

IL CASTELLO VISCONTI A SOMMA LOMBARDO

Modello operativo per il rilevamento dei beni culturali

di Attilio Selvini

La tecnica di rilevamento dei beni culturali, così come in genere quella topografica legata al terreno, si è profondamente modificata tra la fine del ventesimo secolo e la comparsa del nuovo millennio. Tutto è cambiato, dagli strumenti di misura ai mezzi di calcolo, gli uni e gli altri ormai indissolubilmente legati all'elettronica ed all'informatica.

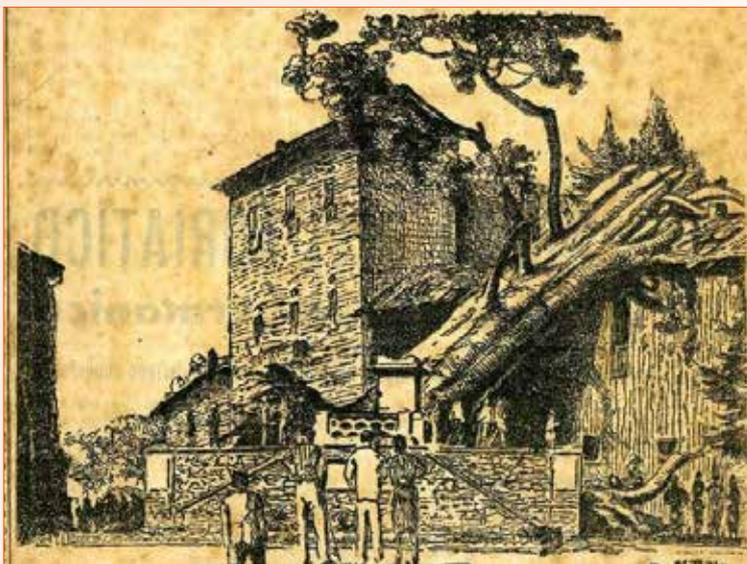


Fig. 1 - 4 settembre 1944: il cipresso abbattuto dal fortuale.

La città è un grande manufatto, all'interno del quale vi sono gli interni più limitati caratterizzati da una loro architettura, da una loro forma che si chiamano fatti urbani.

L'architettura rappresenta il dato visibile dei fatti urbani, rappresenta un aspetto della loro complessità.

Il fatto urbano è un unicum e lo spazio centrale della Città di Somma Lombardo è un fatto urbano.

Esso è il susseguirsi di tre piazze facenti di parte di un insieme determinatosi nel tempo.

Piazza Carlo Ermes Visconti o Piazza d'Armi, Piazza Publio Cornelio Scipione generata da un unico elemento: il castello, e Piazza Vittorio Veneto nata dalla costruzione della Basilica di Sant'Agnesa e da Palazzo Viani-Visconti e comunicante

con Piazza Scipione mediante un breve tratto di strada rettilinea, chiamato popolarmente la Strettoia.

Piazza Publio Cornelio Scipione è il vecchio orto degli Albuizi. E' delimitata su di un lato dalle mura del Castello Visconteo, mentre sul lato opposto è caratterizzato da un fronte edificato a corte aperta, segno che la superficie interna ai due fronti era luogo protetto ed integrato all'antistante Castello Visconteo; la sua forma a goccia è il risultato della caratterizzazione del luogo in sito.

Il maniero si erge e si impone per la sua storicità, riconducibile alla VETUSTA', che non è altro che una soddisfazione di carattere psicologico prodotta dall'antico come manifestazione dello scorrere del tempo; cioè un sentimento vago, puramente percettivo, che accetta la testimo-

nianza di una certa epoca che il manufatto ci offre: l'immagine dell'intangibilità all'erosione della storia, una durata nella forma, nel colore, nelle aperture, nell'uso dei materiali e di tecniche edilizie ormai dimenticate. E' indubbio che questo concetto di storicità è patrimonio della sensibilità collettiva, ed il caro prof. Attilio Selvini lo indaga con "rito moderno" nella sua componente più prossima alla nostra fisicità: la sua parete limite, utilizzando una tecnica che ci permette una sempre miglior comprensione del suo stato, addentrandosi nella sostanza del suo essere per nuove ipotesi progettuali di restauro.

Guido Colombo, architetto urbanista, già Sindaco di Somma Lombardo

La tecnica di rilevamento dei beni culturali, così come in genere quella topografica legata al terreno, si è profondamente modificata tra la fine del ventesimo secolo e la comparsa del nuovo millennio. Tutto è cambiato, dagli strumenti di misura ai mezzi di calcolo, gli uni e gli altri ormai indissolubilmente legati all'elettronica ed all'informatica. Il presente autore ha avuto la ventura di vivere tutte le trasformazioni corrispondenti sia dal lato operativo che da quello culturale e della ricerca, come professore universitario delle discipline *geomatiche*, ovvero topografia, fotogrammetria e cartografia. L'ultima novità, in ordine di tempo, è la forte trasformazione della fotogrammetria, che da mezzo ausiliario per la produzione cartografica così come era nata, circa un secolo e mezzo fa, è ora divenuta una tecnica multiforme irrinunciabile sia nel rilevamento del terreno che di quello dei beni culturali (per tacere delle sue applicazioni speciali, che vanno dalla medicina alla balistica).

Credo di essere stato il primo in Italia, ad informare i topografi della nascita dei "droni", cioè di quei "così" volanti che oggi addirittura scrutano se taluno viola i controversi decreti sugli spostamenti degli incauti che sfidano il "corona virus". Infatti, nel volume "Fotogrammetria Generale" edito dalla torinese UTET nel 2000, si diceva fra l'altro ciò che qui viene riassunto.

Verso la fine del Novecento era nata negli USA e prevalentemente per scopi militari, la "SFAP" (*Small Format Aerial Photography*) impiegante camere di piccolo formato, con riprese da diverse piattaforme, dai palloni frenati ad aerei ultraleggeri o addirittura ricorrendo a modelli di aerei telecomandati. In breve nacquero appositi velivoli detti *droni*; ricordiamo che questo sostantivo inglese significa in realtà "fuco", come è noto ape maschio: solo nel 1945 assunse chissà perché il significato di "aereo senza pilota". Oggi la tecnica è divenuta abituale anche per scopi civili; di droni si parla comunemente soprattutto al di fuori delle applicazioni metriche, sconfinando dal gioco e dal puro divertimento alle applicazioni commerciali.

Piccola appendice: il rilevamento da drone permette di avere immagini riferite a sistemi di coordinate sia locali che (previa connessione alla costellazione di satelliti artificiali) generali del sistema UTM della quale connessione si dirà anche qui avanti.

Nell'ambito delle nuove tecniche di misura e rappresentazione, l'autore volle sperimentare tutte le recenti modalità operative scegliendo il maestoso Castello Visconti dalla sua città natale

(nel quale peraltro era nato casualmente) come tesi di laurea in architettura presso il Politecnico di Milano e poi per un paio di articoli dai quali verrà tratto molto materiale per questo libro. Va subito detto che il rilevamento, cosa sino ad allora mai fatta per un monumento isolato, è stato riferito al sistema geodetico universale (World Geodetic System 84) e a quello cartografico generale (Transverse Mercator Projection) appena sopra indicato con la sua sigla UTM per il tramite di opportune osservazioni satellitari. Ciò non ha molta importanza pratica locale, ma permette di avere un riferimento assoluto per cui da ogni angolo della Terra è possibile avere la posizione di Somma e del suo Castello. Non si sono usate riprese da droni, per il semplice fatto che esisteva già una ottima ripresa aerea tradizionale, che era servita per la redazione della carta comunale, intesa come base per la redazione del PGT. Si sono per contro impiegate tutte le note tecniche attuali, dalla scansione laser al raddrizzamento, dalla stereorestituzione alla tradizionale celerimensura. Ciò potrà essere di suggerimento per le non poche facoltà di architettura italiane che si occupano dell'inventario e della conservazione dei beni culturali. Vediamo di iniziare con un buon riassunto di carattere storico sull'origine del monumento.

Note storiche: l'origine

Credo che sia impossibile, per chi sia nato nel terzo millennio, farsi una idea pur sommaria, di cosa fosse quel piccolo borgo dal nome di *Soma* (d'origine incerta) allorché vennero posate le prime pietre del Castello. Col mio carico di anni, e avendo ben conosciuto la Somma a metà contadina ed in parte industriale degli anni Trenta, penso di potermene fare solo un'immagine incerta e sommaria. Nulla o quasi di ciò che vediamo oggi vi era in quel tempo: nemmeno il maestoso cipresso rovesciato dal turbine nel settembre del 1944, che probabilmente venne piantato proprio in quei tempi: indagini serie lo dicevano avere settecento anni (altro che "bimillenario" quando cadde!) e quindi il conto potrebbe tornare. In figura 1 un disegno dell'albero abbattuto (dalla "Cronaca Prealpina").

Non vi erano allora né la chiesa di Santa Agnese e nemmeno quelle di San Rocco e San Bernardino; la strada che portava da Milano al lago aveva all'incirca il percorso dell'attuale via Alberto da Somma. Mezzana era un piccolo gruppo di catapecchie, senza chiesa e naturalmente senza Santuario. Somma era allora soltanto un importante nodo della strada romana consolare chia-

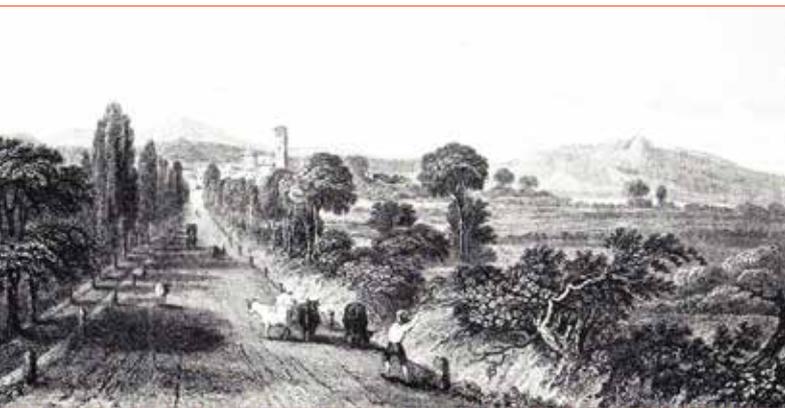


Fig. 2 - Sullo sfondo, Somma nel 1880, vista dal confine di Casorate. Disegno del Melzi.

mata dagli storici *via Mediolanum-Verbannus*, che collegava Milano al Lago Maggiore passando per Sesto Calende. Resti della pavimentazione di questa strada sono stati ritrovati durante degli scavi effettuati nei pressi del centro commerciale “Il Gigante” nel 1985 e poi ancora nel 2002. A sud di Somma la *via Mediolanum-Verbannus* intersecava trasversalmente un'altra importante strada romana che collegava Novara a Como passando da Castelseprio, la *via Novaria-Comum*. Da Somma la strada proseguiva il suo percorso passando da Golasecca e Sesto Calende. La prima chiesa dedicata alla santa Agnese fu eretta a lato del nucleo primitivo del castello visconteo (sant'Agnese godeva di particolare devozione da parte dei Visconti che la dichiararono loro protettrice) e abbattuta durante il XVI secolo per permettere l'ampliamento del castello stesso. La chiesa fu quindi ricostruita nel luogo dove attualmente la vediamo, sacrificando quella di San Fede (fatta costruire da Guilizzone, signore di una parte di Somma durante il secolo IX accanto alla sua dimora-fortezza, nel luogo più alto del borgo, denominato «Castellaccio» o «Brecallo») abbattuta in quella circostanza e mai più ricostrui-



Fig. 3 - A sinistra Francesco, a destra Guido Visconti.

ta. L'attuale chiesa di Sant'Agnese fu progettata da Francesco Maria Richini nel 1645 ed eretta fra il 1664 e il 1697 dall'architetto Carlo Buzio. Per dare una pur sommaria idea di ciò che poteva essere Somma in quei tempi, mostro qui un bel disegno fatto dal Melzi nel 1880, allorché vi era già la ferrovia Milano-Arona: è la vista dalla strada napoleonica del Sempione, presa dal cocuzzolo che segna il confine fra Casorate Sempione e Somma. Si veda la folta vegetazione ai lati della strada, e la si confronti con la situazione odierna: solo sul fondo si vedono il campanile di Sant'Agnese e le torri del Castello, e a destra un nucleo di case, probabilmente quelle di Mezzana.

Ma parliamo del Castello. Molti dicono della sua antichissima origine che risalirebbe al X secolo, ma di fatto esso è citato per la prima volta solo in un testamento rogato a Gallarate il 22 giugno 1251 dal notaio Marcellino de Angleria. Testimonianza della presenza viscontea, attestata in Somma fin dal 1250, l'edificio nacque sicuramente come rocca di difesa ai confini col territorio di Milano. Il maggior sviluppo della vecchia e modesta fortezza viscontea lo si ebbe a partire dall'anno 1448 quando i fratelli Francesco e Guido Visconti, per sfuggire ai contrasti con la Repubblica Ambrosiana, succeduta a Milano alla signoria viscontea, si rifugiarono nella loro antica proprietà di Somma. In figura 3 i ritratti (presunti) dei due fratelli.

Il giorno 11 ottobre del 1451, Francesco Sforza ordina ai due fratelli di dare alloggio a tale Leone Stampa seguito da due armigeri, nelle loro proprietà di Mornago e Colignola:

“Domino Francisco et Guidoni, fratribus de Vicecomitibus. Haveamo ordenato et commissio al nostro capitaneo de Seprio che dovesse lozare Leone Stampa olacum doe boche a (a) Coligniola et Mornago, lochi dele pieve de Sommo, et pare che vuy non lo habiati vogliuto; de che maravigliandoce. Ve confortiamo et caricamo che omnino vogliati logiare lo dicto Leone secondo el bollectino d'esso capitaneo. Ex Belzoyosio, die XI octobris MCCCCLI. Cichus.”

A Milano infatti tutto era cambiato; ho fatto cenno alla Repubblica Ambrosiana, ma anche questa se n'era andata. Francesco Sforza, gran condottiero al servizio del Duca Filippo Maria Visconti, nel 1441, aveva sposato la di lui figlia, Bianca Maria, divenendo *de facto* il successore del potentato milanese. Dopo essere asceso al rango ducale nel 1450 ed essere stato legittimato davanti ai milanesi come consorte dell'ultima esponente dei Visconti, Francesco Sforza fu il principale artefice della pace di Lodi tra gli Stati italiani e della rinascita politica, economica ed artistica del Ducato di Milano dopo decenni di instabilità, guadagnan-

dosi la stima e l'ammirazione dei suoi contemporanei insieme a quella di Niccolò Machiavelli. A chi scrive ora, viene alla mente un bellissimo detto attribuito allo Sforza, che non era solo un rude uomo d'armi ma anche un colto signore che sapeva di latino nel pieno del Rinascimento: “*Dixisse aliquando penitui, taquisse nunquam*”. Si noti la magnifica sinteticità della lingua dei Padri: cinque parole, contro le undici necessarie per la traduzione in italiano: *Talvolta mi sono pentito di aver parlato, mai di aver taciuto*.

In pochi anni la vecchia fortezza venne poi in gran parte ricostruita, ampliata e contornata da fossati. L'antica rocca di difesa assunse così il ruolo e l'aspetto di un castello fortificato, inteso prevalentemente come dimora di lusso. Nell'anno 1473 i dissapori emersi tra i fratelli Visconti culminarono nella divisione tra i due dei loro beni: se ne dirà fra breve.

Le vicende del castello dal XV secolo in poi

Ormai trasformato in residenza di pregio per i Visconti, il Castello vide avvenimenti di sicuro interesse storico. Molti autori se ne sono occupati; citiamo fra i più attendibili Francesco Campana, pastore arcadico del Settecento, ed il conte Lodovico Melzi, dell'Ottocento, entrambi sommesi. Ben poche le notizie, per lo più di seconda mano, del secolo ventesimo: Angelo Bellini nel 1919, Ambrogio Rossi nel 1982.

Un ampliamento importante (fra i molti avvenuti nel corso dei secoli) venne condotto in età spagnola; se ne ha notizia da una lapide inserita in una delle pareti:

CÆSAR VICECOMES AUREI VELLERIS
 EQUES
 GENERALIS GUBERNATOR
 TOTIUS MEDIOLANENSIS STATUS
 MILITÆ
 HISPANIÆ GRANDATU PRIMUS
 INTER INSUBRES INSIGNITUS
 RESTAURATA ET DECORATA HAC SOMÆ
 ARCIS PARTE ÆDES PICTURAS
 STATUAS COLUMNAS VIRETA
 AD SUI ÆMULANDAM MAGNIFICENTIAM
 POSTERIS IN MONUMENTA RELIQUIT.
 AN. MDCXCIV

(*Cesare Visconti, cavaliere del Vello d'Oro, governa-*

tore generale dell'esercito di tutto lo stato milanese, primo insignito fra gli insubri del titolo di Grande di Spagna, restaurata e decorata questa parte del castello di Somma, gli edifici, le pitture, le statue, le colonne ed i giardini, lasciò in ricordo ai posteri affinché emulassero la sua magnificenza. Anno 1694).

Gli avvenimenti si susseguono nel tempo; certamente nel Castello è nato un futuro Papa, e ne dà testimonianza, in un complesso latino non facile da interpretare e tradurre, una iscrizione che ci fa sapere infatti quanto segue:

PONTIFICEM PARIT ANNA PARENS DUM
 VISITUR ÆGRA
 SFONDRATUM: ORBI ORITUR, MATRE
 CADENTE, PATER
 1535, 11 Februarii

Tradotta in italiano, l'iscrizione, di difficile interpretazione per la complessa sintassi latina, dice:

“Anna partorì il Pontefice Sfondrati mentre visitava la parente malata. Nasceva il padre del mondo, mentre la madre moriva. 11 Febbraio 1535.”

Anna Visconti, moglie del senatore Francesco Sfondrati, era venuta al Castello per visitare la madre ammalata, ma venne colta da doglie premature e purtroppo morì di parto, cosa allora frequente. Dall'utero venne estratto, per fortuna vivo, un maschietto, che avrebbe avuto una carriera ecclesiastica notevole: sarebbe divenuto Papa Gregorio XIV.

Dirà poi lo storico Filippo Argellati: “*Natale illi solum fuit insigni Agri Mediolanensis Oppidum, cui nomi Summa, sive Soma, non longe a Verbanus lacus, ex feudus Familae Vicecomitum, quo se Anna, ad matrem Suam Magdalenam Trivultium aegrotantem, invisendam contulerat*”.

Francesco Sfondrati, disperato per la morte della moglie, abbandonò il Senato, si fece sacerdote e divenne poi cardinale sotto il pontificato di Paolo III. Ben altra carica toccò al figlio nato così male; divenuto anch'egli sacerdote, fu vescovo di Cremona e poi cardinale di Santa Cecilia. Il 5 dicembre 1590 il conclave lo elesse papa col nome di Gregorio XIV.

Secondo il Melzi, a Somma spetterebbe anche un secondo Papa, Gregorio X, cioè Tebaldo (o Teobaldo) Visconti, nato a Piacenza nel 1210 ma poi somnese di adozione. Dice infatti nel suo libro

quanto segue: “...Chi lo disse oriundo di Piacenza, chi di Milano e chi di Somma Egli può considerarsi per la famiglia di Somma, pei possessi piacentino, e milanese per il luogo di nascita, avvenuta nel tempo in cui il padre suo Uberto vi esercitava la carica di Pretore”.

Ben altri avvenimenti vide poi il Castello. Un'altra lapide ci ricorda infatti quanto segue:

ELISABETHÆ CHRISTINÆ BRUNSVICIENSI
CAROLO III REGI CATHOLICO MAX.
NUPTÆ
AD ARCEM SOMÆ REDEUNTI
D. CÆSAR VICECOMES S.R.I. MARCHIO PRIMUS
INSUBRIUM EX CASTELLÆ
MAGNATIBUS HOSPITI CLEMENTISSIMÆ
GRATES REPENDENS
ET SE ET SUA D. D. D.
AN. MDCCVIII

Siamo nel XVIII secolo, ed Elisabetta Cristina di Brunswick Wolfenbüttel sta andando a Madrid per sposare Carlo III di Spagna, più noto come Carlo VI di Germania, che venne proclamato nel 1711 imperatore del Sacro Romano Impero. Dal matrimonio nacque Maria Teresa, che sarà molto amata dai milanesi. Va qui ricordato che a Carlo VI si deve l'editto per il Censo di Milano, che diede vita al primo e vero catasto particellare dell'intero mondo: il catasto della Lombardia austriaca, più volte ricordato dal presente autore. Il Melzi ci dice che “... Sua Maestà la regina Elisabetta fu ricevuta dai signori del luogo alle porte del castello. Per le strade si fece una splendida illuminazione con torchie e pignatte e candelieri incartati che facevano bellissima vista. Non mancarono salve di mortari e mortaretti, girandola di fuochi, razzi etc., e tutto riuscì così meravigliosamente bene. La sera di venerdì 22 giugno 1708 sua maestà pernottò nel castello di Somma, accolta con festose dimostrazioni dall'ecc.mo marchese Cesare Visconti. In questa gita che sua maestà faceva verso le isole Borromeo, era accompagnata dal gran cancelliere il generale Visconti, fratello di Cesare. Sua maestà si restituì lunedì sera 25 giugno a Milano, tenendo l'istesso cammino dell'andata”.

Torniamo ora al castello. L'edificio venne, nel corso dei secoli, rimaneggiato più volte, con aggiunte e demolizioni, non solo: venne diviso già nel XV secolo, appena assunta la sua forma originaria, per i litigi tra Francesco e Guido. Dice il Melzi: “...le diverse tendenze, e le ambizioni che guastano ogni cosa, non tardarono a mettere la discordia tra i due fratelli obbligandoli, a separare i loro beni. Fatta dunque la divisione e tratte le sorti, toccò al fratello

maggiore Francesco la parte nuova del castello e la parte superiore del borgo; a Guido la parte vecchia del primo e la inferiore del secondo”. Si è detto all'inizio che sia la storia del castello, sia quella dei suoi proprietari è assai complessa; ci limiteremo qui a poche annotazioni. Già nell'undicesimo secolo, secondo il Giulini (1714-1780, autore delle Memorie spettanti alla storia di Milano, storico ufficiale della città per volere dell'imperatrice Maria Teresa; proprietario della villa San Martino ad Arcore, acquistata nella seconda metà del ventesimo secolo da Silvio Berlusconi) i Visconti si divisero in due grandi rami: il primo discendeva da Anselmo comprendendo i signori di Pogliano, Garbagnate e Saronno, il secondo da Eriprando, coi signori di Somma, Besnate, Albizzate, Avorio, Massino ed Oleggio.

Tornando alla fine del secolo XV, i quattro figli di Guido Visconti divisero nuovamente la loro parte; Antonio, che fu padre di ben 28 figli (!) divenne conte di Lonate Pozzolo. I suoi immediati discendenti vi aggiunsero il nome di “Modrone” (che ritroveremo più avanti) col titolo di duca. Passando al XVI secolo, vi troviamo Francesco, marchese della Motta, le cui figlie sposarono un Viani ed un Rasini, che si trovarono perciò compartecipi del castello di Somma. Più avanti, nel 1619, al figlio Francesco di Ermete Visconti, colonnello delle guardie pontificali, venne concesso il titolo di marchese di San Vito: e così abbiamo indicato i due rami che ritroveremo nel secolo ventesimo. Il titolo marchionale venne esteso ai discendenti, dato che Francesco aveva provato “...abbondantemente che egli possedeva un feudo de' suoi antecessori nel luogo di Soma con giurisdizione su altre terre, con un bellissimo castello et segnalato, et con diversi nobili casamenti et edificij in Cislago, Appiano e Milano, oltre ad un altro feudo in Gola Seca, et in Crena posti nel Seprio, et altro luogo d'Agnadello in Gera d'Adda”. Oltre ai Rasini ed ai Viani, altre casate giunsero poi nel castello; ricorderemo i Cusani ed i Castelbarco. Una Ippolita Visconti sposò il conte Carlo Barbiano di Belgioioso e da essi nacque Giustina che fu maritata con Lelio Cusani. Costanza figlia di Teobaldo sposò il conte Giuseppe Scipione di Castelbarco, il che portò a una ulteriore partizione del castello in tre parti. Che divennero poi ancora solo e per il momento due, allorché i Castelbarco vendettero la loro porzione ai Visconti di Modrone, il 31 maggio 1862, a Regno d'Italia ormai proclamato. I lavori per la costruzione della grande strada del Sempione, voluta da Napoleone I, con decreto del 7 settembre 1800 ed intesa come parte finale del “corridoio” Parigi-Milano, comportarono la chiusura di parte del fossato del castello, in particolare quella sul lato est.

Fig. 4 - Vista ottocentesca del Castello, dalla strada napoleonica.



Una veduta ottocentesca della parte est del castello è quella in fig. 4; la strada sulla sinistra è proprio la odierna statale n° 33, esattamente sul tracciato della vecchia strada napoleonica.

L'ultimo secolo

Dall'Ottocento il castello, e sino agli anni cinquanta del ventesimo secolo, fu diviso in due sole parti, così come in origine; ad ovest la parte ducale di Modrone, ad est quella marchionale dei San Vito. Va ricordato che il Duca Marcello Visconti di Modrone (1889-1964) fu Podestà di Milano dal 29 novembre 1929 al 19 novembre 1935; a lui si deve la costruzione del Palazzo di Giustizia, su progetto di Marcello Piacentini, e dell'Idroscalo a Linate. In figura 6 Il Duca, in divisa del PNF, a fianco di Benito Mussolini inaugura la Fiera di Milano.

Appena dopo la prima metà del secolo, avvenne un fatto che anche qualche decennio prima sarebbe stato impensabile: la parte ducale venne acquistata da un sommese (importato) non nobile, a titolo speculativo. In un articolo edulcorato ap-



Fig. 6 - Mussolini e il Podestà di Milano.

parso sulla rivista locale "Spazio Aperto", si legge fra l'altro quanto segue: "...il castello di proprietà non nobile venne pagato DICIASSETTE MILIONI DI LIRE, e sempre per l'emozione del pagamento l'assegno fu firmato dal figlio della Famiglia acquirente, Vaglietti Albino ...". Tenuto conto dell'inflazione della Lira, quella cifra corrisponderebbe oggi a 190.290 Euro: appena il valore odierno di una bella casa con giardino! La parte di San Vito apparteneva allora al Marchese Don Alberto, avvocato e per parecchi anni dapprima commissario prefettizio di Somma, poi consigliere comunale. L'autore di questo scritto lo ricorda molto bene, dato che allora sedeva egli pure nella sala consiliare, anzi ricopriva la carica di assessore; fra l'altro era nato nella torre ovest del castello, che a partire dagli anni venti del Novecento veniva locata ai dipendenti del vicino Lanificio di Somma, e il padre

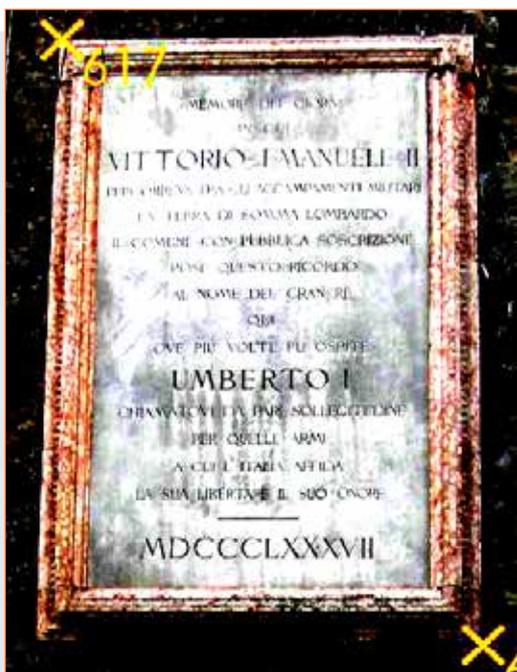


Fig. 5 - La lapide che ricorda la visita di Vittorio Emanuele II e di Umberto I.



Fig. 7 - Davanti al Castello, 1930.



Fig. 8 - Il fossato nella parte Nord.

dell'autore era fra questi. La Fig. 7 lo rappresenta bambino, proprio davanti al fossato del castello, sul lato nord: fossato ben visibile in Fig. 8.

Per fortuna il Marchese riuscì a riacquistare dal Vaglietti anche la parte dallo stesso acquisita, riunendo così il Castello sotto una unica proprietà, dopo tanti secoli di diatribe. Certamente per il venditore fu un affare: era ben noto come "magna pars" delle locali compravendite. In fig. 9 Il Marchese Alberto.

Va ricordato ora che una piccola parte, sempre della porzione ducale, sita al piano terreno, era stata

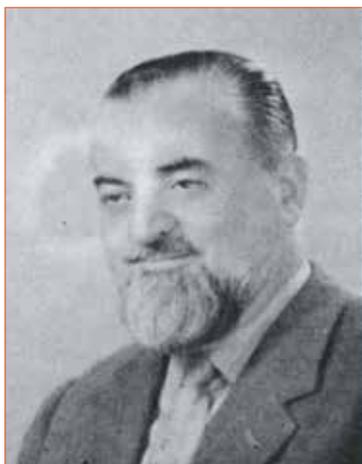


Fig. 9 - Il Marchese avv. Alberto Visconti di San Vito.

sin dal 1925 locata al Fascio sommeso, che vi teneva riunioni e manifestazioni. Nelle scuderie del castello alloggiarono ripetutamente, durante le manovre estive, i dragoni del "Savoia Cavalleria", che a Somma avevano sin dalla costituzione del Regno la loro base: il Reggimento si sarebbe coperto di gloria durante la campagna di Russia, allorché con in testa il colonnello Alessandro Bettoni di Cazzago,

sgominò con l'ultima carica della storia moderna una intera brigata sovietica ad Isbushenskij. Caddero fra gli altri il maggiore Litta Modignani ed il capitano Abba, ma restarono sul terreno 150 soldati dell'Armata Rossa e vennero fatti circa 600 prigionieri. Dice uno storico inglese:

"To complete somewhat the digression, in the charge of the Savoia Cavalleria at Isbushenskij in Aug. 24th 1942, one of the last successful large scale cavalry charges, the Savoia charged with drawn swords and throwing hand grenades".

A questo punto, va raccontata la vicenda di un cavallo bianco, dal nome di Albino. Guarda caso, l'acquirente della parte ducale del Castello porta lo stesso nome. Da Google si legge quanto segue, sul cavallo bianco:

"Era nel 2° squadrone e montato dal sergente maggiore Giuseppe Fantini che morì in combattimento. Il cavallo rimase ferito, ma riuscì a rientrare in Italia con il Reggimento. Dopo l'armistizio dell'8 settembre 1943 era dalla parte della R.S.I., inquadrato nello Squadrone dello Stato autonomo Stato Maggiore Esercito e si arrese ai reparti alleati, con gli onori militari, presso il Comando di zona di Via Verdi, a Milano.

Le ultime righe sono del tutto errate. Dopo l'armistizio, fuggito il Reggimento nella vicina Svizzera, pochi compaesani sommesi si appropriarono del residuo materiale del Reggimento, compresi alcuni cavalli. Continua Google:

"Venduto a un contadino, si ritrovò a tirare il carretto. Finita la guerra, fortunatamente il colonnello Alessandro Bettoni Cazzago, comandante del «Savoia», e il vecchio comandante del suo Squadrone il capitano Francesco Saverio De Leone, ritrovarono a Somma Lombarda alcuni cavalli appartenuti al reggimento e tra di loro riconoscono Albino, lo acquistano e lo donano al Reggimento trasferito dalla sede storica di Milano a Merano. Lì, finalmente con un po' di serenità, Albino visse circondato da mille attenzioni in un box tutto suo, fra i carri armati. Gli faceva compagnia Mariolino, un asinello allegro e operoso, e il box era tappezzato di fotografie e letterine che i bambini gli scrivevano da varie parti d'Italia. Ancora il 24 agosto 1960, anniversario della carica di Isbuschenskij e festa del Reggimento, il buon Albino, al suono della carica, partì al galoppo piantando in asso lo sprovveduto palafreniere. Ormai orbo e indebolito dagli anni, ogni volta che sentiva uno squillo di tromba drizzava ancora le orecchie e si metteva sull'attenti pronto alla carica. Aveva ben ventotto anni, età ragguardevolissima per un cavallo. Morì il 21 ottobre 1960, semplicemente di vecchiaia." In figura 10 il famoso cavallo Albino, ritornato militare.

Dopo l'8 settembre 1943, il Castello alloggiò un "Feldlazarett", piccolo ospedale da campo della Wehrmacht, che fra le altre cose prestò gratuitamente molte cure anche ai sommesi, visto che tale ospedale era ben provvisto di sulfamidici, medicinali allora quasi sconosciuti nelle nostre farmacie. Nella parte rustica dove alloggiava il "Savoia Cavalleria", venne collocata la scuola di veterinaria del reggimento "Cavalieri di Lombardia", costituitosi dopo l'otto settembre del '43 ed in forza all'esercito della Repubblica Sociale Italiana. Il 27 aprile del '45, ritiratisi i militari tedeschi ed i cavalieri, a loro subentrarono i partigiani dal fazzoletto verde della brigata "Beltrami", che vi rimasero sino a metà maggio.

Abbiamo detto del marchese Alberto; egli ebbe due figli: Ermes e Luigi Gabrio. Purtroppo essi ebbero amara sorte, visto che entrambi morirono in seguito ad incidenti stradali. Il "Corriere della Sera" del 30 maggio 1997 riporta la notizia della scomparsa dell'ultimo erede; Luigi Gabrio era nato l'8 novembre del 1943, era presidente del "Corpo della Nobiltà Italiana", ed era senza eredi. Scompariva così con lui anche la casata dei Visconti di San Vito; il castello, la cui parte ducale era stata riscattata come si è detto dal di lui padre Alberto (a sua volta scomparso a metà degli anni sessanta; il duca Marcello era morto nel 1964) entrava in una Fondazione. Di notevole interesse la raccolta dei "piatti da barba", oltre cinquecento, fatti coi materiali più vari; la raccolta fu iniziata da Carlo Ermes a metà dell'ottocento; la biblioteca e gli archivi sono ricchi di materiale di considerevole valore.

Il Comune di Somma Lombardo, col beneplacito della Fondazione, tiene nel castello parecchie manifestazioni di carattere culturale; chi scrive vi ha tenuto all'inizio del nuovo millennio una rievocazione storica della misura della Base Geodetica di Somma, presente il generale comandante dell'Istituto Geografico Militare e suoi funzionari. Peraltro parte del grande edificio è anche a disposizione dei privati che vi vogliono celebrare matrimoni od altri eventi. Ancora vivente il marchese Alberto, il castello fu meta di molte visite guidate: per esempio, durante il decimo convegno nazionale della SIFET (Soc. Ital. di Topografia e Fotogrammetria) il castello ospitò una gita sociale dei partecipanti, come si vede dalla Fig. 11, ove in primo piano vi è il presidente della società, Ermenegildo Santoni, a fianco del consigliere provinciale Rodolfo Vanelli. In abito chiaro ed in secondo piano, l'allora assessore Attilio Selvini, ed alla sua sinistra il sindaco Lorenzo Carenzi...

Concezione delle operazioni di rilevamento, operatori e strumenti

L'idea di sperimentare le nuove modalità operative ed i nuovi strumenti sia di rilevamento che di calcolo, venne a chi scrive durante le discussioni con i colleghi del dipartimento ABC del Politecnico. In particolare il professor Giorgio Bezoari, appena "chiamato" a Milano, suggerì di coinvolgere nell'operazione anche i suoi collaboratori dell'Università di Pescara. In definitiva la squadra coinvolta e diretta da chi scrive, fu così composta:

- ▶ Prof. Ing. Giorgio Bezoari, Politecnico di Milano.
- ▶ Ing. Giovanni Mataloni, Facoltà di architettura di Pescara, Università "G. D'Annunzio" di Chieti; .
- ▶ Ing. Marco Borsa, Studio di architettura Borsa, Busto Garolfo
- ▶ arch. Elisa Busti, Studio di architettura Borsa, Busto Garolfo;
- ▶ arch. Barbara De Luca, arch. Anna Iannarelli, arch. Lucio Le Donne, arch. Danilo Prospero, Facoltà di architettura di Pescara, Università "G. D'Annunzio" di Chieti; oltre ai laureandi Jessica Lagatta e Luigi Ippoliti.
- ▶ arch. Chiara Monti, arch. Fiorella Gaudio, Laboratorio Fotogrammetria ABC, Politecnico di Milano

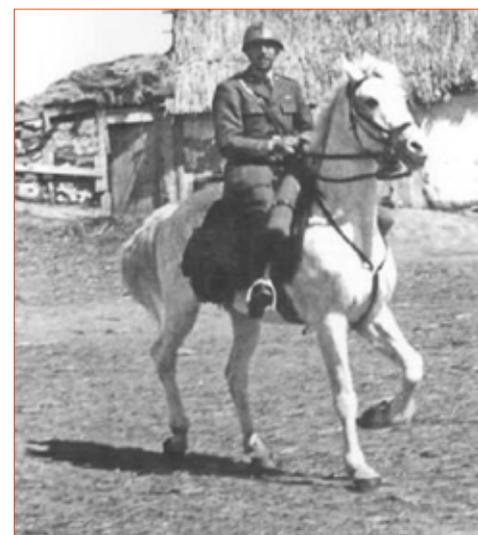


Fig. 10 - Il cavallo da guerra Albino.



Fig. 11 - I soci della SIFET nel cortile marchionale.

Il Comune di Somma, con il sindaco architetto Guido Colombo, diede ufficialmente notizia, anche a mezzo stampa, dell'inizio delle operazioni, come si vede dagli allegati:

Somma Lombardo

Castello Visconti, al lavoro gli studiosi

Il lavoro di rilevazione degli esperti del Politecnico di Milano e dell'Università di Pescara confluirà in una pubblicazione tecnico-scientifica: si inizierà lunedì prossimo.

Le diverse modalità di rilevamento e rappresentazione del Castello Visconti di Somma Lombardo. Questo l'argomento alla base di un importante lavoro tecnico che inizierà lunedì 20 aprile a opera di docenti delle Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano (i professori Giorgio Bezoari e Attilio Selvini e l'ingegner Marco Borsa, coadiuvati da due dottorandi) e dell'Università di Pescara (il professor Giovanni Mataloni con l'ausilio di due dottorandi e un tecnico) e che confluirà in una pubblicazione su una rivista ufficiale italiana e sulla rivista organo ufficiale della Società Svizzera di Fotogrammetria, oltre a essere presentato entro fine anno anche a Somma Lombardo in un evento inserito nelle manifestazioni dedicate al 50° anniversario di elevazione a Città.

Il lavoro consisterà in riprese di tipo fotogrammetrico e con scansioni laser, appoggiate a punti determinati con teodoliti elettronici (si tratta di particolari strumenti utilizzati per rilevazioni e misurazioni geodetiche e topografiche), delle più importanti facciate interne ed esterne del Castello Visconti. Tali riprese, opportunamente elaborate con mezzi informatici sia a due sia a tre dimensioni, permetteranno di ricostruire in assonometria (cioè con un metodo di rappresentazione grafica che consente la rappresentazione contemporanea di tre facce di uno stesso parallelepipedo) e in prospettiva sia l'intero Castello sia alcune delle sue parti più significative. Le operazioni di rilevamento sono state autorizzate dal presidente della Fondazione Visconti Gaetano Galeone e dal sindaco di Somma Lombardo Guido Colombo e occuperanno tre o quattro giorni per i rilevamenti sul terreno, per poi svolgersi

per alcuni mesi nelle Facoltà delle due università. Si tratta di un lavoro molto importante in quanto le diverse planimetrie generali del Castello Visconti oggi a disposizione risultano spesso inaffidabili: l'originale di un rilievo accurato interno eseguito nel 1954 è infatti andato perso.

Le moderne possibilità di rilevamento, che saranno utilizzate per queste nuove operazioni, si basano su metodi di misura diretti e resi molto rapidi dall'informatica e dall'elettronica, utilizzando strumenti che permettono di rilevare milioni di punti in tempi brevissimi e di rielaborare poi i dati con programmi appositi che li rendono graficamente con varie possibilità.

In occasione delle giornate di rilevamento il sindaco Guido Colombo inviterà alcune classi dell'Istituto Tecnico per Geometri di Somma Lombardo a essere presenti per apprendere il loro metodo di lavoro da così illustri rilevatori.

15/04/2009

Fonte: redazione@varesenews.it



Comune di Somma Lombardo

COMUNICATO STAMPA

IL POLITECNICO DI MILANO E L'UNIVERSITÀ DI PESCARA "RILEVANO" IL CASTELLO VISCONTI

Il lavoro, che confluirà in una pubblicazione tecnico-scientifica, inizierà lunedì prossimo e verrà entro fine anno anche presentato a Somma Lombardo in un evento collegato alle celebrazioni di Somma Città

Somma Lombardo (Va), 15 aprile 2009 – Le diverse modalità di rilevamento e rappresentazione del Castello Visconti di Somma Lombardo.

Questo argomento alla base di un importante lavoro tecnico che inizierà lunedì 20 aprile a opera di docenti delle Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano (i professori Giorgio Bezoari e Attilio Selvini e l'ingegner Marco Borsa, coadiuvati da due dottorandi) e dell'Università di Pescara (il professor Giovanni Mataloni con l'ausilio di due dottorandi e un tecnico) e che confluirà in una pubblicazione su una rivista ufficiale italiana e sulla rivista organo ufficiale della Società Svizzera di Fotogrammetria, oltre a essere presentato entro fine anno anche a Somma Lombardo in un evento inserito nelle manifestazioni dedicate al 50° anniversario di elevazione a Città.

Il lavoro consisterà in riprese di tipo fotogrammetrico e con scansioni laser, appoggiate a punti determinati con teodoliti elettronici (si tratta di particolari strumenti utilizzati per rilevazioni e misurazioni geodetiche e topografiche), delle più importanti facciate interne ed esterne del Castello Visconti. Tali riprese, opportunamente elaborate con mezzi informatici sia a due sia a tre dimensioni, permetteranno di ricostruire in assonometria (cioè con un metodo di rappresentazione grafica che consente la rappresentazione contemporanea di tre facce di uno stesso parallelepipedo) e in prospettiva sia l'intero Castello sia alcune delle sue parti più significative.

Le operazioni di rilevamento sono state autorizzate dal Presidente della Fondazione Visconti Gaetano Galeone e dal Sindaco di Somma Lombardo Guido Colombo e occuperanno tre o quattro giorni per i rilevamenti sul terreno, per poi svolgersi per alcuni mesi nelle Facoltà delle due università.

Si tratta di un lavoro molto importante in quanto le diverse planimetrie generali del Castello Visconti oggi a disposizione risultano spesso inaffidabili: l'originale di un rilievo accurato interno eseguito nel 1954 è infatti andato perso.

Le moderne possibilità di rilevamento, che saranno utilizzate per queste nuove operazioni, si basano su metodi di misura diretti e resi molto rapidi dall'informatica e dall'elettronica utilizzando strumenti che permettono di rilevare milioni di punti in tempi brevissimi e di rielaborare poi i dati con programmi appositi che li rendono graficamente con varie possibilità.

Informazioni per la stampa: Ufficio Stampa Comune di Somma Lombardo
mail: uffstampa@comunesommalombardo.va.it telefono 0331.989098



Fig. 12 - Il teodolite digitale.

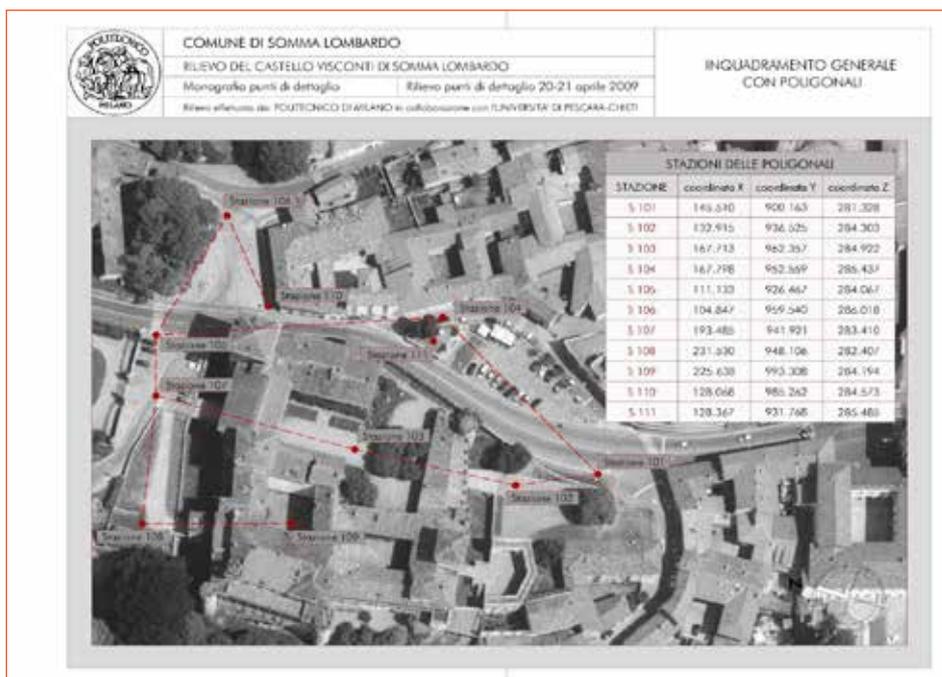


Fig. 13 - La poligonale di appoggio.

Poche parole e soltanto brevi indicazioni sui singoli strumenti impiegati per il rilevamento. La poligonale di base, cioè la struttura fondamentale alla quale tutto il rilevamento è riferito, è stata rilevata con teodolite digitale Leica della serie TPS 700 (in fig. 12). Con tale strumento e con altro della serie TPS 1200 sono stati rilevati per coordinate polari (quindi con distanza misurata senza riflettore) i moltissimi punti di appoggio necessari per l'orientamento delle prese fotogrammetriche, sia nel caso delle coppie da restituire vettorialmente che per le singole prese da raddrizzare in formato *raster*.

La poligonale è qui riprodotta in figura 13, ed i suoi vertici sono stati poi riferiti ai sistemi geodetici e cartografici universali: primo esempio nel caso del rilevamento di beni culturali.

Vista la disponibilità a distanza di meno di cento metri di un caposaldo della livellazione fondamentale italiana IGM (linea Quadrivio-Como, n° 59, Fig. 15) si è allacciato il vertice 101 della poligonale al detto punto; ciò tramite semplice livellazione geometrica in andata e ritorno, utilizzando un livello Zeiss Ni22 e comune stadia graduata in legno. La quota di tale vertice è

risultata pari a 281,217 m rispetto al mareografo di Genova. La quota ottenuta con ricevitore satellitare è risultata invece di 281,328 m; la differenza di 111 mm è evidentemente dovuta alla stima dell'ondulazione geoidica tratta dai dati Italgeo. Ovviamente assumeremo come dato assoluto quello proveniente dalla livellazione geometrica, per cui tutti gli altri vertici della poligonale di base saranno riferiti ad esso.

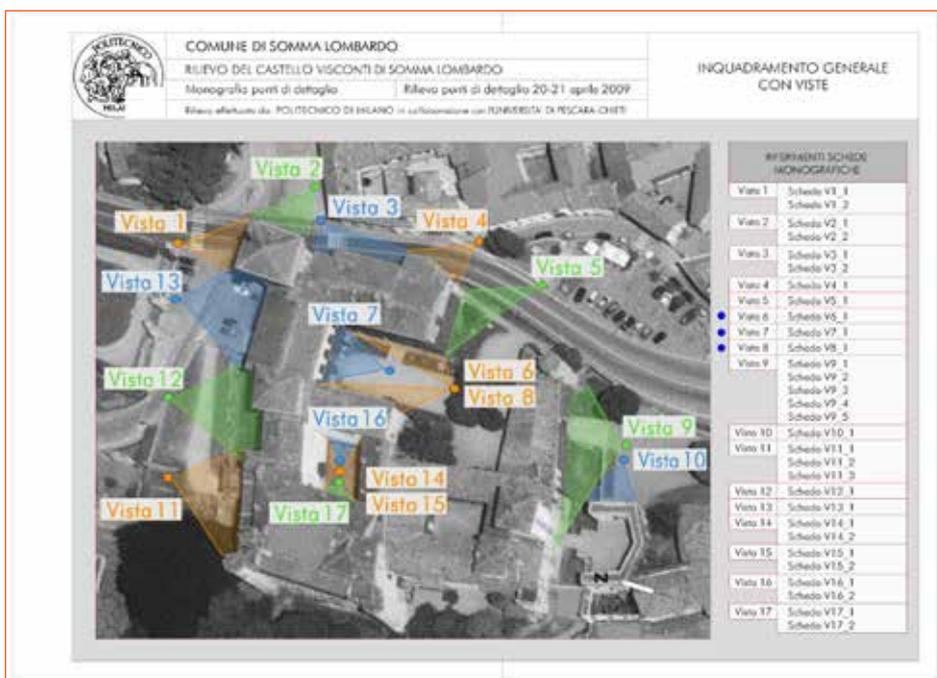


Fig. 14 - Le prese dai vertici della poligonale.

№ punto	Categoria	Distanza progressiva	Designazione dei capisaldi	Schizzi planimetrici	Altezza
2	○ A	12.572	Somma Lombardo Via Bassini N° 12.- alla base della facciata, a sinistra dell'ingresso principale. sulla facciata, in cor- rispondenza del ss.e.		270.16604 270.386 261.77711
13	○	14.091	Somma Lombardo Chiesa Parrocchiale.- alla base della facciata, spigolo di sinistra.		261.66048
13'	○ B		Somma Lombardo Chiesa Parrocchiale.- sulla soglia a destra del- la porta principale. sulla facciata, a destra dell'ingresso principale.		262.67346 265.14935

Fig. 15 - La scheda IGM della livellazione fondamentale.

Due vertici della poligonale, e precisamente i punti 101 e 106, sono stati rilevati con GPS Leica SR530, collegandoli al caposaldo della rete Regione Lombardia di Ferno (VA). L'intero rilevamento è quindi "georeferenziato" nel sistema UTM (WGS84) corrispondente alla cartografia ufficiale della Regione. I dati corrispondenti sono i seguenti

Numero	Lat. WGS84	Lon. WGS84	Nord UTM	Est UTM	Nord ROMA40
SL02	45,4107556	8,42240210	5059139,67	477158,609	5059159,34
SL01	45,4103034	8,42234391	5059000,16	477145,510	5059019,83
044601	45,3657097	8,44559224	5051399,07	480420,090	5051418,63
Q. Ass.		281,217 m			
Quota della stazione 101 riferita al Caposaldo 13 di Somma Lombardo:					
Diff. (Geo-Ass.)			0,111 m		



Fig. 16 - Il ricevitore GPS.



Fig. 17 - La UMK Zeiss.

In figura 16 il ricevitore GPS all'entrata della parte marchionale del castello.

Le prese fotogrammetriche hanno visto l'impiego della ben nota UMK Zeiss (13 x 18) cm² camera metrica ad alta risoluzione e con distorsione inferiore a 3 mm (qui in figura 17) per tutte le parti da restituire vettorialmente con Digicart 40 della Galileo-Siscam e della camera semimetrica Rollei 6008 (fig. 18) per le riprese da raddrizzare con strumentazione digitale (software PhotoPlan).

Fig. 18 - La camera Rollei.





Fig. 19 - Lo scansore laser Leica.

La scansione delle facciate ovest del castello è stata eseguita, così come quella per l'ingresso alle scuderie nella parte est, con strumento Leica HDS6100, in figura 19, di cui si danno qui avanti sommariamente alcuni dati:

- ▶ precisione misure singole di posizione, da 5 a 9 mm;
- ▶ precisione misure di distanza, da 2 a 5 mm;
- ▶ precisione misure angolari Hz e V, 7,9 mgon;
- ▶ velocità di scansione max, sino a 508.000 punti al secondo;
- ▶ densità di scansione (nel caso presente) da 20 a 50 mm.

Trattamento dei dati con software Leica Cyclone. Un particolare discorso va fatto a questo punto, per la ripresa con il citato scansore laser e la successiva rappresentazione. Condensando in poche note le caratteristiche dello strumento, ricorderemo che sostanzialmente uno scansore laser si può ritenere come un epigono attuale del tacheometro del Porro, però altamente automatizzato ed informatizzato. Mentre il tacheometro ottocentesco, solo ottico-meccanico, era in grado di rilevare giornalmente al massimo mezzo migliaio di punti (e la situazione resterà tale sino all'avvento dei teodoliti digitali) uno scansore laser rileva almeno diecimila punti al secondo. Anche l'elaborazione dei dati è completamente mutata, se non altro per il loro numero impressionante: con un teodolite

anche digitale, si rilevano punti scelti dall'operatore, mentre con uno scansore si rileva una "nuvola" di punti molto densa, fra i quali punti andranno poi scelti quelli necessari per la rappresentazione dell'oggetto. E' poi possibile integrare la geometria fornita dallo scansore con elementi radiometrici, per esempio con un sensore apposito coassiale con il raggio laser, oppure impiegando una camera digitale rigidamente collegata allo scansore (un po' come si faceva coi vecchi fototeodoliti). I dati rilevati vanno trattati in via preliminare; il risultato è ancora una nuvola di punti completa, corretta e se del caso colorata, dalla quale si otterranno poi le immagini bidimensionali oppure solide necessarie. Le nuvole pretrattate saranno caricate nella memoria del computer nelle originali coordinate polari cilindriche di rilevamento (come nel caso della celerimensura del Porro, angolo di direzione, angolo zenitale e distanza obliqua) eseguendo per eliminazione la successiva determinazione dei punti più significativi per la rappresentazione. Ovviamente, e se del caso, è possibile la cosiddetta georeferenziazione, dato che siano disponibili le coordinate necessarie (come è stato nel caso presente). Non è inutile ricordare che uno scansore laser misura distanze ed angoli con incertezze differenti: generalmente quella per le distanze è di $5 \div 10$ mm, mentre quella angolare è di 10 decimillesimi di grado centesimale, ovvero di 1,5 mm su cento metri. Torniamo al Castello.

Le "monografie" delle facciate sono state riprese con camera digitale amatoriale, immediatamente stampate a colori e distribuite agli operatori per le indicazioni dei punti naturali di appoggio. Parecchi punti sono stati invece individuati coi soliti segnalini triangolari in carta: altrettanto è stato fatto, con segnali di maggior dimensioni, per le prese con lo scansore laser. Le monografie contengono anche le coordinate dei punti, trasformabili nel sistema assoluto.

Dal particolare al generale

Sino all'apertura della napoleonica via del Sempione, l'accesso al Castello avveniva dalla antica via romana, a ovest del fabbricato e più bassa di oltre una decina di metri. Vi si giungeva attraverso un grande portale per poi arrivare al rivellino: di tutto questo, è rimasta oggi solo una lunga scalinata, come si vede in figura 20, che porta ai piedi del manufatto e un raccordo alla strada del Sempione, oggi statale n° 33 (figura 4).

Vediamo ora come si è rilevato questo rivellino, che sosteneva il ponte levatoio. Partiamo dall'uso dello scansore laser. La figura 21 mostra la "nuvola" di punti ottenuta dallo scansore.

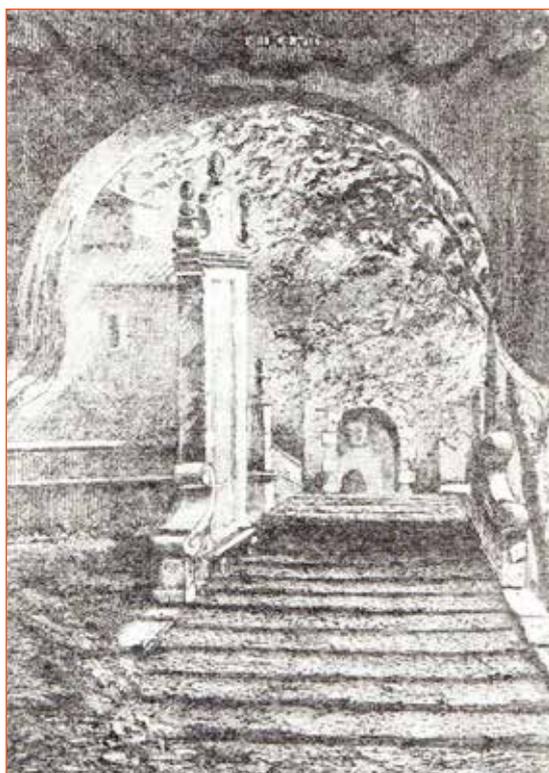


Fig. 20 - Dalla scalinata al piazzale: sullo sfondo il rivellino.



Fig. 21 - Nuvola di punti ripresa con scansore.

La facciata del rivellino, nella parte nord del castello, al contrario della restante porzione di facciata, potrebbe essere un esempio di come le condizioni ottimali di rilievo possano influire sui risultati finali. Con le altre metodologie di restituzione (raddrizzamento fotografico e ortofotoproiezione) i risultati possono considerarsi ottimali, mentre la restituzione effettuata

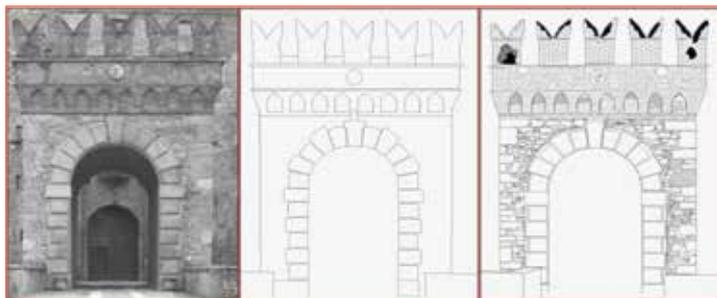


Fig. 22 - Le tre restituzioni.

con lo scansore, in questo caso, perde molte informazioni relative ai dettagli. Le grandi dimensioni, e la distribuzione delle viste da riprendere non hanno permesso un posizionamento frontale al rivellino. Per questo motivo, il raggio dello scansore, che perpendicolarmente e a quella distanza (20 metri circa), acquisirebbe più o meno un punto ogni 6mm, si trova inclinato, aumentando di conseguenza la distanza tra punto e punto e diminuendo la precisione e la definizione della superficie. Nonostante la posizione occupata dalla strumentazione abbia giocato un ruolo fondamentale nella fase finale, c'è da considerare anche il peso che il software Leica Cyclone ha avuto in questa

Misure con scansore laser				
	Misure [m]		Scostamento [m]	Scostam. Medio [m]
	effettiva	indiretta		
misura 1	4,520	4,535	-0,015	0,009
misura 2	2,560	2,575	-0,015	
misura 3	2,860	2,880	-0,020	
misura 4	1,400	1,380	0,020	
misura 5	0,430	0,424	0,006	
misura 6	0,640	0,642	-0,002	
misura 7	0,730	0,780	-0,050	
misura 8	0,510	0,505	0,005	
misura 9	1,550	1,529	0,021	
misura 10	0,700	0,730	-0,030	

Misure con raddrizzamento				
	Misure [m]		Scostamento [m]	Scostam. Medio [m]
	effettiva	indiretta		
misura 1	4,520	4,500	0,020	0,022
misura 2	2,560	2,530	0,030	
misura 3	2,860	2,815	0,045	
misura 4	1,400	1,360	0,040	
misura 5	0,430	0,430	0,000	
misura 6	0,640	0,620	0,020	
misura 7	0,730	0,722	0,008	
misura 8	0,510	0,500	0,010	
misura 9	1,550	1,550	0,000	
misura 10	0,700	0,695	0,005	

Misure con stereo restituzione				
	Misure [m]		Scostamento [m]	Scostam. Medio [m]
	effettiva	indiretta		
misura 1	4,520	4,540	-0,020	0,002
misura 2	2,560	2,580	-0,020	
misura 3	2,860	2,860	0,000	
misura 4	1,400	1,391	0,009	
misura 5	0,430	0,438	-0,008	
misura 6	0,640	0,628	0,012	
misura 7	0,730	0,720	0,010	
misura 8	0,510	0,507	0,003	
misura 9	1,550	1,538	0,012	
misura 10	0,700	0,710	-0,010	

restituzione, migliorandone i risultati. La figura 22 mostra i risultati, in ordine, delle restituzioni del rivellino per raddrizzamento, per scansione e per stereo restituzione fotogrammetrica.

Nonostante la restituzione a scansione abbia avuto problemi nella resa grafica, nelle valutazioni dei confronti tra misure dirette e misure indirette, effettuate per questa restituzione, lo scostamento medio calcolato ha valori molto bassi, segno dunque di una modesta incertezza. Per il raddrizzamento, si ha uno scostamento medio dell'ordine di 2 centimetri e va molto meglio per la stereorestituzione, con uno scostamento di 0,2 centimetri circa.



Fig. 23 - La stereo restituzione con Digicart 40.

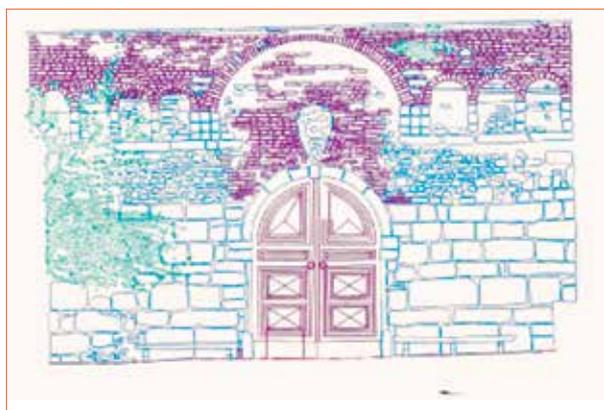


Fig. 24 - La restituzione da scansore laser.



Fig. 25 - Il raddrizzamento.

Un lavoro analogo è stato fatto per le scuderie del Castello, site nella parte sud-ovest verso l'entrata marchionale. Qui avanti i risultati delle varie prese e le relative restituzioni.

Anche qui sono state eseguite misure dirette per confrontare i risultati delle varie restituzioni di cui sopra. Eccone le tabelle corrispondenti.

Calcolo scostamenti con stereo restituzione				
	Misure [m]		Scostamento [m]	Scostam. Medio [m]
	effettiva	indiretta		
misura 1	3,970	3,964	0,006	0,003
misura 2	2,710	2,740	-0,030	
misura 3	2,680	2,670	0,010	
misura 4	0,480	0,480	0,000	
misura 5	2,610	2,600	0,010	
misura 6	1,485	1,473	0,012	
misura 7	2,220	2,210	0,010	
misura 8	2,170	2,165	0,005	

Calcolo scostamenti con raddrizzamento				
	Misure [m]		Scostamento [m]	Scostam. Medio [m]
	effettiva	indiretta		
misura 1	3,970	3,970	0,000	0,009
misura 2	2,710	2,710	0,000	
misura 3	2,680	2,670	0,010	
misura 4	0,480	0,480	0,000	
misura 5	2,610	2,590	0,020	
misura 6	1,485	1,470	0,015	
misura 7	2,220	2,180	0,040	
misura 8	2,170	2,180	-0,010	

Calcolo scostamenti con scansore laser				
	Misure [m]		Scostamento [m]	Scostam. Medio [m]
	effettiva	indiretta		
misura 1	3,970	3,975	-0,005	0,004
misura 2	2,710	2,718	-0,008	
misura 3	2,680	2,677	0,003	
misura 4	0,480	0,495	-0,015	
misura 5	2,610	2,596	0,014	
misura 6	1,485	1,472	0,013	
misura 7	2,220	2,190	0,030	
misura 8	2,170	2,174	-0,004	

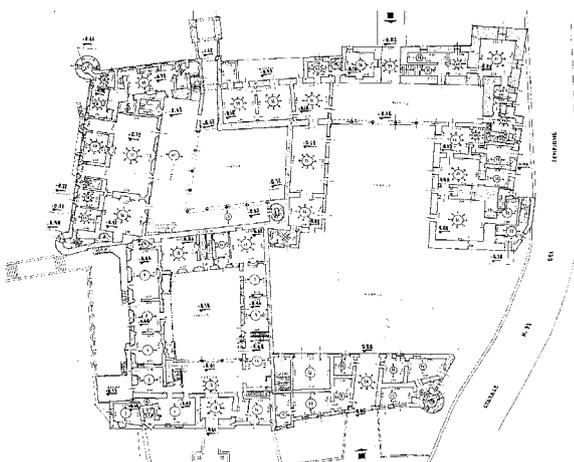


Fig. 26 - Pianta generale del Castello.

Il castello è strutturalmente assai complesso, come si vede dalla sua pianta qui in figura 26 e naturalmente, visto lo scopo di questo lavoro, non tutte le sue parti sono state restituite con le tecniche sopra ricordate.

La facciata più interessante, quella nord, costituita da molte parti giacenti su piani diversi e diversamente orientate, è stata restituita sia per raddrizzamento che per vettorializzazione delle riprese con laser-scanner. Di essa si è ricavata anche la vista 3D, coi soliti procedimenti di AutoCad. Le figure seguenti ne danno i risultati.

La sperimentazione ha messo in luce il fatto che lo scanner-laser è oggi lo strumento più flessibile e più adatto per il rilevamento dei beni architettonici, sia semplici che complessi. Sia le operazioni in campagna che la elaborazione dei dati risultano vantaggiose rispetto alle abituali tecniche fotogrammetriche; gli strumenti di questo tipo sono oggi numerosi, non eccessivamente costosi, facili da usare, non più troppo pesanti ed ingombranti. La elaborazione delle “nuvole” di punti è anch’essa divenuta facile con gli stessi programmi forniti dalle case produttrici, ed i risultati sono poi elaborabili con le ben note tecniche che vanno da Photoshop ad AutoCad. La scansione può venire

fatta con intervalli anche centimetrici, per cui la risoluzione che si può avere nel prodotto finale è eccellente: si veda a tal proposito la Fig. 30, con il dettaglio delle merlature di una delle torri del castello.

Va rilevato come le riprese con lo scansore laser siano assai rapide e flessibili: da esse si possono ottenere molte restituzioni; quelle vettoriali qui riprodotte ma anche altre con adatti programmi semiautomatici; sono poi possibili operazioni di *mashing* e calcolo di volumi: nel caso di riprese di terreni, frane, scoscendimenti, alluvioni si ottengono modelli digitali delle superfici (DSM).

All’incirca tutte le parti già sopra descritte sono state riprese anche con la camera metrica di alta precisione ZEISS UMK in formato (13 x 18) cm² e restituite con Digidart 40, oltreché con stazione digitale e software “Image Master”. Il numero elevatissimo di punti di appoggio ha permesso un orientamento assoluto più che sovrabbondante, ottenendo così una bassissima incertezza nella restituzione, anche nei particolari minuti. Ricordiamo che per l’orientamento assoluto di una coppia di fotogrammi bastano in teoria tre soli punti: in pratica i punti sono sempre molti di più, specie nel caso della fotogrammetria terrestre. Data la complessità del nostro monumento, il numero dei punti da noi rilevati è molto elevato. Nelle molte figure qui avanti, ne sono date le parti più significative.

Va sottolineato il fatto, come già più sopra accennato, che le coordinate dei punti che si vedono nelle tabelle a fianco delle immagini, sono locali ma si possono immediatamente trasformare, se necessario, in coordinate universali UTM e GSM 84, dato che sono riferite alla poligonale di base.

Per alcuni elementi, come per esempio il rivellino, si sono utilizzate molte tecniche restitutive, di alcune delle quali si danno qui avanti le immagini. Altrettanto si è fatto per la facciata Nord dell’intero Castello data la sua complessità.



Fig. 27 - Prospetto Nord da raddrizzamento.

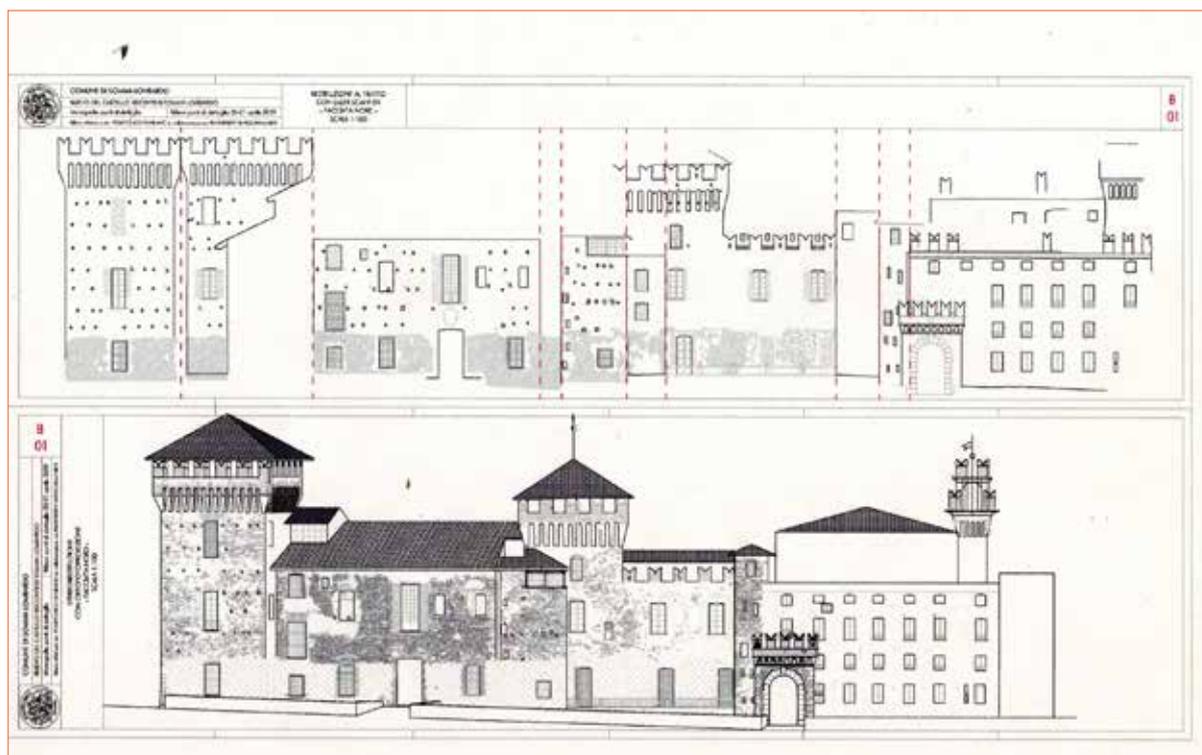


Fig. 28 - Prospetto Nord da scansore laser (a sinistra) e stereorestituzione.

Le prese con la camera semimetrica Rollei 6006, ed inoltre con camere digitali Panasonic 27 e Nikon D300 hanno permesso di eseguire raddrizzamenti delle parti praticamente piane di parecchi elementi del castello; in particolare l'entrata delle scuderie ed il rivellino. Si è fatto un raddrizzamento anche della intera facciata nord, con software PhotoPlan

e ricomponendo le varie parti praticamente piane, ma giacenti su piani diversi o fra di loro ruotati; i risultati, eccellenti in ogni caso, sono visibili nelle figure di cui sopra.

Raddrizzamenti sono stati eseguiti anche per alcune parti interne, in particolare per il cortile marchionale e per quello ducale, come in figura 40.



Fig. 29 - Assonometria con spalmatura delle riprese fotografiche.



40 - Fondo raddrizzato del cortile ducale.

fotogrammetria riprende il vecchio concetto dell'intersezione in avanti, senza misure di distanze). Ebbene, dato che peraltro con molti di questi scanners si possono ottenere anche dati radiometrici, accanto a quelli dimensionali sicuramente migliori di quelli possibili con le prese fo-

togrammetriche, ci sembra di poter affermare che sia per la flessibilità dell'impiego, che per le assai più numerose possibilità di trattamento dei dati, l'impiego dei "laser-scanner" risulta quasi sempre più opportuno.

A ciò si aggiunge, come elemento non certo secondario, che nel caso della fotogrammetria tradizionale, oltre ad una camera metrica o semimetrica occorre disporre di una stazione digitale, e che i costi di restituzione risultano, in definitiva, circa doppi rispetto a quelli inerenti l'impiego del laser scanner, senza, per giunta, trascurare il fatto che le acquisizioni per i restitutori digitali necessitano o l'impiego di specifiche camere digitali, oppure, in alternativa, la trasformazione di quelle ottenute su pellicola per mezzo di costosi e sofisticati scanner fotogrammetrici.

Restando nell'ambito delle apparecchiature laser scanner, va ricordato che sono state introdotte agli inizi degli anni '90 per scopi che potremmo definire di "officina", vale a dire per la ripresa, da breve distanza e con ampie comodità di assetto per le operazioni di presa medesime, di macchine industriali o di loro componenti.

Soltanto sul finire di quegli stessi anni '90 si sono estese le applicazioni del laser scanner al rilievo delle architetture, con le conseguenti ed ovvie esigenze di riduzione dei pesi e degli ingombri degli strumenti rispetto a quelli della prima generazio-



Fig. 41 - Assonometria "spalmata".



Fig. 42 - Il Castello visto da Nord e dall'alto.

ne, favoriti, nella loro diffusione, anche da una riduzione dei costi, attualmente in atto e destinata ad accentuarsi nel futuro più immediato.

Nuove tecniche di rappresentazione

Un precursore di queste tecniche fu Bruno Zevi. In *“Saper vedere l'architettura”*, Einaudi, 1948 Zevi descrive la tecnica usuale della pianta e del prospetto dimostrando con molti esempi che, per quanto precise, queste tecniche non possono

mostrare appieno lo spazio percepibile. Egli indica come i migliori strumenti (ma comunque non perfetti) la fotografia e la videoripresa perché più si avvicinano all'esperienza di un essere umano. L'ideale per Zevi sarebbe una ricostruzione filmica con dentro l'osservatore: cosa allora impossibile. Ma il futuro era allora vicino, stava per nascere, con il progresso vertiginoso dell'informatica, una nuova *realtà*: due parole qui avanti.

Oggi è infatti ben nota la “realtà aumentata



Fig. 43 - L'entrata al cortile marchionale, a sinistra le scuderie.



Fig. 44 - La stessa vista da un punto diverso.



Fig. 45 - Il cortile ducale visto da una torre.

su computer”, che è basata sull’uso di marcatori, (*ARtags*), di disegni stilizzati in bianco e nero che vengono mostrati alla webcam, vengono riconosciuti dal computer, e ai quali vengono sovrapposti in tempo reale i contenuti multimediali: video, audio, oggetti 3D, e così via. Normalmente le applicazioni di realtà aumentata sono basate su tecnologia Adobe Flash.

Negli anni novanta sono nate le prime visioni coerenti e organizzate di come l’elettronica miniaturizzata, i dispositivi portatili, Internet e la geolocalizzazione possano condurre a mondi virtuali e anche arricchiti, mediati. La visione matura si stabilizza nei primi anni duemila e i primi prodotti d’uso comune si affacciano sul mercato alla fine di quel decennio.

Come recita la definizione dell’AGID (Agenzia per l’Italia Digitale), nella Realtà Aumentata (*AR – Augmented Reality*) il computer utilizza sensori e algoritmi per determinare la posizione e l’orientamento di una telecamera. La tecnologia AR, attraverso un computer, crea oggetti in grafica 3D e li orienta come apparirebbero dal punto di vista della telecamera, sovrapponendo infine le immagini generate a quelle del mondo reale. In buona sostanza, dunque, la realtà aumentata trasforma enormi masse di dati e di analitiche, in immagini o animazioni che vengono sovrapposte al mondo reale. In combinazione con i dati IoT, (*Internet of Things, IoT* indica un trend attuale che prevede la connessione a Internet di ogni tipologia di oggetto fisico). e le applicazioni AR stanno portando nu-

g3wsuite

**GESTISCI I TUOI SERVIZI WEBGIS E
CREA GESTIONALI CARTOGRAFICI WEB
DIRETTAMENTE DAI TUOI PROGETTI QGIS**

- * Pubblicazione e gestione autonoma di progetti QGIS
- * Pubblicazione OGC services e metadati RNDT
- * Gestione degli accessi, anche con integrazione LDAP
- * Creazione di gestionali cartografici web, in completa autonomia, in modo semplice e veloce
- * Form di interrogazione, strumenti di editing e flussi di lavoro ereditati da progetto QGIS
- * Client cartografico responsivo per accesso da device

www.g3wsuite.it - info@gis3w.it - +39 393 8534336



gis3w
 Disponibile su
GitHub



Fig. 46 - Il cortile marchionale.



Fig. 47 - Altra vista dello stesso cortile.

merose aziende a ridefinire completamente il modo in cui architetti e ingegneri progettano, producono, vendono, gestiscono e supportano i prodotti. A rendere chiaro il fenomeno al grande pubblico è stata l'applicazione Pokémon Go, che per la prima volta ha dimostrato le potenzialità della realtà aumentata. Pokémon Go è un videogioco di tipo *free-to-play* basato su realtà aumentata geolocalizzata con GPS, sviluppato da Niantic per i sistemi operativi mobili iOS e Android, creato con la collaborazione di Game Freak, The Pokémon Company e Nintendo. Affine ma distinta alla AR è la cosiddetta Realtà Virtuale (VR – *Virtual Reality*), che presuppone l'uso di tecnologie informatiche per creare un ambiente simulato. A differenza delle altre interfacce utente tradizionali, la VR pone l'utente all'interno di una esperienza: invece di visualizzare uno schermo di fronte a loro, gli utenti sono immersi ed in grado di interagire con mondi virtuali in 3D in cui possono essere simulati tutti i sensi. Qual è allora la differenza fondamentale tra realtà virtuale e realtà aumentata? Semplice: la realtà aumentata rappresenta il mondo reale arricchito con oggetti virtuali (come avrebbe voluto Bruno Zevi). La realtà virtuale, al contrario, è un mondo completamente virtuale. Ecco allora una serie di rappresentazioni del Castello Visconti, intese come base (*rendering*) di modello tridimensionale dal quale ottenere poi viste AR oppure VR: ci si è divertiti a “rifare” alcune sue parti, quasi come in un gioco.

Conclusioni

Negli ultimi anni le profonde trasformazioni e innovazioni delle tecniche di rilievo e rappresentazione che si sono viste in questo lavoro, hanno progressivamente modificato il modo di “pensare” anche nel campo dei beni culturali.

I sensori di rilievo di ultima generazione stimolano la ricerca scientifica degli addetti al settore e -viste le nuove possibilità- aumentano il livello di confronto pluridisciplinare e spingono verso la ricerca di nuovi utilizzi dei prodotti generati. Oggi le tecniche di rilievo permettono di costruire modelli 3D raffinati e i sistemi di *Rapid Prototyping* sono in grado di realizzare modelli fisici, con tempi e costi sempre più ridotti. Se fosse necessario, potremmo quindi realizzare modelli in qualunque scala del Castello Visconti o di sue singole parti

Sicuramente l'estrema flessibilità delle tecnologie oggi disponibili applicate ai beni culturali offre modi nuovi per documentare, indagare, conoscere, diagnosticare, divulgare, fruire,.... migliorando il livello di conoscenza sugli oggetti e anche l'interesse da parte del pubblico che si avvicina con curiosità a queste nuove modalità di visualizzazione delle opere d'arte.

I “prodotti” del rilievo più utilizzabili nel campo dei beni culturali (e archeologici) sono oggi i seguenti:

- *ortofoto*: per la conoscenza del bene *in primis* e a cascata per il computo metrico estimativo;
- *pianche, sezioni, prospetti* come base per le operazioni di restauro e manutenzione;



Fig. 48 - Ancora l'ingresso al cortile marchionale.

- *modelli tridimensionali* globali del bene a una determinata data temporale.
- *viste in realtà virtuale* per meglio adattarli ad una certa epoca e a certe condizioni.

L'integrazione di rilievo laser e fotogrammetria può fornire la soluzione ottimale per ottenere i suddetti prodotti in maniera rigorosa e con tempi rapidi.

Il risultato di una scansione laser è come si è detto a suo tempo, una nuvola di punti con coordinate XYZ molto densa, che costituisce da sola un modello tridimensionale completo e discreto, ma per la numerosità dei punti considerabile continuo (quindi finito senza alcuna elaborazione successiva) ad una certa scala. Ai fini della completezza e della comprensione del modello tridimensionale l'integrazione dell'informazione di colore sulla nuvola di punti incrementa la leggibilità del dato e favorisce la sua interpretazione da parte dell'operatore (*modello tridimensionale*).

I sensori di rilievo di ultima generazione stimolano la ricerca scientifica degli addetti al settore e -viste le nuove possibilità- aumentano il livello di confronto pluridisciplinare e spingono verso la ricerca di nuovi utilizzi dei prodotti generati. Oggi le tecniche di rilievo permettono di costruire modelli 3D raffinati e i sistemi di *Rapid Prototyping* sono in grado di realizzare modelli fisici, con tempi e costi sempre più ridotti.



Fig. 49 - Lo stesso ingresso con presa diversa.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- 1) J.C. Francesco Campana, *Monumenta Somae locorumque circumjacentium*.
Ristampa a cura di C. Bellini, Tip. Cova-Minotti, Somma L., 1927.
- 2) Lodovico Melzi, *Somma Lombardo. Storia descrizione e illustrazioni Tip. Del Patronato, Milano, 1880.*
- 3) Angelo Bellini, *Alcuni cenni di storia e d'arte riguardanti Somma Lombardo ed adiacenze. Alfieri & Lacroix, Milan 1919.*
- 4) Ambrogio Rossi, *Somma Lombardo, da borgo antico a città moderna. Ind. Grafiche di Gorla S.p.A. Gorla Minore (VA), 1982*
- 5) Albino Vaglietti, *Per il Castello Visconti un breve intervallo di non nobiltà. Spazio Aperto, Somma L., 2017.*
- 6) Attilio Selvini, *Tecniche fotogrammetriche digitali ed elaborazioni informatiche per il rilevamento e la rappresentazione tematica dei beni architettonici.* Rivista dell'Agenzia del Territorio. Roma, n° 2/2004.
- 7) Attilio Selvini, *Rilevamento e viaggio virtuale nella Piazza del Duomo di Monza.* Rivista dell'Agenzia del Territorio. Roma, n° 3/2004.
- 8) Attilio Selvini, *Il Castello Visconti di Somma Lombardo* L'UNIVERSO n. 4/2010.
- 9) Attilio Selvini, Giorgio Bezoari, *Modalités intégrées de relevés et représentations, de bâtiments historiques.* Geomatik Schweiz, n°6/2010.
- 10) Attilio Selvini, *Il catasto della Lombardia austriaca.* Franco Angeli ed., Milano, 2000
- 11) Attilio Selvini, Franco Guzzetti, *Fotogrammetria generale.* UTET, Torino 2000.
- 12) Elena Busti, *Tesi di laurea magistrale.* Politecnico di Milano, 2006

PAROLE CHIAVE

RILEVAMENTO; BENI CULTURALI; FOTOGRAMMETRIA

ABSTRACT

The technique of surveying cultural heritage, like this as in general the topographical one linked to the ground, it profoundly changed between the end of twentieth century and the emergence of the new millennium.

Everything has changed, from the measuring instruments to the means of calculation, both by now indissolubly related to electronics and information technology.

The present author had the fortune of live all the corresponding transformations either from the operational side as well as from the cultural and research, as a university professor of disciplines geomatics, or topography, photogrammetry and cartography. The latest news, in order of time, is the strong transformation of photogrammetry, which as an auxiliary means for production cartographic as it was born, about a century and half ago, it has now become a multifaceted technique indispensable both in land surveying and cultural heritage.

AUTORE

ATTILIO SELVINI
ATTILIO.SELVINI.POLIMI@GMAIL.COM