



**COMUNE DI PALERMO**  
**Area Tecnica della Riqualificazione**  
**Urbana e delle Infrastrutture**  
**Ufficio Edilizia Pubblica, Cantiere Comunale e Autoparco**

**Progetto Preliminare**



**NUOVA CHIESA DI SANTA SUSANNA**

**Coordinatore della Progettazione:**

Arch. Gabriella Minaudo

**Gruppo di Progettazione:**

Arch. Gabriella Minaudo, Arch. Francesco La Cerva, Ing. Marisa Bellomo,  
Ing. Leonardo Triolo, Ing. Massimo Verga, Ing. Calogero Vinci, Esp. di Prog.  
Dario Gucci, Esp. Geometra Giuseppe Bagnera, Dott. Giuseppe Vinti

**Coordinatore della Sicurezza:**

Ing. Massimo Verga

RUP:

Arch. Paola Maida

**Relazione Geologica redatta ai sensi dell'Art. 13 L. 64/74**  
**Elaborato integrativo redatto**  
**ai sensi della circolare n° 3/DRA del 20-06-2014**

**R 6bis**

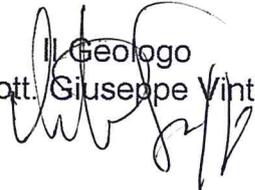
**COMUNE DI PALERMO**  
**AREA TECNICA DELLA RIQUALIFICAZIONE URBANA**  
**E DELLE INFRASTRUTTURE**  
**UFFICIO INFRASTRUTTURE**

**LAVORI PER LA COSTRUZIONE DELLA NUOVA**  
**CHIESA DI S. SUSANNA**

**RELAZIONE GEOLOGICA**  
**REDATTA AI SENSI DELL'Art. 13 L. 64/74.**

**ELABORATO INTEGRATIVO REDATTO AI SENSI DELLA CIRCOLARE**  
**N° 3 /DRA DEL 20/06/2014**

Il Geologo  
Dott. Giuseppe Vinti



SI PRODUCONO IN ALLEGATO

Stralcio Carta Geologica di PRG vigente	S. 1: 10.000
Stralcio Carta Geomorfologica di PRG vigente	S. 1: 10.000
Stralcio Carta Idrogeologica di PRG vigente	S. 1: 10.000
Stralcio Cartografico del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	S. 1: 10.000
Carta Geologica – Geomorfologica – Idrogeologica	S. 1: 2.000
Carta delle Pericolosità Geologiche – Sismiche e Suscettività all'edificazione	S. 1: 2.000

## INTEGRAZIONE DOCUMENTALE E CARTOGRAFICA

Nel presente documento integrativo della Relazione Geologica, redatta ai sensi dell'Art. 13 della L. 64/74, sono fornite e commentate le Cartografie, così come richieste dal rappresentante del Genio Civile nel verbale della conferenza dei servizi indetta ai sensi dell'Art. 5 della L. R. n. 12/2011 con le modalità di cui all'Art. 4 della L.R. n. 5/2011 per l'acquisizione dei pareri di competenza, per il Progetto preliminare in variante al PRGC della "Nuova chiesa di S. Susanna", oltre quelle già prodotte nell'elaborato "Relazione Geologica", ai fini del richiesto adeguamento alla nuova Circolare n. 3/DRA Prot. n° 28807 del 20/06/2014, dell'Assessorato Territorio e Ambiente.

Si premettere, per l'area in oggetto, l'invarianza delle specifiche cartografie del vigente PRG in scala 1: 10.000: Carta Geologica, Carta Geomorfologica e Carta Idrogeologica.

*Detti stralci cartografici, previsti nella Cartografia di analisi della Circolare n. 3, si forniscono in Allegato.*

Si produce in Allegato, inoltre, lo stralcio cartografico del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), per l'area in oggetto.

Si forniscono inoltre, anch'esse in Allegato, le cartografie di sintesi in scala 1:2.000 di cui alla circolare n. 3/DRA del 20/06/2014, predisposte e specificatamente elaborate, interpretate ai fini della realizzazione del progetto a margine citato.

Dette cartografie fanno riferimento alle: Pericolosità Geologiche, Sismiche e di Suscettività all'Edificazione, elaborate a seguito delle numerose indagini geognostiche, accertamenti e analisi sismiche e tomografiche eseguite nell'area individuata per la costruzione della struttura di culto programmata.

L'area individuata, ubicata alle pendici meridionali del Monte Pellegrino, è inserita nella più vasta area Geologica, facente parte del bacino di sedimentazione detritico organogeno per la presenza dei depositi geologicamente appartenenti alle Calcarenitici, che caratterizza la Piana di Palermo (Vedi Cartografia Allegata).

Geomorfologicamente la porzione di territorio in oggetto, tipico di un ambiente *marino costiero*, è caratterizzato dalla presenza di un'area sub pianeggiante facente

parte della scarpata della piana di Palermo, con pendenza del 3% - 5%, vergente verso la linea di costa (Vedi Cartografia Allegata).

Le calcareniti, sotto il profilo Idrogeologico, hanno una buona capacità di assorbimento per porosità primaria, sono sede di una falda acquifera, come peraltro tutta l'area circostante (Vedi Cartografia Allegata).

I depositi calcarenitici presenti nel sottosuolo dell'estesa area delle Falde di Monte Pellegrino, che dagli anni 30 sono state oggetto d'intensa estrazione dei conci di tufo ai fini edilizi, presentano vaste aree di cava e, a volte, camminamenti e gallerie realizzate nel sottosuolo per testare nell'intorno la consistenza delle calcareniti adatte all'estrazione.

Per l'evidente presenza di tali cavità, nella cartografia del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), l'area è stata contrassegnata come "*sito di attenzione*" con il codice 040-6PM-166, "*aree su cui approfondire il livello di conoscenza delle condizioni geomorfologiche e/o idrauliche in relazione alla potenziale pericolosità e rischio e su cui gli interventi dovranno essere preceduti da approfondite indagini*" (Vedi Cartografia Allegata).

Pertanto, come richiesto e prescritto nella Circolare, Prot. n° 28807 del 20/06/2014, dell'Assessorato Territorio e Ambiente, sono state elaborate e allegate le cartografie di sintesi della: "Pericolosità geologica"; "Pericolosità sismica locale" e di "Susceptività all'edificazione", in scala 1: 2.000, (Vedi Cartografie Allegate).

Le pericolosità cartografate e di seguito prodotte, coincidono con quelle di cui al vigente PRG.

La presenza di cavità, cunicoli di collegamento e camminamenti sub-orizzontali anche intercomunicanti e a diversi livelli nel sottosuolo, sono stati accertati, ubicati e cartografati con le numerose indagini geognostiche, sismiche e tomografiche, eseguite nello specifico per la progettazione dell'edificio di culto.

Le indagini tomografiche occorse per la valutazione del  $V_{s30}$  hanno fatto registrare, nei primi **30 m** di profondità del sottosuolo, valori della velocità media delle onde sismiche di taglio inferiori a **360 m/s**. Si è pertanto considerato il sito ricadente nella Categoria di Suolo di tipo "**C**": (*Depositi di 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  $V_{s30}$  compresi tra 180 m/s e 360 m/s*).

Le indagini geoelettriche, eseguite con la "Tomografia elettrica" 2D/3D, per la ricerca delle anomalie elettromagnetiche, hanno consentito di individuare un livello biocalcarenitico di mediocre consistenza, all'interno delle quali sono presenti numerose cavità d'origine antropica.

Le indagini georadar, utili a evidenziare le anomalie del sottosuolo, hanno consentito di individuare, fino alla profondità di - **6.50 m**, la presenza di numerose anomalie elettromagnetiche, riconducibili a cavità, cunicoli e camminamenti, anche parzialmente riempiti.

Anche l'analisi dei radargrammi, ben evidenziati e restituiti dalle Slide a intervalli regolari di profondità (1/2 - 2/3 - 3/4 - 4/5 - 5/6 m) mostrano le anomalie elettromagnetiche rilevate dallo strumento e riconducibili a cavità, camminamenti e cunicoli.

La Slices Maps, inserita in Relazione, raccoglie verticalmente gli esplosi delle Slide a diverse profondità, nelle quali sono chiaramente individuate dette cavità/camminamenti, che hanno direttrici orizzontali e trasversali anche su più livelli.

Sulla base delle informazioni disponibili così raccolti è stato possibile assegnare all'area una suscettibilità all'edificazione ricadente in Classe 2 "d'uso condizionato" per la presenza delle sopra esposte pericolosità; pericolosità nella cui fase costruttiva sono da tenere in considerazione per la scelta della tipologia di fondazione più appropriata *tra quelle di seguito suggerite o tra quelle ritenute più adeguate dallo strutturista:*

- fondazione compensata su travi rovesce o piastra posta a - **6.50÷7.00 m** di profondità;
- fondazione indiretta su pali, realizzati almeno a sostegno del corpo di fabbrica che trasmette i carichi maggiori sul terreno.

Palermo, Luglio 2015

Il Geologo  
Dott. Giuseppe Vinti





# CITTA' DI PALERMO

## PIANO REGOLATORE GENERALE

# CARTA GEOLOGICA

1:10000



TAV. 1 b

Geologo Dr. Pietro Todaro



Biocalcareni interstratificate a sabbie gialline medio fini, a prevalente struttura strato-nodulare sabbiosa



# CITTA' DI PALERMO

## PIANO REGOLATORE GENERALE

# CARTA GEOMORFOLOGICA

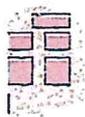
1:10000

0 100 200 300 400 500 m.

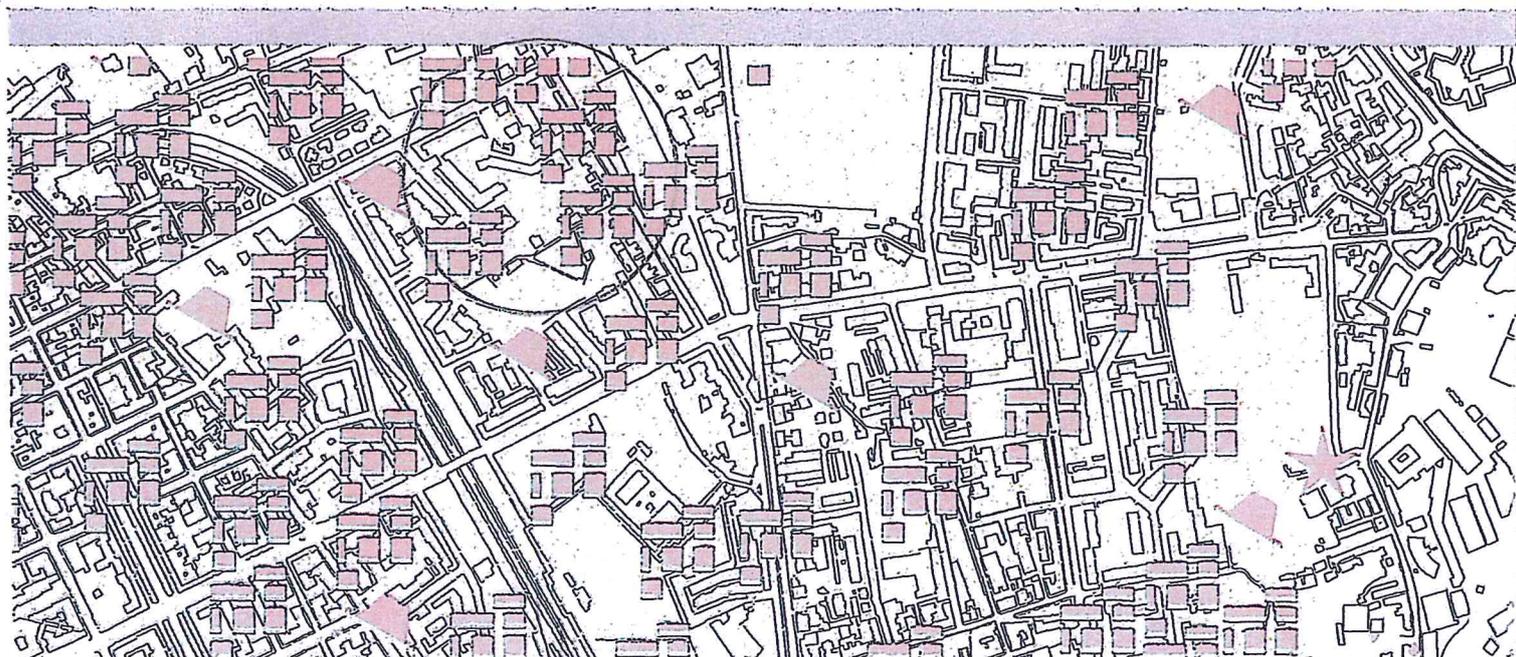
Geologo Dr. Pietro Todaro

TAV. 2 a

### PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA



Cedimenti e ribassamenti del suolo, sprofondamenti, crolli per la presenza di cavità sotterranee antropiche: cave a gallerie e pilastri (*mucate*), cave a pozzo imbutiformi. Evoluzione geomorfologica sotterranea





CITTA' DI PALERMO  
PIANO REGOLATORE GENERALE

CARTA IDROGEOLOGICA

1:10000

0 100 200 300 400 500 m.

TAV. 3 b

Geologo Dr. Pietro Todaro

P3



Calcareniti e sabbie.

Permeabilità alta per porosità ( $K=10^{-1} \div 10^{-4}$  cm/s)

Potenzialità idrica alta.



REPUBBLICA ITALIANA



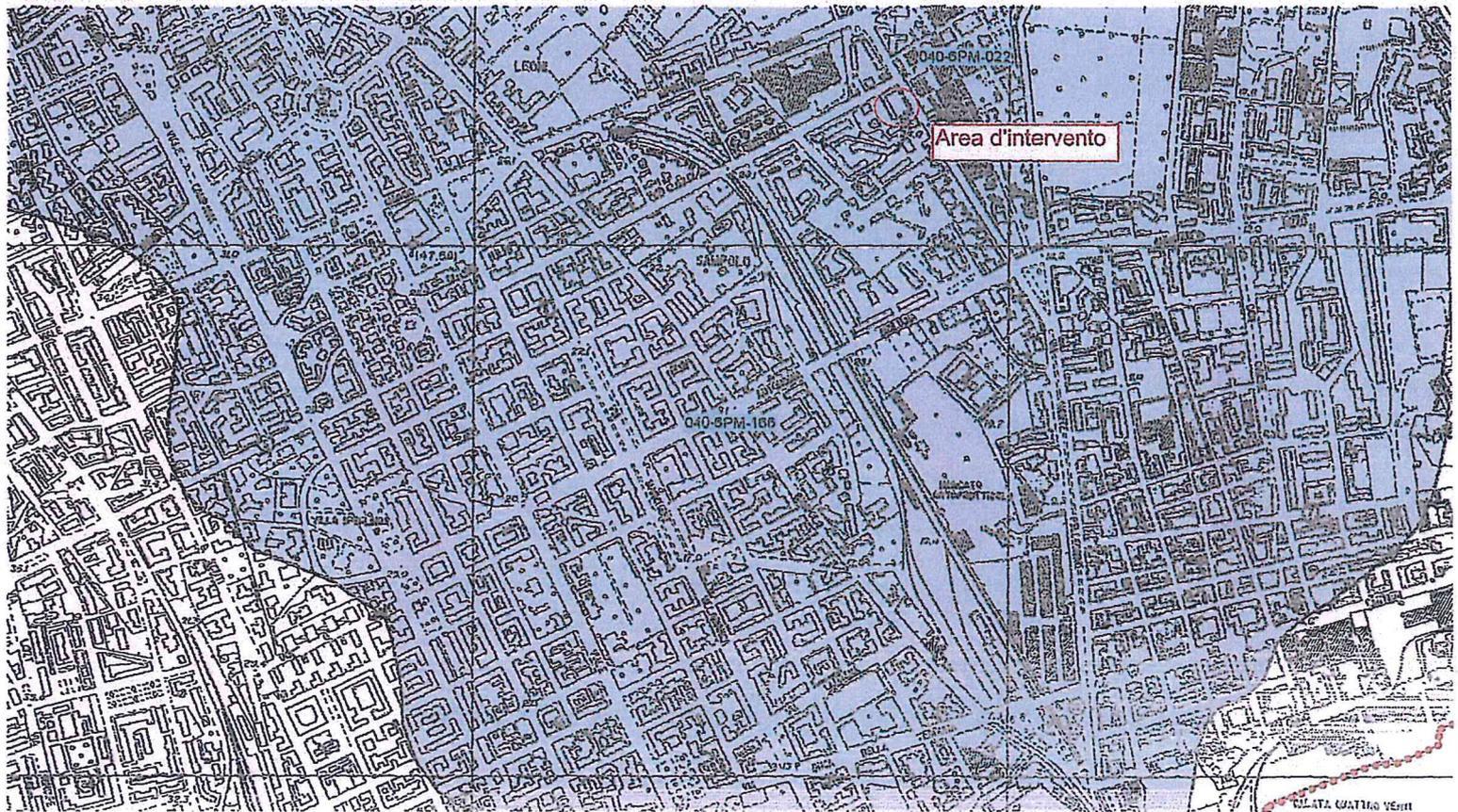
Regione Siciliana  
Assessorato Territorio e Ambiente

DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE  
Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

## Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

(ART.1 D.L. 160/98 CONVERTITO CON MODIFICHE CON LA L.267/98 E SS.MM.II.)

Bacino Idrografico del F. Oreto (039)  
Area territoriale tra il bacino del F. Oreto  
e Punta Raisi (040)



### LEGENDA

#### LIVELLI DI RISCHIO

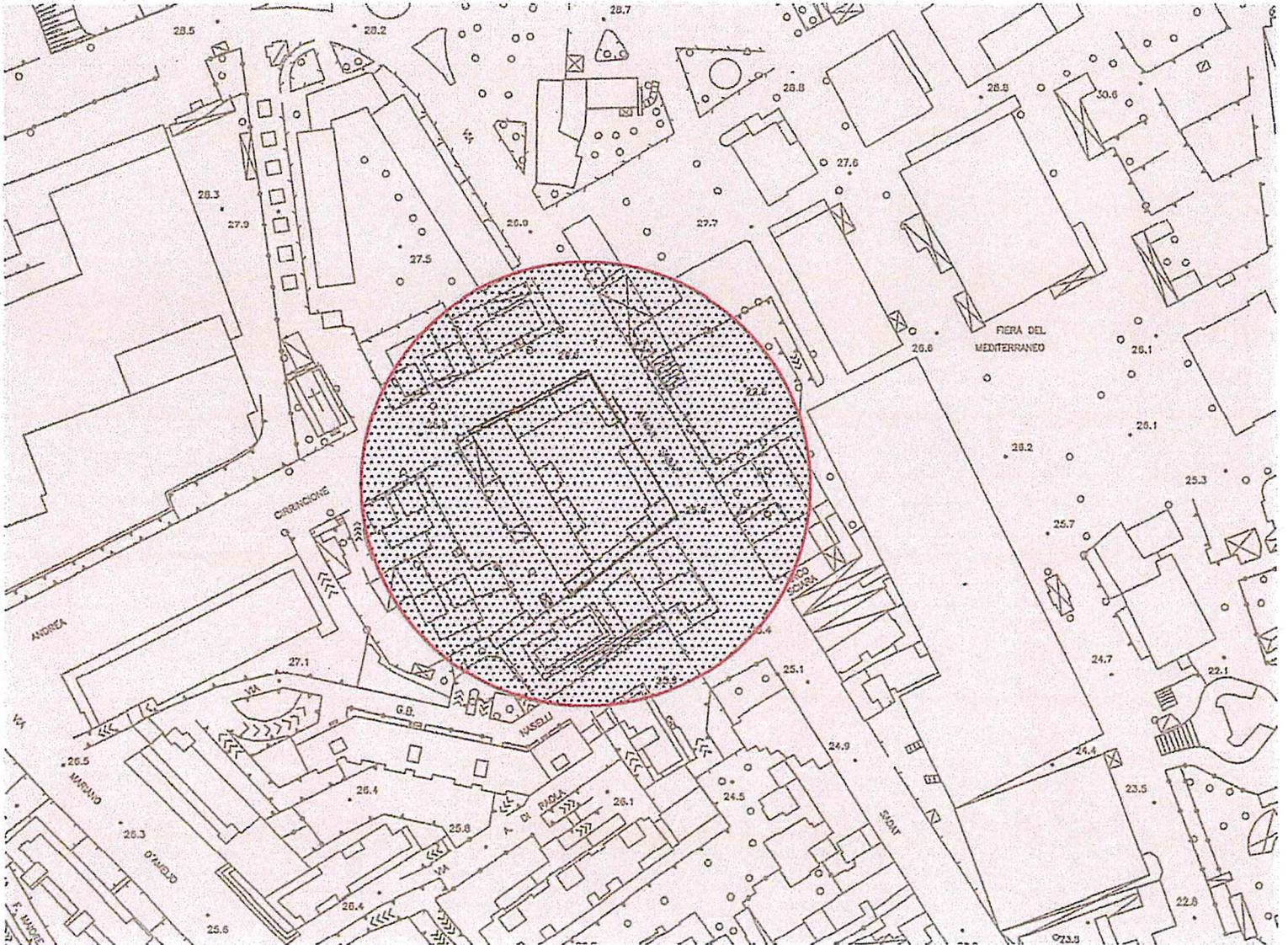
-  R1 moderato
-  R2 medio
-  R3 elevato
-  R4 molto elevato
-  Sito di Attenzione

-  Limite bacino Idrografico
-  Limite area territoriale
-  Limite comunale

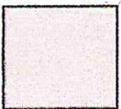
# Carta della Pericolosità Geologica - Sismica

## Suscettività all'edificazione

Scala 1: 2.000

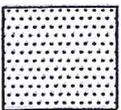


### Legenda



Area indicata nel PAI come sito di attenzione (040-6PM-166) per cedimenti, ribassamenti e sprofondamenti del suolo con presenza di cavità sotterranee isolate e a galleria, spesso riempite da calcareniti e sabbie sciolte. Le cavità sono presenti anche a più livelli fino a 6.50 m di profondità dal piano di campagna.

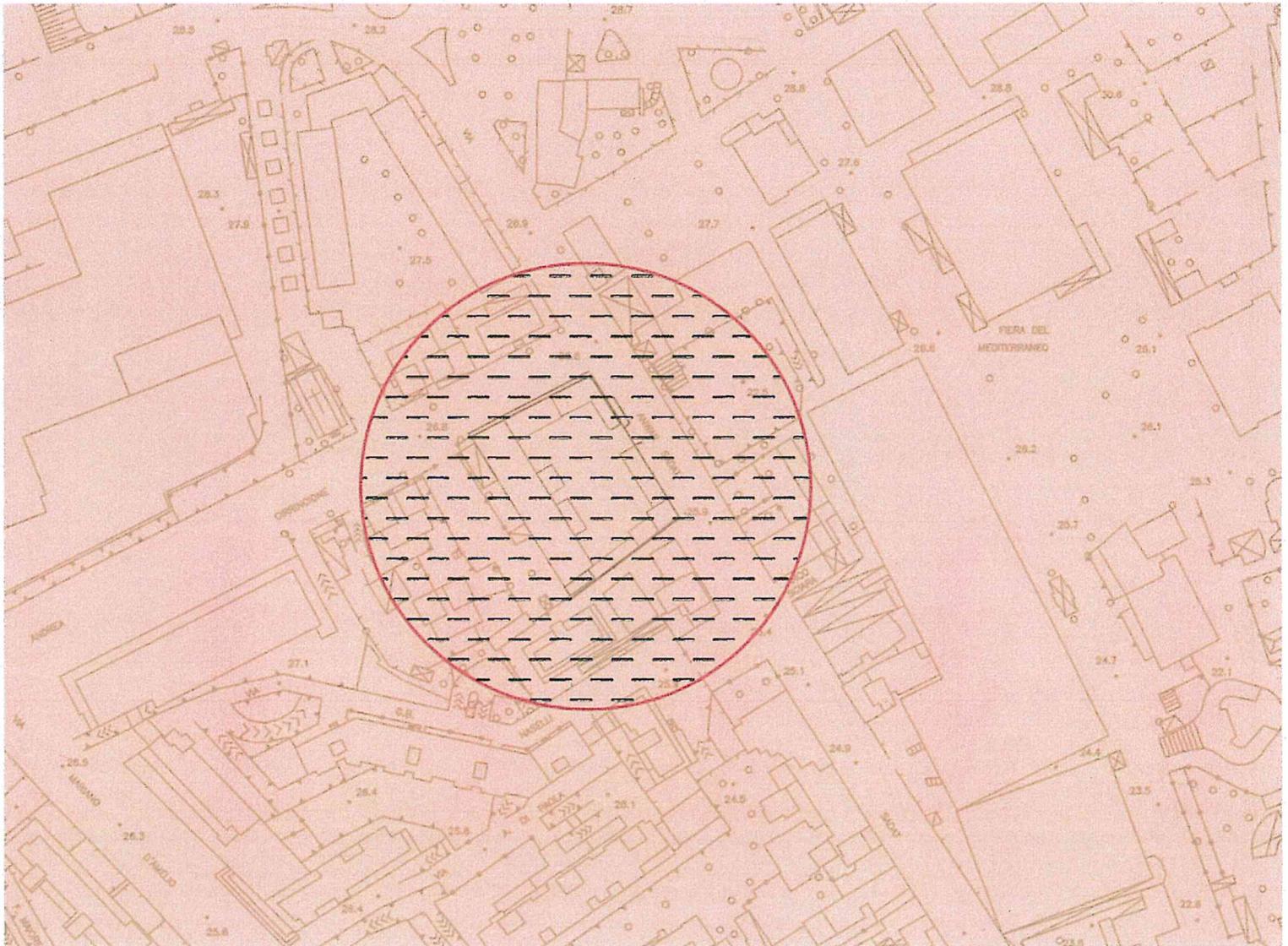
Litotipo: Calcareniti, biocalcareni e sabbie più o meno cementate a tratti vacuolari, ricoperti da riporti anche antropici di spessore da 1.00 a 6.00 m. Le indagini sismiche condotte conducono a valori del Vs  $30 < 360$  m/s, che individuano una categoria di suolo di tipo "C".



Suscettività all'edificazione dell'area: per la presenza delle pericolosità geologiche (cavità a più livelli) e geofisiche (anomalie elettromagnetiche), l'area viene definita di Classe 2, d'Uso condizionato. Nella fase costruttiva delle pericolosità sono da tenere in conto per la scelta della tipologia di fondazioni tra quelle suggerite o ritenute più adeguate dallo strutturista.

# Carta Geologica - Geomorfologica - Idrogeologica

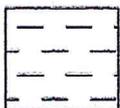
## Scala 1: 2.000



## Legenda



Calcareni, biocalcareni e arenarie fossilifere, da cementate a sciolte, a tratti vacuolari. Intercalazioni di sabbie più o meno cementate. Presenza di vuoti antropici, anche sovrapposti, fino alla profondità di 6.50 m dal piano di campagna.  
Litotipo caratterizzato da Permeabilità per porosità primaria alta, con  $K = 10^{-2} + 10^{-4}$  cm/s.



Presenza di vuoti e cavità antropiche isolate e a galleria, in parte riempite da calcareniti e sabbie sciolte, ben mappate nell'area secondo direttrici tra loro ortogonali e graficamente restituite negli elaborati sismici (Slices maps) e negli esplosi restituiti a diverse profondità.

A handwritten signature or mark in the bottom right corner of the page.