



Città di Nardò

PROVINCIA DI LECCE



AREA FUNZIONALE I

PROGETTO

**RECUPERO E VALORIZZAZIONE
DI UNA PARTE DEL CASTELLO
DEGLI ACQUAVIVA DA DESTINARE
A CONTENITORE CULTURALE**

Importo progetto €995.000,00

ELABORATO

**RELAZIONE
GEOLOGICO-GEOTECNICA**

IL R.U.P.

Ing. Nicola D'ALESSANDRO
(Dirigente Area Funzionale I)

I PROGETTISTI

ing. Cosimo PELLEGRINO
(Capo Servizio Area Funzionale I)

arch. Giovanni PERRONE
(Istruttore Tecnico Direttivo Area Funzionale I)

geom. Vincenzo DE TUGLIE
(Istruttore Tecnico Area Funzionale I)

geom. Gianfranco DE PASCALIS
(Istruttore Tecnico Area Funzionale I)

PROGETTO

DEFINITIVO

TAVOLA

ALLEGATO B

SCALA

01	Settembre 2013	CP	NDA	RICH. PARERI
00	Giugno 2013	GDP	CP	1° EMISSIONE
REV.	DATA	REDAZIONE	CONTROLLO	MOTIVO - NOTE

RELAZIONE GEOLOGICA – GEOTECNICA

Premesse

Il Castello di Nardò ricade all'interno del Centro storico, all'angolo meridionale della cinta muraria urbana sulle direttrici di arrivo da Galatone e da Gallipoli.

Gli interventi previsti (restauro e risanamento conservativo) sono volti principalmente al recupero dell'antico complesso finalizzato ad assicurare la funzionalità dell'organismo edilizio preesistente per consentire una destinazione d'uso con esso compatibile nel rispetto delle vigenti norme. Come meglio illustrato nella relazione tecnico-descrittiva, l'intervento non prevede nuove opere strutturali, fatta eccezione per la costruzione del vano ascensore in cemento armato.

La presente relazione è stata redatta sulla base di quella realizzata, nel Settembre del 2004, dall'Osservatorio di Chimica, Fisica e geologia Ambientali – Dipartimento di Scienza dei Materiali dell'Università degli Studi di Lecce (*"Caratteri geologico-tecnici, idrologici e idrogeologici dell'area del Castello di Nardò"*) e trasmessa al Comune di Nardò nell'ambito dell'Accordo di Programma "Nardò Città Storica".

Inquadramento morfologico e geologico dell'area

Il castello di Nardò insiste su di un'area con caratteristiche morfologiche, geologiche e idrogeologiche relativamente uniformi e ben conosciute in letteratura. Dal punto di vista morfologico tutto l'abitato di Nardò insiste sulla superficie di un ampio terrazzo marino, localmente posta intorno ai 35 m di quota (D'Alessandro et al., 1994). Il terrazzo è delimitato verso sud e sud-est da una poco inclinata scarpata, la ripa di abrasione relitta di Aradeo-Cutrofiano, il cui piede raggiunge quota massima di circa 80 m.

L'ampia superficie del terrazzo, debolmente inclinata verso nord-ovest, si presenta nel dettaglio articolata dall'erosione subaerea e dalla presenza di due aste fluviali che si congiungono poco prima di trovare il proprio recapito naturale in corrispondenza della Vora Colucci, posta circa 3 km a nordovest del centro storico di Nardò. Queste aste rappresentano il tratto terminale di un ampio reticolo endoreico, un tempo continuo, oggi frammentato in numerosi bacini di ordine gerarchico inferiore ognuno dei quali sotteso ad un inghiottitoio carsico (localmente denominato "Vora") che realizza il trasferimento delle acque di scorrimento superficiale nel circuito idrico sotterraneo (Palmentola, 1987).

I depositi del terrazzo sono rappresentati da calcareniti grossolane, tipo "panchina", a diagenesi variabile intercalate a sabbie calcaree limose e argillose di colore giallastro traenti al verdastro. Lo spessore dei depositi è di circa 1,5 m; l'età può essere riferita sulla base delle conoscenze geologiche regionali al Pleistocene medio-superiore.

I depositi marini terrazzati giacciono in trasgressione mediante un sottile livello di paleosuolo di colore rossastro su litotipi riferibili alla unità litostratigrafica delle Sabbie a Brachiopodi (D'Alessandro & Palmentola, 1978). Localmente, l'unità presenta alla base un livello di sabbie limose e argillose caratterizzate dalla presenza di Brachiopodi di grosse dimensioni, potente un paio di metri. Verso l'alto le sabbie sfumano in argille grigio-verdastre, probabilmente riferibili ad un evento sedimentario più recente. Le argille sono interessate nei livelli più alti, quelli poco sotto la superficie di trasgressione dei depositi marini terrazzati, da evidenti segni in una incipiente pedogenesi, rappresentati principalmente da noduli e lenti di carbonato di calcio di origine secondaria e da patine di ossidi di ferro e manganese.

Le Sabbie a Brachiopodi mostrano localmente uno spessore complessivo di circa 15 metri e sono di età post-Siciliana (Pleistocene medio?) sulla base del contenuto faunistico e dei rapporti stratigrafici. Questa unità poggia trasgressivamente su calcareniti bioclastiche probabilmente riferibili alle Calcareniti di Gravina, di età pleistocenica inferiore.

Caratteri idrogeologici

Le locali condizioni stratigrafiche determinano la presenza di una falda superficiale ospitata all'interno dei depositi marini terrazzati e sostenuta dai livelli argillosi soprastanti la formazione delle Sabbie a Brachiopodi. Tale falda presenta notevoli escursioni in funzione della distribuzione delle precipitazioni, finendo per affiorare nei periodi particolarmente piovosi e per determinare il ristagno delle acque meteoriche nelle aree più depresse. La falda acquifera profonda è presente con continuità su tutto il territorio di Nardo ed è ospitata nel basamento carbonatico. La falda profonda, sostenuta dalle acque marine di invasione continentale, mostra la superficie piezometrica tra 2 e 1 m di quota.

Le caratteristiche fisico-meccaniche dei litotipi superficiali

Le caratteristiche fisico-meccaniche delle sabbie riferibili ai Depositi marini terrazzati e delle argille, riferibili all'unità posta immediatamente al di sopra dell'unità delle Sabbie a Brachiopodi, sono state compiutamente determinate e pubblicate da Cherubini & Margiotta (1984).

Le Sabbie

Le Sabbie sono rappresentate da sabbie limose a luoghi argillose con le seguenti caratteristiche fisiche:

- peso di volume al naturale variabile tra 1,85 e 2,08 g/cm³;
- indice dei vuoti compreso tra 0,54 e 0,95, con valore medio pari a 0,75;
- contenuto naturale d'acqua compreso tra 18,06 e 33,70%, con valore medio pari a 27,29%.

La determinazione dei limiti di Atterberg fa ricadere questo litotipo sulla Carta di Plasticità di Casagrande nel campo delle **sabbie scarsamente gradate con fini da non plastiche a pochissimo grado di plasticità**.

Prove di taglio diretto hanno messo in evidenza i seguenti intervalli di variazione dei parametri di resistenza:

$$c = 0 - 0.3 \text{ kg/cm}^2$$

$$f' = 23 - 28^\circ$$

Le Argille

Le Argille mostrano un contenuto in argilla ($d < 0,002 \text{ mm}$) compreso fra il 25 ed il 51%, un contenuto in limo ($0,002 \text{ mm} < d < 0,02 \text{ mm}$) fra il 22 ed il 52% e un contenuto in sabbia ($d > 0,02 \text{ mm}$) variabile da 12 a 48%.

Le caratteristiche fisiche delle Argille sono le seguenti:

- peso di volume variabile tra 1,89 e 2,07 g/cm³
- peso di volume secco variabile tra 1,61 e 1,66 g/cm³
- indice dei vuoti (e) variabile tra 0,57 – 0,94
- porosità variabile tra 33,99 e 28,74%
- il contenuto naturale d'acqua è compreso tra 20,70 e 34,00 %
- il grado di saturazione risulta compreso fra 84,10 e 99,97 %

La determinazione dei limiti di liquidità e di plasticità permettono di definire questo litotipo come **argille inorganiche di media e alta plasticità**.

Le Argille mostrano i seguenti parametri di resistenza ottenuti mediante prove di compressione ad espansione laterale libera ed in prove di taglio diretto con scatola di Casagrande:

- $c_u = 0,83 - 3,80 \text{ Kg/cm}^2$ (coesione non drenata)
- $c_{eff} = 0,3 \text{ kg/cm}^2$ (coesione efficace)
- $f'_{eff} = 22^\circ$ (angolo di attrito efficace)

Il corpo argilloso si presenta sovraconsolidato con pressione pari a circa 5 kg/cm² a causa del peso dei depositi erosi dalla trasgressione del Pleistocene medio-superiore e ai fenomeni pedogenetici che ne interessano la parte più superficiale.

Bibliografia

Cherubini C. & Margiotta B. (1984) - Caratteristiche geolitologiche e geotecniche dei depositi quaternari di Nardo (Lecce). Quad. Ric. Centro Studi Geotecniche e d'Ingegneria, **9**, 1 -18.

D'Alessandro A. & Palmentola G. (1978) - Sabbie a Brachiopodi, una nuova unità del Salento leccese (aspetti litostratigrafici e paleoambientali). Riv. It. Paleont. Strat, **84(4)**, 1083-1120.

D'Alessandro A., Mastronuzzi G., Palmentola G. & Sansò P. (1994) - Pleistocene deposits of Salento leccese (southern Italy): problematic relationships. Boll. Soc. Paleont. It., **33(2)**, 257-263.

Palmentela G. (1987) - Lineamenti geologici e morfologici del Salento leccese. Quad. Ric. Centro Studi Ing., **11**, 7-30.

Considerazioni geotecniche conclusive

La natura degli interventi previsti in progetto e descritti nelle premesse non alterano, sostanzialmente, la situazione attuale e non comportano né un incremento dei carichi né tantomeno una modifica delle condizioni al contorno che possano alterare lo stato dei luoghi.

L'intervento di restauro non prevedendo nuove opere rispetto a quelle esistenti non determina pertanto situazioni di attenzione particolare.

Una verifica puntuale sul terreno va condotta in corrispondenza dell'area interessata dalla realizzazione del vano ascensore.

Nardò, Settembre 2013

I PROGETTISTI

Ing. Cosimo PELLEGRINO

Arch. Giovanni PERRONE

Geom. Vincenzo DE TUGLIE

Geom. Gianfranco DE PASCALIS