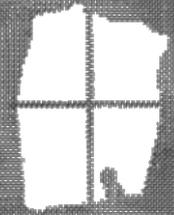




**CITTA' DI PALERMO**

Settore Città Storica



# **proposta di varianti urbanistiche puntuali dei piani attuativi del centro storico di Palermo**

## **Allegato B relazione geologica preliminare**

### **i funzionari:**

**arch. P. Porretto  
arch. G. Cosentino  
arch. G. Di Noto**

**relazione geologica:  
dott. geol. V. Giambruno**

**elaborazioni grafiche:  
Gruppo G.I.S. - Settore Città Storica**

**il dirigente:  
arch. N. Di Bartolomeo**

## **INDICE**

<b>1-PREMESSA .....</b>	<b>PAG. 1</b>
<b>2-INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E LINEAMENTI</b>	
<b>GEOLOGICI-STRUTTURALI .....</b>	<b>PAG. 4</b>
<b>3-GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....</b>	<b>PAG. 6</b>
<b>7-CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....</b>	<b>PAG. 11</b>

## **1. Premessa**

L'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente ha emanato la circolare n.57027 del 15 ottobre 2012 che regola gli studi geologici per la redazione degli strumenti urbanistici.

L'obiettivo degli studi e delle indagini è quello di fornire le informazioni sulle caratteristiche geologiche del territorio utilizzabili in sede di formazione/aggiornamento degli strumenti urbanistici; tali studi non possono sostituire gli studi geologici inerenti ai singoli progetti di nuova edificazione ed adeguamento sismico.

Gli studi geologici di pianificazione devono pertanto essere finalizzati a:

- identificare le situazioni locali che presentino livelli di pericolosità geologica e/o sismica tali da poter influenzare, in modo significativo, le scelte degli strumenti urbanistici;
- indirizzare e dimensionare le eventuali indagini di approfondimento da effettuarsi nelle zone così individuate;
- identificare le situazioni di pericolosità geologica e sismica anche mediante il confronto delle caratteristiche locali, con caratteristiche di situazioni-tipo desunte da esperienze e studi nei rispettivi settori.

La Circolare sopramenzionata individua un elenco di cartografie tematiche da produrre e precisamente:

<b>CARTA GEOLOGICA in scala</b>	<b>1: 2.000</b>
<b>CARTA IDROGEOLOGICA in scala</b>	<b>1: 2.000</b>
<b>CARTA LITOTECNICA in scala</b>	<b>1: 10.000</b>
<b>CARTA DELLE INDAGINI in scala</b>	<b>1: 2.000</b>

<b>CARTA DELLE PERICOLOSITA' GEOLOGICHE in scala</b>	<b>1: 2.000</b>
<b>CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA in scala</b>	<b>1: 5.000</b>
<b>CARTA DELLA SUSCETTIVITA' DEL TERRITORIO in scala</b>	<b>1: 5.000</b>

Da quanto sopra esposto si evince sia l'attenzione del legislatore verso le problematiche e/o criticità geologiche ma anche la complessità e l'impegno tecnico scientifico necessario per la redazione di tale studio.

Con mail del 27.03.2013 è stata richiesta allo scrivente la predisposizione di una relazione geologica preliminare finalizzata alla richiesta di parere ex art.13 L.64/74 relativamente ad una "variante generale" riguardante l'intero perimetro della città storica.

Negli ultimi anni il Piano Particolareggiato Esecutivo(PPE) del Centro Storico è stato oggetto di alcune varianti puntuali discendenti da richieste di privati, in relazione a diverse e specifiche destinazioni d'uso non previste nelle Norme Tecniche di attuazione.

Successivamente, sono pervenute al Settore Città Storica ulteriori e diverse richieste di privati cittadini per apportare varianti urbanistiche ad immobili ed aree.

La quasi totalità delle richieste sopracitate sono state riscontrate dall'Ufficio, nel recente passato, rimandando alla eventuale trattazione nell'ambito della redazione di una "variante generale" e complessiva.

Le richieste di variante sono sostanzialmente riconducibili a quattro temi principali che sono:

- *Il mantenimento di porzioni di unità edilizie antecedenti al '40 individuate dal P.P.E. come superfetazioni da demolire;*
- *Il mantenimento di intere unità edilizie edificate dopo il '40, ma realizzate con regolare concessione, di cui il Piano Particolareggiato Esecutivo prevede la*

1

*demolizione ed il ripristino tipologico dell'originaria unità edilizia, ovvero la realizzazione di verde pubblico di progetto;*

- *il cambio di tipologia, in quanto generalmente collegata a specifiche destinazioni d'uso consentite dalla nuova previsione;*
- *La trasformazione della previsione da verde pubblico a verde privato, esistente o di progetto.*

La proposta di "variante generale" riunifica pertanto le singole istanze presentate dai privati, con la predisposizione di un unico atto deliberativo che consenta da un lato di intervenire in maniera omogenea e coerente, in relazione alle singole istanze dei privati, sull'intero tessuto del centro storico, dall'altro di evitare uno stillicidio di singole proposte di varianti urbanistiche da sottoporre di volta in volta all'adozione del consiglio comunale ed alla successiva approvazione regionale.

Tale percorso trova riscontro tecnico anche dal punto di vista geologico in considerazione della necessità, sempre presente in tale tipo di studi, di studiare l'intero ambito territoriale al cui interno sono inserite le singole aree di interesse.

Per quanto sopra, attraverso il presente studio, ci si propone di:

1. delineare i principali aspetti morfologici e "geologici" della zona interessata dall'intera "variante generale";
2. individuare i principali lineamenti geomorfologici ed idrogeologici dell'area interessata;
3. descrivere le caratteristiche stratigrafiche e fisico-meccaniche più significative dei terreni costituenti il substrato dell'area in studio;
4. suggerire gli aspetti da approfondire per la redazione dello studio utile all'ottenimento del parere ex art.13 L.64/74, fornendo al contempo un'indicazione di massima sulle necessarie indagini.

## **2. Inquadramento Geografico e Lineamenti Geologico - Strutturali**

L'area in oggetto, costituita dall'intero centro storico del Comune di Palermo, ricade interamente nella porzione centro orientale della cosiddetta "Piana di Palermo".

Questa si affaccia sul Mar Tirreno con la sua forma tipica a mezzaluna, sviluppatasi in senso grosso modo N-S ed W-E parallelamente alla costa ed è limitata verso l'interno da una serie di rilievi montuosi, noti in letteratura geologica con il nome di "Monti di Palermo", i quali si ergono improvvisi con una netta rottura di pendenza.

Quest'ultimi costituiscono una porzione occidentale della Catena Maghrebide siciliana e sono costituiti, a loro volta, da una serie di unità tettoniche derivanti da una fase deformativi compressionale, che ne ha determinato la sovrapposizione reciproca.

Le diverse Unità Stratigrafico Strutturali, caratterizzanti questo settore dell'orogene sono costituite da successioni carbonatiche e carbonatiche-terrigene di età mesozoica-terziaria, derivanti dalla deformazione dei Domini Panormide e Imerese.

A seguito della tettonica recente, gli originari contatti geometrici tra gli ammassi rocciosi, che costituiscono l'ossatura dei Monti di Palermo, sono stati ripresi ed ulteriormente dislocati.

L'orogene, infatti, è interessato da vari sistemi di faglie, con direzioni prevalenti N-S, NW-SE e NE-SW, che hanno coinvolto l'edificio tettonico già strutturato, dando luogo ad una serie di alti e bassi morfostrutturali.

In corrispondenza della Piana di Palermo, invece, questo complicato assetto geologico-strutturale è mascherato dalla presenza, con spessori variabili, del complesso calcarenitico-sabbioso del Quaternario.

Risulta evidente che la natura geologica e strutturale del substrato del complesso calcarenitico-sabbioso sia complesso e non facilmente schematizzabile, in quanto risente dell'intricata geometria dei Monti che circondano la Piana.

Infatti, i litotipi carbonatici di età mesozoica oltre a costituire i rilievi che circondano la Piana, sono rinvenibili nel sottosuolo al di sotto di più o meno spesse coperture calcarenitiche specialmente lungo le zone pedemontane; inoltre, le calcareniti, lungo il perimetro della Piana ricoprono la formazione terziaria argillo-marnoso-quarzarenitica del Flysch Numidico.

La formazione del Flysch Numidico, nota localmente come "*Ginolfo*", in genere costituisce il substrato dei depositi quaternari, caratterizzato da una morfologia abbastanza irregolare con gradini di origine tettonica variamente distribuiti, sino ad affiorare in superficie.

Per lo più nel settore settentrionale della Piana la morfologia del tetto del substrato flyschoidale, è abbastanza regolare; invece, nel settore meridionale il tetto del substrato argilloso-arenaceo è alquanto irregolare a causa, anche, dei vari corsi d'acqua che hanno eroso i rilievi emersi producendo cospicui apporti solidi a valle.

Nelle zone (Guadagna, Brancaccio, Romagnolo Settecannoli), le calcareniti poggiano sul complesso argillo-sabbioso del Pleistocene inferiore, noto in letteratura scientifica come "argille grigio-azzurre".

Gli altri terreni presenti nella Piana, sono costituiti da depositi continentali recenti (detriti di falda, colluvioni, travertini, depositi alluvionali) e terreni di riporto.

### **3. Geologia e Geomorfologia**

Il territorio comunale di Palermo ha un'estensione di circa 160 Km<sup>2</sup>, con uno sviluppo costiero di circa 30 Km. Di questa superficie, ben 130 Km<sup>2</sup> sono occupati dalla piana omonima, cinta da una catena pressoché continua.

I monti attorno la piana raggiungono un'altezza media di circa 900 m.s.l.m; la morfologia generale dei rilievi è caratterizzata da elevati valori di pendenza dei versanti.

I suddetti versanti, per lo più di natura calcareo-dolomitica, presentano caratteri morfologici tipici controllati dagli eventi tettonici, di cui si è fatto cenno, che risulta nel suo complesso il principale agente morfoevolutivo, determinando quelle forme aspre e acclive rimodellate poi dalla dinamica esogena.

Infatti, i rilievi sono caratterizzati da forme aspre ed accidentate, con spuntoni e prismi di roccia e rotture di pendenze frequenti e brusche, riconducibili a linee tettoniche riprese nel corso dell'evoluzione morfo-strutturale dai processi esogeni.

La continuità morfologica dei rilievi, spesso, è interrotta dalla presenza di incisioni fluviali, certe volte piuttosto incassate e rettilinee, impostate generalmente su linee di debolezza meccanica.

In tali incisioni i deflussi idrici si concentrano occasionalmente a seguito di piogge intense.

Lungo i versanti carbonatici oltre al modellamento fluvio-denudazionale si combina quello carsico.

Le rocce calcaree sono oggetto di processi di dissoluzione chimica da parte delle acque dilavanti, sia in superficie che nel sottosuolo, ad opera delle acque di infiltrazione.

ij

Nelle zone pedemontane i versanti molto acclivi, a tratti, sub-verticali si raccordano alla Piana attraverso ampie falde di detrito, dove si concentrano i prodotti della degradazione meccanica.

La morfologia della Piana di Palermo è caratterizzata, invece, da una generale regolarità, con valori di pendenza dell'ordine dei 10-15°; essa rappresenta il risultato, sia dell'azione del mare quaternario, sia di quella dei corsi d'acqua che la incidavano più o meno profondamente.

L'intero territorio risulta costituito da una serie di pianori e piccole piane, che si sviluppano da pochi metri sul livello del mare sino ad un centinaio di metri, raccordandosi con leggere rotture di pendenze.

La città di Palermo poggia, quindi, su questo vasto terrazzo geomorfologico costituito prevalentemente da un orizzonte di sedimenti calcarenitici ben stratificati, la cui origine è legata ad eventi tettonici ed eustatici di età relativamente recente.

Infatti, il profilo della costa ed il modellamento della pianura palermitana si possono approssimativamente collocare alla fine dell'interglaciale Riss-Wurm, periodo di minima espansione delle calotte glaciali in Europa e di massima altezza del livello dei mari. Il lento scioglimento dei ghiacciai produsse nell'Era Quaternaria l'ultima importante invasione marina, nota come "trasgressione Tirreniana". Successivamente durante la 3° fase della glaciazione Wurmiana (25.000/18.000 anni fa) si verificò l'ultimo sensibile abbassamento del livello del mare che scese di circa 120 metri.

Tale fenomeno eustatico ebbe effetti straordinari sull'evoluzione e sul modellamento dei rilievi, innescando una fortissima azione erosiva nella rete fluviale grazie ad un generale "ringiovanimento" dei vecchi fiumi che si trasformarono in torrenti dal regime

idraulico vorticoso; la linea di costa avanzò notevolmente sulla piattaforma continentale mutando il suo profilo e la sua morfologia.

Con l'epoca Olocenica, quella che viviamo attualmente, il cui inizio coincide con la fine delle grandi espansioni glaciali (8.000 a.C), il progressivo scioglimento dei ghiacciai apportò, anche nel Bacino Mediterraneo una generale, seppur modesta, nuova invasione delle acque del mare (trasgressione Versiliana) e, allo stesso modo, un lento arretramento della costa che continua fino ai nostri giorni.

Quindi, il mare, nelle sue alterne fasi d'invasione delle terre emerse (trasgressione) e ritiro (regressione) ha facilitato la deposizione di clasti di natura prevalentemente calcarea.

Si è concordi nell'ammettere che al modellamento della costa palermitana abbiano contribuito, anche gli interramenti alluvionali dei vecchi corsi d'acqua a carattere torrentizio e cioè del Kemonia, Papireto e il Passo di Rigano che qui avevano la loro foce nonché i depositi del Fiume Oreto; a questi vanno aggiunti gli effetti erosivi e di accumulo delle correnti litorali e, in misura non trascurabile, gli interventi dell'uomo.

Infatti, a seguito della definitiva emersione del terrazzo morfologico suddetto, sulla superficie di esso si è instaurato un regime idraulico tale da creare nell'area d'interesse, in senso monte mare, due incisioni torrentizie: Il Kemonia ed il Papireto.

Il cosiddetto Fiume Kemonia-Cannizzaro (Fiume Stretto) aveva sede pressoché parallela, in destra dell'attuale corso Vittorio Emanuele, mentre il Fiume Papireto (Congeria) si sviluppava sul lato opposto.

Il Kemonia era alimentato da acque provenienti dal complesso calcareo affiorante a monte, il Papireto, invece, dalle sorgenti Danisinni che sgorgavano dalla formazione calcarenitica.

L'antico centro urbano si adagiava, racchiuso dalle mura puniche, lungo la cresta compresa tra i due corsi d'acqua.

Dai fianchi, dei due corsi d'acqua, venivano cavati dei blocchi di "tufo calcarenitico" per la costruzione della nuova cinta muraria e dei bastioni del 1600.

La maggior parte delle cavità presenti nel sottosuolo sono state create dall'attività dei cavatori che hanno trasformato gli strati calcarenitici, continui e senza vuoti in origine, in un'intrinseca successione di cunicoli e gallerie denominate inizialmente con l'etimo arabo "muchate" e successivamente "pirrere".

All'inizio le coltivazioni erano ubicate nell'immediata periferia o addirittura all'interno dell'area urbana. Anche a meridione della città (Rione dell'Albergheria) al borgo Mezzogiorno (Rione Oreto), la ragnatela delle "pirrere" si sviluppò incontrollata nel sottosuolo in direzione del Fiume Oreto, dove alcune gallerie trovano ancor oggi sbocco.

In seguito la città si è sviluppata oltre il Kemonia ed il Papireto, fino a raggiungere l'attuale configurazione del centro storico, e poi si è espansa in direzione Nord verso la Piana dei Colli, a Sud oltre il Fiume Oreto, ad Est fino a lambire le pendici carbonatiche dei rilievi che circondano la Piana; di conseguenza l'azione antropica, con nuovi tagli stradali, con le modificazioni morfologiche per adeguare le altimetrie stradali, modificazioni alla rete idrografica, con gli accumuli di materiali di riporto lungo la linea di costa, ha alterato nel tempo l'antica morfologia dell'area urbana.

Alla fine del 1500 ebbe inizio la bonifica dei corsi d'acqua "storici" mediante l'interramento delle loro depressioni.

Infatti, dopo l'alluvione del 1597 le acque del Kemonia furono deviate nel Fiume Oreto; invece, i lavori di bonifica del Papireto, iniziati alla fine del 1400, furono portati a termine nel 1591.

Le acque del Papireto, furono convogliate a mare attraverso un condotto sotterraneo posto ad 8,00 m sotto il piano di campagna.

Anche la configurazione della rete idrografica attuale nella Piana è il risultato delle numerose modificazioni naturali ed artificiali avvenute, anche in tempi recenti, a seguito di opere di bonifica.

/

#### **4. Considerazioni conclusive**

La recente circolare ARTA n.57027 del 15.10.2012, regolamentando gli studi geologici propedeutici alla redazione degli strumenti urbanistici, impone la produzione di studi, particolarmente complessi, supportati da indagini.

Il Settore Città Storica intende produrre una “variante generale” comprensiva delle numerose richieste di varianti urbanistiche puntuali ricevute nel tempo.

Il presente studio ha permesso di:

1. delineare i principali aspetti morfologici e “geologici” della zona interessata dall’intera “variante generale”;
2. individuare i principali lineamenti geomorfologici ed idrogeologici dell’area interessata;
3. descrivere le caratteristiche stratigrafiche e fisico-meccaniche più significative dei terreni costituenti il substrato dell’area in studio.

...  
Alla luce di quanto precedentemente esposto si ritiene che, in sede di redazione dello studio geologico a supporto della citata “variante generale” debbano necessariamente effettuarsi i seguenti approfondimenti:

- **aspetti litostratigrafici e geotecnici:** l’approfondimento dovrà discendere da una accurata ricerca dei dati litostratigrafici reperibili in letteratura, con particolare riferimento a quelli già disponibili presso il Settore. Sulla base dei dati acquisiti si dovrà valutare l’opportunità di effettuare un’apposita campagna di indagini geognostiche tale da

~|

consentire la redazione degli elaborati cartografici richiesti dalla circolare ARTA, con particolare riferimento allo studio delle cavità;

- **Pericolosità geologica e sismica:** tra le pericolosità geologiche che verosimilmente lo studio potrà evidenziare, particolare attenzione dovrà essere posta alla pericolosità idraulica, la cui definizione di dettaglio richiederà il contributo di professionalità specifica (Ingegnere idraulico). Per quanto riguarda, invece, la pericolosità sismica, numerosi studi hanno da tempo evidenziato la complessità e la fragilità dell'area d'esame. Per tale motivo si renderà necessario effettuare una campagna di indagini appositamente mirate, avvalendosi della collaborazione di un esperto di geofisica di provata esperienza che supporti l'Ufficio nella redazione della "*Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica*".

Palermo, Marzo 2013

Il Geologo  
(Dott. Vincenzo Giambruno)

