diminuisce sensibilmente nelle sabbie limose della matrice, pur restando elevata. In prevalenza nel territorio in esame si riscontrano materiali a granulometria sottile (limi, sabbie, argille) dotati di scarsa permeabilità. Il C.I.P. è stato fissato, mediamente, pari al 20% di Q”* (P.R.G.).

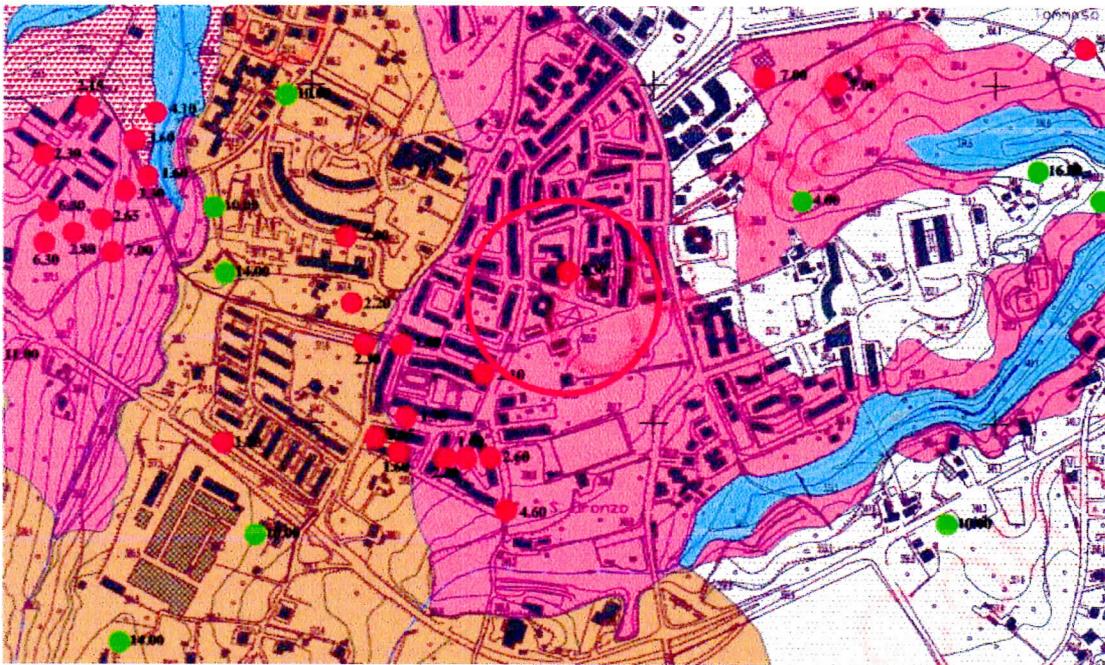
- terreni piroclastici prevalentemente permeabili per porosità, che presentano gradi di permeabilità variabili che vanno da elevato nelle fasce sabbiose a medio in quelle limoso-sabbiose, fino ad estremamente basso in quelle argillificate. All'interno di questi depositi è possibile rinvenire falde idriche discontinue superficiali. A questi terreni è associato un Coefficiente di Infiltrazione Superficiale (C.I.P.) = 10% Q a causa del rimaneggiamento delle piroclastici, che rappresenta un ostacolo per l'infiltrazione delle acque superficiali;

- formazione conglomeratica che *“risulta permeabile per porosità: il tasso di infiltrazione elevato nelle plaghe sabbioso-conglomeratiche consente la messa in riserva di notevoli quantità d'acqua alle quote medio-alte dei versanti conglomeratici con tamponamento basale ad opera delle argille messiniane. Le frequenti intercalazioni argillose ne riducono notevolmente la permeabilità per porosità: si è assunto, pertanto, un C.I.P. pari al 40% di Q”* (P.R.G.).

- formazione flyschioide *“i cui caratteri idrogeologici risultano variabili a seconda che prevalga il membro calcareo-marnoso o quello marnoso-argilloso. Nel complesso flyschioide si instaura una permeabilità variabile da strato a strato: infatti mentre marne ed argille sono impermeabili, i calcari marnosi mostrano una permeabilità per fessurazione. In definitiva si ha una permeabilità globale notevolmente bassa (C.I.P. = 10% Q).”* (P.R.G.).

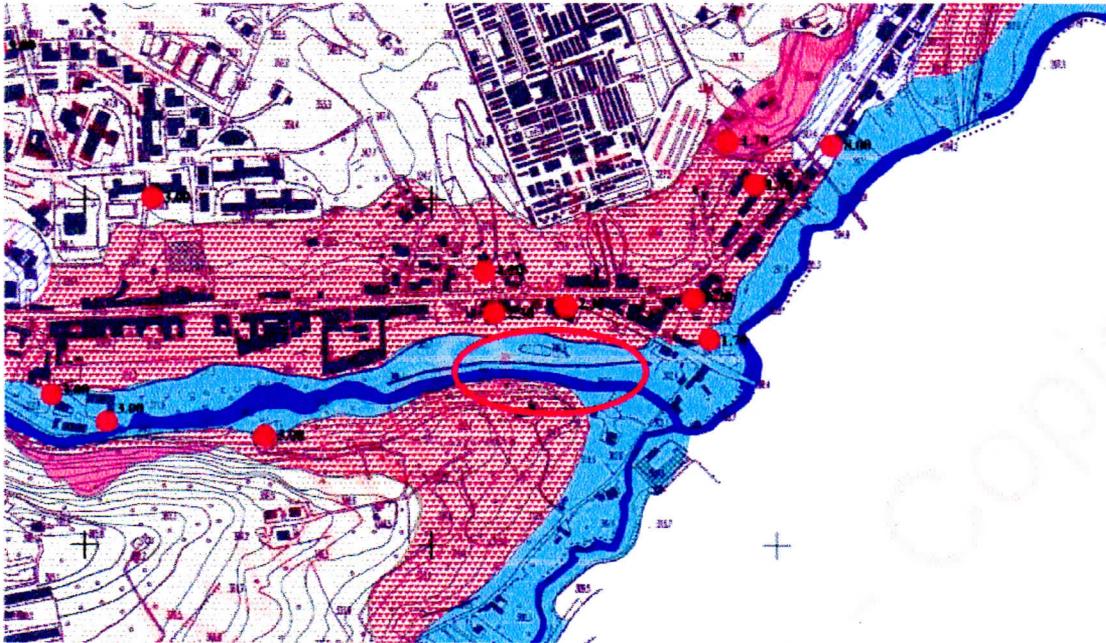


1 Località Contrada Bagnoli – Progetto Centro Sociale - Stralcio Carta Idrogeologica in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino



2 Località San Tommaso – Piazza Dan Luigi Sturzo – Area Gioco - Stralcio Carta Idrogeologica in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino





**3 Parco Manganelli- Stralcio Carta Idrogeologica in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino**



**4 e 5 Località Valle - Piazza Don Giuseppe Morosini e Località Valle - Area sgambamento cani - Stralcio Carta Idrogeologica in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino**





## 6. SISMICITÀ DELL'AREA

Il territorio comunale di Avellino, sia secondo la vecchia classificazione, datata 07/03/1981, sia secondo la Deliberazione di Giunta Regionale n° 5447 del 07 novembre 2002, rientra nella II categoria sismica, con un grado di sismicità  $S=9$ , a cui corrisponde un coefficiente di intensità sismico (C) pari a 0.07 g.

Successivamente, l'O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 e succ. mod. ed int., coerente con l'EuroCodice 8, ha definito il grado di sismicità con riferimento ai valori delle accelerazioni al suolo. Pertanto, il territorio nazionale è stato suddiviso in quattro zone, in relazione ai valori delle accelerazioni di picco (o accelerazione di massima) del suolo, con probabilità di un superamento del 10% in 50 anni, così come indicato nel seguente schema (Tabella 3.2.1 delle Norme Tecniche):

ZONE	accelerazione con probabilità pari al 10% in 50 anni ag	accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (norme tecniche) ag
1	> 0,25 g	0,35 g
2	0,15 – 0,25 g	0,25 g
3	0,05 – 0,15 g	0,15 g
4	< 0,05 g	0,05 g

Nell'allegato A della stessa ordinanza il territorio del Comune di Avellino è iscritto tra quelli appartenenti alla Zona 2 .

**Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008 (Norme tecniche per le costruzioni)** la stima della pericolosità sismica del sito di costruzione, necessaria per la definizione dell'azione sismica di progetto, viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente", in quanto l'azione sismica è valutata in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido a superficie orizzontale, riferendosi non più ad una zona sismica territorialmente coincidente con più entità amministrative, cui è associata un'unica forma spettrale ed un periodo di ritorno prefissato ed uguale per tutte le costruzioni, bensì sito per sito e costruzione per costruzione.

Pertanto, secondo quanto riportato nell'allegato A del D.M. 14 gennaio 2008, per un qualunque punto del territorio non ricadente nei nodi del reticolo di riferimento (riportato nella tabella 1 nell'allegato B del D.M. 14 gennaio 2008), i valori dei parametri  $p$  ( $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T_c^*$ ) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto possono essere calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento

contenente il punto in esame, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici, attraverso la seguente espressione:

$$p = \frac{\sum_{i=1}^4 \frac{p_i}{d_i}}{\sum_{i=1}^4 \frac{1}{d_i}}$$

nella quale:

p è il valore del parametro di interesse nel punto in esame;

$p_i$  è il valore del parametro di interesse nell' $i$ -esimo punto della maglia elementare contenente il punto in esame;

$d_i$  è la distanza del punto in esame dall' $i$ -esimo punto della maglia suddetta.

Per il sito Località Contrada Bagnoli – Progetto Centro Sociale, le cui coordinate sono:

Latitudine= 40,891204° Longitudine = 14,761781°.

i valori dei parametri p ( $a_g, F_0, T_C^*$ ) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame sono:

Tr (Anni)	$a_g$ (g)	$F_0$ (-)	$T_C^*$ (s)
30	0,051	2,337	0,284
50	0,067	2,323	0,313
72	0,080	2,345	0,328
101	0,095	2,355	0,336
140	0,111	2,359	0,345
201	0,131	2,359	0,353
475	0,185	2,381	0,368
975	0,239	2,436	0,378
2475	0,314	2,519	0,394



Per il sito Località San Tommaso – Piazza Dan Luigi Sturzo – Area Gioco, le cui coordinate sono:

Latitudine= 40,904368° Longitudine = 14,796774°.

i valori dei parametri p ( $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_c^*$ ) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame sono:

Tr (Anni)	$a_g$ (g)	$F_o$ (-)	$T_c^*$ (s)
30	0,053	2,342	0,283
50	0,069	2,324	0,312
72	0,083	2,338	0,327
101	0,098	2,350	0,336
140	0,114	2,358	0,344
201	0,134	2,360	0,352
475	0,192	2,377	0,369
975	0,249	2,428	0,380
2475	0,330	2,493	0,406

Per il sito Parco Manganelli, le cui coordinate sono:

Latitudine= 40,914331° Longitudine = 14,809567°.

i valori dei parametri p ( $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_c^*$ ) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame sono:

Tr (Anni)	$a_g$ (g)	$F_o$ (-)	$T_c^*$ (s)
30	0,053	2,344	0,282
50	0,070	2,320	0,311
72	0,084	2,332	0,325
101	0,100	2,344	0,335
140	0,116	2,353	0,343
201	0,137	2,358	0,352
475	0,197	2,372	0,368
975	0,256	2,424	0,380
2475	0,340	2,485	0,410

Per il sito Località Valle – Piazza Don Giuseppe Morosini, le cui coordinate sono:

Latitudine= 40,915694° Longitudine = 14,764211°.

i valori dei parametri  $p$  ( $a_g, F_o, T_C^*$ ) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame sono:

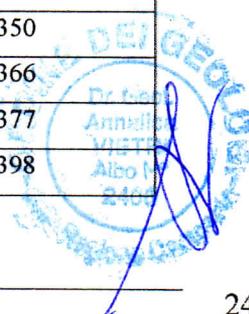
<b>Tr (Anni)</b>	<b><math>a_g</math> (g)</b>	<b><math>F_o</math> (-)</b>	<b><math>T_C^*</math> (s)</b>
30	0,053	2,340	0,283
50	0,070	2,313	0,312
72	0,084	2,333	0,326
101	0,099	2,345	0,335
140	0,115	2,349	0,342
201	0,136	2,350	0,350
475	0,194	2,371	0,366
975	0,249	2,438	0,377
2475	0,329	2,513	0,395

Per il sito Località Valle – Area sgambamento cani, le cui coordinate sono:

Latitudine= 40,916134° Longitudine = 14,771816°.

i valori dei parametri  $p$  ( $a_g, F_o, T_C^*$ ) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame sono:

<b>Tr (Anni)</b>	<b><math>a_g</math> (g)</b>	<b><math>F_o</math> (-)</b>	<b><math>T_C^*</math> (s)</b>
30	0,053	2,341	0,283
50	0,070	2,314	0,311
72	0,084	2,332	0,326
101	0,099	2,345	0,335
140	0,116	2,349	0,342
201	0,137	2,351	0,350
475	0,195	2,371	0,366
975	0,251	2,435	0,377
2475	0,331	2,508	0,398



**Categoria del sottosuolo.** Il D.M. 14 gennaio 2008, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, prevede la valutazione dell'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In assenza di tali analisi, le NTC prevedono che per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento (Tab. 3.2.II e 3.2.III).

Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di <math>V_{s,30}</math> superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero <math>N_{SPT,30} &gt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>c_{u,30} &gt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero <math>15 &lt; N_{SPT,30} &lt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>70 &lt; c_{u,30} &lt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> inferiori a 180 m/s (ovvero <math>N_{SPT,30} &lt; 15</math> nei terreni a grana grossa e <math>c_{u,30} &lt; 70</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con <math>V_s &gt; 800</math> m/s).</i>

Tabella 3.2.III – Categorie aggiuntive di sottosuolo.

Categoria	Descrizione
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Per la classificazione del sottosuolo si fa riferimento ai valori della velocità equivalente  $V_{s,30}$  di propagazione delle onde di taglio nei primi 30 m di profondità o nei i casi in cui non sia possibile la misura diretta delle  $V_s$  la classificazione può essere effettuata in base ai valori del numero equivalente di colpi della prova penetrometrica dinamica (*Standard Penetration Test*)  $N_{SPT,30}$  (nei terreni prevalentemente a grana grossa e della resistenza non drenata equivalente  $c_{u,30}$  nei terreni prevalentemente a grana fina.

La velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{s,30}$  è definita dall'espressione

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s,i}}} \text{ [m/s].}$$

La resistenza penetrometrica dinamica equivalente  $N_{SPT,30}$  è definita dall'espressione



$$N_{SPT,30} = \frac{\sum_{i=1,M} h_i}{\sum_{i=1,M} \frac{h_i}{N_{SPT,i}}}$$

La resistenza non drenata equivalente  $c_{u,30}$  è definita dall'espressione

$$c_{u,30} = \frac{\sum_{i=1,K} h_i}{\sum_{i=1,K} \frac{h_i}{c_{u,i}}}$$

Nelle precedenti espressioni si indica con:

$h_i$  spessore (in metri) dell' $i$ -esimo strato compreso nei primi 30 m di profondità;

$V_{S,i}$  velocità delle onde di taglio nell' $i$ -esimo strato;

$N_{SPT,i}$  numero di colpi NSPT nell' $i$ -esimo strato;

$c_{u,i}$  resistenza non drenata nell' $i$ -esimo strato;

$N$  numero di strati compresi nei primi 30 m di profondità;

$M$  numero di strati di terreni a grana grossa compresi nei primi 30 m di profondità;

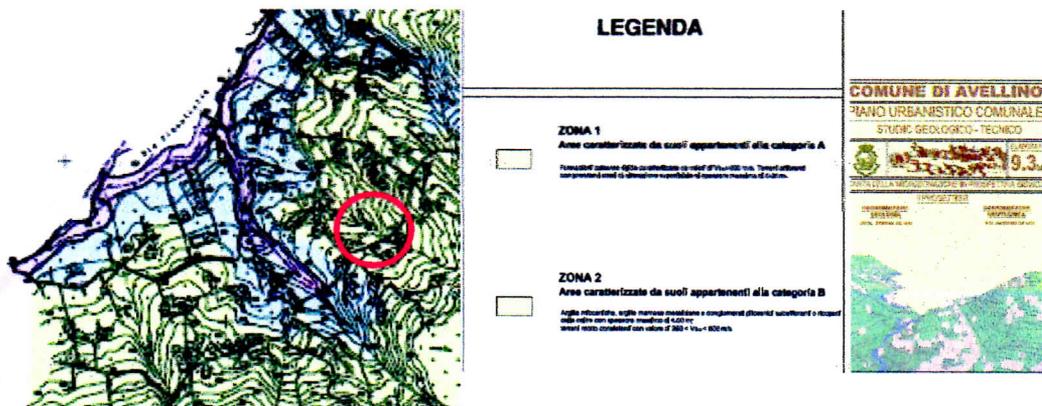
$K$  numero di strati di terreni a grana fina compresi nei primi 30 m di profondità.

La stima delle  $V_S$  tramite correlazioni empiriche suggerite ( $N_{SPT}$ ) può essere fuorviante in quanto non sempre è possibile eseguire le prove SPT in tutti i tipi di terreno ed inoltre i valori di  $V_S$  ottenuti da tale correlazione talora si discostano in modo eccessivo dai valori misurati in situ per il fatto che la correlazione  $V_S - N_{SPT}$  è affidabile per i terreni monogranulari, mentre è scarsamente affidabile per le tipologie flyschiodi; ancora non è consigliabile utilizzare il coefficiente di Poisson desunto dai dati della letteratura, non previsto dalla normativa, e delle  $V_P$  misurate in sito poiché i coefficienti riportati in letteratura per le varie litologie si discostano sensibilmente da quello reale.

In seguito all'adeguamento dello studio geologico tecnico a corredo del Piano Urbanistico Comunale di Avellino al Testo Unitario – Norme Tecniche per le Costruzioni – Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 Settembre 2005, il territorio di Avellino è stata suddiviso in quattro microzone, in base alla suddivisione in classi dei terreni di fondazione in funzione della velocità delle onde S dei primi 30 m. I risultati di tali suddivisioni sono state riportate nella “Carta della Microzonazione in Prospettiva Sismica” (Allegato 9 bis al Studio Geologico- Tecnico a corredo del PUC) in scala 1:5.000.

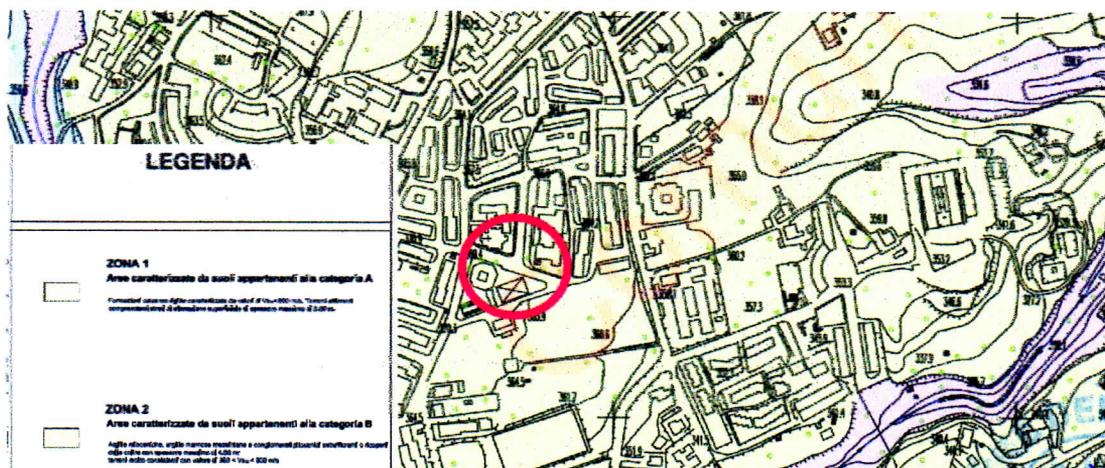
**Dallo studio della Carta della Microzonazione in Prospettiva Sismica” (Allegato 9 bis al Studio Geologico- Tecnico a corredo del PUC) in scala 1:5.000, si evince che le aree oggetto di intervento sismicamente sono così caratterizzate:**

1. LOCALITÀ CONTRADA BAGNOLI – PROGETTO CENTRO SOCIALE rientra in **Zona 2 – Aree caratterizzate da suoli appartenenti alla Categoria B**, costituiti dal substrato argilloso miocenico, delle argille marnose grigie messiniane e dai conglomerati pliocenici. Si tratta di terreni molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori delle  $V_{S30}$  compresi tra 360 m/s e 800 m/s



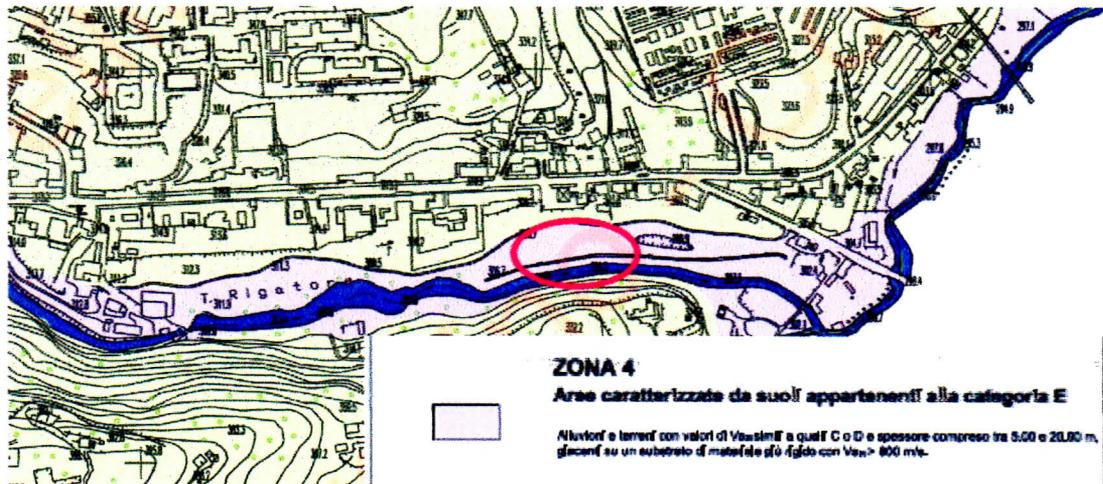
1. Località Contrada Bagnoli – Progetto Centro Sociale - Stralcio Carta della Microzonazione in Prospettiva Sismica in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino

2. LOCALITÀ SAN TOMMASO – PIAZZA DAN LUIGI STURZO – AREA GIOCO rientra in **Zona 2 – Aree caratterizzate da suoli appartenenti alla Categoria B**, costituiti dal substrato argilloso miocenico, delle argille marnose grigie messiniane e dai conglomerati pliocenici. Si tratta di terreni molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori delle  $V_{S30}$  compresi tra 360 m/s e 800 m/s.



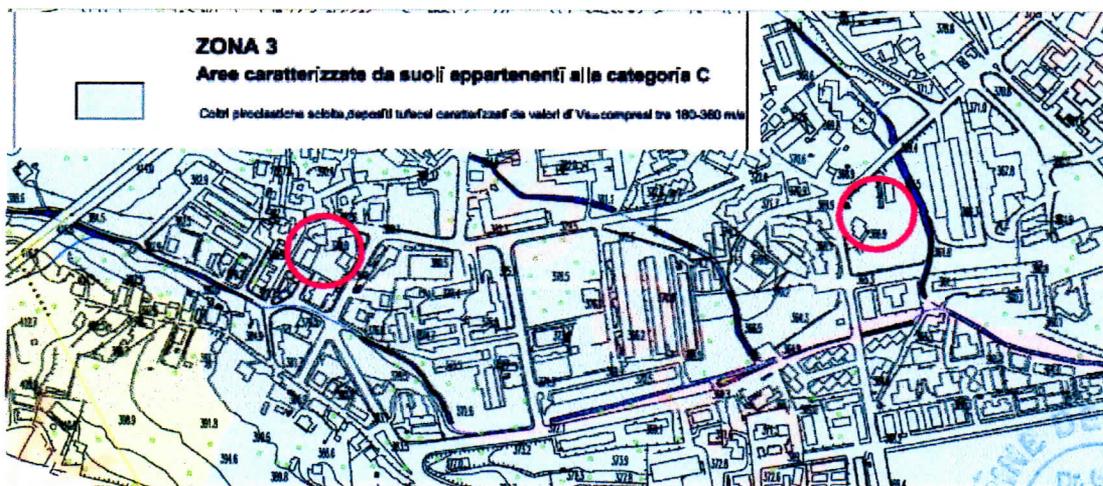
2. Località San Tommaso – Piazza Dan Luigi Sturzo – Area Gioco - Stralcio Carta della Microzonazione in Prospettiva Sismica in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino

3. PARCO MANGANELLI rientra in **Zona 4 - Aree caratterizzate da suoli appartenenti alla categoria E**, costituiti da strati superficiali alluvionali o da altri terreni con valori delle  $V_{S30}$  simili ai terreni dei tipi C e D della classificazione e con spessore compreso tra 5 e 20 metri, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con  $V_{S30} > 800$  m/s



3. Parco Manganelli - Stralcio Carta della Microzonazione in Prospettiva Sismica in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino

4 e 5 LOCALITÀ VALLE – PIAZZA DON GIUSEPPE MOROSINI E LOCALITÀ VALLE – AREA SGAMBAMENTO CANI rientrano in **Zona 3 – Aree caratterizzate da suoli appartenenti alla Categoria C**, costituiti sia dalle coltri piroclastiche sciolte, con spessore maggiore di 6,00m, che dai depositi tufacei costituiti dalla litofacies cineritica e dalla litofacies litoide. Si tratta di terreni caratterizzati da valori di  $V_{S30}$  compresi tra 180 m/s e 360 m/s.



4 e 5 Località Valle – Piazza Don Giuseppe Morosini E Località Valle – Area Sgambamento Cani - Stralcio Carta della Microzonazione in Prospettiva Sismica in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino

Il D.M. 14 gennaio 2008, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, prevede anche la valutazione delle condizioni topografiche dell'area in esame, distinguendo in caso di configurazioni superficiali semplici quattro categorie topografiche:

Tabella 3.2.IV – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

In funzione delle categorie topografiche e dell'ubicazione dell'opera da realizzare si deve tener conto del coefficiente topografico  $S_T$  come riportato nella seguente tabella.

Tabella 3.2.VI – *Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica  $S_T$*

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	$S_T$
T1	-	1.0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1.2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1.2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1.4

Per i siti in esame si fa presente che trattasi di siti con inclinazione inferiore a  $15^\circ$ , come si evince dalla Carta delle Pendenze in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino, e che pertanto **rientrano tutti nella categoria topografica T1, per la quale può essere considerato un coefficiente di amplificazione topografica  $S_T=1,0$ .**



## 7. CONCLUSIONI

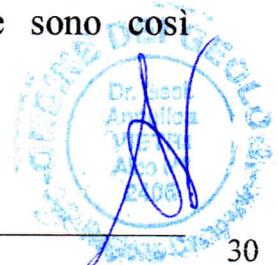
La scrivente, dott. geol. Vietri Annalisa, iscritta all'Ordine dei Geologi della Regione Campania col n.° 2406, ha ricevuto incarico dal Comune di Avellino – Settore 4 Lavori Pubblici, con Determina n. 2233 del 10/08/2017, di effettuare lo studio geologico e la modellazione sismica per l'“INTERVENTO DI “RIQUALIFICAZIONE ARREDO URBANO DEL CORSO VITTORIO EMANUELE” - ATTUAZIONE PROGRAMMA P.I.U. EUROPA CITTÀ DI AVELLINO CUP G37H16000050006 C.I.G.: Z581FA06A9” che contempla la dislocazione delle strutture attualmente installate lungo il Corso V. Emanuele presso altri siti della città di Avellino.

Alla luce di quanto esposto nei precedenti paragrafi, ai quali si rimanda per una più completa trattazione, visto che le strutture da ricollocare verranno attestate in tutti i siti ad una profondità massima di 2 m dal p.c., ciò implica che i terreni interessati dal piano di posa delle fondazioni appartengono tutti allo stesso litotipo, cioè ai terreni piroclastici di copertura. Pertanto per tale litologia, come evidenziato anche dalla tabella VI. 1 allegata alla Relazione dello Studio Geologico Tecnico del PUC del Comune di Avellino, si possono assumere i seguenti parametri fisico-meccanici:

$\gamma = 1,40$ a $1,70$ g/cm <sup>3</sup>	Peso di Volume
$C = 0,00$ a $0,10$ Kg/cm <sup>2</sup>	Coesione drenata
$\varphi =$ da $22^\circ$ a $28^\circ$	Angolo di attrito
$M_{Ed} = 30$ Kg/cm <sup>2</sup>	Modulo edometrico

Dall'analisi diretta effettuata dalla scrivente, visto le attuali condizioni delle aree, si può asserire che gli interventi non provocheranno alterazioni della stabilità idrogeologica delle stesse e non concorreranno ad incrementare il livello di rischio.

Per la determinazione delle  $V_{S30}$  e quindi del tipo di sottosuolo di fondazione dei siti in esame è stata analizzata la Carta della Microzonazione in Prospettiva Sismica” (Allegato 9 bis al Studio Geologico- Tecnico a corredo del PUC) in scala 1:5.000, dalla quale si evince che le aree oggetto di intervento sismicamente sono così caratterizzate:



1. LOCALITÀ CONTRADA BAGNOLI – PROGETTO CENTRO SOCIALE rientra in **Zona 2 – Aree caratterizzate da suoli appartenenti alla Categoria B;**

2. LOCALITÀ SAN TOMMASO – PIAZZA DAN LUIGI STURZO – AREA GIOCO rientra in **Zona 2 – Aree caratterizzate da suoli appartenenti alla Categoria B;**

3. PARCO MANGANELLI rientra in **Zona 4 - Aree caratterizzate da suoli appartenenti alla categoria E;**

4 e 5 LOCALITÀ VALLE – PIAZZA DON GIUSEPPE MOROSINI E LOCALITÀ VALLE – AREA SGAMBAMENTO CANI rientrano in **Zona 3 – Aree caratterizzate da suoli appartenenti alla Categoria C.**

Per i siti in esame si fa presente che trattasi di siti con inclinazione inferiore a 15°, come si evince dalla Carta delle Pendenze in scala 1:5.000 allegata al PUC del Comune di Avellino, e che pertanto **rientrano tutti nella categoria topografica T1, per la quale può essere considerato un coefficiente di amplificazione topografica  $St=1,0$ .**

Per la soluzione di eventuali problematiche di carattere geologico, che dovessero presentarsi durante l'esecuzione dei lavori, si raccomanda di rivolgersi allo scrivente.

Tanto dovevasi come da incarico ricevuto

Agosto 2017

Il geologo

Dott. Annalisa Vietri

## ALLEGATI GRAFICI

- Parametri sismici e spettri di risposta determinati con il software GeoStru PS Advanced.

