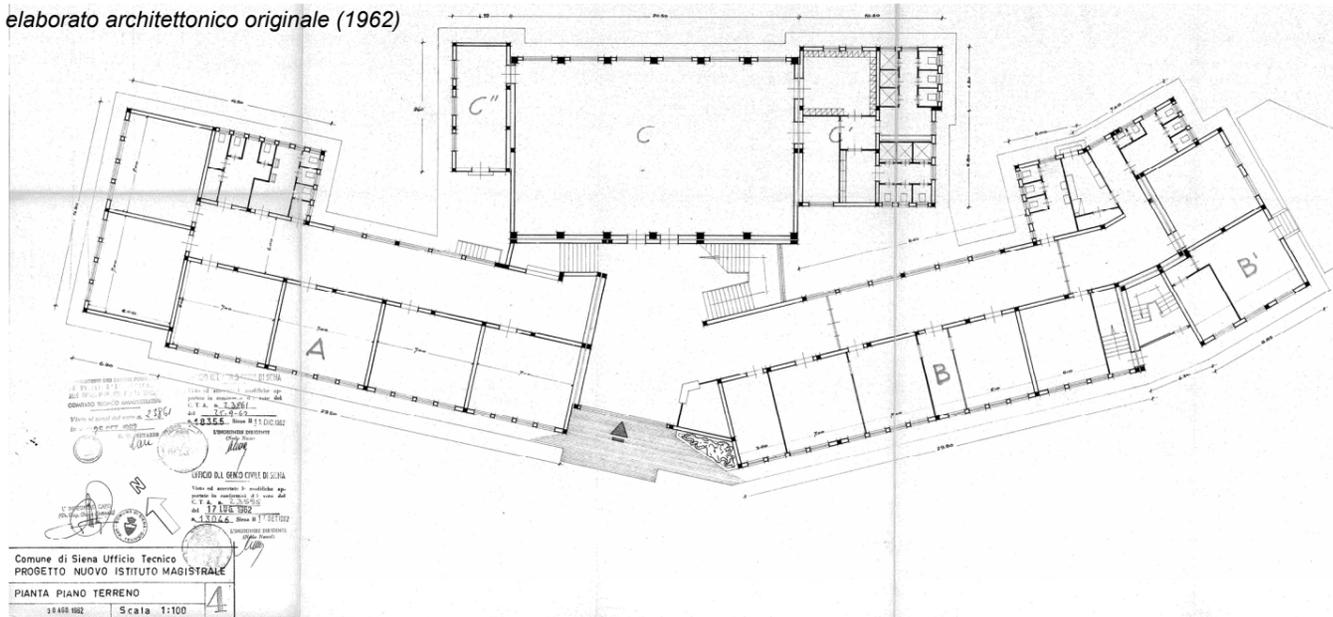


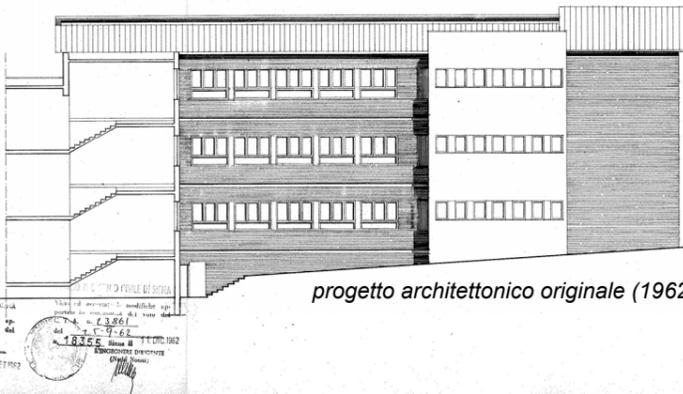
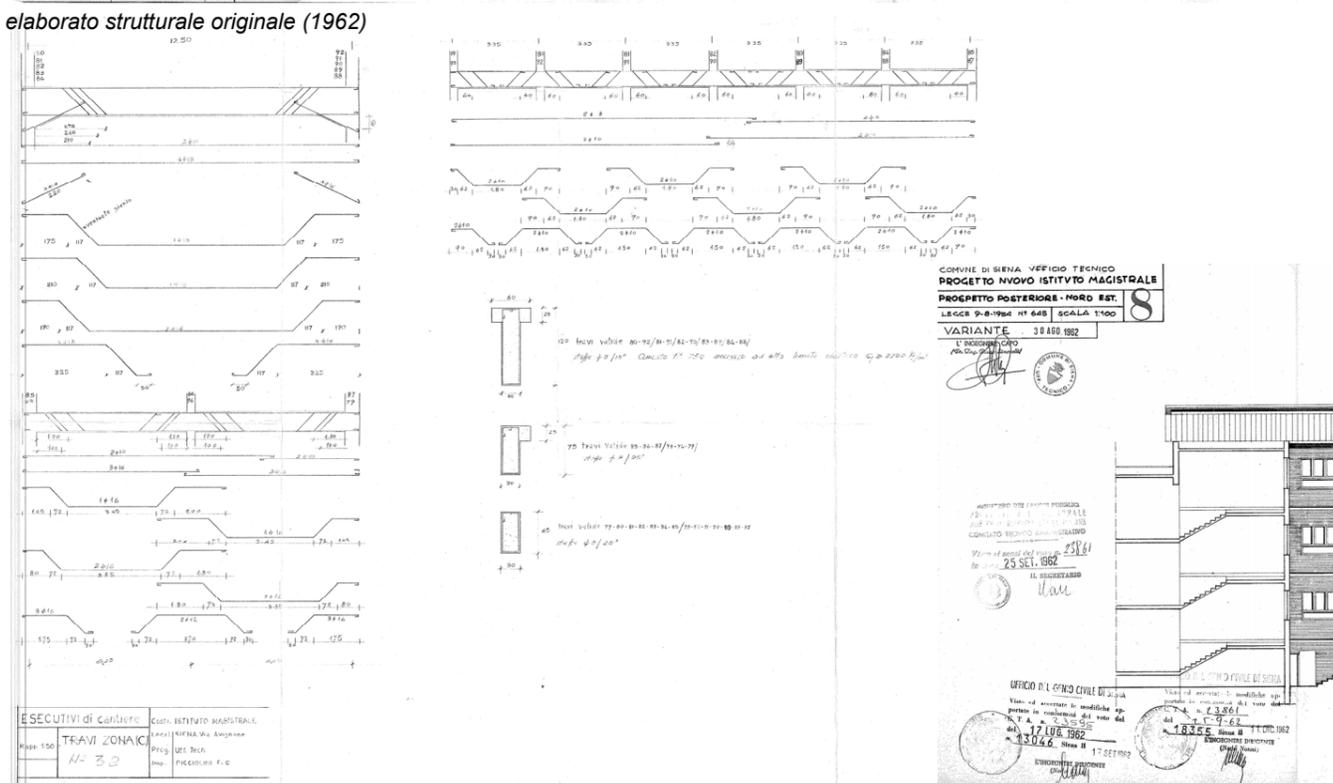
**VERIFICA SISMICA CON DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RISCHIO PER IL PLESSO SCOLASTICO "CECCO ANGIOLIERI"**  
**Proprietà: Comune di Siena**

Ai sensi dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20.03.2003, art. 2 c. 3, il Comune di Siena ha disposto la verifica sismica e relativa determinazione dell'indice di rischio del plesso scolastico che ospita l'istituto comprensivo "Cecco Angiolieri" (scuola per l'infanzia, primaria e media). Il plesso è formato da 6 edifici a telaio in c.a., di diverse dimensioni, funzionalmente collegati ed organici ma strutturalmente separati con giunto sismico; la superficie coperta è di circa 1.490 mq e l'altezza massima in gronda pari a 12,90 m. La zona ha sismicità 3s, e dunque la stessa intensità della zona 2; la normativa tecnica di riferimento è il D.M. 14.01.2008 e relativa C.M. n. 617 del 02.02.2009. La prima fase del lavoro è consistita nel reperimento e nell'analisi di tutta la documentazione progettuale e di cantiere disponibile, architettonica, strutturale e geologica, per conoscere a quali normative tecniche ci si sia riferiti in sede di progettazione, realizzazione e collaudo dell'opera, delle caratteristiche geometriche, strutturali e realizzative, dell'utilizzo, dell'eventuale evoluzione del fabbricato ed ogni altro elemento utile per il raggiungimento di un adeguato livello di conoscenza, pari ad LC2. Successivamente è stato effettuato un accurato rilievo geometrico per la verifica e l'eventuale integrazione del dimensionamento del fabbricato, sia generale che dei singoli elementi strutturali che lo compongono, integrato da un rilievo del quadro fessurativo. Per la consona conoscenza e verifica dei materiali che compongono la struttura (calcestruzzo e acciaio di armatura), è stata poi condotta una serie campionaria di indagini in situ e di laboratorio, con cui ottenere un quadro adeguatamente rappresentativo delle caratteristiche e proprietà meccaniche dei materiali utilizzati. Sono dunque stati effettuati: scavi per la verifica delle fondazioni dei pilastri, a plinto su pali trivellati; indagini geognostiche con penetrometria e prova di rifrazione per la caratterizzazione tipo/litologica e l'individuazione delle principali caratteristiche meccaniche del terreno; prove sclerometriche, misure ultrasoniche, prelievo di campioni di calcestruzzo (carotaggi) e di spezzoni di barre di armatura da sottoporre a prove di laboratorio; demolizioni localizzate su travi e pilastri per lo scoprimento delle barre di armatura e successiva verifica di corrispondenza con il progetto strutturale, ponendo particolare attenzione al noto problema del confinamento dei nodi trave-pilastro, tipico degli edifici in c.a. di analogo periodo. Con l'acquisizione di tutti tali dati è stato poi possibile eseguire la modellazione della struttura con specifico software (SismiCAD, di Concrete s.r.l.) e la determinazione delle sollecitazioni di progetto con cui compiere le previste verifiche strutturali mediante analisi sismica dinamica modale lineare con fattore di struttura, con cui si tiene conto delle caratteristiche dinamiche della struttura mediante i modi propri di vibrare e si applica lo spettro di progetto in accelerazione. Effettuate tutte le verifiche in campo sismico, ed anche statico tenendo conto della normativa dell'epoca di progettazione, è stato possibile determinare la vulnerabilità del fabbricato e suggerire qualitativamente gli interventi strutturali risolutivi delle problematiche maggiormente significative emerse.

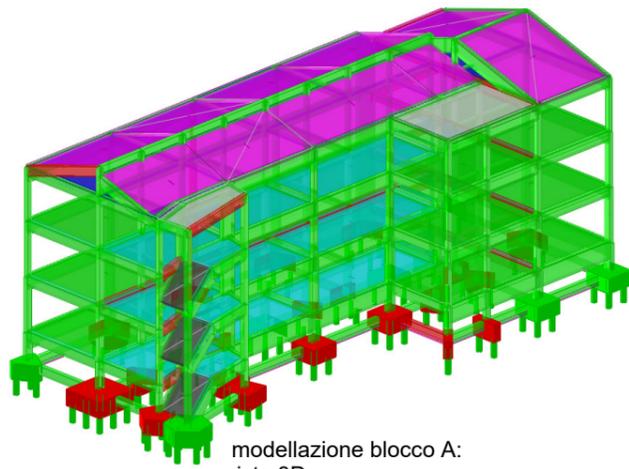
elaborato architettonico originale (1962)



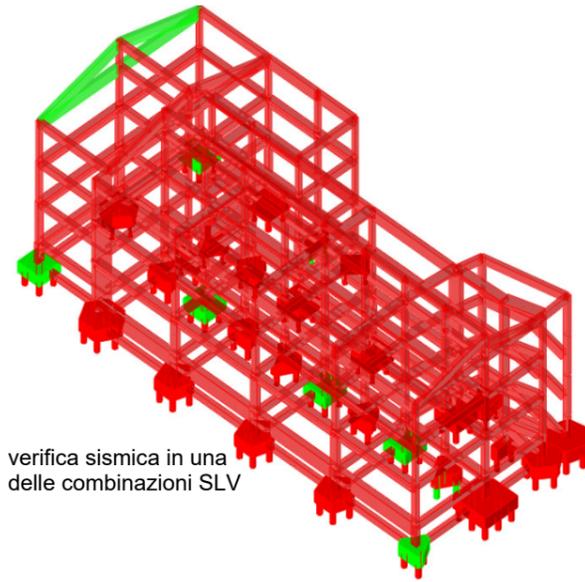
elaborato strutturale originale (1962)



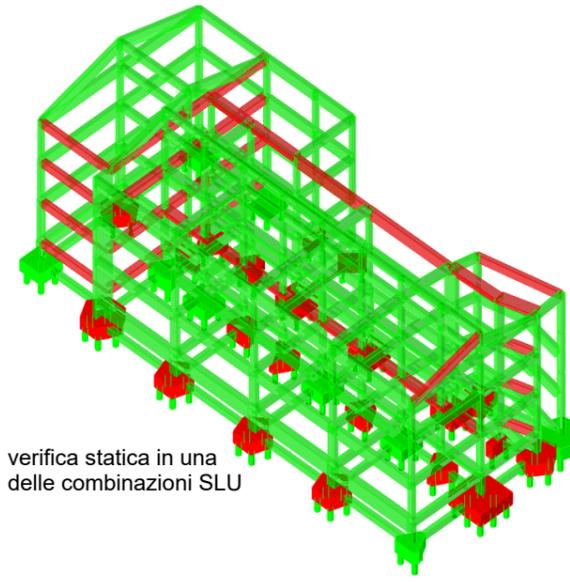
progetto architettonico originale (1962)



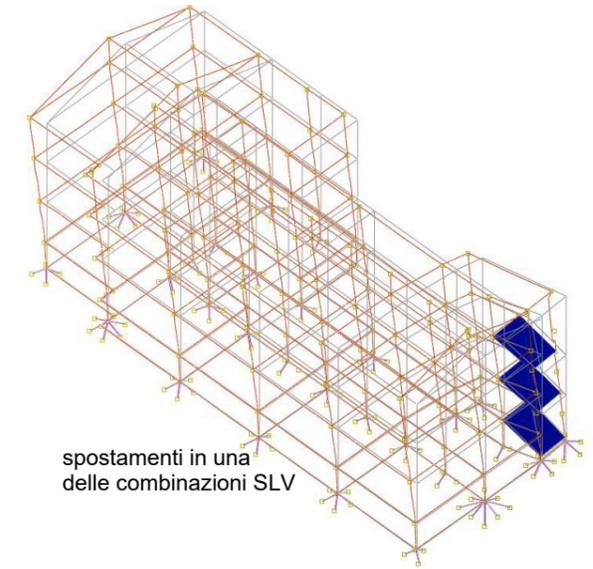
modellazione blocco A:  
vista 3D



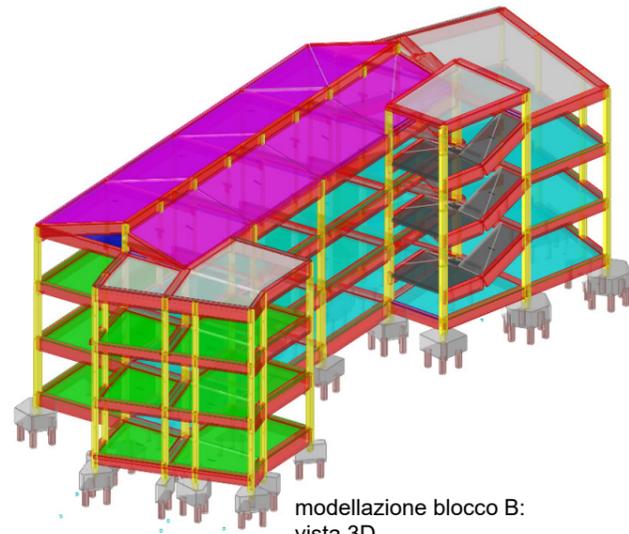
verifica sismica in una  
delle combinazioni SLV



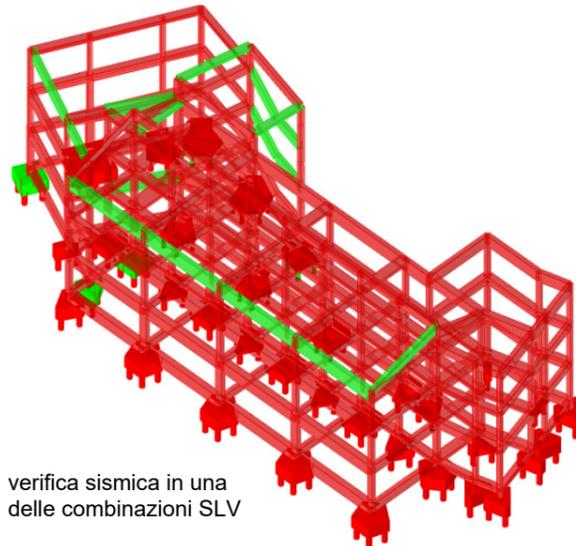
verifica statica in una  
delle combinazioni SLU



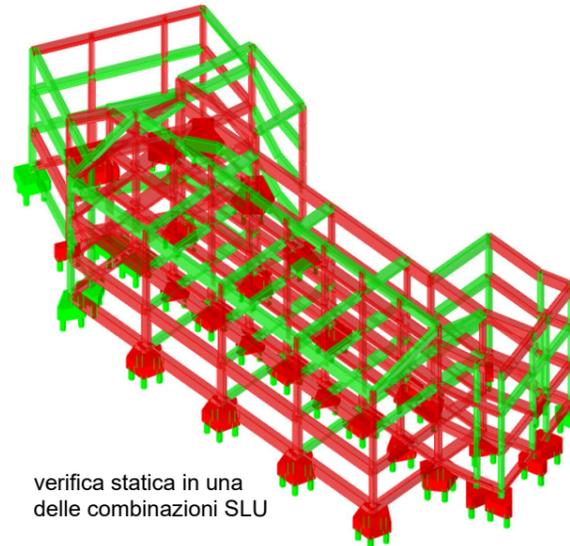
spostamenti in una  
delle combinazioni SLV



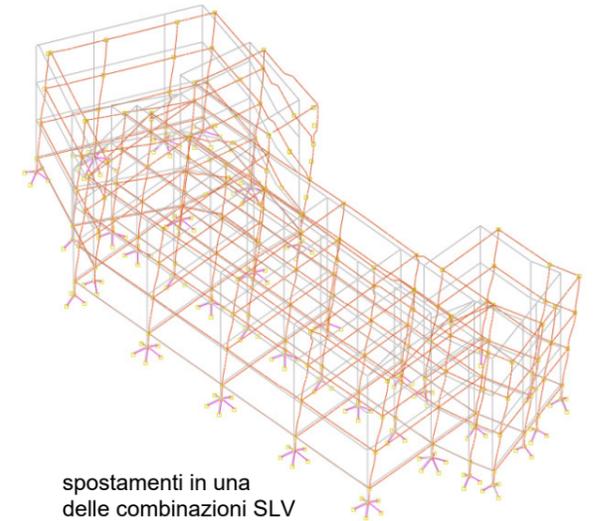
modellazione blocco B:  
vista 3D



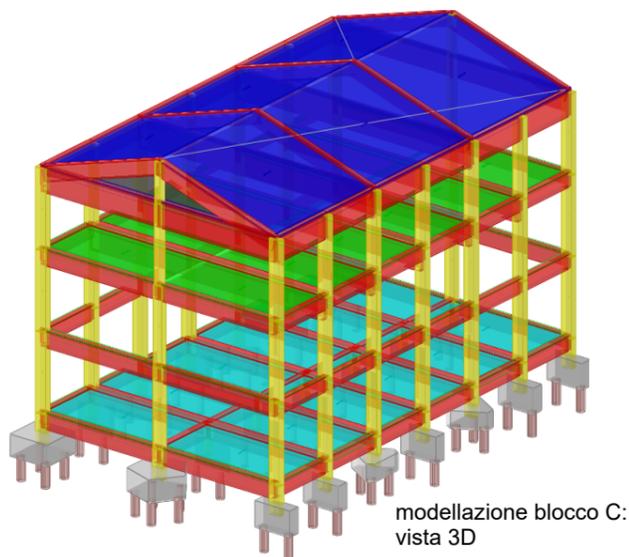
verifica sismica in una  
delle combinazioni SLV



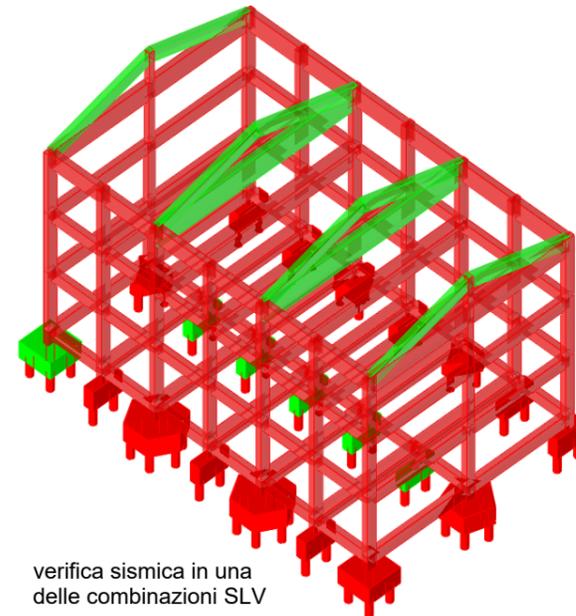
verifica statica in una  
delle combinazioni SLU



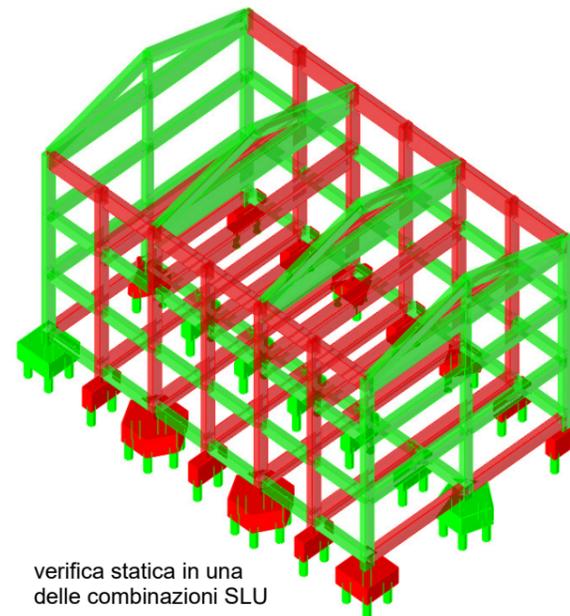
spostamenti in una  
delle combinazioni SLV



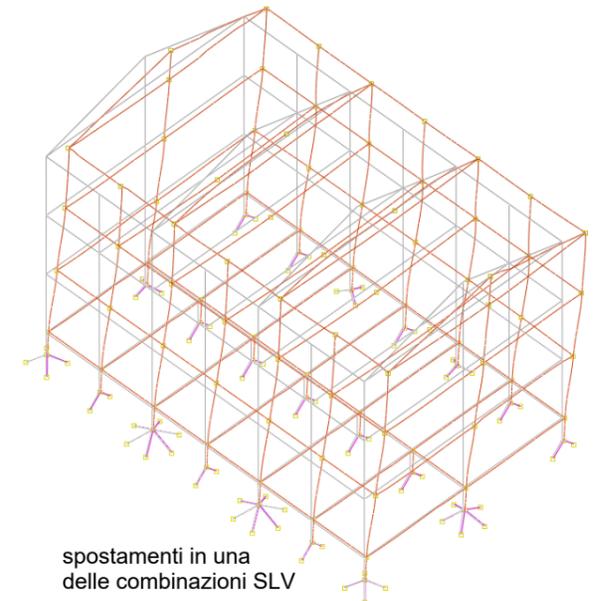
modellazione blocco C:  
vista 3D



verifica sismica in una  
delle combinazioni SLV



verifica statica in una  
delle combinazioni SLU



spostamenti in una  
delle combinazioni SLV