

# Una metodologia veloce ma precisa per il rilievo di 69 edifici in Provincia di Savona.

Prof. Giancarlo Pinto

Ricercatore Confermato presso l'Università degli Studi di Genova  
Facoltà di Architettura Dipartimento POLIS.  
Stradone S. Agostino 37 Genova

## Premessa

La motivazione che mi ha spinto a intraprendere una ricerca di questa complessità è stata dettata da un profondo rispetto per il territorio che mi circonda e al quale sono profondamente legato, mi spiace dirlo, ma non sempre conosciamo il territorio e non lo apprezziamo abbastanza, ma al contrario esso contiene dei tesori che vanno valorizzati. Per me la conoscenza del territorio è di vitale importanza perché solo allora si possono predisporre tutta una serie di interventi atti a migliorarne la qualità e, a definire una scala di valori per la sua conservazione e la sua manutenzione, affinché la popolazione, le maestranze e i futuri fruitori e anche il turista, possa apprezzarne la storia, la monumentalità dell'architettura, la tipologia, sottolineandone i particolari.

Il mio "programma" è quello di portare alla luce almeno un monumento o un'emergenza storico-architettonica per ogni Comune delle quattro Province Liguri, documentandola con la sua storia, la sua localizzazione, una campagna fotografica e il rilievo parziale o totale del monumento scelto. Io ritengo che lo storico, il rilevatore, il restauratore e il politico, compresa l'importanza del bene in gioco, ha l'obbligo di farla capire al grande pubblico, diffondere l'esito delle ricerche con l'aiuto di indicazioni comprensibili a tutti per comunicare e farne comprendere il fascino della sua creazione. Nei percorsi di studio delle nostre ricerche universitarie, troppe volte analizziamo e svisceriamo temi interessanti e pericolosamente attuali che però purtroppo rimangono spesso gelosamente custoditi nei nostri archivi, il mio proposito è la divulgazione di queste ricerche per far conoscere le nuove proposte e la possibile soluzione del problema.



Quindi la mia proposta è quella di far emergere questo patrimonio storico-artistico-culturale nascosto o poco conosciuto, sparso sul territorio dei Comuni delle nostre Province e divulgarlo. Infatti, il mio progetto, finalmente avviato, è quello di continuare questa opera coinvolgendo anche le altre tre province della mia Regione. Ho proposto inizialmente questa mia idea alla Provincia di Savona che l'ha accolta e, condivisa dalla Dirigenza, ha fatto suo il mio progetto e soprattutto lo ha attuato e portato a compimento. Prima ha impostato una campagna di comunicazione attraverso una serie di Conferenze dove ha convocato i Sindaci dei vari Comuni, poi con dei comunicati stampa e varie riunioni si è riusciti a far comprendere gli scopi della Convenzione e far emergere i vantaggi che si possono ottenere dalla conoscenza del territorio, al fine di una rivalutazione turistica e in particolare delle zone interne. Infatti, uno degli scopi della Provincia di Savona è la rivalutazione dei Comuni dell'entroterra che non avendo le caratteristiche doti naturalistiche come, il mare e la spiaggia, fonte di attrazione turistica naturale, devono essere aiutati ad emergere per i loro valori artistici, storici e culturali ancora poco conosciuti ma molto affascinanti. I Comuni non sempre riescono a costruire dei piani di investimento per portare nuove risorse alla loro economia, sia per la brevità del mandato del Sindaco, che insediato, deve affrontare subito le emergenze e poco può dedicarsi a programmi di grande respiro e non sempre permette di vederli realizzati.

## Lo studio

La mia proposta, che è stata accolta con entusiasmo dalla Provincia di Savona, è stata quella di una "fotografia ragionata" delle emergenze storico-artistiche che sono presenti sul territorio e che in qualche modo rappresentino tutti i 69 Comuni della Provincia di Savona. I soggetti in questione che hanno condiviso gli stessi obiettivi, ma soprattutto hanno trovato un accordo sono: la Provincia di Savona, le Amministrazioni di tutti i 69 Comuni e il nostro Dipartimento Polis della Facoltà di Architettura di Genova. Tra i soggetti si è stipulata una Convenzione della durata di tre anni per ottenere i risultati prefissati. Giunti alla fine del periodo possiamo trarre le conclusioni. Il progetto si è concluso e i risultati si rivelate molto positivi specialmente in un'operazione che ha coinvolto tanti soggetti diversi e con finalità non sempre univoche. I primi sei mesi del primo anno sono stati tutti dedicati alla scelta dell'emergenza storica da rilevare. I singoli Comuni, rappresentati dai loro Sindaci o Assessori hanno proposto un edificio ritenuto di grande interesse di natura storia o artistica o economica e, assieme con i dirigenti della Provincia nelle persone dell'Arch. Elvio Magnone e Robert. Tamburini e me, abbiamo valutato la validità della scelta, il che ha comportato una serie infinita di riunioni con le parti in causa.

The screenshot shows a software application window titled "Comuni". It is divided into several sections:

- Comuni:** A dropdown menu showing "Calice Ligure".
- Contatti:** Contact information for the municipality, including ID (SV016), CTR (228160), address (P.zza Massa, 15), phone (019 65433), fax (019 65434), and email (calicel@tin.it).
- Sindaco:** Information about the mayor, including name (Gio Batta Decia) and phone (019 6500121).
- Responsabile:** Information about the responsible person, including name (Giovanna Berrino) and email (berrino.giovanna@virgilio.it).
- Referente:** Information about the referent person, including name and phone.
- Note:** A text box containing "Ex sindaco Richeri".
- Schede di lavoro:** A list of work sheets. The first one is for "Casa del Console" in Calice Ligure, with a photo and a map. The second one is for an unnamed building in SV016.
- Immagini:** A section for images, showing a photo of the "Casa del Console" and a map of Calice Ligure.
- Recordi:** A navigation bar at the bottom showing "1 di 1" records and a search bar.

Considerato che già dopo sei mesi, almeno 45 Comuni avevano fatto la loro individuazione e aderito con la Determina alla Convenzione, si era quindi in grado di iniziare il lavoro. Nonostante non si fosse raggiunto ancora la totalità delle scelte da parte dei Comuni, si è passati alla seconda fase cioè al rilievo. I tempi, a prima vista consoni alla quantità di lavoro da svolgere, incominciavano a restringersi sempre più, ormai mancava poco meno di due anni per la documentazione e il rilevamento di 45 emergenze, il che vuol dire: portarsi in zona impiegando dalla mezzora alle due ore di tempo, solo per l'andata, prendere accordi con il responsabile dell'Amministrazione, recarsi nella località dove è ubicato l'edificio, iniziare le operazioni di sopralluogo sul posto, fare il rilievo e le fotografie e successivamente spostarsi su di un altro Comune per ricominciare l'operazione, senza contare il tempo per il ritorno alla sede e la restituzione a tavolino. Il che le prime volte ha comportato l'impiego anche di un'intera giornata solo per un solo Comune. Così abbiamo deciso di affinare una metodologia di rilievo per ottenere dei risultati metricamente validi ma in tempi contenuti. Con tempi più lunghi, dovuti a problemi di varia natura, prima o poi anche i rimanenti 24 comuni avrebbero aderito alla convenzione e deciso quale monumento designare. Nella Convenzione si è stabilito che si dovesse organizzare un elaborato di individuazione cartografica con la georeferenziazione del Comune, una campagna fotografica, il rilievo topografico, un rilievo fotogrammetrico della facciata concordata con la committenza e per alcune emergenze particolarmente significative anche un disegno di dettaglio del monumento. Per realizzare i rilievi occorrenti e per rispondere alla Convenzione abbiamo messo a punto una metodologia innovativa con un gruppo formato da Dottorandi di Ricerca e Ricercatori del nostro Dipartimento POLIS. Vista la varietà dei soggetti scelti dai vari Comuni, il metodo è stato duplice uno dedicato principalmente alle facciate piane o semipiane e l'altro dedicato alle facciate articolate o plastiche. La scelta dei vari Comuni si è orientata principalmente sulle facciate con decorazioni importanti o con facciate austere di tipo classico o piccole chiesette disposte su percorsi per viandanti di cui alcune sconosciute, che saranno convertite ad altra destinazione d'uso. Non sono mancati i palazzi nobiliari con ancora presenti le decorazioni esterne ed interne di cui alcuni in discreto stato ma altri con segni evidente di degrado. Diversi ponti antichi dall'epoca romana al medioevo con le loro arcate e i parapetti in cattive condizioni. Anche le torri di diversa forma rotonda, quadrata o esagonale ormai adibite a deposito o solo reperti archeologici come la torre sull'isola di Bergeggi e i castelli ormai ridotti a rudere ma con un'area di pertinenza ben limitata dove promuovere fiere o sagre e con ancora qualche muro in piedi. Particolari sono i resti di lavatoi o fontane antiche o sacre di origine divina oppure porte di difesa inserite nelle mura di difesa cittadina e poi gli edifici speciali come una casa officina di un orologiaio per campanili con tutta l'attrezzatura ancora esistente e ancora da catalogare, i resti di un mulino fenicio con le pale interne di cui esistono solo tre esemplari in tutta Italia e che serviva per macinare il farro.

### **Il metodo**

Fare un rilievo topografico tradizionale comporta molto tempo, che viene adoperato per riprendere tutti i punti significativi che servono per restituire l'elemento architettonico e i suoi particolari architettonici, non calcolando che i tempi si allungano perché a seconda dell'edificio, oggetto del rilievo, non basta una stazione, ma a volte necessita una poligonale che deve essere studiata con un sopralluogo preventivo sul posto. Anche la raccolta dei punti battuti, disegnati sulle monografie, diventa un'operazione meticolosa e lenta, che se imprecisa, inficia tutto il lavoro. Se poi la facciata è articolata o plastica non sempre tutti i punti presi danno la possibilità di restituire il motivo curvo o irregolare con estrema rigosità a meno di prendere un'infinita quantità di punti.

Oggi la tecnologia ha fatto passi da gigante e con il nuovo tacheometro integrato "no prisma" si evita di posizionarsi con la mira sui punti da prendere. Infatti, dalla stazione topografica si possono battere quasi tutti i punti con il sistema laser che ci permette anche di materializzare il punto verificandone la sua reale posizione.

Il metodo fotogrammetrico, che si basa sulle immagini stereoscopiche o più immagini dell'oggetto, ci permette, per le parti molto complicate, di risolvere il problema della restituzione. Acquisendo

una serie di punti significativi, individuabili nelle fotografie, si possono ricavare l'orientamento delle fotografie stereoscopiche che definiscano i piani principali e i punti mancanti.

Nuovi studi e programmi software hanno aperto la possibilità di restituire parti piane con solo quattro punti topografici ed una sola fotografia. Così anche noi ci siamo cimentati in questo campo ed abbiamo messo a punto un programma che abbiamo chiamato "**Fotorad**" che con l'utilizzo di macchina fotografica digitale di almeno 8.000 pixel e con l'acquisizione di solo quattro punti topografici per ogni piano, permette la ripresa e la restituzione a tavolino in tempi molto brevi.



La logica del metodo è un'equazione a otto incognite che messa sotto forma informatica permette di svolgere calcoli molto lunghi ed elaborati che risolve in brevissimo tempo solo pigiando un tasto e nel tempo di qualche secondo. Il programma "**Fotorad**", dopo varie elaborazioni e miglioramenti è diventato un applicativo di Auto Cad in versione Lisp e permette acquisendo la foto raster, anche scorciata, di ritracciare le parti da raddrizzare e di ottenere il raddrizzamento vettoriale degli elementi con un errore intorno ai due o tre centimetri e seconda della bontà dei punti topografici.

Il metodo quindi consta di due parti una da svolgere sul posto e l'altra a tavolino. Arrivati sul posto si individua la o le facciate piane in questione, si parte con una campagna fotografica dedicata in modo che ci sia una foto che comprenda tutta la facciata e poi una serie di foto di particolari che ritraggano punti in comune dell'architettura in maniera da poter poi mosaicare le varie parti assieme. Si fa stazione e si rilevano i punti topografici significativi e con un palmare, passate le fotografie attraverso la top car e direttamente con un programma di disegno, si scrivono direttamente sulla fotografia i punti battuti evitando così la monografia. La fotografia ci permetterà così di individuare tutti i punti presi sulla facciata dalla stazione topografica e controllare se mancano delle battute o se ci sono punti confusi.

## **L'applicazione**

Dopo i primi rilievi abbiamo preso familiarità con la metodologia progettata ma la confidenza con il metodo ed i miglioramenti apportati in corso d'opera, hanno permesso di raggiungere un'affinità tale, sia del gruppo di lavoro che del metodo, da poter rilevare anche quattro monumenti nell'arco della stessa giornata con una squadra di sole tre persone assolvendo tutte le operazioni di:

1. spostamento da Genova e tra i vari Comuni e ritorno,
2. la campagna fotografica con almeno 10 fotografie del monumento per ogni Comune,
3. messa in stazione dello strumento con eventuale poligonale e ripresa dei punti significativi,
4. eidotipo fotografico con individuazione dei punti,
5. acquisizione dei dati relativi ai punti,

Abbiamo anche ritenuto di iniziare, subito dopo le operazioni di campagna, la fase di restituzione grafica che è stata indispensabile per verificare e avere la possibilità di affinare sempre di più il metodo applicato ed apportare le modifiche e gli aggiustamenti necessari.

La scelta, la classificazione, l'archiviazione e la correzione delle foto è stata l'operazione più importante. È, infatti, dalle foto che dipende la buona riuscita del lavoro. La campagna fotografica ha quindi due scopi fondamentali: il primo è l'acquisizione di almeno una se è una facciata piana, o tre foto, se è una facciata plastica o articolata, che inquadrino interamente l'edificio.

Le foto devono avere un buon contrasto, fatte con tempi lunghi e quindi con grande profondità di campo per poter avere ogni punto dell'edificio con buona messa a fuoco.

Il secondo scopo è documentario, infatti, una serie di foto serviranno per testimoniare l'edificio nel suo stato attuale, mettere in risalto le caratteristiche tipologiche e di degrado e per completare il data-base che avrà a disposizione la Provincia per la programmazione.

L'affinità del gruppo ha permesso di velocizzare anche il lavoro a tavolino che non ha richiesto più di una o al massimo due giornate di lavoro, comprendendo la fase di scaricamento dei dati, rielaborazione in Auto Cad e applicazione del metodo. Una mezza giornata a Comune c'è poi voluta per impaginare in maniera univoca tutti gli elaborati, completando il lavoro per la consegna con le tavole in PDF e la messa in bella e rifinitura dei particolari. L'ultima fase è stata la consegna ai Comuni degli elaborati cartacei ed in PDF, ancora in corso, che hanno apprezzato il lavoro svolto e si preparano a ottenere il massimo rendimento per trovare finanziamenti sia Europei che di fondazioni o di privati locali. La Provincia di Savona si è impegnata in prima persona proponendo la Villa Gavotti a Legino di cui è proprietaria ed ha commissionato il rilievo esterno e tramite una tesi di laurea è stato realizzato anche il rilievo interno per una destinazione di rappresentanza a supporto dell'università con sede a Savona. La Provincia ha anche pensato di proporre diversi itinerari che toccano i vari Comuni che hanno aderito alla Convenzione e mettono in rilievo le caratteristiche artistiche-culturali-paesaggistiche e ludiche per proporre una visitazione del territorio piacevole e interessante alla scoperta di nuovi orizzonti.

## **Conclusioni**

Il materiale prodotto è di proprietà dei vari Comuni che partono da un rilievo per poter poi arrivare ad ottenere dei finanziamenti per un progetto di restauro o recupero ma è anche a disposizione della Provincia per la realizzazione di un data-base che parte da un monumento per ogni Comune, ma è aperto per una documentazione molto esaustiva di tutto il patrimonio e che può essere completata con altri dati come l'indicazione dell'ultimo restauro, l'iscrizione a vincolo, la proposta di progetto, e tutte quelle notizie utili all'Amministrazione per una programmazione del patrimonio architettonico, una fotografia dello stato di fatto e una programmazione futura in base alle esigenze più urgenti.

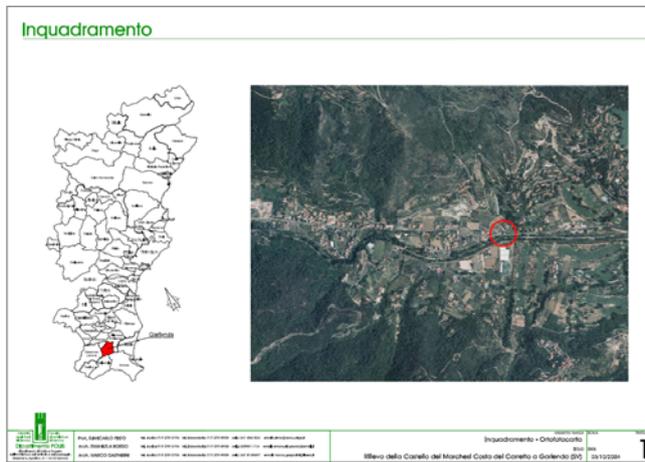
La Provincia ha voluto anche rendere pubblico questo risultato organizzando un Convegno Internazionale dove saranno invitati esperti del settore che si terrà il 6-7-8 dicembre 2007 per tre giornate ad Albenga nella sala conferenze messa a disposizione dal Comune che organizzerà anche una mostra itinerante con manifesti fotografici di 50x70 delle varie emergenze architettoniche rilevate che potrà essere richiesta dai singoli Comuni e una serie di manifestazioni collaterali come

una serata in musica e un itinerario guidato per far conoscere il territorio dedicato ad alcuni Comuni limitrofi.

Ma l'iniziativa che rimarrà come documento concreto sarà la pubblicazione del libro che sarà pronta per il Convegno e raccoglierà tutto il lavoro svolto a partire da una piccola introduzione storica su ognuno dei 69 Comuni, allo stemma, alla sua georeferenziazione, la localizzazione documentata con fotografie e la raccolta di notizie storiche del monumento, il rilievo fotogrammetrico e le notizie del territorio circostante.

La pubblicazione, finanziata dalla Provincia, sarà solo il primo passo per coinvolgere nella conoscenza di queste emergenze le scuole di ogni ordine e grado, la scuola Edile, e gli Enti come la Camera di Commercio, l'Associazione Industriali, le Fondazioni al fine di prendere coscienza del bene architettonico presente sul territorio conservarlo e salvaguardarlo per farlo conoscere e riscoprirlo nella sua giusta collocazione.

Questo primo traguardo spero sia l'inizio di un percorso che attraversi tutte le Province della mia Regione ma che confido sia condiviso da altri ricercatori per mettere a regime le grandi e piccole architetture del nostro bel paese dove avendo troppi gioielli molti se ne perdono.



### punti topografici

STAZIONE	NUMERO	ANGOLO ZENITALE	ANGOLO AZIMUTALE	DISTANZA IN ALTEZZA	ALTEZZA PESSIMA
A	1	120.8870	38.9951	201,231	0,000
A	2	120.8850	17.4651	201,202	0,000
A	3	120.8841	74.8075	211,202	0,000
A	4	120.9330	38.9965	221,205	0,000
A	5	119.7993	38.9897	223,847	0,000
A	6	120.9371	74.8124	221,202	0,000
A	7	120.9742	38.9188	222,827	0,000
A	8	120.9794	74.8124	211,182	0,000
A	9	120.9853	38.9793	189,922	0,000
A	10	120.9178	38.9858	189,928	0,000
A	11	121.8790	37.4857	189,740	0,000
A	12	143.0284	38.9858	189,801	0,000
A	13	148.5298	38.9858	189,808	0,000
A	14	148.1038	72.9021	201,205	0,000
A	15	142.7982	73.9339	211,202	0,000
A	16	142.8728	17.2055	201,202	0,000
A	17	142.3455	73.1421	211,202	0,000
A	18	142.7938	73.9825	211,202	0,000
A	19	142.7945	38.7880	201,217	0,000
A	20	120.8784	38.9858	201,205	0,000
A	21	120.4538	73.2007	223,227	0,000
A	22	142.1784	38.9858	201,202	0,000
A	23	142.3775	38.4143	201,202	0,000
A	24	142.1784	73.9191	241,202	0,000
A	25	142.2148	18.8000	223,227	0,000
A	26	142.0288	38.9321	221,205	0,000
A	27	142.1910	37.3789	221,182	0,000
A	28	142.4518	38.9858	221,202	0,000
A	29	142.3572	38.9858	211,798	0,000
A	30	142.2128	107,12,3	211,798	0,000
A	31	141.8232	111,2020	191,802	0,000
A	32	142.8238	12,8461	241,182	0,000
A	33	138.1282	37,2871	111,798	0,000
A	34	142.2728	42,8461	191,802	0,000
A	35	142.7134	34,7021	189,802	0,000
A	36	142.8238	25,1711	189,740	0,000
A	37	137,1982	38,8949	141,758	0,000
A	38	137,4732	38,9227	141,804	0,000
B	39	152,7361	97,2020	141,804	0,000
B	40	151,1519	97,8114	139,828	0,000
B	41	151,4217	98,8127	139,828	0,000
B	42	151,8915	99,1723	139,784	0,000
B	43	151,1519	100,1482	139,808	0,000
B	44	151,4682	100,9811	139,808	0,000
B	45	151,5919	101,8134	139,784	0,000
B	46	151,2494	102,7496	139,784	0,000
B	47	151,8719	103,5439	141,811	0,000
B	48	152,8962	73,9027	221,182	0,000
B	49	151,8811	88,5005	201,182	0,000
B	50	151,844	88,8428	201,182	0,000
B	51	151,8115	88,8944	201,182	0,000
B	52	111,0201	88,8428	201,182	0,000
B	53	111,2019	88,8974	201,182	0,000
B	54	111,4882	88,8428	201,182	0,000
B	55	111,4413	88,2878	201,182	0,000
B	56	111,8482	74,4128	201,182	0,000
B	57	111,8087	74,5484	201,182	0,000
B	58	97,8704	74,0522	201,182	0,000
B	59	97,8085	99,1982	211,618	0,000
B	60	97,8021	73,6488	201,182	0,000
B	61	97,8085	74,5888	201,182	0,000
B	62	102,8232	102,2020	201,182	0,000
B	63	102,8087	100,8871	211,618	0,000
B	64	102,4982	100,8971	201,182	0,000
B	65	102,7419	100,9399	189,802	0,000
B	66	111,8087	100,2143	201,182	0,000
B	67	132,2819	100,9399	189,802	0,000
B	68	102,4238	100,8423	201,182	0,000
B	69	112,7291	100,2233	211,618	0,000
B	70	102,8087	80,8428	201,182	0,000
B	71	102,8087	80,8000	201,182	0,000
B	72	102,4448	81,0871	201,182	0,000
B	73	102,8719	80,9111	201,182	0,000
B	74	102,8087	80,1181	201,182	0,000
B	75	102,8087	80,1432	201,182	0,000
B	76	102,1612	80,2732	211,618	0,000

In basso a destra, il numero '5' è evidenziato in un riquadro verde.