



# COMUNE DI PALERMO

SETTORE PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E MOBILITA'

Servizio Urbanistica

U.O. 14 - Studi Geologici

Polo Tecnico - Via Ausonia, 69 - 90146 PALERMO

Allegato alla proposta di delibera

n. 1 del 24/01/2019

Il Responsabile del Procedimento

[Signature]

**Copia conforme all'originale**  
Il Capo Area  
Pianificazione del Territorio  
Arch. Nicola Di Bartolomeo **22 GIU 2017**

**Copia Conforme**

**Esperto Geometra**  
Arch. Rosario Favitta  
**07 GEN 2019**



## RELAZIONE GEOLOGICA

(ex art. 13 L. 64/74)

PROGETTO:

Ripianificazione area urbana ubicata tra la via Diomede e la via Mercurio

DITTA:

Morgante Monica e altri

RIFERIMENTI CATASTALI:

part. Ille 313, 795, 799 e 801 del foglio di mappa n. 3 del N.C.T.,

Palermo, settembre 2013

Il responsabile dell'U.O. 14  
Dott. Geol. Vincenzo Giambruno



Handwritten text, possibly a date or reference number, located in the upper left quadrant of the page.



## 1. Premessa

A seguito della sentenza T.A.R.S. n° 508/12 conseguente alla decadenza quinquennale dei vincoli preordinati all'esproprio della Variante Generale al P.R.G., approvata con decreti n. 124 e 559 del 2002 e della sentenza T.A.R.S. n° 922/13, attraverso la quale il comune di Palermo ottiene una proroga di ulteriori 120 giorni, la stessa Amministrazione viene obbligata alla rideterminazione urbanistica di parte dell'area di proprietà della sig.ra Morgante Monica e dei germani Margherita, Olimpia, Jole, Raimondo, Angela ed Enrico, identificata al N.C.T. alle particelle n° 713-795-799 e 801 del foglio mappale n° 3.

Considerato che, per la reiteratione del vincolo espropriativo con la medesima destinazione di piano, risulta necessario riacquisire il parere ex art. 13 legge 64/74 è stato dato incarico verbale allo scrivente, in collaborazione dei geologi Gaetano Di Gangi, Enzo Lazzarino, Giuseppe Meli e Gabriele Sapio, di redigere uno studio geologico a supporto della citata ripianificazione urbanistica.

Per tale area, l'amministrazione comunale, valutati gli aspetti urbanistici, ha ritenuto di riproporre al Consiglio Comunale la medesima destinazione urbanistica a servizi previsti dalla Variante Generale al P.R.G. che nello specifico è: "S2" e "P" per la porzione della particella 799 e "S2" e "P" rispettivamente per le particelle 801 e la porzione della particella 713..

Lo studio è stato sviluppato secondo le indicazioni della normativa vigente in materia e in particolare della circolare dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente (A.R.T.A.) del 15 ottobre 2012 n. 57027 riguardante "*Studi geologici per la redazione di strumenti urbanistici*".

Per quanto sopra, al fine della caratterizzazione geologica dell'area interessata, è stato eseguito un rilevamento geologico e geomorfologico di dettaglio a scala 1:2.000.

Parallelamente, è stata condotta un'analisi delle informazioni disponibili di carattere geologico, idrogeologico e geognostico, provenienti dalla letteratura di

4

settore riguardante il territorio palermitano e dalle risultanze di altri studi geologici condotti nella stessa area o in aree limitrofe, tra cui:

- studio geologico P.R.G.;
- studio geologico, redatto da un pool di professionisti coordinato dal Prof. G. Giunta, a supporto dell'aggiornamento del Piano straordinario per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
- Piano stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Bacino Idrografico del F.Oreto (039) e Area territoriale tra il bacino del F.Oreto e Punta Raisi (040).

Nel seguito si descrivono i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e litotecnici medi dell'area in oggetto. Vengono inoltre definite le pericolosità geologiche gravanti sull'area, individuate le microzone omogenee in prospettiva sismica, nonché vengono fornite indicazioni sulla suscettività del territorio in esame.

Fanno parte integrante della presente relazione descrittiva i sotto elencati elaborati grafici fuori testo ed allegati:

#### ELABORATI GRAFICI FUORI TESTO

- Corografia – scala 1:10.000;
- P.A.I. - Carta della Pericolosità e del Rischio geomorfologico (stralcio) – scala 1:10.000;
- P.A.I. - Carta della Pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione (stralcio) – scala 1:10.000;
- Carta geologica, geomorfologica, idrogeologica – scala 1:2.000;
- Carta delle pericolosità geologiche – scala 1:2.000;
- Carta microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) – scala 1:5.000.

h

## 2. Inquadramento geografico e stato dei luoghi

L'area in esame, accessibile dalla via Diomede, insiste sul settore settentrionale della Piana di Palermo (loc. Partanna-Mondello), ricadendo nella seguente cartografia:

- Tavoletta I.G.M.I. Foglio 249 I S.O. "Isola delle Femmine", scala 1:25.000;
- Carta Tecnica Regionale, Sezione 585160, scala 1:10.000;
- Carta Tecnica Comunale n°5002, scala 1: 5.000;
- Carta Tecnica Comunale foglio n. 05, scala 1: 2.000;

## 3. Inquadramento geologico.

In considerazione del fatto che ci troviamo in una zona in parte urbanizzata, per definire la litologia dell'area di interesse, ci si è avvalsi di sopralluoghi in zone limitrofe dove ancora è possibile trovare in affioramento i litotipi che costituiscono il sottosuolo dell'immediato intorno, ma anche di dati e rilievi desunti da studi specifici precedenti. In particolare si è fatto riferimento alla cartografia tematica dello Studio Geologico allegato al P.R.G. da cui è stato tratto lo schema geologico, modificato e di seguito riportato (vedi Carta geologica, geomorfologica, idrogeologica - scala 1:2.000).

Dall'esame dello schema geologico si può constatare la presenza, per un spessore di circa 50 metri, del Complesso calcarenitico pleistocenico, in particolare riferibile alle calcareniti biancastre del settore settentrionale della Piana e dei calcari e calcari dolomitici mesozoici che costituiscono i rilievi montuosi circostanti (Monte Gallo, Pizzo Sella e Pizzo Vuturo) e che nell'area in esame rappresentano il substrato geologico profondo.

Dall'esame dello schema geologico si evidenzia che l'area in esame ricade in un settore pedemontano della Piana di Palermo, nel quale i depositi pleistocenici poggiano, in netta discordanza, direttamente sul substrato mesozoico, afferente al dominio paleogeografico della Piattaforma Carbonatica Panormide, dissezionato in blocchi ribassati dalla tettonica distensiva e privo della copertura terrigena del

4

Flysch Numidico; situazione abbastanza differente rispetto ai settori più prossimi alla costa (loc. Mondello), dove invece, i depositi pleistocenici poggiano, sempre in discordanza, sui termini riferibili al Flysch Numidico.

Nella zona in esame, il Complesso calcarenitico pleistocenico e il Complesso carbonatico mesozoico risultano ammantati, in maniera alquanto discontinua e con spessori variabili comunque inferiore ai 10 metri, da una coltre superficiale composta da terre rosse di alterazione passante verso monte a detrito di falda, che nello schema geologico di seguito riportato. Si tratta di prodotti eluviali e depositi colluviali composti da termini eterogenei e indifferenziati, a prevalente componente limo-sabbiosa rossastra, con frammenti di calcarenite e ciottoli arrotondati di varia natura e dimensioni fino anche ai blocchi. La frazione fine contiene particelle di ossidi e idrossidi di ferro, che conferiscono a questi terreni un caratteristico colore d'insieme rossastro (cosiddette "terre rosse"). Nell'insieme questi terreni, che giacciono in discordanza su quelli sottostanti, sono il risultato sia dell'accumulo derivante da processi di colate di detriti da parte di conoidi di deiezione che, dall'alterazione in posto di tali materiali e di quelli sottostanti. Localmente verso il basso e, verso monte, la componente ruditica risulta essere prevalente rispetto a quella fine passando a un vero e proprio detrito di falda. Questo si localizza lungo le fasce pedemontane dei rilievi che si affacciano in questo tratto della Piana di Palermo

In generale tale coltre superficiale, specie dove assume un certo spessore e dove la natura litologica lo consente, presenta nella parte epidermica una più o meno continua copertura pedogenetica, con spessori variabili intorno al metro. Spesso questa risulta rimaneggiata a causa di azioni antropiche come le coltivazioni e localmente anche con riporti.

#### 4. Caratteristiche geomorfologiche

L'area in esame ricade nella porzione settentrionale della Piana di Palermo, questa è una vasta zona quasi del tutto pianeggiante che si apre sul Mar Tirreno con la sua forma tipica a mezzaluna, sviluppatasi in senso grosso modo Nord-Sud

R

ed Ovest-Est parallelamente alla costa ed è cinta alle spalle da una serie di rilievi montuosi noti in letteratura geologica come "Monti di Palermo", i quali si ergono improvvisi con una netta rottura di pendenza.

Il territorio della Piana di Palermo compreso entro questi confini naturali, litologicamente costituito quasi esclusivamente da calcareniti organogene biancastre e giallastre comunemente conosciute con il termine dialettale di "tufo", è morfologicamente rappresentato da una serie di pianori e ripiani, che si portano da pochi metri sul livello del mare, sino a un centinaio di metri, tutti raccordantesi con leggere rotture di pendenza e leggermente degradanti verso il mare. Tale situazione morfologica dà luogo nell'entroterra costiero a un paesaggio caratterizzato nel complesso da vaste superfici ad andamento pianeggiante e altezze uniformi debolmente degradanti verso il mare, alcune delle quali comunemente riscontrabili nella toponomastica locale come la Piana dei Colli a settentrione, il Piano del Garsigliano, il Piano di Buonriposo, il Piano del Fico, il Piano di Mare ecc., e superfici terrazzate a circa 200 m s.l.m. come a Benefratelli e Mortillaro, originatesi da processi di trasgressione e regressione del mare sulle terre emerse.

L'assetto geomorfologico generale della Piana di Palermo, abbastanza regolare (pendenza media della superficie 10-15%), dettato dalla natura dei litotipi calcarenitici affioranti, è la diretta conseguenza sia delle dislocazioni tettoniche recenti, che dell'azione modellatrice del mare quaternario, e di quella dei corsi d'acqua che la incidono o la incidevano (paleotorrenti) più o meno profondamente. Notevole è stata anche l'azione antropica che nei secoli ha obliterato buona parte della originaria morfologia.

Per quanto riguarda le principali dinamiche agenti sulle morfologie superficiali della Piana di Palermo che potrebbero essere connesse a situazioni di pericolosità geologica, esse sono circoscritte alla fascia costiera (erosione marina), alle pendici montuose (degradazione dei versanti) e in corrispondenza dei principali corsi d'acqua, dei canali e zone depresse (inondazioni); per il resto si individua una morfologia sub-pianeggiante senza apprezzabili elementi di variazione altimetrica,

5

dove però localmente possono manifestarsi fenomeni di subsidenza, sprofondamenti o rapido abbassamento, dovuti principalmente a cause antropiche (cavità sotterranee di origine antropica, bonifiche di zone umide, abbassamenti della superficie piezometrica a causa di emungimenti incontrollati delle falde idriche, carichi dovuti agli edifici, ecc.).

L'area in esame, si trova relativamente vicina alle pendici sud-orientali di Pizzo Sella, ma sufficientemente distante dalla zone potenzialmente soggette a crolli, individuate dal P.A.I. (v. stralcio del P.A.I. - Carta della Pericolosità e del Rischio geomorfologico - scala 1:10.000)

## 5. Considerazioni idrogeologiche

Dal rilevamento geologico condotto nel settore in oggetto è stata riscontrata la presenza di termini calcarei e calcareo dolomitici affioranti nei rilievi circostanti, a cui si può assegnare nel complesso una permeabilità elevata per fessurazione e carsismo. Tali termini costituiscono un importante bacino di raccolta che alimenta indirettamente, per via sotterranea, la pianura quaternaria che si sviluppa ai piedi degli stessi rilievi.

In quasi tutta la pianura costiera antistante ai rilievi citati, affiorano, con spessori variabili, i terreni del complesso delle calcareniti organogene quaternarie, più o meno cementate e stratificate con lenti di arenarie silicee e livelli argillo-sabbiosi. La permeabilità in generale risulta molto variabile per tutto lo spessore dei sedimenti quaternari. Si passa infatti da permeabilità per porosità alta ( $10^{-3} \div 10^{-2}$  cm/sec), relativamente ai livelli di ghiaie, a medio-alta ( $10^{-4} \div 10^{-3}$  cm/sec) nelle sabbie e localmente nei livelli calcarenitici, dove si associa anche una permeabilità per fessurazione, a medio-bassa per i livelli di sabbie fini e silt, fino a valori bassi dell'ordine di  $10^{-9}$  cm/s, per i livelli dove prevale la componente siltoso-argillosa.

Al di sotto del complesso sedimentario quaternario, a profondità variabili, si riscontrano i termini carbonatici che costituiscono i vicini rilievi montuosi che per

47



le loro caratteristiche di elevata permeabilità per fessurazione risultano essere sede di falde profonde ad elevata potenzialità idrica.

Infine per i detriti di falda e le terre rosse residuali, che costituiscono i terreni affioranti del sito oggetto del presente lavoro, si può dire che posseggono rispettivamente una permeabilità da buona a medio bassa per porosità, drenando e distribuendo in profondità sia le acque di infiltrazione meteorica sia quelle drenate dai rilievi calcarei e calcareo-dolomitici ai quali si addossano.

Dalla consultazione della cartografia idrogeologica del territorio comunale di Palermo si può dedurre che la profondità della falda si attesta mediamente intorno ai 15 metri di profondità dal piano di campagna con oscillazioni, dell'ordine di qualche metro, dovute alle ricariche provenienti dai rilievi circostanti.

## 6. Caratteristiche tecniche dei terreni

Il sottosuolo del sito in oggetto, la cui sequenza litostratigrafia è stata descritta in precedenza, da un punto di vista geotecnico, può essere modellizzato sinteticamente secondo 2 livelli geomeccanici.

In seguito vengono descritte, dall'alto verso il basso, le proprietà litologiche e fisico-meccaniche più significative dei livelli geomeccanici individuati, in riferimento all'allegato D della circolare regionale A.R.T.A. del 15 ottobre 2012 n. 57027 e in ordine all'interazione con le strutture fondali dell'opera prevista:

- TERRENO DI RIPORTO (Copertura - D2)

Corrispondente al livello eluvio colluviale delle "Terre Rosse", costituito da limi sabbiosi rossastri frammisti ad elementi ruditici subarrotondati di varia natura (calcarea, dolomitica e silicea), delle dimensioni della ghiaia fino anche ai blocchi, e dal sottostante detrito di falda, dove si riscontra una maggiore prevalenza della componente ruditica rispetto alla frazione fine siltoso-sabbiosa. Relativamente all'area interessata lo spessore di questo orizzonte, costituito dalla coltre eluvio-colluviale e dal detrito di falda, risulta essere molto variabile, attestandosi nelle immediate vicinanze a circa una decina di metri. Il comportamento geotecnico nel loro insieme può essere assunto di tipo incoerente, in ragione della prevalente

presenza della frazione ruditica contro la frazione fine presente invece in percentuale non significativa. Per lo sviluppo di calcoli relativi alla verifica del terreno di fondazione in condizioni drenate, può farsi riferimento a parametri geotecnici valutati sulla base di una stima basata su una ragionevole cautela, desunti come prima accennato dalla relazione geotecnica redatta a supporto dei lavori del collettore sud-orientale di Palermo, per conto del Ministero dei LL PP:

peso specifico apparente  $\gamma = 1800 \text{ kg/mc}$

angolo di attrito  $\phi' = 25^\circ - 30^\circ$

coesione  $c' = 0,0 \text{ kg/cm}^2$

- COMPLESSO CALCARENITICO - SABBIOSO (Substrato - E 3.2.2)

Tali terreni, che costituiscono il substrato geologico dell'area in esame, stante la loro variabilità di facies sia in senso orizzontale che verticale, nella loro globalità possono essere classificati come "E3.2.2" secondo l'allegato D della circolare (A.R.T.A.) del n. 57027, rientrano nei "sedimenti a grana medio fine, materiali coesi e cementati a legante di tipo "calcitico"; con grado di cementazione, generalmente medio".

Dal punto di vista tecnico nel caso dei litotipi citati, i valori geomeccanici rilevati nel corso di precedenti campagne di indagini, relative in generale a tutto il territorio palermitano, risultano compresi in un intervallo molto ampio. Infatti, i valori di N30 (prove penetrometriche) ottenibili nelle calcareniti fanno estrapolare angoli di attrito compresi tra i  $27^\circ$  e i  $45^\circ$ , mentre nel caso di strati molto cementati si registra il rifiuto.

Un parametro significativo per tali litotipi è la resistenza cubica alla compressione che ne individua la escavabilità, ma risulta pure difficoltoso, a causa della intrinseca variabilità litologica, estrapolare valori di resistenza cubica di validità generale. Per questi litotipi, infatti, si ottengono valori della pressione di rottura ( $\sigma$ ) compresi tra 40 e 200 Kg/cm<sup>2</sup>, ma che possono superare anche i 400 Kg/cm<sup>2</sup>, relativamente a quelli fortemente cementati. Per quanto riguarda le sabbie, frequentemente intercalate in livelli decimetrici alle calcareniti più cementate, si possono attribuire i seguenti parametri geotecnici medi:

↳

peso specifico apparente	$\gamma = 1900 \div 2000 \text{ kg/mc};$
angolo di attrito	$\phi' = 30^\circ - 35^\circ;$
coesione	$c' = 0,0 \text{ kg/cmq}$

I suddetti valori hanno un carattere conservativo, in quanto è stata assunta come nulla la coesione drenata.

## 7. Pericolosità geologiche e Suscettività del territorio.

### 7.1 Pericolosità geologiche

Secondo il vigente regime vincolistico trattato dalla "Variante Generale al P.R.G." approvata con D. Dir. 558 e 124/DRU/02 dell'Assessorato Territorio ed Ambiente della Regione Siciliana, l'area in oggetto non rientra all'interno dei vincoli Genio Civile e fasce di rispetto.

Riguardo al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico -P.A.I. (art. 1 D.L. 180/98 convertito con modifiche con la L. 267/98 e la L. 226/99 e ss. mm. ii.) relativo al Bacino Idrografico del Fiume Oreto (039) e all'Area Territoriale tra il bacino del Fiume Oreto e Punta Raisi (040), adottato, mediante decreto presidenziale, dall'Assessorato Regionale per il Territorio e l'Ambiente, l'area in oggetto l'area in oggetto, non ricade all'interno delle zonazioni previste dalla Carta dei Dissesti, dalla Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico, dalla Carta della Pericolosità Idraulica per Fenomeni di Esondazione e dalla Carta del Rischio Idraulico per Fenomeni di Esondazione (vedi "Stralcio Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico" in scala 1:10.000 e "Stralcio Carta della Pericolosità Idraulica per Fenomeni di Esondazione" in scala 1:10.000).

Infine, analizzando la carta della vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi, in considerazione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area, date sia dal complesso dei "detriti di falda" che da quello delle "calcarenitico-sabbioso" ai quali sono associati una permeabilità buona, appare tuttavia opportuno evidenziare il grado elevato di vulnerabilità all'inquinamento della falda freatica presente in tali terreni.

## 7.2 Microzone omogenee in prospettiva sismica

Per ciò che concerne la normativa antisismica, a seguito dell'Ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", il territorio comunale di Palermo risulta classificato in Zona sismica 2 con valore di  $a_g$  (parametro di accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A) pari a 0,25g.

Seguendo i dettami della circolare dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente (A.R.T.A.) del 15 ottobre 2012 n. 57027, sono state distinte, in un intorno significativo, aree a comportamento omogeneo sotto il profilo della risposta sismica locale e dei fenomeni che avvengono durante la scossa sismica.

Sulla base dei dati acquisiti, l'area è stata classificata come "Zona stabile"; nella quale non si ipotizzano effetti di alcuna natura, se non lo scuotimento, funzione dell'energia e della distanza dall'evento sismico (v. "Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica e della suscettività del territorio" in scala 1:5.000).

## 7.3 Suscettività del territorio

Sulla scorta delle informazioni acquisite e riassunte nei precedenti paragrafi, l'area in esame presenta una suscettività d'uso ampia, riconducibile alla presenza di bassi livelli di pericolosità con limitati condizionamenti di ordine geologico in senso lato per interventi mediamente o notevolmente incidenti sull'attuale assetto.

Per quanto detto, l'area può considerarsi, secondo la citata circolare dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente (A.R.T.A.) del 15 ottobre 2012 n. 57027, idonea all'edificazione.

Per quanto sopra l'eventuale progettazione di opere deve essere supportata da indagini geognostiche mirate alla conoscenza puntuale del sottosuolo.



## 8. Conclusioni

La presente relazione espone i risultati dello studio geologico a supporto del progetto di Variante urbanistica al P.R.G., relativo al lotto di terreno di che trattasi.

Tali risultati sono così riassumibili:

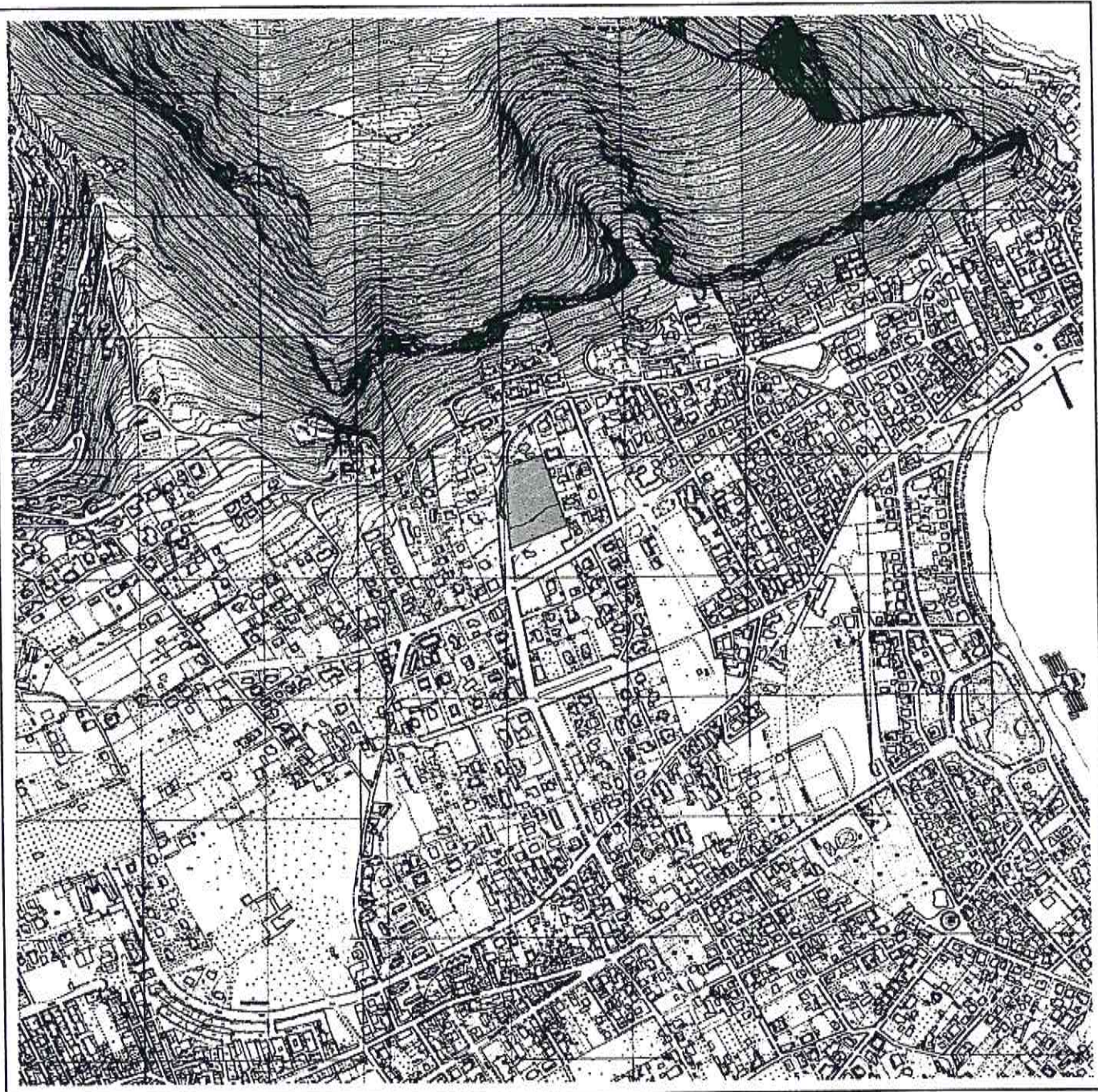
- ✓ presenza di un contesto morfologico subpianeggiante leggermente in declivio in direzione sud che risulta scevro di elementi morfogenici attivi di tipo erosivo, gravitativo e tettonico, tra l'altro questa configurazione morfologica non ha evidenziato in tempi storici fenomeni di alluvionamento o impaludamento. Pertanto il sito in questione presenta soddisfacenti condizioni di stabilità e assenza, in atto, di rilevabili indizi che possano far prevedere alterazioni nell'equilibrio esistente;
- ✓ assenza di pericolosità geologica;
- ✓ presenza di terreni dalle buone caratteristiche meccaniche (complesso calcarenitico-sabbioso), ricoperti da terreni di copertura (detrito di falda), con sufficienti caratteristiche geomeccaniche, dello spessore di circa 10 m;
- ✓ appartenenza dell'area di più stretta pertinenza ad una "Zona stabile" sotto il profilo della microzonazione omogenea in prospettiva sismica (m.o.p.s.);
- ✓ appartenenza dell'area di più stretta pertinenza ad una zona a suscettività d'uso ampia, dove comunque la progettazione di opere deve essere in ogni caso supportata da indagini geognostiche per una conoscenza puntuale del sottosuolo.

Per quanto sopra, le risultanze dello studio geologico, fin qui rappresentate, portano a definire l'area in esame compatibile con la destinazione urbanistica prevista dal vigente P.R.G..

Palermo settembre 2013







## LEGENDA



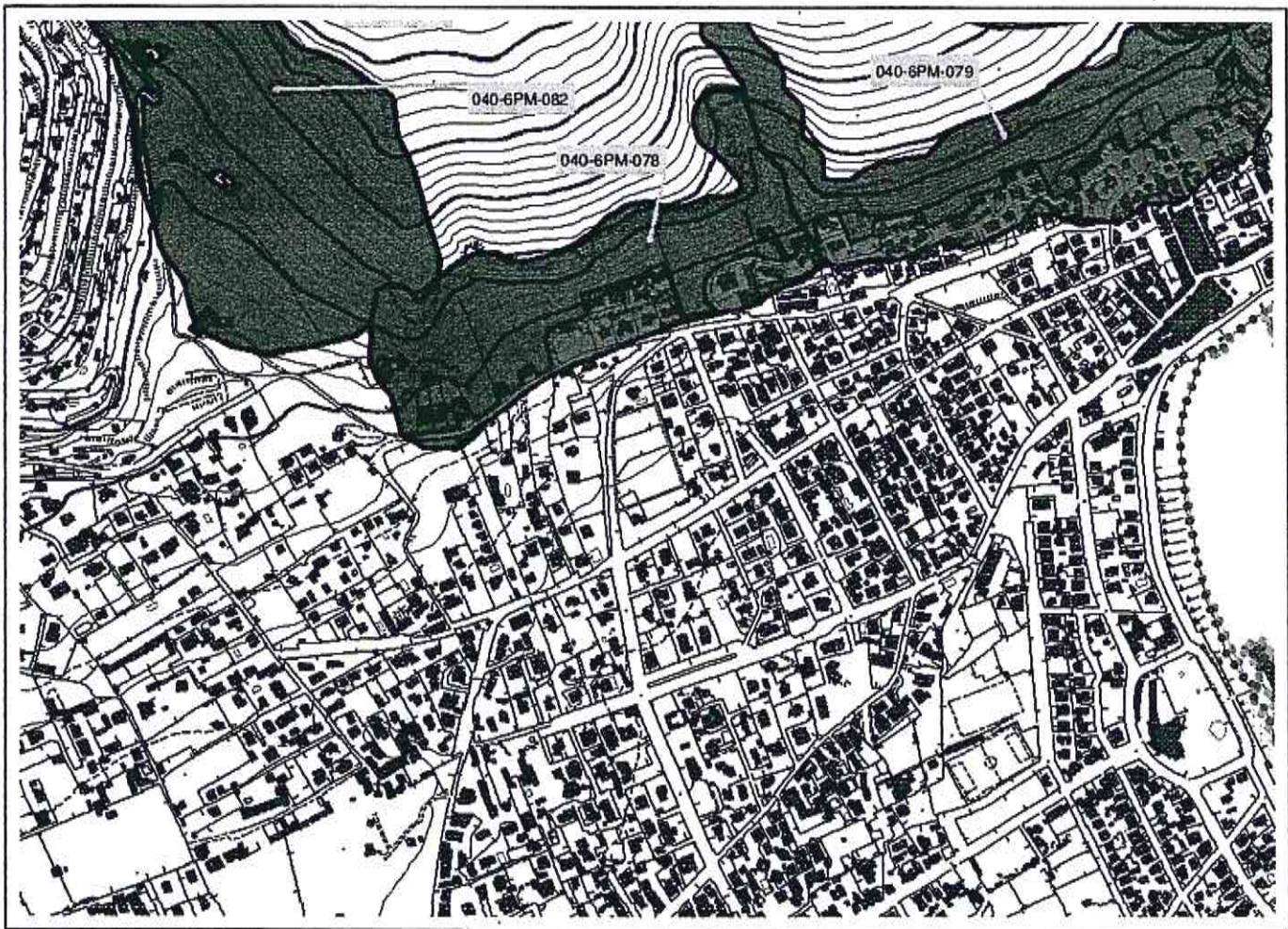
Area in oggetto



Corografia - scala 1:10.000







## LEGENDA



Area in oggetto



Sito di Attenzione



Limite bacino idrografico



Limite area territoriale



Limite comunale

### LIVELLI DI PERICOLOSITA'



P0 basso



P1 moderato



P2 medio



P3 elevato



P4 molto elevato

### LIVELLI DI RISCHIO



R1 moderato



R2 medio



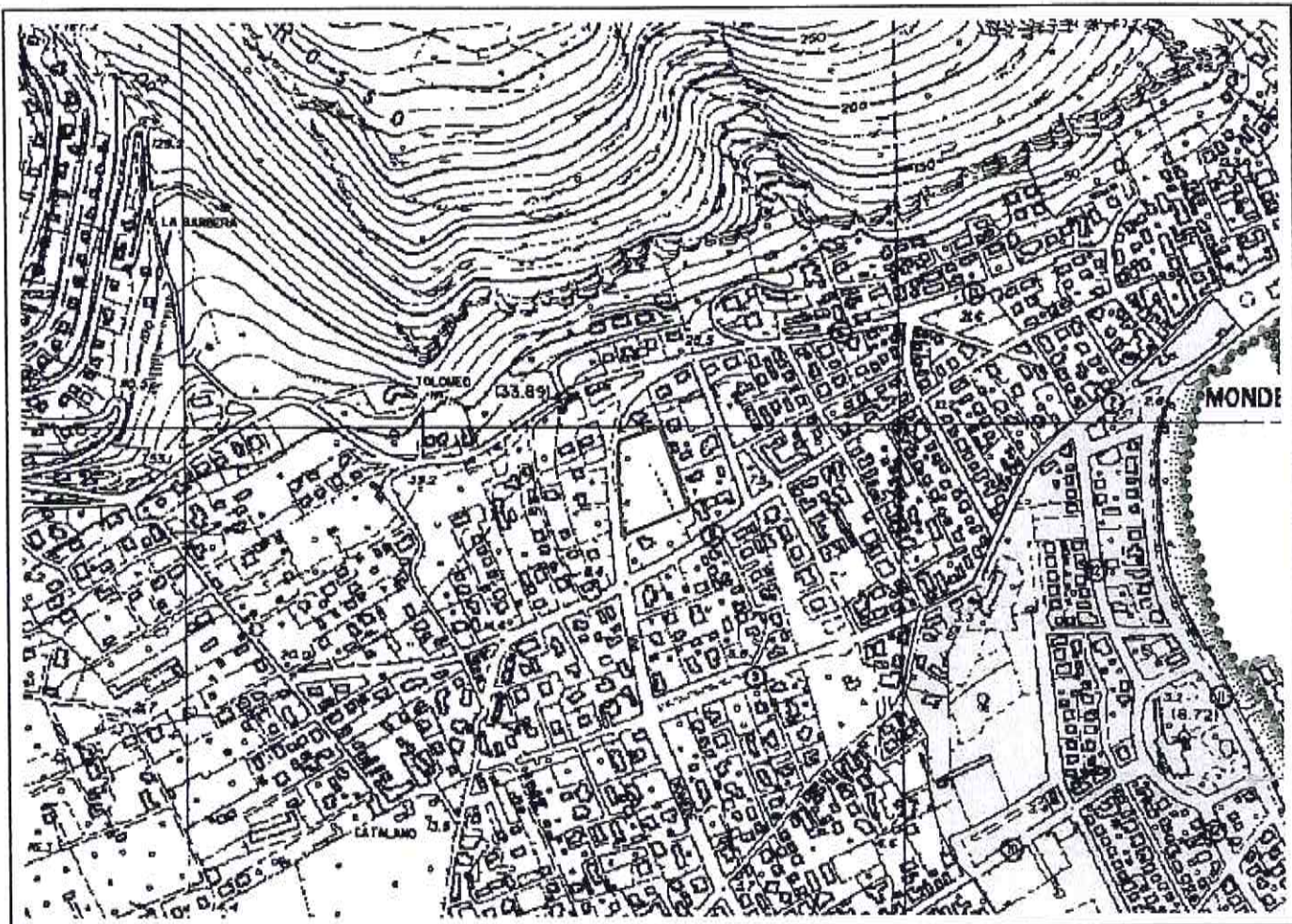
R3 elevato



R4 molto elevato







## LEGENDA



Area in oggetto



### LIVELLI DI PERICOLOSITA'



P1 Pericolosità moderata



P2 Pericolosità media



P3 Pericolosità elevata



P4 Pericolosità molto elevata



Sito di Attenzione



Limite bacino idrografico



Limite area territoriale



Limite comunale





## LEGENDA

### Complesso calcarenitico-sabbioso (Pleistocene inf.)

Calcareniti bioclastiche nodulari di colore giallastro (prevalenti in loco), variamente cementate e a luoghi stratificate, con livelli sabbiosi e sabbioso-limosi

### Aree sub-pianeggianti in terreni calcarenitico-sabbiosi

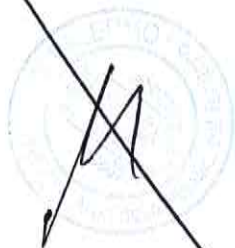
Buone condizioni di stabilità sono assicurate dalla morfologia sub-pianeggiante e dalle buone caratteristiche meccaniche dei terreni

### Permeabilità buona

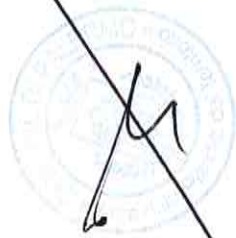
Permeabilità buona ( $10^{-2} < k < 10^{-4}$  cm/sec) per porosità e fratturazione, tendente a diminuire in presenza di un elevato grado di cementazione e/o di livelli a granulometria fina

### Area in oggetto

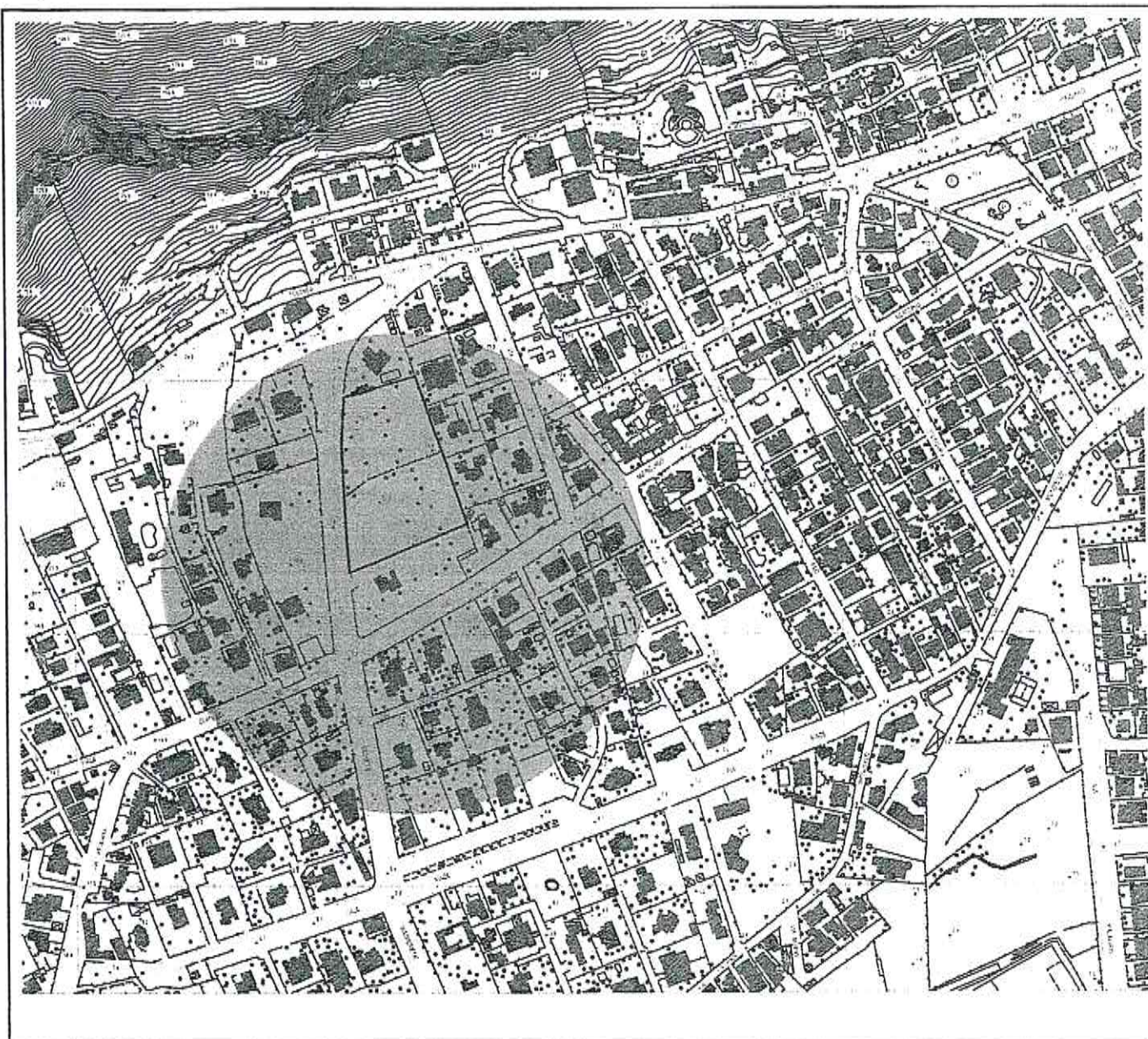








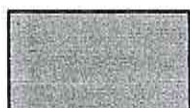




## LEGENDA

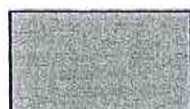


**Area in oggetto**



### **Zone stabili**

Zone stabili, nelle quali non si ipotizzano effetti di alcuna natura, se non lo scuotimento, funzione dell'energia e della distanza dell'evento sismico



### **Susceptibilità d'uso ampia**

Aree con un livello di pericolosità basso, con limitati condizionamenti di ordine geologico in senso lato per interventi mediamente o notevolmente incidenti sull'attuale assetto. Area idonea all'edificazione

