



Fig.1: Pianta del Santuario del Sacromonte di Varese. Al centro (in grigio) l'altare e, sotto, il profilo della cripta oggetto di intervento.

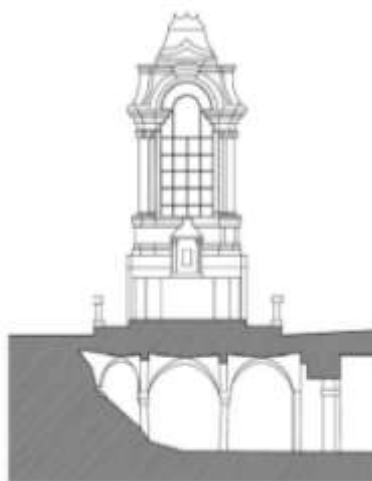


Fig.2: Sezione della cripta. Nella parte alta il pesante altare (oltre 70 tonnellate) che grava su quattro esili colonne in pietra della cripta.



Fig.3: L'altare visto dalla navata centrale del Santuario.



Fig.4: Gli affreschi nella cripta prima dei restauri.



Fig.5: Gli affreschi nella cripta prima dei restauri.



Fig.6: Gli affreschi nella cripta prima dei restauri.



Fig.7: Negli anni '30 del Novecento vengono introdotti rinforzi intradossali, costituiti da nuovi pilastri in muratura e travi orizzontali miste, in acciaio-calcestruzzo.



Fig.8: I nuovi pilastri di rinforzo inseriti negli anni '30 appoggiano direttamente sulla roccia della cripta.



Fig.9: I nuovi pilastri in muratura e le travi di rinforzo in "affiancamento" alle strutture originarie della cripta.

L.Jurina, La cripta del Sacromonte di Varese: il progetto di consolidamento strutturale

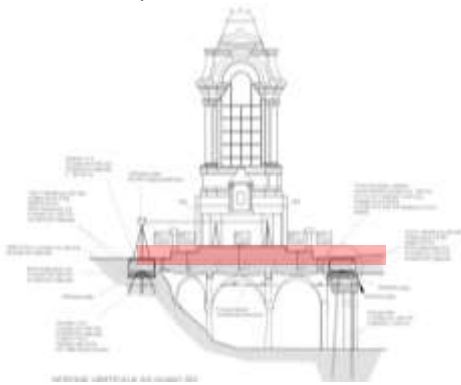


Fig.10: Il primo progetto di consolidamento strutturale (L.Jurina - 1998) prevedeva la realizzazione di una grande "zattera" sotto la pavimentazione del Santuario, in corrispondenza dell'altare.

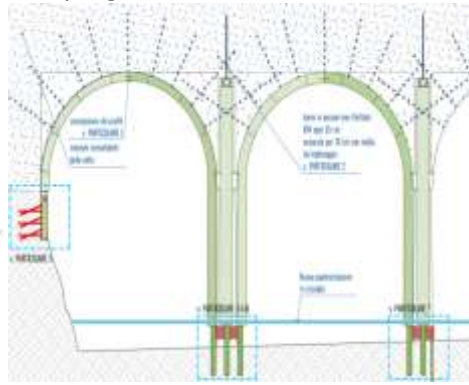


Fig.11: La soluzione adottata (L.Jurina 2012) chiamata "gazebo strutturale". Profili calandrati in acciaio inox seguono l'andamento delle volte, alle quali sono collegate da barre, e si appoggiano a terra, accanto alle colonnine in pietra, sgravandole parzialmente dal carico dell'altare soprastante.

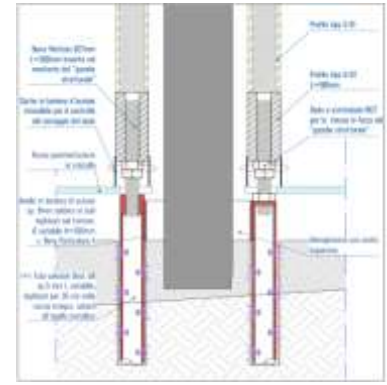


Fig.12: Dettaglio dell'appoggio a terra del "gazebo". Un sistema di viti regolabili consente di spingere verso l'alto i profili in acciaio e di metterli in forza. Il sistema è "attivo" e sgrava le colonnine esistenti e le volte della cripta. È stato così possibile rimuovere l'intervento degli anni '30.



Fig.13: Primo intervento: iniezioni a base di miscele idrauliche per il consolidamento della volta.



Fig.14: Il sistema di monitoraggio delle fessure, mantenuto in opera prima, durante e dopo i lavori.



Fig.15: Il sistema di strain gauges, mantenuto in opera prima, durante e dopo i lavori.



Fig.16: Il sistema di puntellazione provvisoria mantenuto in opera per tutta la durata delle lavorazioni.



Fig.17: Carotature per realizzare la fondazione di appoggio del "gazebo strutturale" in corrispondenza delle colonnine in pietra. Nei fori sono stati inseriti micropali inox.



Fig.18: Fondazione di appoggio del "gazebo strutturale" in corrispondenza delle colonnine in pietra: piastra di appoggio inox.



Fig. 19: L'arco calandrato in acciaio prima della posa.



Fig.20: Posa in opera del "gazebo" strutturale.



Fig.21: Posa in opera del "gazebo" strutturale e graticcio a sostegno della pavimentazione vetrata.



Fig.22: Al termine della posa in opera del "gazebo" le colonnine in pietra e gli archi in acciaio sono stati strumentati mediante strain gauges per misurarne lo stato di sollecitazione prima, durante e dopo la messa in forza del sistema.



Fig.23: La fase di "messa in forza" del sistema con chiave dinamometrica. Gli strain gauges consentono di misurare in tempo reale il carico trasferito dalle colonnine in pietra alla struttura in acciaio.



Fig.24: Dettaglio dell'ancoraggio del "gazebo strutturale" nelle zone in cui si ancora alla muratura perimetrale in pietra.



Fig.25: La demolizione dei pilastri degli anni '30 e la rimozione delle travi di sostegno



Fig.26: Il "gazebo" concluso e le travi orizzontali rimosse. Un piccolo spezzone di trave è stato lasciato nella roccia "a memoria" delle vicende costruttive della Cripta.

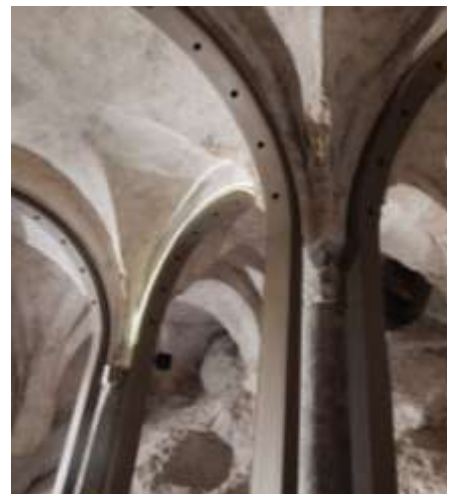


Fig.27: Il "gazebo" concluso e le travi orizzontali rimosse.



Fig.28: Le perforazioni del contrafforte in pietra, nel corridoio di accesso alla cripta, prima della sua parziale rimozione



Fig.29: Il contrafforte, parzialmente rimosso, ha messo in luce un affresco. La struttura di rinforzo è stata realizzata in profili d'acciaio e barre.



Fig.30: La struttura di rinforzo in acciaio che consente di mantenere in sicurezza la parete affrescata, ad opere concluse.



Fig.31: La cripta prima dei lavori.



Fig.32: La cripta a lavori conclusi, con una zona vetrata per consentire la lettura dei resti archeologici rinvenuti.



Fig.33: Gli affreschi dopo i restauri.



Fig.34: La cripta con il "gazebo strutturale" concluso.



Fig.35: La cripta con il "gazebo strutturale" concluso.

Le immagini sono scaricabili dal sito www.jurina.it nella sezione "NOVITA".

Nel medesimo sito, alla sezione "PUBBLICAZIONI" è disponibile: *Jurina L., Arricobene G., Il consolidamento della Cripta del Sacromonte di Varese, 31° Convegno Scienza e Beni Culturali, Bressanone, luglio 2015.*

A breve sarà disponibile anche: *L.Jurina, G.Arricobene "Il consolidamento della cripta del Sacromonte di Varese". Atti del Convegno ReUSO, Valencia, ottobre 2015.*