

**INTERVENTO DI RIPARAZIONE E RISANAMENTO
DELLE MURA STORICHE DI CAMERINO DANNEGGIATE
A SEGUITO DELL'EVENTO SISMICO 26/09/1997**

Dopo l'evento sismico iniziato il 26 settembre 1997 si è registrato un peggioramento dello stato di salute delle mura storiche di Camerino con la creazione e/o allargamento di preoccupanti lesioni nelle mura di cinta. Di conseguenza l'Amministrazione Comunale di Camerino ha incaricato lo SGA Studio Geologico Associato per eseguire un'indagine geologico-geotecnica utile per accertare la causa di dette lesioni e fornire tutti i dati necessari per programmare mirati interventi di risanamento e di consolidazione delle mura in questione. Dopo l'analisi di tutti i dati disponibili del sottosuolo della città, sia storici che moderni, è seguito un rilevamento dettagliato sia dei litotipi affioranti sia di quelli "subaffioranti", ovvero di quelli visibili all'interno e al di sotto degli edifici posti all'interno della cinta muraria (grotte e cunicoli). E' emerso che la città Camerino è poggiate sui litotipi delle "Arenarie di Camerino", a giacitura suborizzontale; queste danno luogo ad una scarpata strutturale che delimita il centro storico, che è quasi del tutto mascherata dalle mura, risultando localmente affiorante alla base delle stesse o, più raramente, emergente lungo le pareti.



Per il presente lavoro sono stati effettuati 16 sondaggi a carotaggio continuo, di cui due stati attrezzati con piezometro, 8 scavi effettuati in siti significativi per verificare l'appoggio delle fondazioni e la profondità del substrato e una serie di prove penetrometriche leggere, laddove c'erano problematiche logistiche di accesso per i mezzi meccanici, necessarie unicamente per valutare lo spessore ed il grado di addensamento del cuneo dei detriti accumulati nel tempo a ridosso delle mura stesse. Durante i sondaggi sono stati prelevati svariati campioni indisturbati di terreno che sono stati sottoposti a prove di laboratorio al fine di determinarne le caratteristiche geomeccaniche.

Dalle stratigrafie si è evidenziata la successione di litotipi: terreni di riporto presenti esternamente alla base delle mura cittadine, in aree limitate all'interno del centro storico e presenti anche nella parte a tergo delle mura cittadine con spessori molto variabili; depositi eluvio-colluviali ed infine il substrato contraddistinto in alterato ed integro: arenarie all'interno della cinta muraria e pelitica arenacea al di fuori.

Pianificati di concerto con gli altri tecnici incaricati (ingegneri e architetti), sono stati eseguiti dallo scrivente 9 sondaggi orizzontali in punti significativi della cinta muraria utilizzando un particolare campionatore (T6S) che, aprendosi per la sua lunghezza (1,5mt), ha permesso di descrivere nel dettaglio le peculiarità della costruzione ed in particolare circa lo stato di conservazione, i materiali utilizzati (pietra arenaria, mattoni, tipo di malta cementizia, ecc.), le metodologie costruttive ed infine il tipo ed il grado di alterazione della retrostante formazione rocciosa.

Le indagini non hanno messo in evidenza fenomeni di dissesto importanti; tuttavia sono state osservate rotture delle condotte fognarie e dell'acquedotto che versano acque dalle fessure e crepe delle mura nei terreni di riporto che coprono i terreni a valle. Ciò porta, oltre ai fenomeni di erosione incanalata, la saturazione dei terreni e l'insorgere di diffusi fenomeni franosi; inoltre tale versamento delle acque dalle mura, nei periodi invernali a causa del gelo e disgelo, causa la disgregazione meccanica dei leganti e dei laterizi, indebolendo di fatto e irreversibilmente la struttura della cinta muraria.

In conclusione, le indagini eseguite, che hanno permesso di individuare i danneggiamenti delle mura storiche a causa della crisi sismica, hanno messo in risalto ulteriori importanti problematiche che interessano il centro storico di Camerino. In particolare le numerose venute d'acqua lungo le mura, che danno luogo ad una pericolosa dispersione delle acque nel terreno ed in particolare lungo le scarpate sottostanti le mura di cinta, hanno imposto che il progetto sia completo del rifacimento delle linee acquedottistiche e delle fognature dell'intero centro storico, di una regimazione idraulica, dell'inerbimento, di opere di contenimento a basso impatto ambientale e quant'altro necessario al fine di un recupero ambientale e statico anche delle scarpate circostanti alle mura cittadine.

SEZIONE GEOLOGICA SCHEMATICA INTERPRETATIVA

