



COMUNE DI CANOSA DI PUGLIA
Provincia di Barletta – Andria – Trani

*Settore Lavori Pubblici e Manutenzione
Valorizzazione e Sviluppo del Territorio*

**AFFIDAMENTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E DELL'ESECUZIONE DEI
LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ASILO NIDO DI VIA DELLE BETULLE IN
CANOSA DI PUGLIA**

RELAZIONE GEOTECNICA

CENNI GEOLOGICI E GEOTECNICI GENERALI

L'abitato di Canosa viene a trovarsi sul bordo settentrionale dell'altopiano murgiano, a ridosso della bassa valle del fiume Ofanto.

Più specificatamente il centro abitato poggia su depositi del ciclo sedimentario plio-pleistocenico trasgressivi sul substrato costituito dai calcari mesozoici murgiani.

Quest'ultimo, in facies di piattaforma carbonatica è costituito da strati calcarei prevalentemente detritici, con orizzonti di calcari dolomitici e dolomie.

La base del ciclo sedimentario plio-pleistocenico è rappresentata da una formazione affiorante estesamente a Canosa di tipo calcarenitico, meglio conosciuta con il nome di formazione di "Tufi calcarei".

Trattasi di depositi arenitici e a luoghi bioclastici a grana da fine a grossolana di colore biancastro o giallastro, scarsamente coerenti.

La giacitura è in genere massiccia e solo a luoghi, soprattutto nell'area studiata, si nota una marcata clinostratificazione.

La presenza di faune a carattere climatico spiccatamente freddo come *Arctica Islandica* e *Hyalinea Balthica* permettono di riferire la formazione, almeno per i livelli più alti, al Calabriano.

A luoghi in eteropia, ma frequentemente al di sopra delle calcareniti, si rinvencono argille e argille marnose a vari livelli anche siltose affioranti nelle parti più basse dei solchi vallivi in aree limitrofe all'abitato.

La chiusura del ciclo sedimentario è segnata da depositi sabbiosi (Sabbie di Montemarano) e conglomeratici (Conglomerati di Irsina) riferibili al ciclo sedimentario "bradanico", costituiti da granuli quarzosi e calcitici scarsamente diagenizzati.

Su tutti i sedimenti descritti, infine, si rinvencono depositi alluvionali terrazzati dovuti agli apporti sedimentari recenti del fiume Ofanto.

L'attuale assetto geo-strutturale dell'area è il risultato dell'evoluzione neotettonica nel periodo di tempo che va dal Pliocene inferiore al Pleistocene inferiore.

In questo intervallo viene ad individuarsi sul versante ofantino un allineamento di faglie distensive con orientamento SW-NE che, ribassando la piattaforma carbonatica a quell'epoca già emersa, crea le condizioni per la deposizione dei sedimenti del ciclo plio-pleistocenico.

L'attività di sistemi di faglie distensive con orientazioni preferenziali NW-SE, creava articolate strutture ad Horst e Graben. Successivamente e fino al Pleistocene medio e superiore iniziava il graduale sollevamento dell'area.

In questo lasso di tempo si chiude il ciclo sedimentario con la deposizione della formazione sabbiosa. Il ritiro del mare a causa delle piccole oscillazioni glacioeustatiche, fino a raggiungere l'attuale livello, è avvenuto in modo discontinuo, determinando la sedimentazione dei depositi marini terrazzati.

IDROLOGIA SUPERFICIALE. CARATTERI GENERALI.

La presenza di acqua nel sottosuolo incide notevolmente sulle capacità portanti dello stesso. I principali fattori di apporto idrico sono da individuare in:

- Eventi meteorici
- Presenza di falda

Pluviometria

Per quanto riguarda la valutazione del regime pluviometrico, il numero medio dei giorni piovosi risente della distanza dal mare ma in generale presenta una certa uniformità rispetto a quello dell'arco costiero.

La crescente frequenza delle pulsazioni autunnali cicloniche determina un aumento significativo di piovosità con un massimo in novembre.

Le precipitazioni medie autunnali raggiungono i 200 mm con percentuali del totale annuo intorno al 30-32%.

Dopo il massimo novembrino che può perdurare anche per il primo periodo della stagione invernale, il succedersi più regolare e rapido delle depressioni cicloniche, provenienti dal primo quadrante, porta a condizioni di piovosità diffuse ma intervallate, con quantità medie di circa 200 mm e percentuali sul totale annuo del 32%.

In primavera le quantità mensili di precipitazione tendono a diminuire per una crescente stabilità delle masse d'aria ed i caratteri idrometrici si differenziano alquanto rispetto a quelli dei precedenti periodi.

Le precipitazioni medie primaverili variano tra i 125 - 150 mm con percentuali del totale annuo di 24 - 26%.

Brevi manifestazioni temporalesche e piogge violente possono verificarsi per l'instabilità di masse d'aria specie nelle zone interne collinari.

In definitiva, il territorio comunale riceve una precipitazione media annua intorno ai 600 mm;

Il numero medio dei giorni piovosi varia da 70 a 75 e risente della relativa distanza dal mare.

Si tratta quindi di un regime tipicamente mediterraneo, sublitoraneo adriatico, attenuato e modificato dalla posizione geografica.

La maggior parte delle precipitazioni meteoriche che si riversano sul Comune di Canosa di Puglia, sono raccolte da bacini molto più ampi di quelli che dovrebbero smaltirle. La grande quantità d'acqua raccolta dai bacini, unita alla forte pendenza e alla mancanza di collettori di raccolta, fa in modo che le acque si raccolgano, in funzione dell'ampiezza del bacino, defluendo lungo le linee di massima pendenza e riversandosi nelle aree più depresse con modalità diverse.

Falde acquifere superficiali

Una influenza notevole sull'apporto idrico svolgono i tipi di terreno. Possono ritenersi praticamente permeabili per porosità solo le sabbie e, parzialmente, i limi sabbiosi; praticamente impermeabili risultano, invece, gli orizzonti argillosi di base dei versanti.

La circolazione idrica superficiale è pertanto notevolmente influenzata dalle caratteristiche idrogeologiche dei terreni permeabili su piccole estensioni e per spessori limitati.

La falda acquifera sotterranea, che alimenta le scaturigini temporanee, trova sede nei discreti spessori di sabbie argillose ed è sostenuta dall'orizzonte basale impermeabile argilloso.

Il tipo di scaturigine è quindi di contatto e la portata, variabile, in relazione alla continuità degli orizzonti porosi e permeabili sovrastanti.

Esistono falde superficiali, che si rinvergono in due zone dell'abitato:

La prima si localizza a SUD-OVEST e SUD-EST tra C.da Baccaro e C.da S. Leucio.

In questa zona la falda si rinviene mediamente a poco meno di 10 mt dal p.c.; il deflusso verso i valloni o verso i fossi posti a sud e a nord è lento e le piezometriche sono modeste.

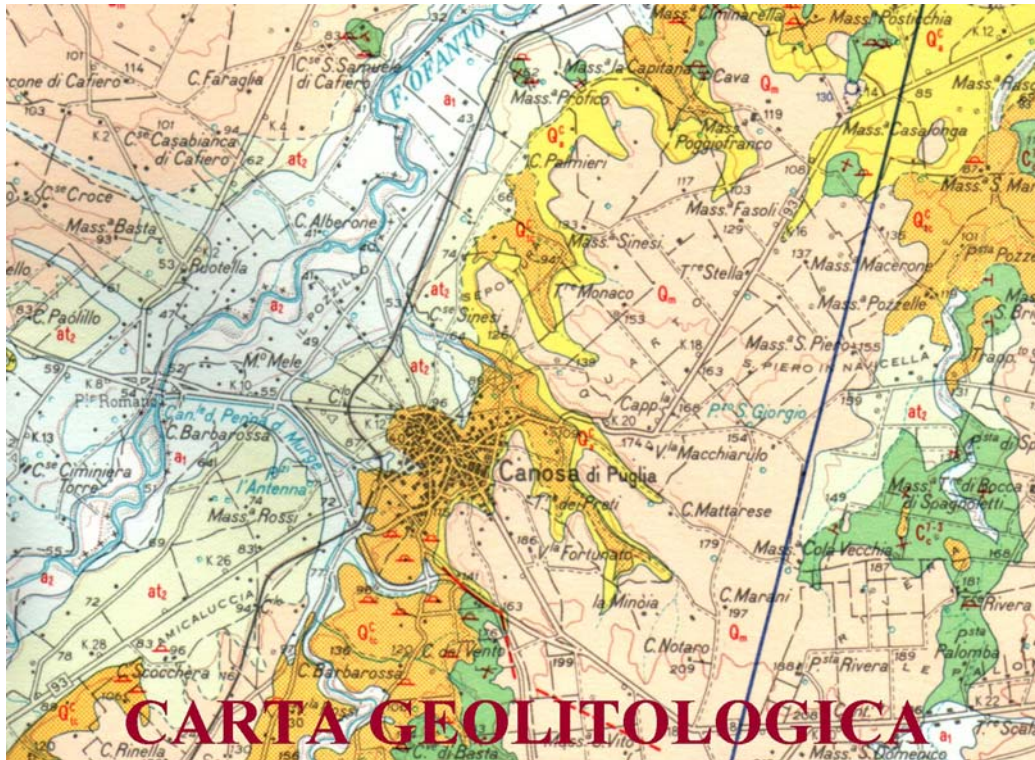
L'altra zona interessata da falde acquifere sospese è situata invece a NORD-OVEST dall'abitato, nella piana della valle dell'Ofanto.

In questa zona lo spessore notevole delle alluvioni non permette all'acqua di interessare direttamente la superficie e la falda si rinviene abbondante oltre i 10 mt di profondità.

Sono stati segnalati aumenti considerevoli del livello di falda nella parte di via Corsica e via Baccaro e fenomeni di allagamento delle cavità poste nella zona del quartiere Montescupolo.

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area di intervento è ubicata nella porzione a sud-est dell'abitato di Canosa di Puglia, precisamente in corrispondenza della zona di espansione del Piano di zona 167 sorto su uno dei colli che circondano l'abitato cittadino, in posizione dominante rispetto alla piana dell'Ofanto che taglia il territorio da sud-ovest verso nord-est.



Il banco calcarenitico, si rinviene alla profondità di decine di metri al di sotto del banco argilloso e presenta una pendenza costante in direzione NE, parallelamente al bacino sedimentario della valle dell'Ofanto.

L'apporto idrico superficiale ha contribuito a creare solchi e depressioni che col tempo sono state luogo di sedimentazioni recenti, soprattutto ai bordi del canale La Marchesa che cinge l'intera zona di espansione sul lato est con direzione da sud-est a nord-ovest .

Parametri geotecnica in situ

L'area è stata estesamente interessata da costruzioni anche recenti ed è geologicamente conosciuta. Proprio il sito oggetto di intervento è stato interessato da prelievo di campioni e sondaggi penetrometrici nel corso della realizzazione del primo stralcio funzionale, i cui risultati sono stati confermati anche in occasione dei lavori del secondo stralcio funzionale.

Dai parametri e risultati delle indagini è emerso che il banco calcarenitico si trova a quote di varie decine di metri dal piano di riferimento dei sondaggi.

Al di sopra delle calcareniti, in trasgressione su di esse, un banco di depositi sabbiosi e argillosi con presenza di clasti calcarenitici..

I depositi argillosi variano, sotto il profilo litologico, dalle argille ed argille marnose ai limi con argilla contenenti percentuali significative di sabbia.

In affioramento tali strati presentano spessori dell'ordine di decine di metri.

In particolare nella zona di intervento sono stati eseguiti sondaggi da cui è emersa la seguente stratigrafia:

- da 0,00 m a circa 0,50 m terreno agricolo e di riporto;
- da 0,50 m a circa 11,00 m sabbie alternate a strati di crosta carbonatica
- da 11,00 m a circa 15,00 m argille sabbiose alternate strati di argilla limosa
- da 15,00 m circa a 18,00 m argille ossidate

I lavori prevedono la costruzione di fabbricati con strutture in elevazione costituite da pilastri e travi con solaio in latero – cemento per cui si prevede di fissare il piano di fondazione a quota -2,00 metri dalla quota di riferimento esterna.

I parametri geotecnici dei terreni interessati dallo stato tensionale conseguente alla realizzazione delle opere progettate, sono i seguenti:

Peso specifico	1.60 – 1.7	t/mc
Contenuto naturale di acqua	9 – 10 %	
Coesione	0.00	daN/cm ²
Attrito	32°	
Tensione amm.	1.4 – 1.5	daN/cm ²

RISCHIO SISMICO

Il Comune di Canosa di Puglia è stato classificato con D.P.C.M. del 7/3/1981 comune a rischio sismico con categoria S=9.

I principali e più vicini centri sismici sono la zona Vulture con grado di sismicità accertata pari al 12° grado della scala Mercalli e la zona del Gargano con sismicità pari al 9° grado della scala Mercalli.

Per il rischio sismico connesso alla tipologia costruttiva l'intero centro urbano può essere classificato in 3 grandi gruppi:

- A) il centro storico e zone immediatamente adiacenti (zona Castello, zona compresa fra P.zza della Repubblica, via De Gasperi, via Puglia, via Piave, C.so Garibaldi);
- B) nuove zone di espansione (zona compresa tra via Corsica e zone adiacenti, zona 167 e via Balilla);
- C) rimanente abitato.

La zona A) interessa una popolazione residente stimata in 4500 unità con edifici, per la maggior parte risalenti ai primi anni del secolo, a struttura portante realizzata con muratura di tufo.

La zona B) interessa circa 10.000 abitanti residenti. Gli edifici esistenti sono di recente realizzazione, gran parte dei quali realizzati con strutture antisismiche.

La rimanente zona C) interessa una porzione del territorio pari a circa la metà dell'intero centro abitato con una popolazione residente di circa 15000 abitanti.

In questa zona gli edifici sono stati realizzati a partire dal 1940 e fino all'individuazione della nuova zona di espansione con strutture miste, portanti in tufo e coperture in c.a. oppure, le più recenti, in c.a. antisismiche.



ARGILLE SUBAPPENNINE. Argille marnose, più o meno siltose grigio-azzurre o giallastre per alterazione con resti di Echini e Lamellibranchi (*Venus*, *Cardium*, *Pecten*). Microfaune con *Ammonia beccarii* (LINNEO), *Cassidulina laevigata* D'ORB., *Canceris auriculus* FICHTEL e MOLL, *Reussella spinulosa* (REUSS) *Planorbulina mediterraneensis* D'ORB., *Spheroidina bulloides* D'ORB., *Elphidium* spp., ecc.; argille sabbiose al passaggio con le sovrastanti Q_c. CALABRIANO - PLIOCENE SUP.?



CALCARENITE DI GRAVINA. Calcareniti ("tufi") bianche o giallastre, più o meno cementate, con frammenti di Coralli, Echini, Ostreidi e Pettinidi; Microfaune con *Ammonia beccarii* (LINNEO), *Canceris auriculus*; FICHTEL e MOLL, *Astigerina planorbis* (D'ORB.), *Dorothia gibbosa* (D'ORB.), *Discorbis orbicularis* TERQUEM, *Elphidium* spp., *Cibicides* spp., ecc.; trasgressive su Q_c. CALABRIANO - PLIOCENE SUP.?



CALCARE DI BARI. Calcarei detritici a grana fine, di colore bianco o nocciola, generalmente in strati e in banchi, a luoghi lastriformi. Calcarei dolomitici e dolomie con un livello di breccia calcareo-dolomitica a cemento dolomitico. Calcarei massicci o in banchi con: *Sauvagesia sharpei* (BAYLE), *Durania arnaudi* (CHOFF.), *Nerinea* cfr. *pseudonobilis* CHOFF., *Cuneolina pavonia parva* HENSON, ecc., Turoniano - Cenomaniano (livello "Toritto"); *Eoradiolites davidsoni* (HILL), *Cerithium lyciense* DE FRANCHIS, *Coskinolina sunnilandensis* HAYNC, *C. adkinsi* BARKER ecc., Albiano (livello "Palese"); *Toucasia* cfr. *carinata* (MATH.), *T. transversa* PAQUIER, *Agria* sp., *Caprina* sp., *Orbitolina* sp., *Cuneolina camposauri* SART. e CRESC., *C. laurentii* SART. e CRESC., *Bacinella irregularis* RAD., *Pianella dinarica* RAD., Aptiano - Barremiano (livello "Corato"). TURONIANO - BARREMIANO.