

## **INDICE**

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....</b>	<b>4</b>
2.1 LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI .....	5
<b>3. GEOTECNICA.....</b>	<b>7</b>
3.1 INTERAZIONI CONDOTTE E TERRENI DI POSA. ....	8
3.2 STABILITÀ DEGLI SCAVI.....	8
<b>4. IDROGEOLOGIA .....</b>	<b>10</b>



## **1. PREMESSA**

Per la progettazione degli impianti in oggetto, da installare a servizio dell'abitato di Statte (TA), è stato eseguito, ai sensi delle vigenti disposizioni di legge, lo studio geologico-tecnico dell'ambito geografico coinvolto.

Nello svolgimento delle indagini, sono stati utilizzati i dati emersi dal rilevamento di superficie dei luoghi ed informazioni precognite relative all'intera zona investigata. Non sono state esperite, invece, specifiche prospezioni geognostiche, in quanto sarebbero state significative, in rapporto alle precipue finalità delle opere da realizzare, solo se condotte tramite la terebrazione di appositi pozzi in cui espletare gli opportuni accertamenti, circostanza del tutto esclusa dall'oggettiva indisponibilità attuale dei siti di intervento, oltre che da contingenti fattori economici e temporali.

Le prospezioni menzionate, per contro, saranno svolte allorquando, compiute le procedure amministrative, saranno stati affidati i lavori in parola, poiché l'impresa appaltatrice è l'unica a poter disporre di tutti gli strumenti tecnici, finanziari e giuridici atti allo scopo.

## **2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO**

La distribuzione areale dei termini litologici affioranti nel territorio esaminato è riferibile al basamento carbonatico cretaceo apulo ( qui rappresentato dal “Calcere di Altamura”) e ad un banco psammitico pleistocenico (“Cacareniti di Gravina”), disposto a copertura parziale del precedente.

Quest’ultimo emerge solo nella fascia settentrionale dell’ambito investigato, ove sono ben esposte calcilutiti biancastre, in strati di spessore da decimetrico a metrico, intercalate da un orizzonte dolomitizzato, che assume tonalità cromatiche variabili dal bianco – grigiastro al nocciola ed aspetto saccaroide.

L’ammasso lapideo è fessurato, con giunti strutturali organizzati in più famiglie, le due principali delle quali s’intersecano circa ortogonalmente. I labbri delle discontinuità fisiche hanno aperture comprese tra pochi decimi di millimetro ed alcuni centimetri, con occasionali slargamenti generativi da dissoluzione chimica. Nel primo caso sono, in prevalenza, ricementati da calcite spatica; nel secondo sono intasati da materiali residuali (rossastri, a tessitura argilloso – limosa, con frammenti pietrosi) o del tutto liberi.

I citati slargamenti, casualmente diffusi nella massa carbonatica, sono a loro volta colmati, in genere, da prodotti di disfacimento della stessa. Hanno volumetria, di norma, dell’ordine del decimetro cubo, benché possano raggiungere (raramente) dimensioni di gran lunga maggiori, circostanza accompagnata da interconnessioni ramificate ed occlusioni incomplete, con i lineamenti propri del carsismo ipogeo.

I litotipi descritti hanno spessore complessivo stimabile in oltre m. 3000 ed assetto movimentato da pieghe ad amplissimo raggio di curvatura. Laddove affiorano, hanno immersione generale a Nord, con inclinazioni di  $10^{\circ} + 30^{\circ}$ , invertita però nel settore meridionale dell’area indagata,

per la presenza di un asse di anticlinale, ad orientazione NW – SE, che decorre poco a valle del centro storico di Statte. Il loro tetto, elaborato da abrasione e parzialmente rimodellato in ambiente subaereo, digrada progressivamente a Sud, con andamento non molto dissimile da quello dell'esistente superficie topografica.

Esso soggiace, a quote inferiori a m. 150 + 190 s.l.m. alla menzionata bancata psammitica, composta da arenarie calcaree medio – fini, biancastre e grigio – giallastre, massicce, cementate da legante calcitico scarsamente tenace, intersecate da isolate fratture subverticali, ampiamente spaziate, ed accidentalmente dotate, nei livelli basali, di cavità paracarsiche.

Con potenza massima prossima a m. 15, le areniti in parola chiudono la sequenza stratigrafica dei luoghi esaminati, ove sono coperte solo da un'esile coltre pedologica, o da riporti antropici.

## **2.1 Lineamenti geomorfologici**

Come già accennato, la configurazione del territorio di intervento è dominata dall'inclinazione generale del piano campagna verso Sud, con pendenze medie del 3% + 4%, più accentuate nella fascia settentrionale. Analoga direttrice hanno gli assi di drenaggio delle acque superficiali, rappresentati da paleosolchi erosivi scarsamente gerarchizzati e dal breve corso (se non nel caso della Gravina di Triglio – Leucaspide, che è quello di maggiore spicco), interrotti da spianate morfologiche non sempre in grado d'assicurare un adeguato deflusso delle stesse acque.

Queste, del resto, sussistono solo in occasione di precipitazioni pluviali particolarmente intense e prolungate, a seguito delle quali s'incanalano sino a confluire nei rami principali del reticolo idrografico; in prevalenza, però, per la scarsa efficienza dell'ultimo, scorrono in forma laminare nelle zone d'interfluvio (specialmente laddove urbanizzate), invadendo le aree avvallate per poi essere assorbite in sottosuolo o evaporare.



### **3. GEOTECNICA**

Al di là dei riporti antropici, d'esiguo spessore, variamente distribuiti nell'area coinvolta, i lavori programmati impegneranno terreni riferibili al gruppo geomeccanico delle "rocce granulari a basso grado di cementazione" ("Calcareniti di Gravina") ed a quello delle "rocce fratturate" ("Calcarea di Altamura"). Le loro proprietà tecniche sono state dedotte da informazioni preesistenti, inerenti all'ambito investigato, sufficienti per un'adeguata definizione degli aspetti connessi con le opere da realizzare.

In particolare, le citate psammiti (vedasi documentazione esemplificativa allegata) hanno Peso di Volume mediamente prossimo a  $\text{g/cm}^3$  1,65 ed associato da una porosità di circa il 40%. Le tensioni di rottura per compressione monoassiale hanno entità tipica di  $\text{kg/cm}^2$  20; quelle per trazione indiretta sono comprese tra  $\text{kg/cm}^2$  4,5 e  $\text{kg/cm}^2$  7,5. la resistenza al taglio dell'ammasso roccioso, espressa secondo il "criterio di Hoek", è data dalla relazione:

$$\sigma_1 = \sigma_3 + (2,414 \sigma_3 + 0,011)^{1/2} \text{ (Mpa)},$$

ove:

$\sigma_1, \sigma_3$  = Tensioni principali, rispettivamente maggiore e minore.

Il modulo di Deformazione, valutato come proposto da Rowe e Armitage, è pari a  $\text{kg/cm}^2$  3.300.

Per ciò che attiene ai termini calcarei, alla scala del campione (privo di macroscopici difetti fisici) essi hanno Peso di Volume di  $\text{g/cm}^3$  2,3÷2,5, Porosità non superiore al 3÷4% e tensioni di rottura per compressione semplice di  $\text{kg/cm}^2$  400÷1.200 circa. In grande però, tali caratteristiche decadono fortemente, a motivo delle discontinuità strutturali che dissecano questi litotipi. In effetti, il Peso di Volume globale è di  $\text{g/cm}^3$  1,9÷2,0, mentre la resistenza al taglio in massa è mediamente descritta da:

$$\sigma_1 = \sigma_3 + (4,595 \sigma_3 + 0,116) / 2 \text{ (Mpa)}.$$

Il modulo di deformazione ha valori minimi di  $\text{kg/cm}^2$  6.000÷10.000.

Gli interventi previsti contemplano la costruzione di reti acquedottistiche.

Confrontando tali proposte con le peculiarità geologiche dell'ambito impegnato e con le vigenti normative, si deducono le seguenti tematiche d'interconnessione:

Fattibilità d'insieme (Sez. H. D.M. 11/3/1988);

Interazioni condotte – terreni di posa (Sez. 2 D.M. 12/12/1985);

Stabilità degli scavi (Sez. G. D.M. 11/3/1988);

### **3.1 Interazioni condotte e terreni di posa.**

I manufatti d'adduzione saranno installati essenzialmente in rocce lapidee, oltre che (ovviamente) negli esistenti riporti superficiali, d'esiguo spessore. In ogni caso, per l'assenza di falde a piccola profondità e per le proprietà meccaniche dei litotipi interessati, non è da temere per la conservazione, nel tempo, delle sedi d'appoggio e delle opere.

Tuttavia, a motivo dello stato d'urbanizzazione del territorio, è plausibile l'insorgere di imprevedibili correnti vaganti, dovute ad accidentali perdite delle reti elettriche o ad impianti di messa a terra. È opportuno, dunque, prevenirne le azioni nocive, adottando, per le future tubazioni, materiali insensibili ai potenziali spontanei o indotti.

### **3.2 Stabilità degli scavi.**

Si premette che i lavori in scavo non impegneranno termini litologici riferibili al "Calcarea di Altamura" ma investiranno le "Calcareniti di Gravina" ed i sovrastanti riporti.

Le escavazioni potranno essere condotte con usuali mezzi meccanici, riciclando i materiali asportati, previa riduzione in idonea pezzatura, nel rinterro dei cavi.

Le pareti delle trincee potranno essere intagliate verticalmente, in assenza di provvedimenti tutelari provvisori, poiché sicuramente autosostentanti con le massime profondità previste in progetto (sarà comunque opportuno profilare i richiamati riporti secondo l'angolo di scarpa naturale).

#### **4. IDROGEOLOGIA**

Le caratteristiche idrogeologiche dell'ambito indagato sono dominate dall'assenza di falde superficiali e da un imponente serbatoio profondo, d'estensione regionale, rappresentato dal basamento carbonatico.

In effetti, il sottosuolo locale (permeabile per porosità, nei termini arenaci, per fessurazione e carsismo, nel suddetto basamento) consente l'infiltrazione degli apporti meteorici, che scendono sino a stratificarsi, per differenza di densità, su acque marine, d'invasione continentale, intruse nelle fratture intercomunicanti delle rocce cretatiche.

Il corpo idrico, così formato, ha inviluppo piezometrico inclinato verso il Mar Jonio (che ne costituisce il livello di base), con cadente media prossima allo 0.6%. Le sue peculiarità sono descritte negli elaborati grafici del PRA della Regione Puglia (da considerare come documentazione ufficialmente pubblicata, pur se indicativa a motivo della scala utilizzata), dei quali si riportano, nelle figg. 2 + 4, gli stralci inerenti, rispettivamente, alla freatimetria, agli spessori ed alla salinità dell'acquifero.

In particolare, la prima è definita, nel territorio di diretto interesse pratico, da quote del pelo libero di circa m. 5,0÷5,0 s.l.m. e, quindi, da distanze del medesimo dal piano campagna variabili tra m. 172, a settentrione, e m. 111, a meridione (distanze riferite ai punti di smaltimento delle portate pluviali previsti in progetto). La potenza della falda dolce, convenzionalmente delimitata, in basso, dall'isoalina di g/l, è dell'ordine di m. 150; negli strati sommatati, il tenore salino è di circa g/l 1,00.

Al riguardo, è da precisare che, da analisi eseguite su campioni d'acqua prelevati, in tali strati, in un pozzo posto poco a valle del richiamato territorio, il chimismo risulta espresso da:

Ca<sup>++</sup> = 1,52 meq/l;

Mg<sup>++</sup> = 0,47 “ ;

Na<sup>++</sup> = 6,90 “ ;

K<sup>++</sup> = 0,26 “ ;

Cl<sup>-</sup> = 7,24 “ ;

SO<sub>4</sub><sup>--</sup> = 0,30 “ ;

CO<sub>3</sub><sup>--</sup> + HCO<sub>3</sub><sup>--</sup> = 2,00 meq/l;

SALINITÀ = 1,40 g/l.

Si tratta di proprietà certamente non eccellenti, ma da ritenere comunque discrete nel contesto idrogeologico specifico, suscettibile di inquinamenti prodotti da diffusione alina ( per emungimenti eccessivi) e da immissioni di reflui (quali quelle che si verificano al fondo della Gravina di Leucaspide, ivi pervenendo dall'emissario dell'impianto di depurazione a servizio dell'abitato di Crispiano), non sempre adeguatamente trattati.

In relazione agli elementi idraulici precipui del sottosuolo esaminato, si premette che le “Calcareniti di Gravina” hanno Coefficiente di Permeabilità sostanzialmente omogeneo (tranne che in corrispondenza delle rare discontinuità strutturali dell'ammasso litologico) , dell'ordine di cm/sec 10<sup>-4</sup>. Fortemente eterogeneo ed anisotropo, invece, è quello del basamento calcareo, la cui trasmissività dipende dall'intensità puntuale della fatturazione, dall'effettiva libertà di flusso concessa dai singoli giunti fisici, dalla casuale distribuzione dei condotti carsici, dallo stato di saturazione o meno delle rocce in parola. Per simili aspetti, il citato Coefficiente può essere desunto solo da apposite prove in situ ed ha significato esclusivamente in rapporto ai volumi da queste realmente impegnati. Tuttavia, in assenza di dati oggettivi, ad esso può essere attribuita una stima globale, ragionevolmente cautelativa, di cm/sec 10<sup>-1</sup> , che tiene conto dell'efficienza idraulica complessiva della massa lapidea, inclusi gli eventuali setti scarsamente permeabili dovuti ad intasamenti argillosi delle fessure e ad intercalazioni dolomitizzate.