



Nell'autunno del 2000, in accordo con la Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio della Liguria, il Comune di Torriglia ha avviato un programma di conservazione e di fruibilità provvisoria del castello medievale che sorge nel paese, dopo un lungo periodo di incertezze. Negli ultimi vent'anni infatti, nonostante l'impegno profuso, i fenomeni di degrado e di dissesto hanno subito una brusca accelerazione che ha comportato la perdita di cospicue porzioni di muratura, riducendo l'edificio allo stato di rudere, tuttora chiuso al pubblico per motivi di sicurezza. Il programma di interventi predisposto congiuntamente da Soprintendenza, Comune e Dipartimento delle Scienze per l'Architettura dell'Università di Genova, è articolato in diverse fasi ed ha tenuto conto di diverse necessità: arrestare l'aggravarsi dei dissesti di alcune parti della costruzione; impostare correttamente il programma di interventi, dotandosi per prima cosa di un rilievo metricamente attendibile, quale base di riferimento per il progetto; dare un chiaro segnale alla cittadinanza del nuovo corso impresso alle opere di restauro e valorizzazione del Castello, principale monumento del borgo.

Questo programma si prefigge di restituire alla libera fruizione il castello, il quale, per la sua posizione isolata e dominante, si presta a divenire luogo di sosta e di godimento del panorama, oltre che dei diversi ruderi che lo compongono, integrando il monumento nel parco circostante, costituito da ampi prati, ameni percorsi pedonali e piccole zone boschive. Si prevede, inoltre, che il manufatto, grazie alla sua conformazione e alla posizione suggestiva, possa ospitare spettacoli all'aperto e manifestazioni culturali di varia natura. L'opera di restauro poi, intende essere il 'volano' di un programma di valorizzazione, a fini culturali e turistici, di altri edifici, aventi caratteri architettonici analoghi, promosso da un gruppo di comuni appartenenti a cinque regioni, un tempo compresi nel feudo dell'antica famiglia genovese dei Fieschi. Questo articolo intende principalmente rendere conto degli esiti della prima fase conoscitiva fino ad oggi compiuta, incentrata sul rilievo geometrico dei resti del castello e del suo immediato intorno: rilievo che, per le peculiarità del sito e del monumento, oltre che per le sue condizioni di avanzato degrado, ha richiesto notevole impegno intellettuale e tecnico.

Genova

TORRIGLIA

Il castello dei Fieschi

Chi si dirige a Torriglia, muovendosi da Genova verso la val Trebbia, vede emergere, alto sul paese, il suo castello detto “dei Fieschi”. Esso sorge a ridosso del borgo, sopra un verde promontorio, circondato da un anfiteatro di monti boscosi.

L'evidenza di un castello a Torriglia è documentata già nei primi decenni del XII secolo; il maniero appartenne prima ai Malaspina, poi, dalla seconda metà del XIII secolo fino al 1547, alla famiglia Fieschi; la proprietà passò successivamente ai Doria che la mantennero fino alla fine del XVIII secolo. Nel 1799 i rivoluzionari locali abbattono il castello per eliminare il simbolo della propria sudditanza secolare. Seguì un periodo oscuro, durante il quale il castello, incustodito, subì ripetuti saccheggi in seguito ai quali andarono dispersi molti arredi e furono smantellate le strutture murarie per riutilizzarne il materiale da costruzione. Un terremoto, alla fine del XIX secolo compromise maggiormente l'equilibrio complessivo della fabbrica. L'edificio, di cui si conoscono antiche planimetrie e la destinazione d'uso sul finire del XVIII secolo, è oggi costituito da spalti e bastioni su cui si erge la muratura perimetrale, che si configura come un grande recinto a cielo aperto, a forma rettangolare, proteso verso la vallata, quasi a coprire integralmente il promontorio che sovrasta il paese. Due baluardi semicircolari rinforzano i fianchi, mentre a nord una torre, oggi alta circa 17 metri, costituisce ancora l'elemento architettonico più caratterizzante e meglio conservato del complesso fortificato. Il basamento della torre è costituito, per circa 7 m di altezza, da grossi conci di calcare, squadri e accuratamente lavorati, apparecchiati in modo da realizzare una sorta di legatura, similmente a certe strutture mediorientali, mentre la porzione superiore è composta da una muratura in pietra sbazzata a filari irregolari e, infine, da una muratura di mattoni. Nelle parti restanti, le murature del castello presentano caratteristiche costruttive assimilabili a quelle in pietra irregolare della torre. Gli ampliamenti, i rifacimenti, i progressivi fenomeni di degradazione e di dissesto a cui l'edificio è stato sottoposto nei secoli e la folta vegetazione che lo ricopre rendono difficile la lettura delle successive fasi evolutive, l'analisi delle murature e la ricostruzione della sua immagine. Sembra comunque possibile distinguere almeno tre fasi edilizie che hanno caratterizzato la storia costruttiva del castello. Alla prima fase, che alcuni studiosi fanno risalire agli inizi del XIII secolo, sembra appartenere la torre. Alcune aperture irregolari per disposizione e per diverso materiale costruttivo testimoniano di interventi successivi. All'epoca dei Malaspina sembra che l'edificio possedesse una forma allungata sull'asse longitudinale del promontorio. Con l'insediamento della famiglia Fieschi si può ipotizzare una migliore definizione delle caratteristiche abitative del castello, di cui è documentata la funzione di residenza di villeggiatura. Con l'affermazione delle armi da fuoco si procedette parallelamente alla costruzione del bastione sud e dei due baluardi semicircolari sui lati lunghi, benché il castello mantenesse una destinazione d'uso mista, residenziale e difensiva. Sotto il dominio dei Doria gli spazi interni furono riadattati anche a scopo di rappresentanza: il forno, la zecca, la cappella gentilizia rappresentano quel potere civile che la nobiltà esercitava sul proprio feudo e che si tentò di demolire – insieme al castello assunto a simbolo di oppressione – durante il periodo rivoluzionario allo scorcio del XVIII secolo. Da quel momento la storia del castello è contrassegnata dall'abbandono e dalle spoliazioni dei materiali da costruzione da parte degli abitanti del borgo, proseguite sicuramente fino agli inizi del XX secolo.



In queste pagine:
vedute panoramiche del sito.

STUDI E RICERCHE PER IL CASTELLO DEI FIESCHI TORRIGLIA (GE)

Università degli Studi di Genova
Dipartimento di Scienze per l'Architettura - Genova

Responsabili scientifici
Prof. B. Paolo Torsello, Prof. Stefano F. Musso

Committente
Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio della Liguria

RILIEVO
Direzione e coordinamento tecnico:
Arch. Gabriella Garelo

gruppo di lavoro:
Arch. Sergio Balbi, Arch. Francesca Ballocca
Arch. Andrea Gaggero, Arch. Simona Martini

Collaboratore:
Arch. Valerie Piquerez

Riprese fotogrammetriche aeree
S.T.O.L. s.r.l. Saint Vincent (AO) Resp. Ing. Meroi

Il degrado e il programma degli interventi

Sotto:
vedute panoramiche del sito
In basso:
*i resti delle murature
sopravvissute all'interno
della corte*



Le fasi di trasformazione dell'esistente, non sempre congrue, che si sono succedute nel tempo, gli ampliamenti effettuati, con l'utilizzo di materiali non omogenei, e la rovina avvenuta per cause eccezionali esterne a partire dalla fine del XVIII secolo, dalla parziale distruzione provocata dai rivoltosi nel 1799 fino al terremoto del 1887, sono i principali motivi di un degrado progressivo che, negli ultimi dieci anni, ha subito un'accelerazione esponenziale. Se si fa eccezione per la torre e le strutture voltate ad essa addossate, l'edificio, allo stato attuale, si presenta come un'insieme di monconi murari per lo più sconnessi e scollegati l'uno dall'altro, privi di collegamenti orizzontali, ove, in molti punti, è venuto meno il paramento murario lasciando a vista il nucleo della muratura, molto più fragile e facilmente aggredibile dagli agenti atmosferici. La mancanza della copertura e un incontrollato deflusso delle acque meteoriche, all'interno del rudere e sopra di esso, favorisce l'imbibizione d'acqua del terreno circostante, dello strato di macerie all'interno dell'invaso del complesso e delle murature, innescando smottamenti e piccoli crolli. Inoltre una fitta vegetazione di piante e arbusti, nonostante i diserbi che periodicamente sono effettuati dalla proprietà, invade varchi e strutture, contribuendo alla disgregazione dei materiali. A questo proposito, in alcune zone particolarmente esposte agli agenti atmosferici, l'edera con le sue radici costituisce essa stessa l'elemento portante del muro, in una sorta di gabbia vegetale che serra come in una morsa i brani murari, talora ridotti a 'pinnacoli' di pietre in precario equilibrio. Alcune strutture voltate, ancora in posto nell'ala sud, sono a rischio di crollo per il progressivo cedimento differenziale degli appoggi, causato, con ogni probabilità, da infiltrazioni d'acqua piovana e da un'anomala distribuzione dei carichi, succeduta ai crolli del terremoto di fine Ottocento. Quando ci si accinge ad intervenire su un manufatto antico, ridotto allo stato di rudere, dopo decenni di abbandono seguiti da interventi puntuali e poco coordinati tra loro, molteplici sono i problemi che debbono essere affrontati. In questo caso, a fronte dell'evidente necessità di stendere un programma organico di interventi, occorreva anche agire rapidamente per fermare alcune situazioni particolarmente a rischio che, se trascurate, avrebbero condotto in tempi brevi alla ulteriore perdita di parti cospicue e significative del monumento. Il programma di interventi proposto, pertanto, è stato articolato in diverse fasi, parte delle quali attuate contemporaneamente e recentemente concluse. In primo luogo, l'attuazione di un programma di





conoscenza del castello comprendente il rilievo geometrico dei ruderi, lo studio delle fasi costruttive, sulla base di un'analisi archeologica dell'elevato, la rilevazione delle tecniche e dei materiali costruttivi e dei fenomeni di degrado. Contemporaneamente è stato realizzato il consolidamento della volta dell'ambulacro, da anni puntellata e soggetta a cospicue perdite di materiale, consolidamento che ha compreso anche la ricostruzione, con tecniche e materiali moderni, delle parti ormai crollate, sia per motivi statici, sia per l'esigenza espressa dal Comune di disporre di uno spazio coperto da destinare all'esposizione dei ritrovamenti archeologici effettuati nell'area. Si è quindi proceduto alla messa in sicurezza di alcuni dei brani murari e delle strutture maggiormente minacciati dai dissesti e dalla perdita di materiale, anche se molto resta ancora da fare. I prossimi passi da muovere consistevano infatti nella puntellatura di tutte le restanti porzioni di muratura pericolanti e nel loro consolidamento, in interventi di disinfestazione controllata, di consolidamento, e di risarcitura delle paramenti murari dei bastioni. Le nuove opere riguarderanno la realizzazione dei sistemi di accesso e percorrenza in sicurezza dell'invaso del castello, di una copertura per la torre e di una protezione percorribile per l'estradosso dell'ambulacro, oltre alla sistemazione esterna del sito, all'impianto di illuminazione e alla realizzazione di alcune strutture di servizio e supporto, costituite da alcuni nuovi volumi assemblati a secco e destinati ad accogliere vani di servizio e strutture ricettive. L'interesse particolare di questa operazione risiede principalmente nel fatto che, forse più di altri beni culturali, l'edificio allo stato di rudere, per essere valorizzato e fruito, necessita di originali soluzioni progettuali e competenze e professionalità che vanno oltre quelle dell'archeologo e del restauratore, implicando il coinvolgimento di progettisti del 'nuovo' e di altri esperti. Infatti, prescindendo dal vero e proprio progetto di restauro, incluse le preliminari fasi conoscitive, un intervento conservativo e di fruizione di un rudere dovrebbe essere basato su valide proposte di riutilizzo - cui si accompagna la garanzia di una regolare manutenzione che, sola, può assicurare la durata di qualsiasi intervento di conservazione - per poi considerare gli aspetti progettuali connessi all'illuminazione esterna del manufatto, alla sistemazione della vegetazione al suo intorno e alla musealizzazione all'aperto.

Luisa De Marco,
Funzionario della Soprintendenza
Regionale per i Beni e le Attività
Culturali della Liguria

Costanza Fusconi,
Funzionario della Soprintendenza
per i Beni Architettonici
e per il Paesaggio della Liguria

Sotto:
Uno dei lati della torre

Luisa De Marco e Costanza Fusconi



Il rilievo

Il rilievo del Castello di Torriglia è stato eseguito mediante l'applicazione coordinata ed integrata delle tecniche di rilievo topografico, longimetrico e fotogrammetrico. In realtà, i particolari caratteri del sito hanno indotto a differenziare fortemente il contributo derivante dalle diverse tecniche, a favore, senza dubbio, di quelle topografiche e fotogrammetriche, a svantaggio di quelle longimetriche, applicate ai pochi e ridotti spazi interni.

Inoltre il continuo mutare, nel corso dei lavori, delle condizioni di accessibilità del sito hanno provocato il succedersi delle fasi in modo piuttosto discontinuo e, soprattutto, difficilmente programmabile, in fase di progetto di rilievo.

Il ruolo fondamentale ed insostituibile di inquadramento svolto dal rilievo topografico si è realizzato mediante la costruzione di reti e sottoreti inglobanti l'intero edificio e parte degli spazi esterni, ai cui vertici sono stati riferiti tutti i punti distribuiti nello spazio utili a determinare geometricamente le varie parti del manufatto, sia direttamente sia attraverso il successivo utilizzo nelle applicazioni fotogrammetriche.

Ad alcuni punti topografici sono state agganciate le misure longimetriche relative alle trilaterazioni dell'ambulacro e della torre.

Il settore fotogrammetrico si è avvalso del contributo sia delle tecniche stereoscopiche classiche tridimensionali, sia di quelle bidimensionali digitali (raddrizzamenti semplici e mosaicati), meno complete dal punto di vista geometrico, ma assai più interessanti da quello qualitativo, in quanto permettono il trasferimento del dato in forma fotografica di agevole ed immediata lettura.

L'uso contemporaneo ed integrato delle due differenti metodologie ha consentito di colmare i limiti di ciascuna di esse e di ottimizzare il risultato finale.

Inoltre, il completo controllo geometrico del sito è stato verificato ed integrato attraverso un campagna di rilievo fotogrammetrico aereo realizzato a differenti quote di volo. Una fase di importanza fondamentale, in modo particolare per il rilievo del castello qui proposto, è stato quello dell'editing finale, in cui solitamente si effettuano lavori di rifinitura grafica e di omogeneizzazione delle restituzioni prodotte nei vari passaggi. In questo caso, l'impiego di tecniche di raddrizzamento digitale e la scelta di utilizzare il più possibile le immagini stesse quale forma di restituzione, hanno comportato problemi di editing del tutto particolari e di non facile ed immediata soluzione.

A lato:
Planimetria ottenuta mediante restituzione di dati topografici e longimetrici

In basso:
La sezione longitudinale in corrispondenza della torre e dell'ambulacro.



Le fasi della campagna di rilievo

RILIEVO TOPOGRAFICO

Il progetto di rilievo topografico è stato elaborato in fasi successive in quanto le condizioni ambientali del sito, dal punto di vista dell'accessibilità dei percorsi e degli spazi interni ed esterni, sono mutate nel corso dei lavori. In un primo momento, le uniche operazioni possibili erano quelle relative alla realizzazione di una poligonale di inquadramento, interessante l'esterno della torre e gli spazi interni alla corte. Successivamente, in seguito alle opere di messa in sicurezza della volta dell'ambulacro, è stato possibile accedere all'interno di esso, integrando la rete con una poligonale vincolata, i cui vertici sono serviti all'aggancio del rilievo longimetrico. Una terza fase è stata possibile grazie al tracciamento di un percorso intorno all'intero castello, passante proprio alla base dei muri di contenimento esterni, precedentemente impossibili, non solo da raggiungere, ma anche da osservare. In seguito a ciò, è stata tracciata una poligonale di inquadramento complessivo dell'area utile alla definizione geometrica dell'intero sito.

Dai punti di rete sono state eseguite le letture, per irraggiamento, dei punti di appoggio fotogrammetrico artificiali e naturali, dei punti di definizione geometrica degli spazi, dei punti quota, dei punti sezione e di quant'altro si sia reso necessario nel corso del rilievo. Tutti i punti di rete sono stati segnalizzati mediante chiodo in acciaio su picchetto di legno infisso nel terreno.

RILIEVO LONGIMETRICO

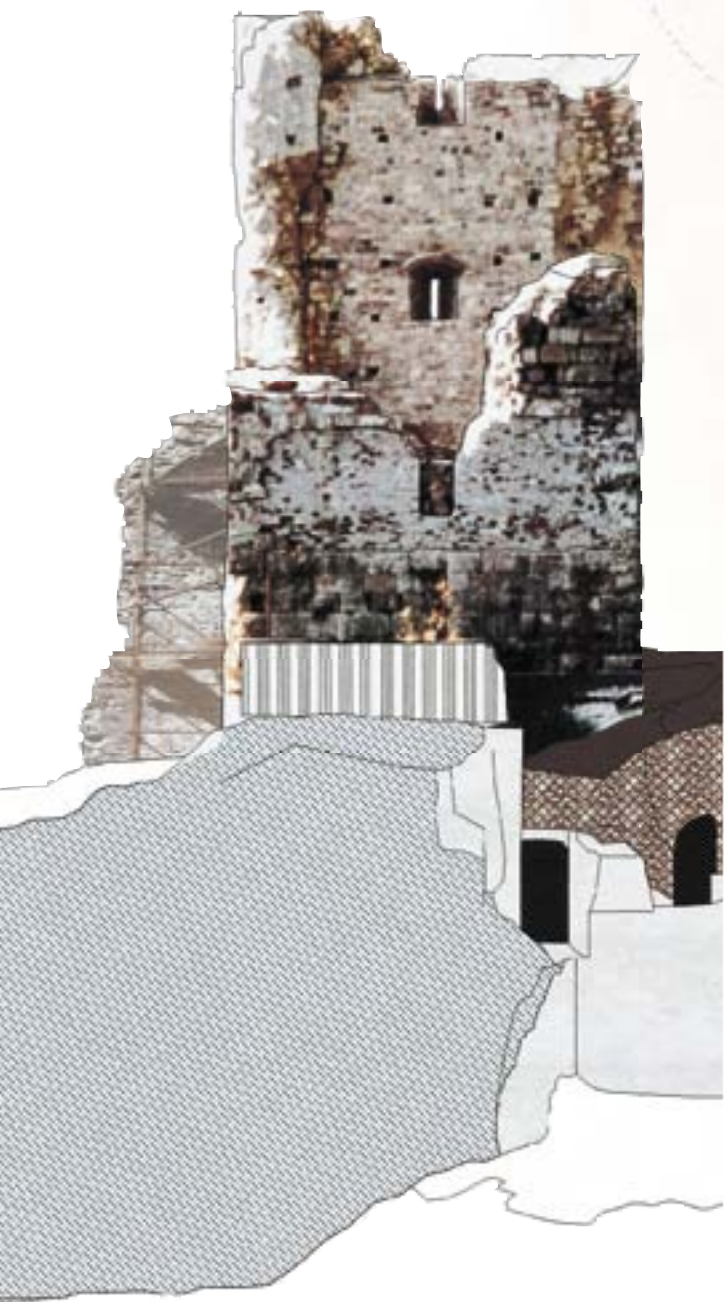
Il contributo longimetrico al rilievo riguarda esclusivamente l'interno della torre e dell'ambulacro affrontati secondo una metodologia rigorosa; individuata una quota di sezione significativa tanto per la torre che per l'ambulacro sono stati disposti, mediante l'ausilio di livello laser e livella ad acqua, segnali artificiali numerati utili a definire le geometrie fondamentali degli spazi. Alcuni di questi segnali sono stati ancorati alla rete topografica mediante irraggiamento da una stazione topografica. Successivamente sono state eseguite tutte le trilaterazioni iso e iper-determinate compatibili con gli ingombri presenti nel sito (incastellatura di sostegno della volta). In un secondo momento sono state effettuate le misure altimetriche e planimetriche, riferite ai segnali esistenti, necessarie al completamento del rilievo. Ad operazioni di natura longimetrica si devono anche le possibili misure necessarie al completamento delle aree esterne delimitate parzialmente da punti misurati topograficamente.



In alto:
Planimetria ottenuta mediante la restituzione delle prese fotogrammetriche aeree. L'uso di campiture cromatiche è finalizzato ad evidenziare, all'interno di un insieme irregolare di segni, le parti di muratura sopravvissute ai crolli e all'attacco della vegetazione.



In basso:
Il prospetto est relativo all'area
della torre.



RILIEVO FOTOGRAMMETRICO TERRESTRE

Le prese fotogrammetriche terrestri riguardano esclusivamente le superfici murarie interne alla corte. Soltanto in tale area, infatti è possibile realizzare da terra coppie di fotogrammi dotati dei requisiti del modello stereoscopico. Compatibilmente con la situazione altimetrica del terreno si è cercato di uniformare la scala dei fotogrammi. Per la facciata della torre si sono eseguite prese a distanze differenti in modo da ricoprire l'intera superficie. Durante la campagna sono state redatte le schede per la registrazione dei dati di presa, utili alla successiva catalogazione dei fotogrammi.

RILIEVO FOTOGRAMMETRICO AEREO

Pur non essendo richiesta dalla Committenza, la campagna di prese fotogrammetriche aeree è stata ritenuta di grande utilità ad una generale e complessiva conoscenza del sito del Castello di Torriglia, posto in una collocazione geografica di non facile accessibilità. La progettazione degli schemi di copertura delle riprese è stata eseguita dal Laboratorio MARSC in collaborazione con la ditta cui è stato affidato il volo. Le richieste formulate prevedevano alcune strisciate con fotogrammi in scala 1:1000 e altre il più possibile prossime alla scala 1:500. Le reali condizioni di volo non hanno consentito una totale realizzazione di quanto previsto, ma le strisciate eseguite soddisfano, comunque, i requisiti di copertura stereoscopica del luogo con una scala di fotogramma 1:2000, 1:1500, 1:1250 e, solo parzialmente, 1:500. Inoltre sono state eseguite alcune riprese panoramiche dell'intero insediamento di Torriglia. Per la campagna di ripresa area sono stati predisposti opportuni segnali di grandi dimensioni e adatti a resistere per un arco di tempo piuttosto lungo in attesa delle condizioni meteorologiche propizie al volo.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

La documentazione fotografica, indipendentemente dall'utilizzo che può esserne fatto nell'ambito di tecniche fotogrammetriche, costituisce un patrimonio informativo insostituibile e indispensabile a qualunque tipo di analisi conoscitiva, soprattutto se riferita ad un oggetto quale è il Castello di Torriglia. Infatti, lo stato attuale di conservazione del manufatto rende particolarmente difficoltosa qualsiasi forma di descrizione che non passi attraverso l'immagine. L'intreccio continuo e disordinato tra monconi sopravvissuti, parti crollate più o meno inglobate dal terreno, vegetazione infestante ed altro, non consente una lettura immediata di ciò che documenta l'edificio. Una campagna fotografica accurata e sistematica è stata pertanto realizzata rispettando, sia le finalità di utilizzo fotogrammetrico di buona parte dei fotogrammi (raddrizzamenti digitali) sia quelle di costituzione di un archivio di immagini da utilizzare, di volta in volta, per scopi differenti. L'acquisizione delle immagini è stata svolta con ordine e sistematicità, registrando sulle apposite schede tutti i dati relativi ad ogni scatto, tali da consentirne un'accurata catalogazione.

LE FASI DI RESTITUZIONE DEL RILIEVO

Elaborazione dei dati. L'insieme dei dati topografici, suddivisi ed ordinati secondo la sequenza indicata dal progetto di rilievo, integrata e corretta in funzione della reale attuazione delle fasi di misura, è stato elaborato e predisposto alle successive opera-

zioni di calcolo. In primo luogo è stata calcolata la poligonale chiusa di inquadramento per l'area della torre; successivamente si sono aggiunte le sottoreti necessarie a raggiungere le varie porzioni di muratura presenti all'interno della corte, una poligonale vincolata interna all'ambulacro e un'ulteriore poligonale vincolata di aggiramento totale dell'intero castello.

Ove possibile è stata eseguita la compensazione rigorosa dei dati. Una volta definite le coordinate finali dei vertici di rete, a ciascuno di essi sono state riferite le misure per irraggiamento relative ai punti di appoggio fotogrammetrico artificiali, naturali e tutti gli altri punti necessari a definire la complessa geometria del sito. L'esito di ciò si concretizza in un insieme di punti, definiti nelle loro tre coordinate (x, y, z) e tutti riferiti ad un medesimo sistema di riferimento. a questo insieme numerico è stato generato automaticamente un file Cad tridimensionale - la nuvola di punti - che costituisce la base per tutte le restituzioni successive, sia di tipo longimetrico, sia di tipo fotogrammetrico. A questa nuvola si aggiungono i punti appartenenti al settore longimetrico la cui posizione risulta da calcoli di compensazione rigorosa (ove possibile) o di trilaterazione semplice. Anch'essi, secondo quanto previsto dal progetto di rilievo, risultano agganciati al sistema di riferimento generale e quindi collocati in uno spazio tridimensionale.

RESTITUZIONE DEI DATI

Il primo passaggio necessario a definire e coordinare i vari momenti di restituzione è stato la scelta dei piani di rappresentazione, non particolarmente evidenti e scontati, visto il carattere irregolare e complesso dell'edificio nella sua globalità. In particolare, risulta interessante la non coincidenza degli assi longitudinali della parte relativa alla torre con quella relativa alla corte.

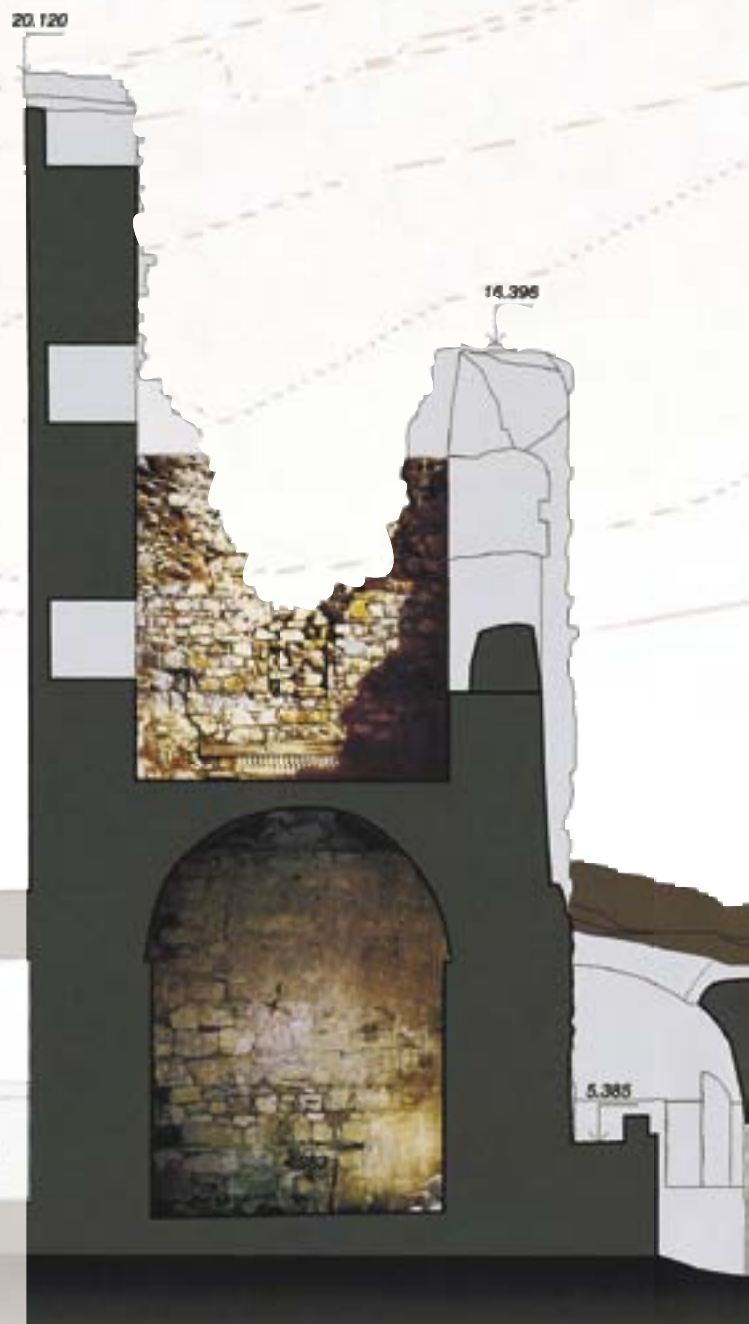
Nella definizione dei sistemi rappresentativi si è scelto di privilegiare la parte della torre per tutti i prospetti e per la sezione trasversale, e di adottare una soluzione mista (sviluppo) per la sezione longitudinale e per il prospetto ovest. I piani di rappresentazione individuati sono stati graficamente costruiti e memorizzati all'interno del file "nuvola" e rispetto ad essi sono state effettuate le necessarie rototraslazioni di coordinate per tutti i punti da utilizzare nei successivi raddrizzamenti e negli orientamenti fotogrammetrici.

LA RESTITUZIONE DEL RILIEVO LONGIMETRICO

A partire dall'insieme di punti topografici e longimetrici risultanti dai calcoli precedenti si può costruire un primo sistema di geometrie che, però non sono sufficienti a descrivere completamente l'oggetto. Anche disponendo di un numero elevato, ma pur sempre limitato, di punti occorre procedere ad operazioni di interpolazione per raccordare e completare questo insieme discontinuo.

La conseguenza di ciò è che si devono operare delle semplificazioni e regolarizzazioni soprattutto nei casi in cui la presenza di una folta vegetazione rende impossibile la lettura di un numero elevato di punti. Gli elaborati di restituzione planimetrica ottenuti da dati provenienza topografica e longimetrica si differenziano, pertanto, da quelli ottenuti mediante restituzione aerofotogrammetria in cui i segni tracciati risultano molto più fedeli allo stato di irregolarità caratteristico di un sito che si difende a fatica dall'assalto della vegetazione e dal tentativo di riconquista da parte della natura.

In basso:
La sezione trasversale
sulla torre.



In basso:
Il prospetto ovest relativo
all'area della torre.



La restituzione fotogrammetrica classica - Prese a terra

Tutti i modelli (coppie stereoscopiche di fotogrammi) realizzati sono stati orientati ed utilizzati per la restituzione degli ingombri delimitanti le porzioni di murature sopravvissute ai crolli con tutte le loro, spesso informi, geometrie. I dati di restituzione fotogrammetrica classica, vista la loro natura tridimensionale sono stati utilizzati per ottenere informazioni sia planimetriche, sia altimetriche da utilizzare a complemento e controllo delle restituzioni topografiche, longimetriche e fotogrammetriche digitali (raddrizzamenti).

La restituzione fotogrammetrica digitale - Raddrizzamenti semplici e mosaicati

Le foto destinate al successivo utilizzo nell'ambito dei processi di raddrizzamento sono state eseguite con camere di tipo analogico tradizionale e pertanto, è stato necessario, trasformarle, mediante scansione, in forma digitale. Successivamente si è proceduto al riconoscimento sull'immagine dei punti di appoggio e all'attribuzione delle corrispondenti coordinate.

Con questi dati il programma di raddrizzamento è in grado di produrre una nuova immagine digitale ortogonalizzata, ossia corrispondente ad una proiezione ortogonale dell'oggetto; questa immagine può anche essere la somma di più fotogrammi ed in questo caso si ottiene un raddrizzamento mosaicato. Lo stato di conservazione dell'edificio, ormai pesantemente aggredito e avvolto dalla vegetazione, sia nelle strutture ancora in piedi, sia in quelle crollate, non consente una lettura agevole e chiara del manufatto anche dal punto di vista rappresentativo.

L'operazione di vettorializzazione che normalmente segue la fase del raddrizzamento e che consiste in una sorta di lucidatura dell'immagine, rischia di trasformarsi, in questo caso, in un insieme confuso di segni di difficile interpretazione. Per questo motivo si è scelto di utilizzare una forma di restituzione basata il più possibile sulla presenza di immagini raddrizzate rigorosamente in tutti i casi possibili, o comunque metricamente controllate (uso di immagini in condizione di pseudo-ortoproiezione collocate attraverso la restituzione fotogrammetrica tridimensionale), vettorializzate solo per ciò che riguarda le geometrie fondamentali. L'uso dell'immagine, opportunamente trattata e pulita dagli eventuali fattori di disturbo, garantisce la piena leggibilità delle varie parti, sia quelle geometricamente definibili, sia quelle irregolari e confuse.

La restituzione fotogrammetrica classica - Prese aeree

La selezione e la classificazione dei fotogrammi aerei e la successiva ricostruzione delle strisciate ha messo in evidenza le reali possibilità di restituzione relativamente ai modelli disponibili. Le strisciate a bassa quota (fotogrammi scala 1:500 corrispondenti ad una quota di volo di circa 40 m per un obiettivo da 80 mm) ponevano non pochi problemi di sicurezza e le riprese pertanto sono state eseguite con piccole strisciate in senso trasversale, diversamente da quanto previsto nel progetto di rilievo.

Le prese ottenute consentono un ricoprimento non sufficiente a restituire l'intera area. Pertanto, la restituzione effettuata deriva dall'orientamento dei modelli in scala 1:1250 ed è stata eseguita in sovrapposizione a quella ottenuta dalla nuvola dei punti derivanti dalle misure topografiche, integrati con le possibili restituzio-

ni fotogrammetriche terrestri. L'assoluta coincidenza di quelle che sono le parti confrontabili nelle due differenti restituzioni costituisce una conferma dell'elevato grado di attendibilità di entrambi i prodotti. Nonostante ciò, come già precedentemente anticipato, le due planimetrie presentano caratteristiche del tutto differenti, proprio in ragione dei diversi dati che le hanno generate. Da una parte un insieme di punti che se pur ricco non può che essere limitato e alle volte incompleto, tanto da richiedere pesanti forme di integrazione. Dall'altra la disponibilità di un modello tridimensionale continuo, quale quello fotogrammetrico, consente di elaborare un numero enormemente superiore di dati, limitati esclusivamente dalla possibilità di lettura offerta dalle immagini fotografiche. In ogni modo entrambe le forme di restituzione hanno una loro peculiarità e complementarità reciproca, tanto più in un caso come il Castello di Torriglia. L'una tende a semplificare a vantaggio di una più chiara comprensione di ciò che sopravvive del manufatto; l'altra rende testimonianza della irregolarità e dello stato attuale di confusione, risultato delle trasformazioni che eventi più o meno traumatici o semplicemente naturali hanno interessato l'area del Castello.

Editing grafico

Il dato grezzo prodotto dalle restituzioni fotogrammetriche richiede sempre una fase di pulitura e di rifinitura grafica in ambiente Cad per eliminare la sovrapposizione di segni, per raccordare eventuali linee interrotte, per integrare, se necessario, le "zone d'ombra" (parti nascoste), per portare, in sostanza, il disegno alla sua forma definitiva. Un lavoro diverso e, certamente più impegnativo, è richiesto per elaborazione delle immagini utilizzate per costruire gli elaborati relativi ai prospetti e alle sezioni. In primo luogo, è necessario cercare di ottimizzare e rendere omogenea la qualità delle immagini, compatibilmente con il dato originario, che si presenta, invece, eterogeneo. Successivamente, occorre eliminare tutti i particolari estranei al soggetto interessato o non visibili nel piano di rappresentazione. Queste operazioni richiedono un accurato e paziente ritaglio dei contorni e l'eventuale integrazione di porzioni che possono risultare mancanti. A questo proposito, la scelta di mantenere il più possibile la sovrapposizione fotografica sulle restituzioni vettoriali, pone problemi di editing piuttosto particolari, che normalmente non si presentano nelle forme tradizionali di rappresentazione al tratto. Le superfici definite non solo dal punto di vista geometrico, ma anche qualitativo (sovrapposizione raster) non coprono interamente le diverse parti dell'edificio e si presenta, pertanto, una accentuata disomogeneità di trattamento tra le varie zone. Per rendere meno evidente tale contrasto, si è scelto di trattare le superfici "scoperte" mediante campiture neutre, eventualmente associate a tematismi elementari (terreno, vegetazione, ecc.) di immediato ed univoco riconoscimento sugli elaborati finali. In modo analogo, pur con motivazioni differenti, è stata perfezionata la pianta aerofotogrammetrica. In questo caso, pur non sussistendo alcun problema di integrazione tra immagini raster e dati vettoriali, è stato ritenuto utile ad una più immediata comprensione della tavola un trattamento mediante campiture di aree, per renderle evidenti all'interno di un insieme piuttosto denso e irregolare di segni che, altrimenti, rischierebbe di risultare di dubbia e difficile interpretazione.

In basso:
*Restituzione del prospetto sud
interno alla corte.*



Gabriella Garello