



COMUNE DI AVELLINO

Settore Assetto e Sviluppo del Territorio
Servizio Piani e Programmi

Piano Urbanistico Attuativo – Piazza Kennedy
Zone di Riqualificazione “Rq04”
Legge Regionale n. 16 - 22.12.2004 e ss.mm.ii. – art. 26



ELA. 7.A - RELAZIONE DI COMPATIBILITA' TRA LE PREVISIONI URBANISTICHE DEL PUA E LE CONDIZIONI GEOMORFOLOGICHE DEI SUOLI

(D.P.R. n. 380, art. 89 – Legge n. 64/74, art. 13 – L.R. 9/83 art. 14)

committente:
COMUNE DI AVELLINO



Progetto
arch. Angelo RAPA

PREMESSA

L'area oggetto del presente Piano Urbanistico Attuativo è definita dal PUC vigente quale Zona di Riqualificazione che comprende un ambito di trasformazione denominato "Rq 04 Piazza Kennedy.

Nelle zone di Riqualificazione – Rq04, così come individuate dal PUC vigente, i parametri urbanistici ed edilizi di riferimento sono definiti nelle schede normative all'allegato 1b. La trasformazione di tali aree è attuata mediante la procedura del PUA (L.R. n° 16/2004, artt. 26 e 27 e del Regolamento 4 agosto 2011 n. 5 della Regione Campania, art. 10).

Il Piano Urbanistico Attuativo è costituito dagli elaborati previsti dalla Deliberazione della Regione Campania n. 834 del 11 maggio 2007 – "Norme tecniche e direttive riguardanti gli elaborati da allegare agli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica ed è approvato secondo le procedure previste dalla L.R. 16/04.

La presente relazione è volta a dimostrare la compatibilità tra le previsioni urbanistiche del PUA e le condizioni geomorfologiche dei suoli, ai fini dell'acquisizione del parere di cui al D.P.R. n 380/01 e smi, art. 89.

Lo studio geologico – tecnico di dettaglio per il presente PUA è stato redatto dal geologo, dott. Federico Giordano, nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti (D.M.14.01.2008 (Appr.I Comb.2, D.M.11.03.1988, Eurocodice 8, ecc.) e secondo le prescrizioni di cui alle "Modalità tecnologiche" e "Norme di misurazione" ANISIG.

1. INDAGINI GEOLOGICHE E CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TERRENI

Al fine di caratterizzare nella maniera più opportuna i terreni che dovranno sostenere i nuovi carichi, sono state eseguite, attraverso lo studio geologico tecnico di dettaglio, le seguenti analisi e prove:

- Sondaggi
 - lo studio geologico ha tenuto conto, in fase preliminare, di un sondaggio geognostico siglato (S114) effettuato per lo strumento urbanistico generale. Il sondaggio è stato spinto alla profondità di 25,50 metri dal piano campagna (p.c.), è stata effettuata una prova SPT in foro alla profondità di 7,10 m dal p.c., prelevato un campione di terreni alla profondità di 6,50 m dal p.c. ed infine è stato oggetto di analisi e prove di laboratorio geotecnico.
 - un nuovo sondaggio (rif. S1) a carotaggio continuo spinto fino ad una profondità massima di 30 m dal piano campagna, con l'esecuzione di n. 3 prove SPT e prelievo di n. 2 campioni di terreno indisturbati e prove ed analisi di laboratorio, nonché una prospezione sismica di tipo MASW.

- Prove S.P.T
Per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei litotipi, all'interno del foro di sondaggio S1 e a diversa profondità, sono state eseguite in totale n. 3 prove penetrometriche consistenti nella registrazione, durante la penetrazione ottenuta con un maglio di 63,5 Kg da un'altezza di 76 cm, del numero di colpi necessari a produrre un'infissione di 15 cm.

- Indagine sismica M.A.S.W
Per la valutazione delle caratteristiche sismiche dei terreni è stato effettuato uno stendimento necessario al calcolo del parametro ($V_{s,eq}$), per la definizione della categoria di sottosuolo, così come da D.M. 17/01/18.

In base ai risultati ottenuti dal rilevamento geologico-tecnico e dallo studio dei dati pregressi, di natura litostratigrafica, allegati al PUC è stato possibile caratterizzare i

terreni destinati ai nuovi insediamenti, la cui successione stratigrafica rilevata, può essere di seguito sintetizzata, dall'alto (p.c.) verso il basso:

1. Terreni di copertura (Riporto di vario genere: sottofondo stradale e massetto in calcestruzzo fino ad una profondità di 0,80 m), limo di colore marrone scuro – bruno contenente pomici giallastre eterometriche e minuti litici (Piroclastite), fino a 4,00 m. dal p.c.;
2. Terreni di substrato geologico rappresentato da limo argilloso sabbioso di colore marrone chiaro, giallastro (Piroclastite), fino a 5,70 m. dal p.c. e da Sabbia limosa 'Cinerite' di colore grigio scuro, omogenea ben addensata (Ignimbrite Campana), fino alla profondità di 13,50 m;
3. Oltre le profondità sopra evidenziate e fino a una quota di – 30,00 m. dal p.c., il substrato si presenta con argilla limosa di colore giallo ocra con frequenti intercalazioni di clasti eterometrici marnosi grigiastri, arenacei giallastri, e livelli litoidi calcarei biancastri.;

A livello di caratterizzazione di tipo geotecnica per questi significativi litotipi, si riportano i parametri fisico meccanici, così riassunti:

Litotipo	Peso specifico (γ) KN/mc	Angolo d'attrito interno (ϕ)	Coesione drenata (C') KPa
Piroclastiti	15	20°	16
Cineriti	15	20°	30
Conglomerati in matrice argillosa	20	30°	30

All'interno del sondaggio (S1), sono state effettuate in totale n. 3 prove penetrometriche a diverse altezze, del tipo S.P.T., che hanno restituito i seguenti valori indicati in tabella:

SONDAGGIO	PROFONDITA' (mt.)	S.P.T	NUMERO DI COLPI Nspt
S1	2,00		3
	7,00		27
	19,5		81
S114	7,0		24

Lo studio geologico, infine, rileva una falda idrica di tipo freatico, alla profondità di 4,10 m rispetto all'attuale piano di campagna.

Da un punto di vista sismico la campagna geognostica ha realizzato un unico stendimento per la prova sismica di tipo M.A.S.W, la quale ha permesso il calcolo del parametro $V_{s,eq}$, indispensabile per la definizione della categoria del sottosuolo ai sensi del D.M. 17/01/18.

Sulla scorta delle risultanze ottenute, sono state calcolate le $V_{s,eq}$, rapportandole ai valori della V_{s30} , che hanno permesso di definire la categoria di suolo secondo il D.M. 2018.

Dai calcoli effettuati è stato ottenuto un valore $V_{s,eq} = 333$ m/s, (compreso nel range 180 m/s – 360m/s), che definisce la categoria del suolo in esame di tipo "C".

2. CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE DEI SUOLI

L'analisi della costituzione litologica, della tettonica, delle successioni stratigrafiche, delle condizioni morfologiche, di stabilità, idrogeologiche e sismiche, rilevate nello studio geologico dell'area, ha permesso di raccogliere tutti gli elementi necessari, per quanto riguarda la stabilità delle aree, ai fini della localizzazione delle volumetrie previste dallo strumento urbanistico di dettaglio.

Sotto il profilo geomorfologico l'area d'intervento è situata in corrispondenza di un terrazzo ignimbrico pianeggiante, con esigua copertura piroclastica rimaneggiata; non presenta evidenze di dissesti in atto o potenziali e può ritenersi del tutto stabile.

Sotto il profilo idrogeologico i terreni presentano permeabilità media per porosità. È stata rilevata la presenza di una falda freatica alla profondità di 4,10 m rispetto l'attuale piano campagna.

Sotto il profilo geologico l'immediato sottosuolo è caratterizzato dalla presenza di depositi sedimentari di origine vulcano-clastica, a granulometria variabile, depositi in situ su una paleo-morfologia costituita da un substrato conglomeratico, formatosi dallo smantellamento dei versanti flyschoidi miocenici che, nella porzione sommitale della formazione prevale la componente argillosa.

Sotto il profilo geotecnico, i terreni rinvenuti sono ascrivibili a due tipologie litotecniche : Terreni di copertura, limi sabbiosi argillosi di origine vulcanica, e Terreni di substrato, argilla di colore giallastro con ciottoli eterometrici poligenici.

Sotto il profilo sismico, ai sensi del D.M. 01/2018, l'area di studio è stabile, suscettibile di amplificazione stratigrafica locale, con terreni ascrivibili ad una categoria di suolo tipo 'C' e, vista l'area pianeggiante, non sono da applicare amplificazioni dovute alla morfologia: categoria topografica T1.

Dagli esiti delle risultanze, come sopra evidenziate, si ritiene di dover prevedere l'impiego di fondazioni che tengano conto, sia del rispetto delle interazioni tra terreni e strutture in elevazione, sia rispetto i fenomeni di risalita capillare delle acque ove è presente la falda freatica.

Le opere di fondazione, oltre a dover interessare il livello stratigrafico più solido costituito da: Argilla di colore giallastro con ciottoli eterometrici poligenici, dovranno tenere in considerazione i fenomeni di risalita della falda e, pertanto si ritiene di dover prevedere fondazioni indirette su pali che vanno a trasferire una parte molto significativa del carico in profondità e la platea di fondazione al di sopra della falda.

In sede di progettazione esecutiva si andranno a definire i livelli di maggiore dettaglio e di calcolo.

3. STABILITA' DELLE AREE

Con riferimento alla stabilità dell'area, alla scala geologica, si evidenzia che:

- Il rilevamento geologico condotto consente di riferire per l'area in studio l'assenza, anche per un ambito più ampio di quello oggetto degli interventi edilizi, di fenomeni di dissesto in atto o potenziali in relazione sia alle caratteristiche geologiche e tecniche dei terreni costituenti il "substrato" che alla potenza della coltre di copertura;
- la lettura del Progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico, Rischio Frana, Carta degli scenari di Rischio (A. di B. Nazionale Liri, Garigliano Volturno), mostra l'area in studio, unitamente all'intorno significativo, non interessata né da Aree a Rischio né da Aree di Attenzione e ricompresa in area bianca, cioè non pericolosa e non a rischio.

4. PARAMETRI URBANISTICI

L'area oggetto del Piano Urbanistico Attuativo coincide con la scheda di trasformazione urbanistica indicata dal PUC vigente, di cui all'allegato 1b:

- Zona di Riqualificazione – Rq 04 Piazza Kennedy;

L'area in questione, interamente di proprietà comunale, è situata in ambito urbano verso il margine nord della zona storica.

L'attuale sua conformazione, che costituisce il perimetro di PUA, è stata definita nella fase di emergenza al sisma del 1980 quando, alle aree facenti parte dell'ex macello comunale, ne vennero acquisite ulteriori per consentire un insediamento di prefabbricati leggeri destinati alle attività commerciali danneggiate dagli eventi sismici.

La zona, così perimetrata, interessa una superficie territoriale complessiva di circa i 9.564 mq situata ad una quota altimetrica media di circa 340 m/l.m.;

L'intervento previsto dal presente PUA, in linea con gli obiettivi e le destinazioni del PUC, prevede una riduzione della SLP pubblica rispetto a quella della scheda originaria e si propone di migliorarne la qualità urbana attraverso l'aumento degli spazi verdi e quelli a parcheggi, ad integrare il tessuto insediativo con funzioni terziarie e di servizio alle persone, nonché procedere ad nuova configurazione e razionalizzazione del sistema viario urbano

Il Piano Urbanistico Attuativo in relazione al contenuto (art. 4 delle NTA), ha valore di Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica di cui alla L. 1150/42.

DIMENSIONAMENTO DEL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO Rq 04 – Piazza Kennedy

Il Piano Urbanistico Attuativo in questione rispetta i parametri urbanistici ed edilizi e di destinazione fissati dalla relativa scheda di trasformazione.

VERIFICA DEI PARAMETRI URBANISTICI – Rq 04

Superficie territoriale (St): 9.564 mq

Indice territoriale max (mqSlp/maSt): 0,6 mq/mq

SLP totale massima: 5.738 mq

Destinazioni d'uso:

Residenza e terziario

Residenza: max 0% della SLP

Terziario: max 45% della SLP totale pari a mq 2.582

Servizi alle persone max 15% della SLP totale pari a mq 860

SLP totale massima insediabile : 3.442 mq

Intervento previsto

Superficie territoriale (St): 9.564 mq

SLP di progetto: **mq 1.550 < di mq 3.442 max insediabili**

Destinazioni d'uso:

Residenza e terziario

Terziario: previsti mq 850 < a mq 860 max insediabili

Servizi alle persone previsti mq 700 < a mq 2.582 max insediabili

Fabbisogno minimo aree a standard

Terziario: 1mq/mq SLP

700 x 1 = 700 mq

Servizi alle persone: 1mq/mq

850 x 1 = 850 mq

1.550 mq < 2.055 previsti

Parcheggi pertinenziali (1mq / 3mq SLP) = mq 1.190 < **1.363 mq (da progetto)**

parcheeggi e servizi di interesse generale

(2,5 mq/1mq SLP) = mq 3.875 < **5.331 mq (da progetto)**

Le previsioni progettuali del presente Piano Urbanistico attuativo rispettano i parametri di scheda e quelli minimi previsti per legge.

5. MANUFATTI EDILI REALIZZABILI

Da un punto insediativo, il Piano Urbanistico di dettaglio prevede la realizzazione di un edificio di iniziativa pubblica con una SLP complessiva di mq. 1.550, dove trovano posto destinazioni e funzioni terziarie e di servizio alle persone.

La struttura da concepirsi come unico centro multifunzionale che, in maniera versatile, andrà ad ospitare funzioni di tipo sociale, culturale e commerciale.

6. VALUTAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE

Il rilevamento geolitologico e le considerazioni finora espresse hanno consentito di definirne le formazioni e la struttura generale dell'area, necessarie a verificarne le caratteristiche strutturali, tecniche e sismiche.

Come si è fatto già cenno, per la caratterizzazione geotecnica, sono stati utilizzati anche i dati ottenuti da prove ed analisi di laboratorio effettuate in occasione della redazione del Piano Urbanistico Comunale.

I sedimenti che costituiscono il substrato conglomeratico sono formati da puddinghe con ciottoli poligenici ed eterometrici; prevalgono gli elementi calcarei e calcareo marnosi di colore grigio ed avana. La matrice argillosa ingloba gli elementi clastici di diversa dimensione e di varia natura che, nella porzione sommitale, prevale la componente argillosa, con n peso dell'unità di volume pari a 2,0 g/cmc ; per l'angolo di attrito interno pari a 30°.

Le valutazioni sono state rivolte anche verso la possibilità del rischio liquefazione, per la rilevazione di una falda freatica alla profondità di 4,10 m dal p.c., rispetto alla quale lo studio geologico, in sede di verifica, ne ha dimostrato la poca probabilità del fenomeno con fattore di sicurezza $F_s > 1$.

7. SCARICO IN FONDAZIONE

Il comportamento dei terreni di fondazione per effetto dei carichi derivanti dalle strutture di progetto, sarà oggetto di studio dettagliato e calcolo in sede di progettazione esecutiva, relazionato alla tipologia di fondazione prevista.

8. AZIONE SISMICA

Il comune di Avellino rientra nell'elenco delle località della Campania dichiarate sismiche di II Categoria ($S=9$ e $C=0,07$) come da aggiornamento della classificazione Sismica dei Comuni della Regione; deliberazione di Giunta Regionale n05447 del 07/11/2002.

Nel territorio comunale sono state effettuate una serie di indagini che hanno permesso di individuare le aree a comportamento simile dal punto di vista della Pericolosità sismica, attraverso le categorie di suolo di fondazione previste dalle "Norme tecniche per le costruzioni", D.M. 14.01.2008 e ss.mm.ii.

Come già rappresentato, per questa campagna geognostica è stato realizzato uno stendimento per la prova sismica di tipo M.A.S.W. che ha consentito attraverso la ricerca del parametro $V_{s,eq}$ di rapportarne il valore a quello V_{s30} , che ne permette di definire la categoria di suolo secondo il D.M. 2018. Nel caso in questione il valore ottenuto e la definizione della categoria di suolo sono riportati secondo la seguente tabella:

PROVA M.A.S.W.	$V_{seq} - V_{30}$ (m/s)	CATEGORIA DI SUOLO D.M.2018
M.A.S.W. n. 1	333	C

8.1 Microzonazione sismica

Nella carta della microzonazione in prospettiva Sismica allegata al P.U.C. sono state individuate, quattro microzone corrispondenti a quattro categorie del suolo di fondazione. Dalla verifica effettuata è emerso che l'area interessata dall'intervento ricade nella Zona 3 che definisce:

Rientrano in tale zona i terreni appartenenti alla categoria C costituiti sia dalle coltri piroclastiche sciolte, con spessore maggiore di m 6,00, che dai depositi tufacei costituiti dalla litofacies cineritica, costituita da sabbie sottili di colore grigio, e dalla litofacies litoide, costituita dalla massa trachitica di colore giallo ricca di pomice e lapilli vitrofirici.

Si tratta di terreni caratterizzati da valori di Vs30 compresi tra 180 m/sec e 360 m/sec che, nella determinazione della forza sismica orizzontale, si viene proposto di assumere nel computo progettuale un valore del coefficiente sismico di fondazione ε pari a 1,3.

8. CONCLUSIONI

Dal confronto delle indagini geognostiche e quindi dalle risultanze dello studio geologico-tecnico di dettaglio relativo al Piano Urbanistico Attuativo alla zona di Riqualficazione "Rq04" redatto dal geologo dott. Federico Giordano, nel rispetto del D.M.14.01.2008 (Apr. I Comb.2, D.M.11.03.1988, Eurocodice 8, ecc.) e delle previsioni urbanistiche, il sottoscritto arch. Angelo Rapa in qualità di progettista del Piano Urbanistico innanzi citato, AFFERMA la compatibilità tra le previsioni urbanistiche del PUA e le condizioni geomorfologiche, fermo restando tutte le considerazioni sopra evidenziate da attuarsi in sede esecutiva.



Il Progettista:
arch. Angelo Rapa