

**Geol. Anna Nitti**

Via G. Fortunato 11/b - 70015 Noci (Bari)  
Cell. 3288086875-3407687165; E-mail: annanitti@gmail.com

# COMUNE DI MONOPOLI

Contrada "Capitolo"

Foglio 93 Particelle 203, 209, 231, 232, 233 e 234

## RELAZIONE IDRO-GEOLOGICA

IMPIANTI ACQUE METEORICHE

TRATTAMENTO, ACCUMULO E SCARICO SUL SUOLO MEDIANTE  
SUBIRRIGAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO  
DI UN INSEDIAMENTO TURISTICO, IN CONFORMITA'  
DEL D. LGS. N.° 152/06 E DEL R.R. N.° 26/13

AUTORIZZAZIONE SCARICO ACQUE METEORICHE

Committente: Sig.ra Rosalba FIUME

Lido "MILLENNIUM" di FIUME ROSALBA  
D.F.: C.da L'Asaunta, 134 - 70043 Monopoli (BA)  
Eserc.: C.da Capitolo, n.c. 70043 Monopoli (BA)  
P.IVA: 05539540723  
C.F.: FMI RLB 79B57 F376S

Geologo: Dott.ssa Anna NITTI

Monopoli, li 01 Marzo 2017



## SOMMARIO

<i>1. PREMESSA</i>	<b>2</b>
<i>2. UBICAZIONE SITO</i>	<b>3</b>
<i>3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E STRATIGRAFIA</i>	<b>9</b>
<i>4. GEOMORFOLOGIA E TETTONICA</i>	<b>14</b>
<i>5. IDROGRAFIA ED IDROGEOLOGIA</i>	<b>15</b>
<i>6. DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' DEL TERRENO IN SITO</i>	<b>16</b>
PROVE IN POZZETTO SUPERFICIALE	17
<i>7. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE SUBIRRIGAZIONI IN TRINCEA DRENANTE</i>	<b>19</b>
<i>8. CONCLUSIONI</i>	<b>21</b>

## 1. PREMESSA

Il seguente lavoro è stato svolto su incarico conferitomi dalla **Sig.ra Fiume Rosalba** titolare dell'attività esercitata presso la "Struttura ricettiva all'aperto: campeggio camper e parcheggio" catastalmente identificato *dalle Particelle 203, 209, 231, 232, 233 e 234 del Foglio 93* ubicato in *Contrada "Capitolo"* nel *Comune di Monopoli (Bari)*.

Questo ha lo scopo dell'accertamento e della verifica delle caratteristiche, idrogeologiche dei terreni interessati dall'immissione delle acque meteoriche. La presente relazione effettuata in ottemperanza al **D.M. del 11.03.1988 punti B.4 e B.5**, ha come obiettivi la descrizione della litostratigrafia, dell'idrologia superficiale, dell'idrogeologia sotterranea, della natura e origine delle formazioni geologiche affioranti nell'area di studio, della geomorfologia e dell'andamento strutturale delle rocce in sito.

Si è ricavata l'interpretazione geologica del sito utilizzando i dati ricavati da scavi effettuati nell'area di studio. Quindi, si è proceduto ad analizzare una prova di assorbimento eseguita nell'area di studio affinché si potesse stabilire lo sviluppo dell'area drenante che dovrà assicurare lo smaltimento sul suolo delle acque meteoriche.

***Il Piano di Bacino, Stralcio Assetto Idrogeologico, dell'Autorità di Bacino della Puglia non individua nell'area d'intervento alcun vincolo. Comunque, dall'analisi delle Tavole I.G.M. allegate alle NTA del PAI, a Nord-Ovest e Sud-Est dell'area di studio si individuano due reticoli idrografici che si sviluppano ad una distanza inferiore ai 150 metri da essa, per cui è da assoggettare a quanto previsto dagli artt. 6 e 10 delle suddette NTA.***

***Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia individua l'area d'intervento tra le "Aree interessate da contaminazione salina".***

## 2. UBICAZIONE SITO

La zona di studio è ubicata a Sud-Est dell'area urbana di Monopoli (Bari). Topograficamente l'area ricade nella Tavoletta I S.E. "Fasano" del Foglio 190, edito dall'I.G.M. ed è situata ad una quota compresa tra 3,00 ÷ 6,00 s.l.m.m. con le seguenti coordinate dei punti di scarico:

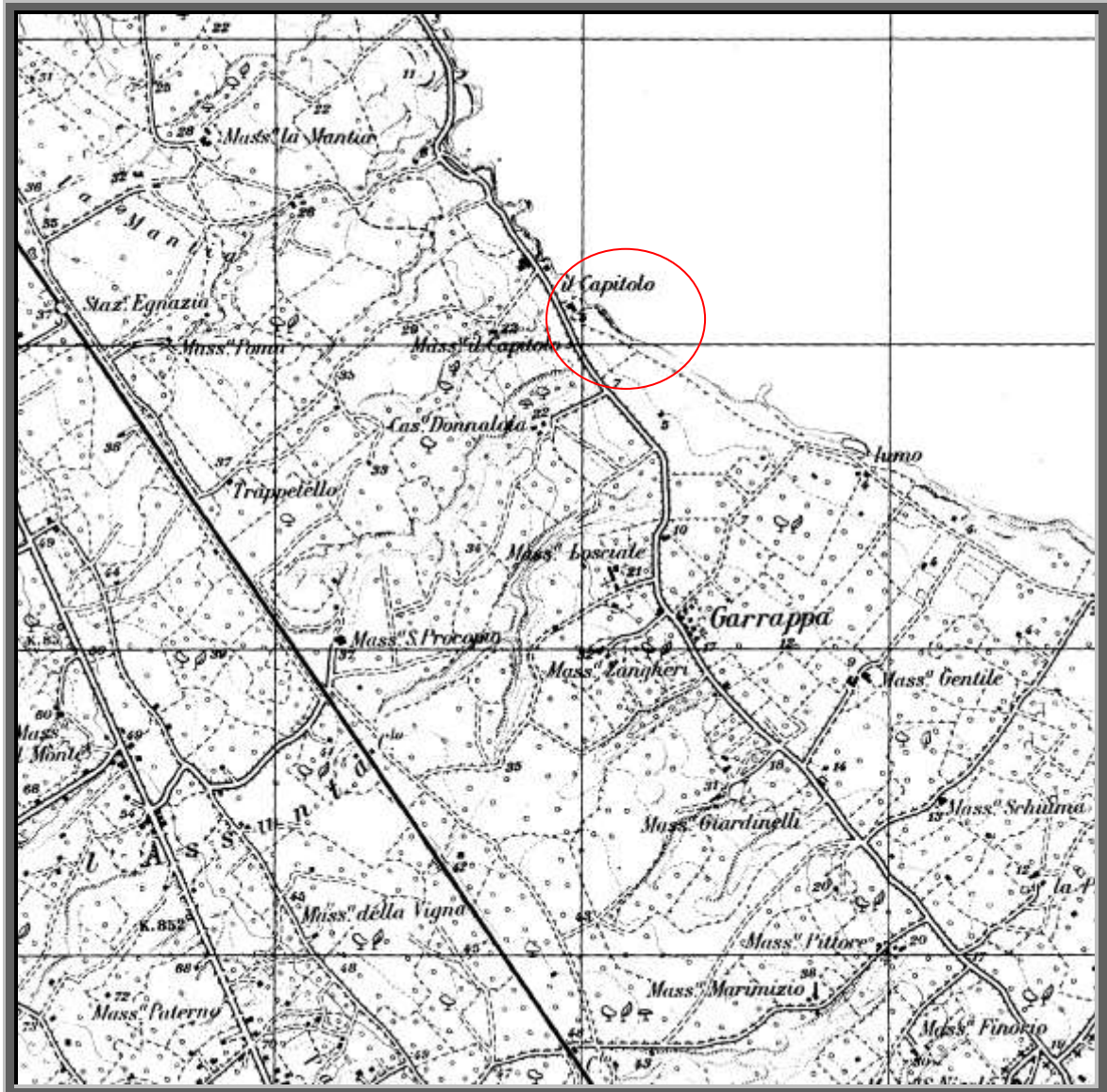
*Impianto "1": WGS84 40,9036° di Lat. N e 17,3531° di Long. E;*

*Impianto "2": WGS84 40,9031° di Lat. N e 17,3529° di Long. E;*

*Impianto "3": WGS84 40,9035° di Lat. N e 17,3518° di Long. E.*

*Stralcio Foglio 190 I S.E. I.G.M. "Fasano"*

*- Scala 1:25.000 -*



*Ubicazione area di studio*

*Carta Tecnica Regionale*

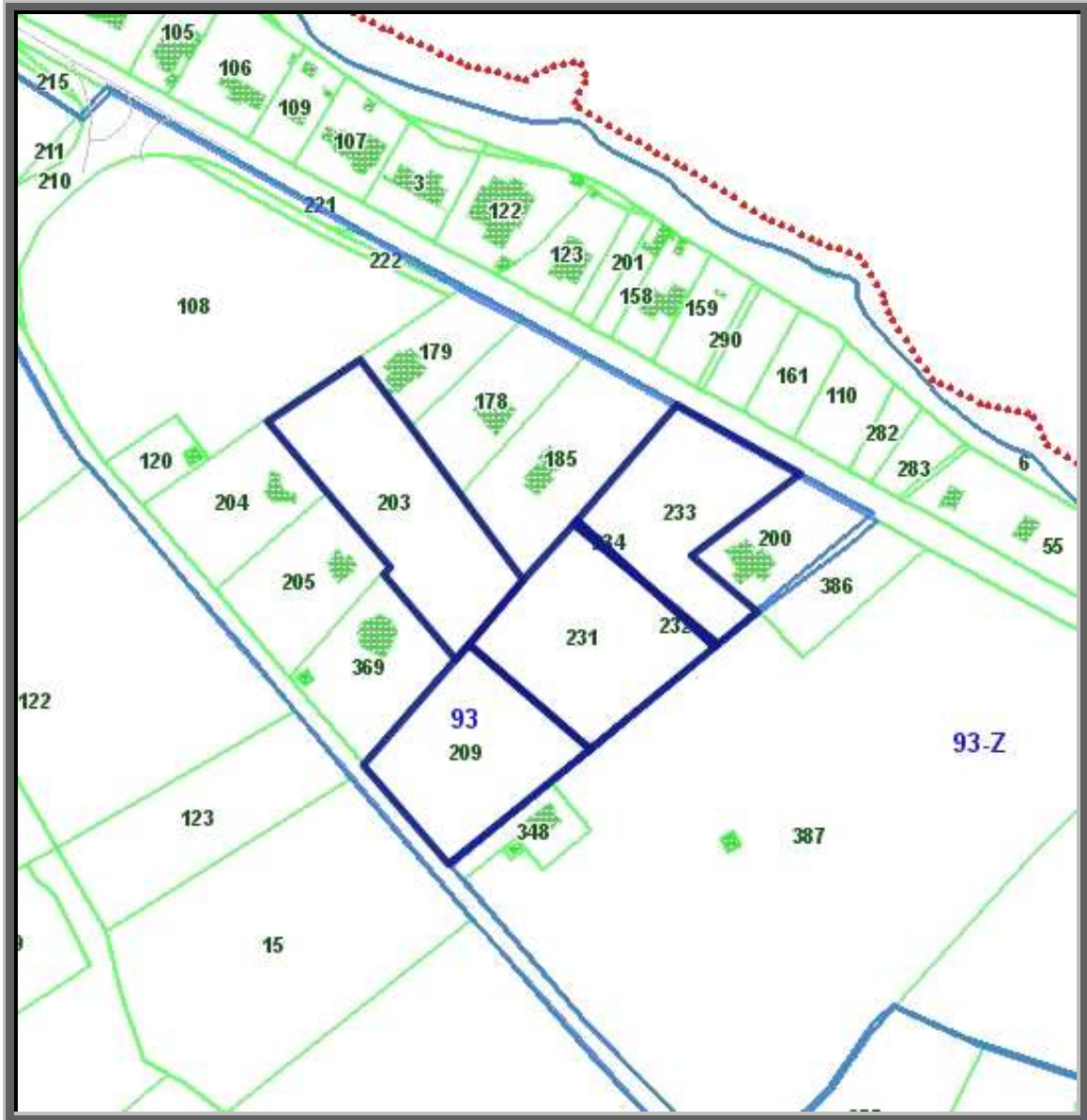
*Stralcio Ortofoto*

*- Scala 1:4.000 -*

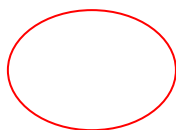
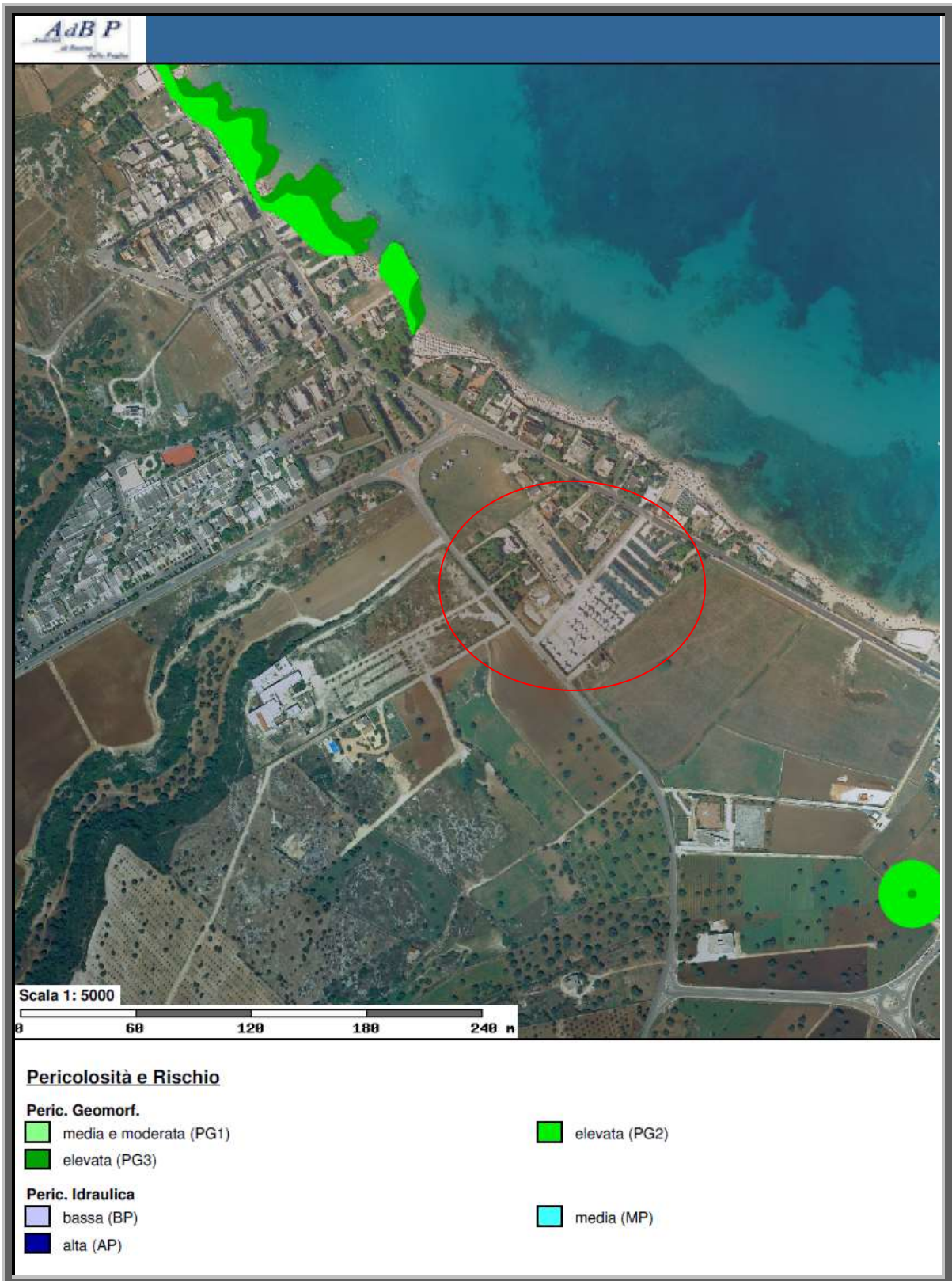


*Ubicazione area di studio*

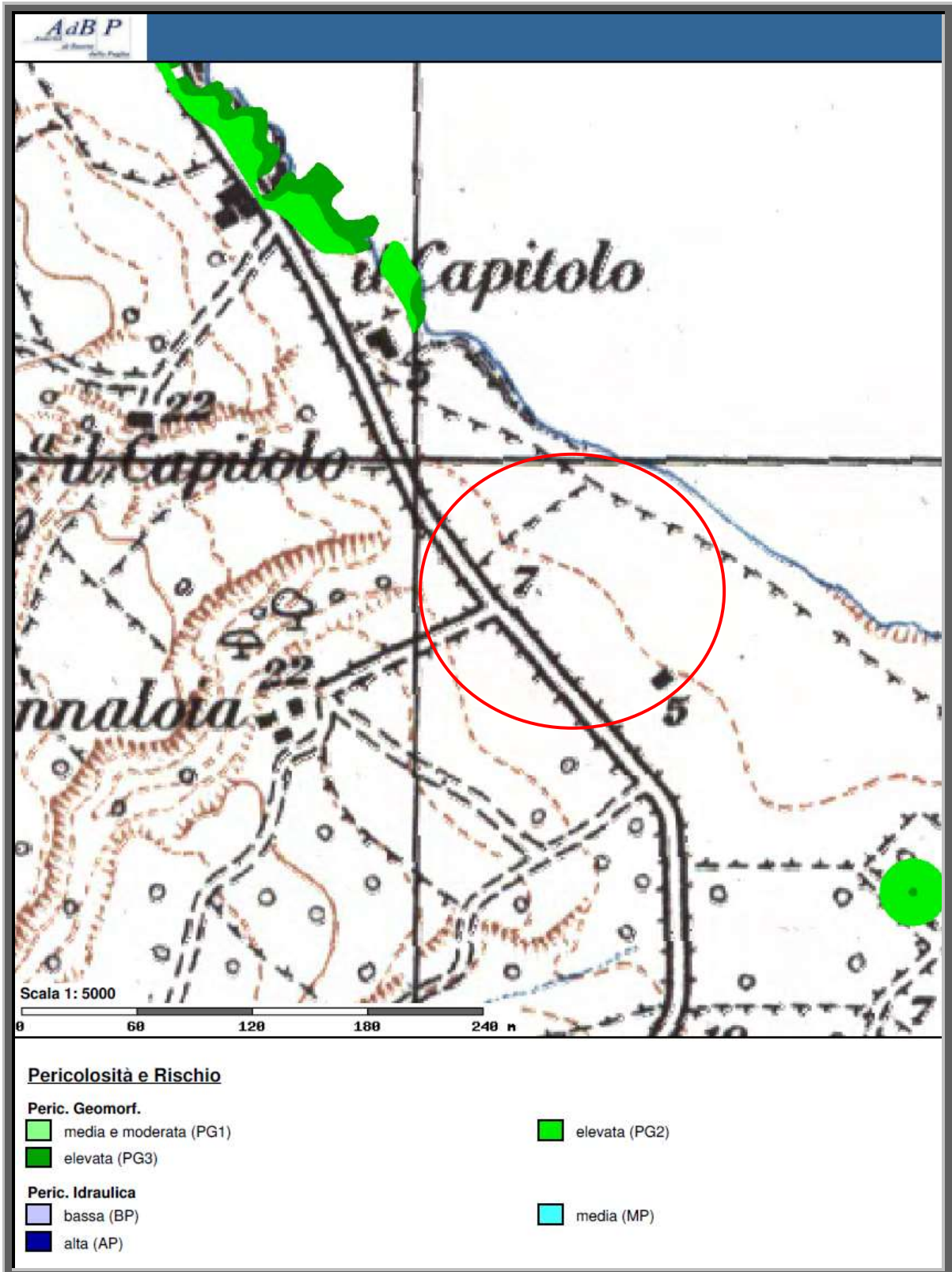
*Comune di Monopoli - Stralcio Catastale*  
*Foglio 93 Particelle 203, 209, 231, 232, 233 e 234*  
*- Scala 1:2.000 -*



*Ubicazione area di studio*



*Ubicazione area di studio*



*Ubicazione area di studio*

### 3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E STRATIGRAFIA

L'area oggetto di studio, ubicata a Sud-Est del centro urbano di Monopoli (Bari), ha permesso di evidenziare tramite un rilevamento geologico di superficie, le proprie caratteristiche geologiche.

Infatti, è risultato che essa presenta i tipici caratteri morfologici delle Murge del Sud-Est barese, caratterizzate da blandi rilievi, intervallati da lame ed inghiottitoi caratteristici di un ambiente carsico, con un'estesa copertura di suoli residuali rossastri.

Al fine di ottenere informazioni sulla geologia locale si sono effettuate delle indagini dirette in sito ed un rilevamento geologico di superficie. Tali indagini hanno consentito di ricostruire la stratigrafia dell'area in esame, che risulta essere così costituita:

- “*Materiale di riporto*”: ha uno spessore variabile nell'ordine di 0,30÷0,50 metri;
- “*Terreni residuali*”: ha uno spessore variabile nell'ordine di 0,50÷1,00 metri;
- “*Calcarenite di Gravina*”: (identificate anche col nominativo di “Tufi delle Murge”) rappresentano i depositi calcareo-arenacei e calcareo-arenaceo-argillosi giallastri, più o meno cementati a stratificazione poco evidente.

In profondità si ha il passaggio alla formazione del “*Calcere di Bari*”. Queste rocce rappresentano il substrato del territorio murgiano e di norma gli strati sono poco esposti per la configurazione quasi pianeggiante, per le estese coperture di terreno agrario e per gli interventi antropici.

La permeabilità delle rocce calcaree risulta legata agli effetti del carsismo (ricollegabili alle oscillazioni glacio-eustatiche del livello marino) ed alla loro fratturazione, piuttosto che alla litologia.

L'infiltrazione delle acque tramite le forme carsiche sotterranee, ad andamento sia verticale che orizzontale, permettono il collegamento di corpi idrici distinti, separati da depositi calcarei più compatti, e quindi una generale vulnerabilità dell'acquifero sotterraneo. Il sistema di fatturazione, che interessa la formazione calcarea, è assimilabile ad un sistema di piani subverticali che intersecando le superfici di strato la dividono in vari blocchi e vanno a rappresentare delle linee preferenziali di infiltrazione delle acque in profondità

Nell'area in esame la roccia presenta le caratteristiche generali sopra descritte; infatti, essa appare interessata da fratture subverticali che intersecano i piani di stratificazione riducendola a tanti irregolari blocchi separati da livelli ed inclusioni di terre rosse.

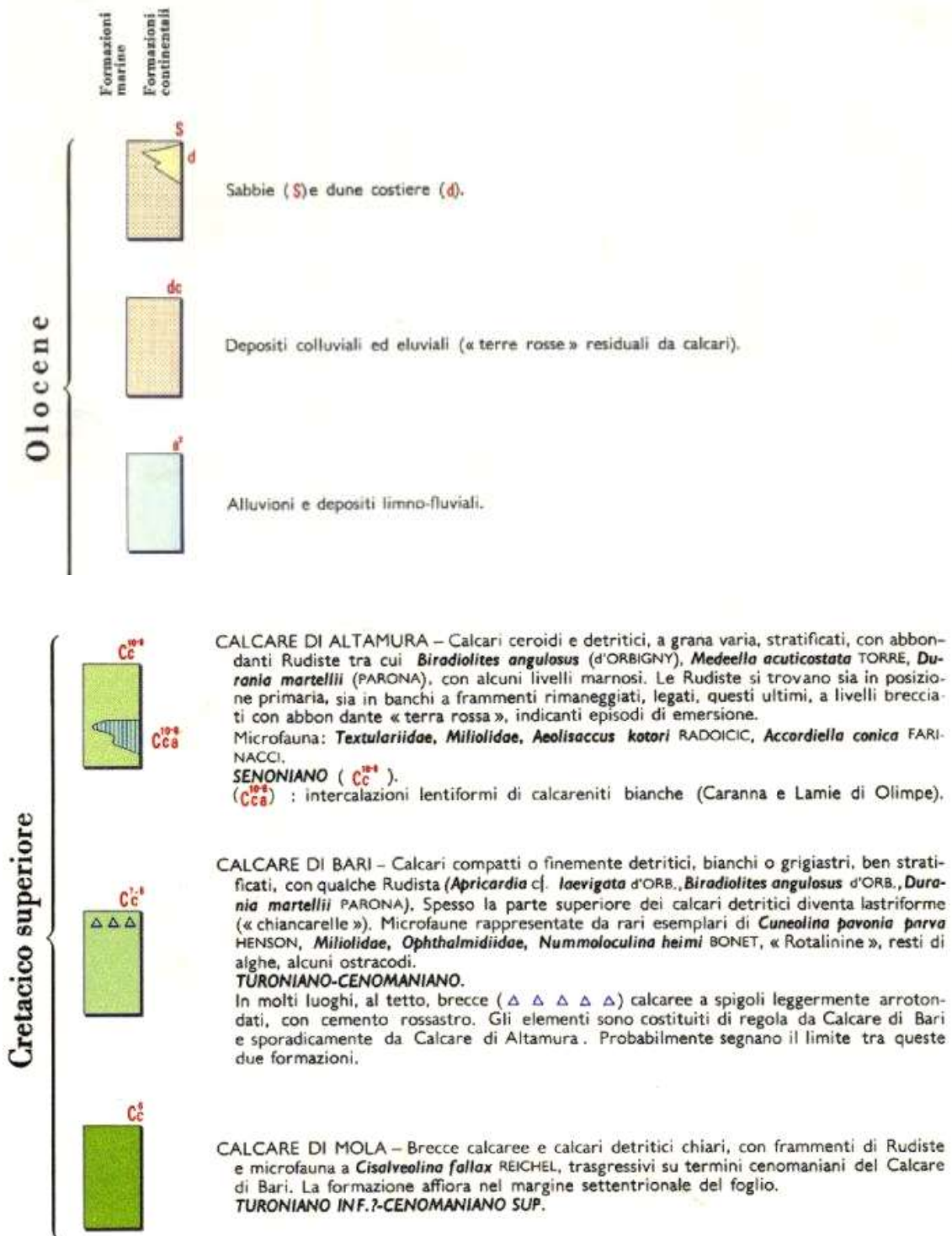
Litologicamente la roccia calcarea è costituita da calcareniti con lenti di sabbia calcarea non cementata, calcilutiti, e dolomie calcaree ben diagenizzate. Tali litofacies sono costituite, in genere, da micriti con plaghe di calcite spatica; sono presenti peloidi e cristalli romboedrici dolomitici.

Nelle calcareniti non si individua una ben definita stratificazione, mentre nella formazione calcarea lo spessore degli strati varia da 10 a 30 cm, con inclinazioni non superiori ai 10°. Il colore della roccia calcarenitica risulta essere nocciola mentre la roccia calcarea varia dal biancastro al grigio chiaro.

Sul substrato carbonatico sono presenti le terre rosse di colore giallastro-rossastro e rosso bruno, che riempiono, di solito, le fratture e i piani di stratificazione nei primi metri. In alcuni punti della parte sommitale si nota come le acque di ruscellamento superficiale abbiano eroso la roccia per poi depositare i materiali colluviali ed eluviali ("Terre Rosse") che si trovano sul fondo delle doline e delle depressioni presenti un po' ovunque. Tali sedimenti poggiano su una superficie carsica ben conservata, con irregolarità e cavità di dissoluzione riempite da terra rossa.

I suddetti depositi continentali rappresentano il prodotto insolubile dell'azione delle acque sulle rocce calcaree. Essi sono costituiti da argille e limi argillosi sterili di colore rosso vivo e rosso bruno con stato d'aggregazione talora grumoso. L'età di tali depositi continentali non è determinabile per l'assenza di fossili; tuttavia possono essere riferiti, per via relativa, ad una fase sedimentaria posteriore alla sedimentazione dei sottostanti depositi marini.

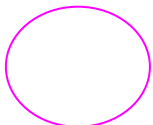
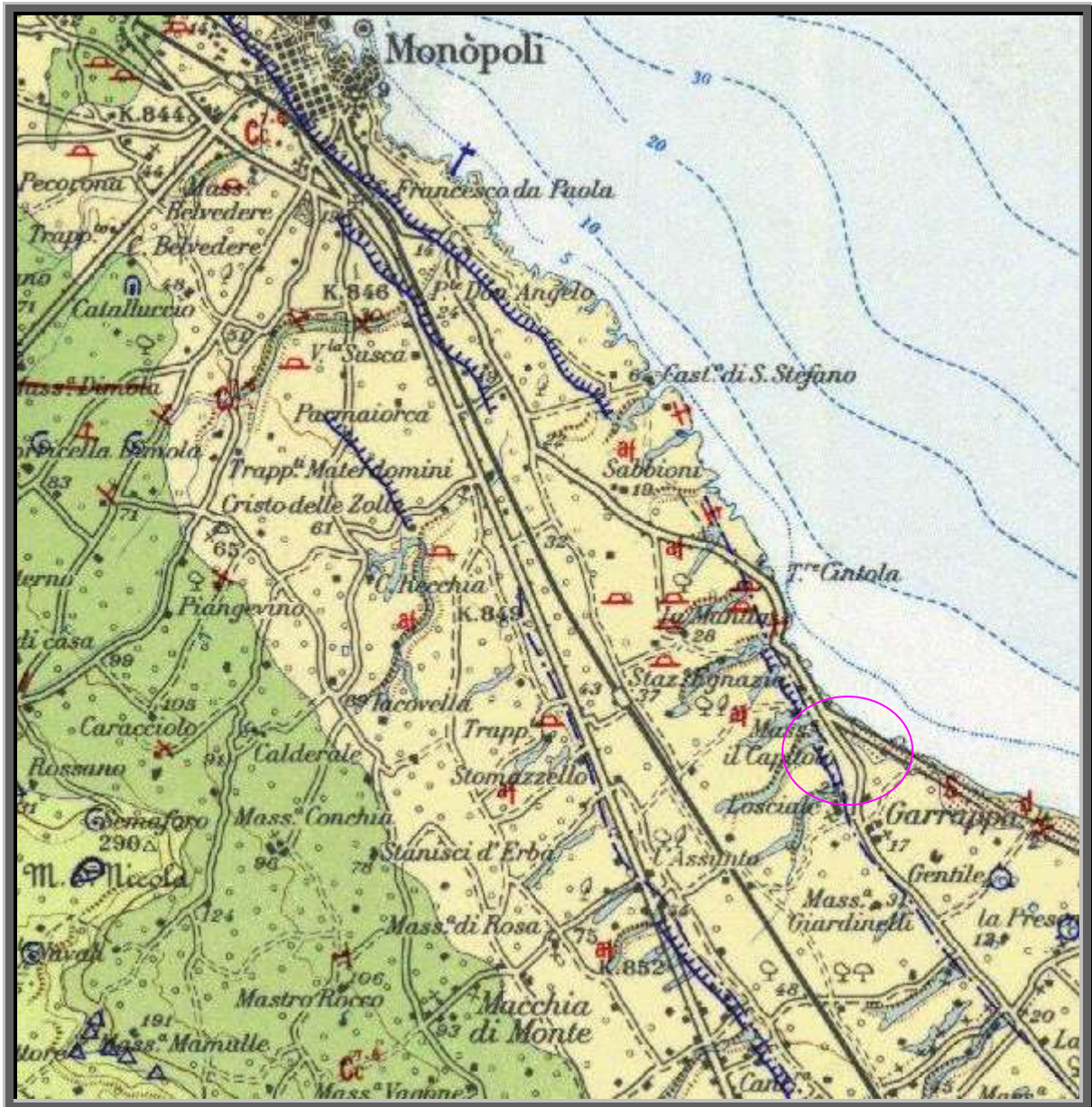
# LEGENDA



*Stralcio Carta Geologica d'Italia*

*Foglio 190 "Monopoli"*

*- Scala 1:100.000 -*



*Area di studio*

# COMUNE DI MONOPOLI

## AREA METROPOLITANA DI BARI

### CARATTERIZZAZIONE LITO-STRATIGRAFICA DEI TERRENI

#### NELL'AREA DI SCARICO DELLE ACQUE METEORICHE

Decreto Ministero dei Lavori Pubblici n.° 47 del 11-03-88 (Punti B. 2 e B. 5)

COMMITTENTE: Sig.ra Fiume Rosalba

LOCALITA': Contrada "Capitolo"

QUOTA: 3,00 ÷ 6,00 s.l.m.m.

IDENTIFICATIVI CATASTALI: Foglio 93 Particelle 203, 209, 231, 232, 233 e 234

STRATIGRAFIA	PROFONDITA'	POTENZA FORMAZIONI	LITOLOGIA	NOTE
	- 0,30 ÷ 0,50 m	0,30 ÷ 0,50 m	Materiale di riporto	
	- 0,80 ÷ 1,50 m	0,50 ÷ 1,00 m	Terreno vegetale	
	- 5,00 ÷ 7,00 m	3,60 ÷ 5,60 m	Calcarenite di Gravina	
			Calcere di Bari alterato e fratturato.	
				<b>FALDA NON INDIVIDUATA PROFONDITA' STIMATA 3 ÷ 6 m DAL P. DI C.</b>

#### 4. GEOMORFOLOGIA E TETTONICA

La formazione calcarea profonda è rappresentata da una successione di strati suborizzontali che in media non superano i 10°. Gli spessori degli strati sono variabili tra i 10 e i 30 cm, con inclinazioni non superiori ai 10°. Il colore della roccia varia dal grigio chiaro al beige al rossastro per la presenza di particelle ferrose all'interno della formazione.

Su tale assetto morfologico si sono innescati fenomeni carsici ben evidenziati da depressioni scavate nella formazione calcarenitica posata in successione stratigrafica al calcare, che hanno dato origine a delle "Gravine" rendendo il paesaggio accidentato. Esempi evidenti dell'azione erosiva delle acque sulla formazione della "Calcarenite di Gravina", si osservano a Sud-Est e a Nord-Ovest dell'area di studio, dove si individuano delle "Lame" che costituiscono le linee di deflusso preferenziale per le acque meteoriche verso il mare.

L'intero territorio, infatti, presenta un paesaggio carsico caratterizzato da forme anomale rispetto ai paesaggi fluviali. Queste forme sono legate alla solubilità e degradabilità della calcarenite da parte delle acque naturali che tendono a penetrare all'interno delle masse rocciose allargando le linee di deflusso delle acque superficiali, con la formazione delle suddette "Gravine" e "Lame".

I processi carsici individuabili maggiormente nei terreni pleistocenici hanno avuto inizio in seguito all'erosione delle coperture terrigene e si sono sviluppati sui terreni carbonatici denudati e per la concomitanza di alcuni fattori quali l'intensa fratturazione delle rocce e le condizioni orografiche dell'area. Attualmente, i processi carsici, sono ancora attivi all'interno delle formazioni calcaree.

## 5. IDROGRAFIA ED IDROGEOLOGIA

Le rocce che affiorano nel territorio pugliese sono in gran prevalenza carbonatiche con una notevole diffusione del carsismo, i cui effetti principali si identificano con la mancanza di corsi d'acqua superficiali e notevole sviluppo della idrogeologia sotterranea.

Le successioni calcareo-dolomitiche riconosciute risultano essersi formate in un ambiente di sedimentazione assai tipico, caratterizzato da estesi bassifondi cui è stato dato il nome di "Piattaforma Carbonatica Apula" (D'Argenio, 1970).

Tale piattaforma digrada verso S-W, dove è ricoperta da depositi clastici sabbiosi e ancor più argillosi di età plio-pleistocenica limitati più ad Ovest dal fronte della Catena Appenninica e costituisce un dominio idrogeologico a sé stante idraulicamente svincolato dall'Appennino.

Per l'enorme sviluppo costiero, l'acqua marina penetra nell'entroterra e sostiene l'acqua dolce di origine meteorica, meno densa, dando luogo ad una estesa falda idrica. L'isoalina 1,0 g/l separa la zona costiera, in cui la falda è contaminata dall'acqua marina, dalle zone più interne, dove l'acqua sotterranea diventa più dolce man mano che ci si allontana dalla costa, fino a raggiungere, in territorio di Gioia del Colle e Noci, valori inferiori a 0,4 g/l.

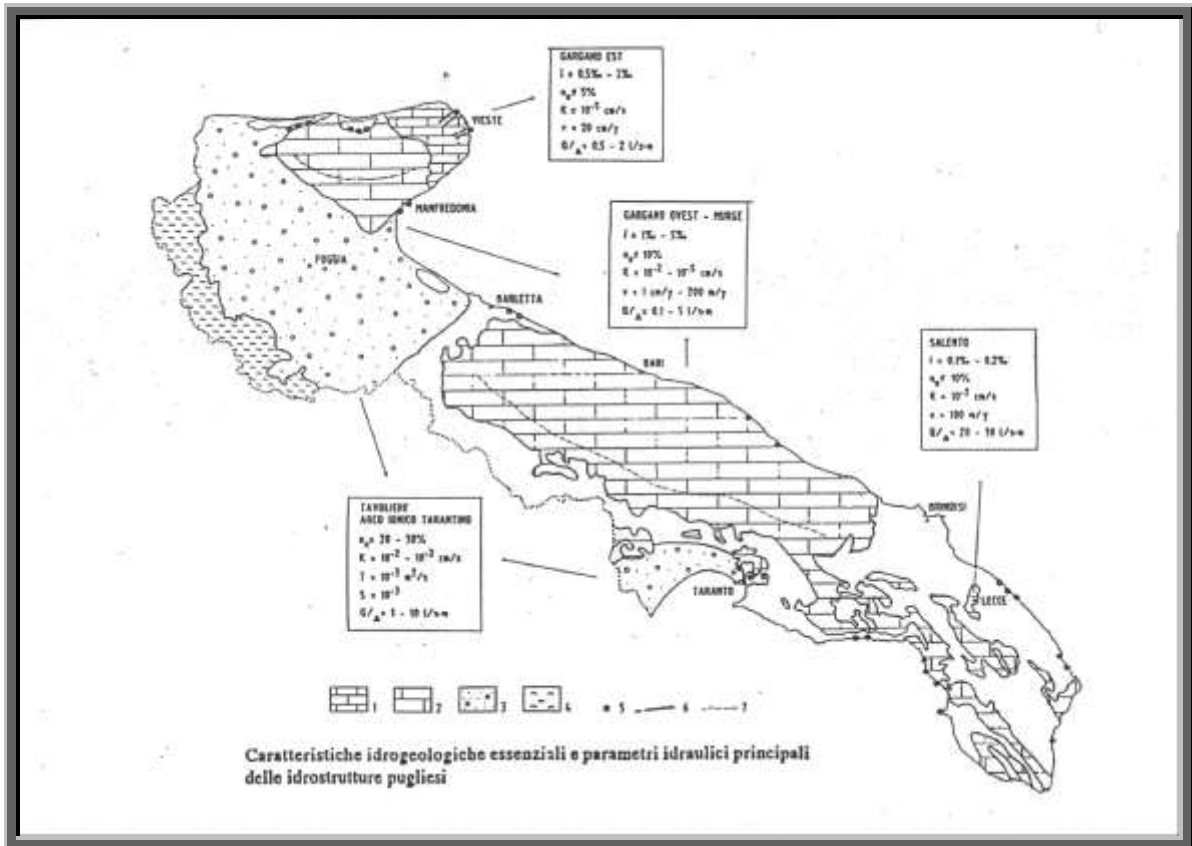
Si riconoscono cinque idrostrutture: Gargano, Tavoliere, Murge, Arco Ionico-salentino e Salento.

L'acquifero costiero è caratterizzato da una permeabilità d'insieme piuttosto alta. La conducibilità idraulica è molto variabile sia in senso verticale sia orizzontale; i valori più frequenti sono di  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  cm/s denotando una permeabilità medio-alta; la portata specifica è pari a  $1 \div 10$  l/s m e la porosità efficace non supera il 30%. Il deflusso, dedotto dall'andamento delle isopieze, si esplica in pressione in prevalenza verso N-E e la scarica a mare delle acque di falda avviene in forma sia diffusa che concentrata attraverso le numerose scaturigini sottomarine con un gradiente idraulico piuttosto elevato.

Sul calcare del cretaceo poggiano le "Terre Rosse" alluvio-eluviali e colluviali, ridotti dall'erosione in lembi residui, di limitato spessore ed estensione. Questi depositi continentali, localizzati soprattutto lungo l'alveo di antiche incisioni presenti nel più

vasto areale, a causa della loro scarsa permeabilità, non sono sede di falde idriche e non rivestono alcun ruolo idrogeologico visto, altresì, la loro esiguità di spessori e la limitatissima estensione.

A Nord-Ovest dell'area di studio, si notano delle linee di impluvio. Tali incisioni mettono in evidenza la formazione calcarea ricollegabile alla "Calcarenite di Gravina" e risultano essere percorse da acqua solamente in occasione di eventi meteorici di notevole intensità.



Iidrostrutture principali: 1) Calcari e dolomie; 2) Calcari; 3) Depositi alluvionali; 4) Flysch; 5) Sorgenti costiere; 6) Limiti idrostrutture; 7) Linea spartiacque.

## **6. DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' DEL TERRENO IN SITO**

La determinazione del coefficiente di permeabilità presenta sempre difficoltà ed incertezze; salvo nei casi di terreni omogenei ed isotropi, di condizioni al contorno perfettamente note e di prove eseguite con la massima cura, i valori sperimentali sono affetti da errori che possono anche essere di un intero ordine di grandezza. La scelta del metodo deve essere effettuata in funzione del tipo di terreno e della precisione desiderata.

Tenuto conto dei fattori dai quali dipende il coefficiente di permeabilità, l'attendibilità delle prove può essere migliorata adottando le seguenti avvertenze:

- conoscenza per quanto possibile esatta della distribuzione delle pressioni neutre nel terreno prima della prova;
- conoscenza per quanto possibile esatta del profilo stratigrafico;
- realizzazione, con la prova, di condizioni di moto laminare in regime permanente secondo schemi di flusso per quanto possibile aderenti ai modelli teorici;
- adozione, in tutte le prove che comportano immissione di acqua nel terreno, di acqua per quanto possibile limpida.

La determinazione del coefficiente di permeabilità in sede è realizzabile con metodi semplici solo per terreni con coefficiente di permeabilità  $K > 10^{-6}$  m/s. Per terreni con coefficiente di permeabilità  $K < 10^{-6}$  m/s è necessario ricorrere a prove complesse.

### **PROVE IN POZZETTO SUPERFICIALE**

Forniscono una valutazione della permeabilità dei terreni superficiali al di sopra del livello della falda idrica. Data la semplicità della prova è possibile eseguire un gran numero di determinazioni ottenendo una stima della variabilità del coefficiente di permeabilità. Sono adatte per terreni granulari o in presenza di rocce notevolmente fratturate.

Il pozzetto, cilindrico o a base quadrata e con pareti verticali, deve avere la profondità dal piano campagna di circa 1/7 dell'altezza del fondo rispetto al livello

della falda; il diametro o il lato di base devono avere le dimensioni pari ad almeno 10-15 volte il diametro massimo dei granuli della terra.

La prova si esegue riempiendo d'acqua il pozzetto e misurando la portata necessaria per mantenere l'acqua stessa a livello costante (prova a carico costante) ovvero valutando la velocità di abbassamento del livello in funzione del tempo (prove a carico variabile). In ogni caso è necessario che prima delle prove, le terre vengano saturate.

Nel nostro caso, per determinare il coefficiente di permeabilità, abbiamo realizzato un pozzetto quadrato ed abbiamo eseguito la prova a carico variabile. Detto coefficiente si ricava applicando formule empiriche, che per il nostro caso è:

$$K = \frac{h_2 - h_1}{t_2 - t_1} \cdot (1 + (2h_m/b)) / ((27h_m/b) + 3) \text{ [ m/s ]}$$

Dove:

$h$  = altezza media dell'acqua nel pozzetto ( $h_m > 1/4 d$ );

$b$  = lato di base del quadrato;

$t_2 - t_1$  = intervallo di tempo;

$h_2 - h_1$  = variazione di livello dell'acqua nell'intervallo  $t_2 - t_1$ .

Al fine di accertare la capacità drenante del terreno, è stata eseguita una prova di percolazione, secondo le norme tecniche citate, scavando una buca a base quadrata di 30 cm di lato e profonda 60 cm entro cui è stata versata acqua per la saturazione del terreno. Al termine del completo assorbimento è stata versata altra acqua fino a 15 cm di altezza ed è stato registrato il tempo richiesto affinché il livello calasse di 5,0 cm. La prova di percolazione ha dato un tempo di drenaggio di 2 minuti primi; quindi si è potuto determinare un coefficiente di permeabilità avente un valore di:

$$K_{\text{Calcarenite}} = 4,17 \times 10^{-4} \text{ (m/s)}.$$

## 7. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE SUBIRRIGAZIONI IN TRINCEA DRENANTE

L'art. 103 del D. Lgs. n.° 152/06 prevede per le acque meteoriche, convogliate in reti fognarie separate che ne consentono un'adeguata depurazione, di essere scaricate sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo sempre che esse rispettino, a monte dello scarico, i valori limite dettati dalla Tab. 4 dell'All. 5 alla Parte III^ del suddetto decreto.

A tale scopo si è decisi di realizzare tre impianti di “*subirrigazione in trincea drenante*” per lo scarico delle acque meteoriche provenienti dagli “*Impianti di trattamento acque meteoriche*”. A monte degli scarichi sarà posizionato un pozzetto adibito al prelievo dei campioni di acqua per la verifica del rispetto dei valori riportati nella Tab. 4 dell'All. 5 alla Parte III^ del D. Lgs. n.° 152/06.

Passiamo a verificare il dimensionamento dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

La prova di percolazione ha dato un tempo di drenaggio di 2 minuti primi per un abbassamento del livello dell'acqua di 5,0 cm; da cui:

$$K_{\text{Calcarenite}} = 4,17 \times 10^{-4} \text{ (m/s)}.$$

Impianti acque meteoriche. Le portate di afflusso agli scarichi saranno pari a:

$$Q_{\text{Scarico "1"}} = 8,3 \text{ l/s};$$

$$Q_{\text{Scarico "2"}} = 17,54 \text{ l/s};$$

$$Q_{\text{Scarico "3"}} = 5,12 \text{ l/s}.$$

***Subirrigazione trincea drenante “1”***: La condotta, della lunghezza di 38,00 metri, formata da tubi in PVC forati del diametro di 160 mm, sarà alloggiata in idonea trincea realizzata nell'aiuola posta lungo il confine Nord dell'insediamento.

***Subirrigazione trincea drenante “2”***: La condotta, della lunghezza di 19,00 metri, formata da tubi in PVC forati del diametro di 200 mm, sarà alloggiata in idonea trincea realizzata nell'aiuola posta lungo il confine Est dell'insediamento.

***Subirrigazione trincea drenante “3”***: La condotta, della lunghezza di 65,00 metri, formata da tubi in PVC forati del diametro di 160 mm, sarà alloggiata in idonea trincea realizzata nell'area a verde lungo il confine Nord-Ovest dell'insediamento.

Le trincee avranno una profondità massima di 1,00 m e sul fondo sarà sistemato uno strato di pietrisco di pezzatura 4-7 cm per uno spessore di 30 cm; previa sistemazione di un foglio di geotessile. Le condotte saranno, quindi, ricoperte con altro pietrisco avendo cura di interporre geotessile tra il pietrisco ed il terreno da rinterro per evitare l'intasamento dei vuoti intergranulari del pietrisco. La pendenza delle tubazioni disperdenti sarà compresa tra 0,1% e 0,3%, la distanza tra le stesse condotte ed eventuali condotte o serbatoi d'acqua destinata ad uso potabile non sarà inferiore ai 20 metri. Lungo le trincee saranno messe a dimora piante sempre verdi ad elevato apparato fogliare (laurocerasus, pitosperus, oleandra, ecc.) per favorire con l'evapotraspirazione il rapido smaltimento di eventuali liquidi presenti nel terreno.

$$\textit{Subirrigazione trincea drenante "1"} = K \times \textit{Superficie drenante Trincea drenante}$$

$$= 4,17 \times 10^{-4} \times 57,00 = 0,02377 \text{ mc/s} = 23,77 \text{ l/s.}$$

$$Q_{\textit{Trincea drenante "1"}} = 23,77 \text{ l/s} > 8,31 \text{ l/s} = Q_{\textit{Scarico "1"}}$$

$$\textit{Subirrigazione trincea drenante "2"} = K \times \textit{Superficie drenante Trincea drenante}$$

$$= 4,17 \times 10^{-4} \times 64,00 = 0,0475 \text{ mc/s} = 26,69 \text{ l/s.}$$

$$Q_{\textit{Trincea drenante "2"}} = 26,69 \text{ l/s} > 17,54 \text{ l/s} = Q_{\textit{Scarico "2"}}$$

$$\textit{Subirrigazione trincea drenante "3"} = K \times \textit{Superficie drenante Trincea drenante}$$

$$= 4,17 \times 10^{-4} \times 65,00 = 0,02711 \text{ mc/s} = 23,11 \text{ l/s.}$$

$$Q_{\textit{Trincea drenante "3"}} = 27,11 \text{ l/s} > 5,12 \text{ l/s} = Q_{\textit{Scarico "3"}}$$

Quindi, le forme di scarico previste saranno in grado di sopperire alle esigenze di smaltimento delle acque meteoriche provenienti dall'insediamento turistico.

Dall'analisi idrogeologica effettuata nella zona e tenendo presente l'entità dei volumi delle acque meteoriche, sono da escludere interferenze da parte di queste, che si disperdono sul suolo, e la falda posta ad una profondità minima di 3,00 metri, la cui salubrità sarà garantita dall'idoneità degli impianti e dal franco di sicurezza che non sarà inferiore ai 2,30 metri.

## 8. CONCLUSIONI

Gli scarichi delle acque meteoriche interesseranno un insediamento turistico catastalmente identificato dalle Particelle 203, 209, 231, 232, 233 e 234 del Foglio 93 ubicato in Contrada "Capitolo" nel Comune di Monopoli (Bari).

**Le opere connesse alla realizzazione degli impianti di trattamento-scarico delle acque meteoriche saranno realizzati esclusivamente mediante l'asportazione del materiale di riporto e dei terreni residuali senza intaccare il substrato roccioso calcarenitico e quindi senza modificare in maniera irreversibile la morfologia originaria del terreno.**

Riassumendo si evince che:

1. **Le portate di afflusso agli scarichi delle acque meteoriche, saranno:**
  - $Q_{\text{Scarico "1"}} = 8,3 \text{ l/s};$
  - $Q_{\text{Scarico "2"}} = 17,54 \text{ l/s};$
  - $Q_{\text{Scarico "3"}} = 5,12 \text{ l/s}.$
2. **La tessitura del terreno e gli spazi esistenti consentono di effettuare lo scarico delle acque meteoriche depurate sul suolo, mediante subirrigazioni in aree drenanti.**
3. **Prova di percolazione:** eseguita in una buca, profonda 60 cm e con base quadrata 30 x 30 cm, nelle zone dove è prevista la realizzazione delle trincee drenanti, ha dato un tempo di drenaggio di 2 minuti primi per l'abbassamento del livello di 5 cm; da cui è scaturito:  $K=4,17 \times 10^{-4} \text{ (m/s)}$ .
4. **Trincea drenante "1":** la tubazione forata in PVC da 160 mm avrà una lunghezza di 38 metri. La trincea drenante sarà in grado di drenare una portata pari a:  $Q_{\text{Trincea drenante "1"}} = 23,77 \text{ l/s} > 8,31 \text{ l/s} = Q_{\text{Scarico "1"}}$ .
5. **Trincea drenante "2":** la tubazione forata in PVC da 200 mm avrà una lunghezza di 19 metri. La trincea drenante sarà in grado di drenare una portata pari a:  $Q_{\text{Trincea drenante "2"}} = 26,69 \text{ l/s} > 17,54 \text{ l/s} = Q_{\text{Scarico "2"}}$ .
6. **Trincea drenante "3":** la tubazione forata in PVC da 160 mm avrà una lunghezza di 65 metri. La trincea drenante sarà in grado di drenare una portata pari a:  $Q_{\text{Trincea drenante "3"}} = 27,11 \text{ l/s} > 5,12 \text{ l/s} = Q_{\text{Scarico "3"}}$ .

7. **Analisi idrogeologica zona di studio:** tenendo presente l'entità dei volumi delle acque meteoriche depurate da scaricare sul suolo e la successione lito-stratigrafica, sono da escludere interferenze da parte delle acque scaricate, che si disperdono nel terreno, e la falda individuabile da una profondità minima di 3 metri, la cui salubrità sarà garantita dalla tipologia di acque e dal franco di sicurezza che non sarà inferiore ai 2,30 metri.
8. Nel raggio di 200 metri dai punti di scarico delle acque meteoriche, non sono stati individuate opere di captazione di acque sotterranee destinate a consumo umano; così come contemplato dal comma 1 dell'art. 7 del R.R. n.°26/2013.

***Il Geologo***



***Dott.ssa Anna NITTI***