

Rilievo fotogrammetrico di parti dell'ospedale San Paolo a Savona

Giancarlo Pinto

Ricercatore Confermato presso l'Università degli Studi di Genova, Scuola Politecnica, Dipartimento D.S.A.
Stradone S. Agostino 37, Genova

Nella metà dell'ottocento sono iniziate le grandi realizzazioni pubbliche della città di Savona e tra queste la più importante è stata **L'Ospedale S. Paolo (1847-1857)**. Per la sua particolare destinazione d'uso fu costruito al di fuori dell'antica cinta muraria, la sua importanza costituisce uno dei cardini topografici del primo Piano Regolatore Generale di Savona disegnato nel 1856. L'edificio, oggi rifatto e trasferito in località Valloria sulle alture di Savona, si configura su di un impianto rimasto intatto nel corso degli anni nonostante tre interventi di sopraelevazione, causati da naturali esigenze, avvenuti nel 1905, 1928 e 1931. Il complesso ha una forma a doppia H e occupa un'area di circa 6.500 mq in pieno centro storico con tre piani fuori terra e con uno sviluppo di circa 85 mila metri cubi. Il "gigante", così chiamato dalla cronaca cittadina per la sua imponenza e rappresentanza si affaccia, con il lato lungo, sulla centrale Corso Italia vicino alla fortezza del Priamar e rappresenta una tra le prime e importanti realizzazioni pubbliche della città. Dopo la dismissione, per circa ventidue anni, è stato abbandonato al suo destino divenendo nido dei piccioni e rifugio di altri animali, senza che sia stato programmato un intervento per farlo risorgere. Oggi finalmente, grazie alla Società San Paolo S.p.A, "il gigante si sta risvegliando", infatti, si riparte perché c'è un progetto che ne cambia in parte la destinazione d'uso ipotizzando al piano terra un grande centro commerciale, al primo piano si potranno ricavare degli uffici destinati all'ASL Savonese e il piano superiore sarà riservato a residenza. Il complesso verrà inoltre anche sopraelevato di un piano che sarà arretrato rispetto alla facciata sempre per una destinazione residenziale.



Il complesso presenta quattro cortili interni della superficie di circa 500 mq separati dall'esterno da corpi murari che inglobano un vano sia a piano terreno sia al primo piano.

Proprio la struttura di chiusura di questi cortili che affacciano sulla via principale del Corso Italia e sulla retrostante Via Giacchero sono l'oggetto della nostra ricerca. Per esigenze costruttive i corpi murari che chiudono i cortili dovranno essere abbattuti ma la Soprintendenza, giustamente, ha stabilito che siano rilevati in maniera molto attenta e scrupolosa per poterli ricostruire dopo la demolizione conservando i caratteri architettonici principali uguali all'originale.



Metodologia di rilievo

Il rilievo, sia interno sia esterno, della parete muraria che separa i cortili interni dalla strada è stato eseguito con il Laser Scanner HDS 7000 Leica Geosystems, strumento di ultima generazione ad elevate prestazioni e precisioni che rileva fino ad una distanza di 180m di raggio, 360m di diametro, misurando oltre 1.000.000 di punti per secondo. In base alle caratteristiche dello strumento e alla tipologia dell'edificio è stato redatto un progetto di rilievo. Sono state organizzate diverse stazioni per il cortile interno e altrettante per il prospetto lato Corso Italia in seguito alla presenza di alberi sul Corso, considerando anche di mettere delle stazioni in elevazione sui palazzi circostanti.

Il rilievo è stato integrato, ove necessario, con la Stazione Totale automatica Leica TCRP1201 laser, strumentazione di precisione per il collegamento delle varie scansioni misurando target di riferimento e/o punti d'appoggio.

Dopo una ricognizione dell'area su cui sorge l'edificio in questione, si è stabilito di rilevare il paramento murario del secondo cortile del lato di Corso Italia come campione di tutti e quattro i cortili perché questi si è dimostrato il meno infestato dal fogliame e da corpi aggiuntivi e il lato esterno il meno coperto dagli alberi che sono disposti sui due lati della strada.



Campagna fotografica dei reper.

L'incarico è di restituire e di effettuare le linee ed i motivi architettonici principali i quali saranno concordati in fase di sopralluogo e rilievo del prospetto interno al cortile e di quello esterno.

Scelta la posizione delle varie stazioni, si sono applicati tutt'attorno all'area da rilevare dei reper numerati collocati ben visibili da più stazioni in maniera da poter procedere nella fase restitutiva al riconoscimento dei punti e all'orientamento delle riprese.

Durante l'operazione di rilievo della parte interna si è provveduto a stabilire nel cortile interno tre stazioni per riprendere il paramento murario dal basso acquisendo i dati dei motivi architettonici presenti, l'attacco a terra, le bucaure fatte di porte e finestre, gli aggetti e le sporgenze.

La committenza richiedeva oltre al prospetto interno ed esterno anche due sezioni trasversali, una sul portale e una sulla muratura tutto in scala 1:50.

Si è anche posta una stazione nel mezzo del vano che contiene il cancello di accesso per acquisire i dati che saranno elaborati per una delle due sezioni trasversali richieste.

Abbiamo anche collocato lo strumento in due stanze al terzo piano dell'edificio con le finestre che affacciavano in posizione frontale al paramento murario, per acquisire i dati della parte alta delle modanature.

Per maggior scrupolo e correttezza delle operazioni abbiamo anche ritenuto di fare una stazione sulla parte del camminamento superiore del paramento murario per avere la completezza dei dati.

Il paramento murario contiene al suo interno una stanza al piano terra e una al primo piano.

Al piano terra vi si accede con una porta finestra che comunica direttamente con il cortile mentre per quella al primo piano, che affaccia nel cortile con una finestra, si accede con una scala interna. Sugli stipiti degli infissi ed all'interno delle due stanze abbiamo disposto i reper per il collegamento delle stazioni di ripresa ed abbiamo fatto anche una stazione per piano per ricavare l'altra sezione.

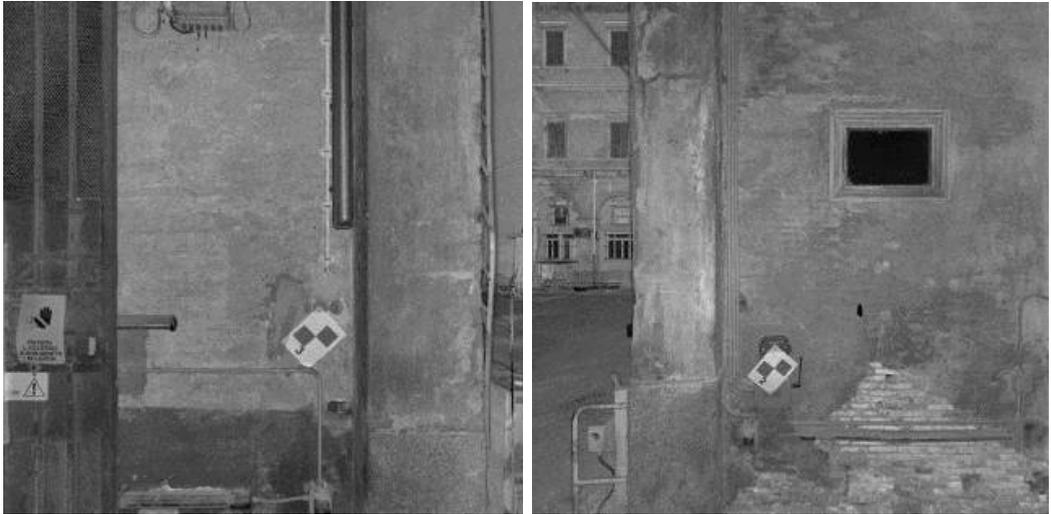
Il rilievo della parte esterna ha comportato la disposizione di due stazioni lungo il marciapiede per rilevare la parte bassa, mentre si è dovuto trovare anche una posizione elevata nel palazzo di fronte per riprendere l'intero prospetto. Il terrazzino dell'ultimo piano dell'edificio di fronte, dal quale abbiamo fatto le riprese, era sufficientemente alto per superare il cono visivo delle piante che sono poste ai lati della strada.



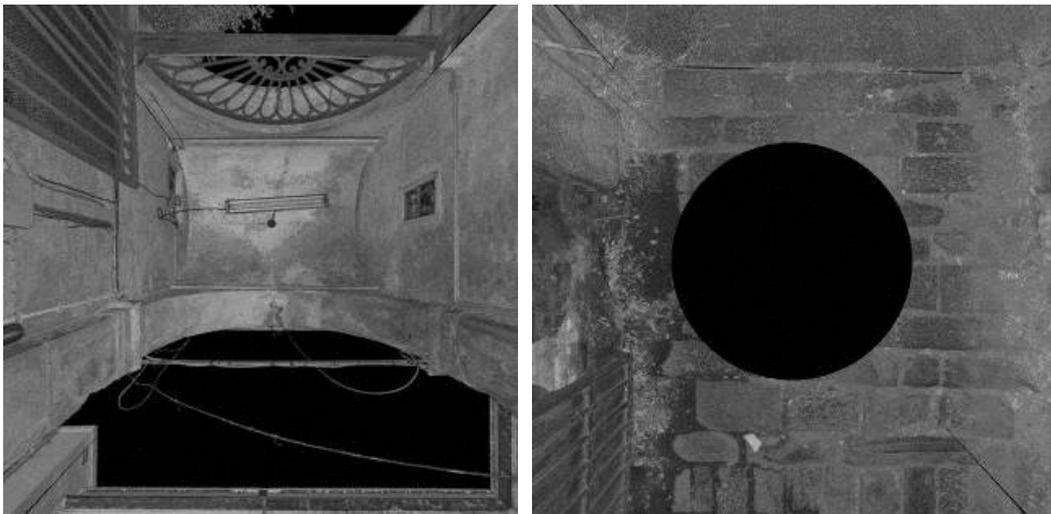
Riprese laser scanner.



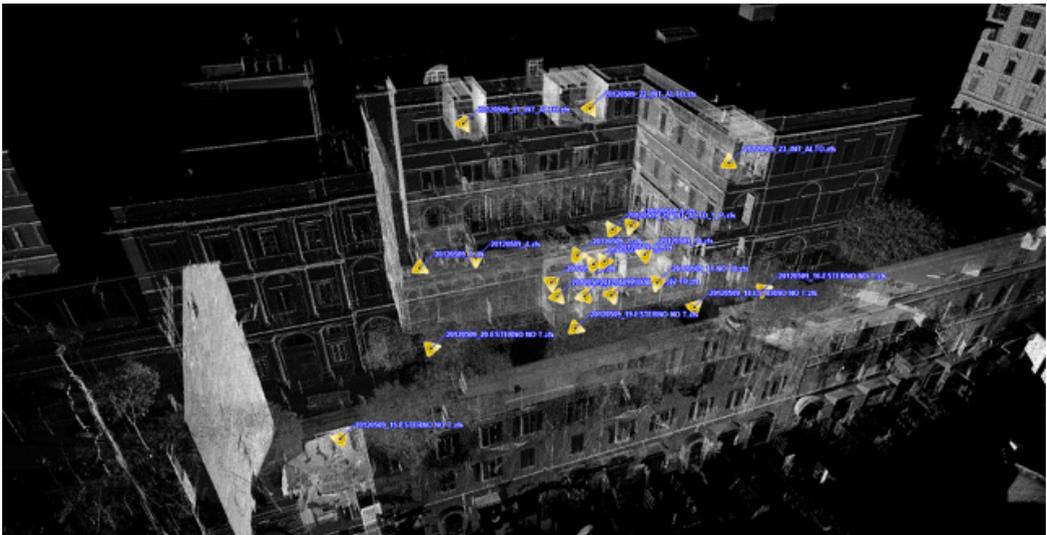
In funzione di dover demolire e poi ricostruire le pareti murarie che chiudono i due cortili, è stata fatta una serie di campionatura di circa 2 mq delle varie zone architettoniche che presentino aggetti o decori architettonici quali le modanature di maggior pregio che saranno restituite a richiesta, in scala 1:20 o più dettagliata.



Particolare ripresa laser scanner del vano cancello a destra a sinistra in alto e in basso.



La velocità delle riprese dello strumento laser scanner, circa tre minuti a ripresa, ci ha consentito di abbondare con le stazioni pur contenendo l'operazione totale di ripresa in una giornata permettendoci inoltre di acquisire i dati delle intere facciate dei cortili circostanti anche se non saranno restituite e consegnate alla committenza perché non fanno parte dell'incarico, sono utili per comunicare un'informazione generale dell'intero manufatto consentendo a richiesta altri approfondimenti e analisi conoscitive dell'intero complesso.



Visione d'assieme del fabbricato con la collocazione delle stazioni di ripresa.

Metodologia di restituzione

La fase di restituzione ha comportato l'utilizzo del programma CYCLONE con il quale si è potuto ottenere l'unione delle varie nuvole di punti ed elaborare i vari prospetti.

L'unione delle nuvole di punti e l'elaborazione generale ha comportato alcune giornate di lavoro occupando ben più tempo della fase di rilievo che si è svolta in una giornata

Dal materiale ricavato dalla nuvola di punti si è passati alla resa grafica richiesta dalla committenza. Le elaborazioni sono state diverse; un book che raccoglie una serie di tavole operative quali l'inquadramento geografico del manufatto, il prospetto esterno, il prospetto interno, le due sezioni trasversali, e tre dettagli del prospetto esterno e dell'interno per avere una immediata lettura dei dati.

Tutte le tavole presentate sono state ricavate dalle elaborazioni laser scanner che sono a sua volta state ritracciate e scalate per rendere più evidenti le linee architettoniche dei vari elementi presi in esame e per poter valutare le misure quotando nelle sue parti la muratura.

Infatti, lo scopo finale è poter ricostruire il paramento murario in oggetto e una risoluta individuazione delle linee architettoniche permette la redazione di un progetto esecutivo che garantisca una fedele realizzazione.

I dettagli eseguiti a campione, che comprendono tutte le tipologie presenti in facciata, restituiti in prospetto e in sezione garantiranno la realizzazione più veritiera e possibile del manufatto architettonico.

Per la consegna del lavoro ci si è avvalsi anche della presentazione in Power Point; nella prima parte si è illustrata la strumentazione usata e è spiegata la scelta della metodologia di rilievo che meglio si applicava alle richieste della committenza. In seguito si è passati alla rassegna della campagna fotografica sia dell'intero edificio, che delle fasi di rilievo e con approfondimento dei particolari architettonici presi in esame. Si è poi riproposta la sequenza delle tavole sopra nominate che fanno parte del book cartaceo. A questo punto si è voluto dare una panoramica delle possibilità della tecnologia del laser scanner proponendo l'intero prospetto di tre piani dell'edificio opposto alla parete muraria, la possibilità di ottenere le piante del setto murario a quote diverse e soprattutto la navigazione interattiva dell'area del cortile. Oltre a esplorare, con l'ausilio del mouse, le varie parti che possano interessare, si possono anche fare delle valutazioni qualitative e quantitative.

Con l'esplorazione interattiva, infatti, si possono fare degli zoom su parti della muratura o infissi, si

possono poi calcolare le distanze fra punti che compongono le finestre e anche valutare gli spessori delle modanature, inoltre si può anche, con un'interrogazione, sapere, le coordinate cartesiane di un punto qualsiasi della facciata, le quali ci possono fare capire quanto un particolare è sporgente o rientrante rispetto al piano di facciata.



Prospetto interno.



Dettaglio esterno.

Tutto questo ed altro ancora è il frutto della nuova tecnologia che in tempi brevi si evolve e ci permette di raggiungere sempre nuove mete basando le nostre teorie su dati certi e ottenuti con precisioni sempre più efficace.

La certezza del rilievo è la base della corretta e giusta progettazione. Progettare su una base sbagliata comporta una serie di errori cascata che non sono accettabili nella nostra realtà.

La strumentazione oggi a nostra disposizione ci consente la conoscenza del manufatto, sta a noi adoperarla nel modo corretto e gli sbagli non possono essere occasionali ma sono dovuti all'ignoranza della tecnologia che si evolve con tempi frenetici. Oggi possiamo avvalerci della tecnologia di alta precisione affrontando costi che sono contenuti che garantiscono la buona riuscita del progetto.

Ringraziamo le Aziende : Eurotec Pisa s.r.l. e Leica Geosystems s.p.a. per la collaborazione durante lo svolgimento delle operazioni di ripresa e di restituzione



Progetto.