

TORRE DEI SICCONI:
PROGETTO DI RICOSTRUZIONE E VALORIZZAZIONE
DI UN ANTICO SITO CASTELLARE TARENTINO

1. INTRODUZIONE

Fino al 1915 sulla sommità di Monte Rive sventava la cosiddetta “Torre dei Sicconi” (Fig. 1), ultimo baluardo del *castrum* di cui, nel 1201, venivano infeudati Geremia, signore di Caldonazzo, e suo fratello Alberto. Numerosi documenti citano il castello durante i secoli XIII e XIV: fra il 1342 e il 1408 esso è legato alla figura di Siccone II, di grande peso per le vicende dell’epoca. Nel 1385, a causa di dissidi con Siccone, i Vicentini e i Veronesi sferrano un potente attacco contro le sue fortificazioni in Valsugana, fra cui il castello di Monte Rive. In un documento del 1391 la famiglia di Caldonazzo-Castelnuovo è investita «de dicto dosso cum Castro Caldonazii, palatio, turri et aliis suis fortilitiis...»: sembrerebbe, dunque, che una buona parte delle strutture fossero ancora in funzione, pertanto non troppo compromesse dall’attacco del 1385.

Nel 2005 l’amministrazione comunale di Caldonazzo diede avvio al progetto denominato “Il Giardino della Torre dei Sicconi”: sostenuto da finanziamenti europei, esso prevedeva la creazione di un giardino tematico entro un percorso storico. Si sarebbe, così, recuperata l’identità del sito e ne sarebbero state risvegliate le potenzialità sotto l’aspetto turistico: inevitabile, a questo punto, l’esecuzione di indagini archeologiche preliminari, utili a verificare quanta parte dell’antico complesso castellare fosse ancora conservata¹.

Fra il 2006 e il 2008, dunque, la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Provincia Autonoma di Trento scavò, in varie campagne, ventidue sondaggi in diversi punti del dosso. Inizialmente essi vennero eseguiti affiancando le operazioni di movimento terra necessarie alla predisposizione del giardino botanico; in un secondo momento si decise di esplorare, in brevi campagne di scavo, due punti critici sulla sommità; altre verifiche furono agganciate ad interventi puntuali di messa a coltura o di realizzazione di infrastrutture.

La stratigrafia letta in questi sondaggi mostrò chiaramente i resti dell’antico castello (Fig. 2): innanzitutto vennero riportati alla luce la torre e alcuni tratti murari lungo il versante S-O, che dovevano completare il sistema difensivo alla base del dosso, dove è tuttora visibile un tratto del possente muro di cinta («...turri et aliis suis fortilitiis...»). In seguito vennero indagati, nella zona

¹ I sondaggi sono stati eseguiti dalla ditta di Carlo Andrea Postinger, Rovereto (TN), che ha curato anche la rielaborazione dei dati post scavo. In alcuni momenti è intervenuta la ditta Arc-Team di Luca Bezzi e C. s.n.c., Cles (TN).



Fig. 1 – Localizzazione del sito (a sinistra) con alcune fotografie storiche di inizio Novecento che ritraggono il rudere della torre prima del definitivo abbattimento del 1915 (in centro e a destra).

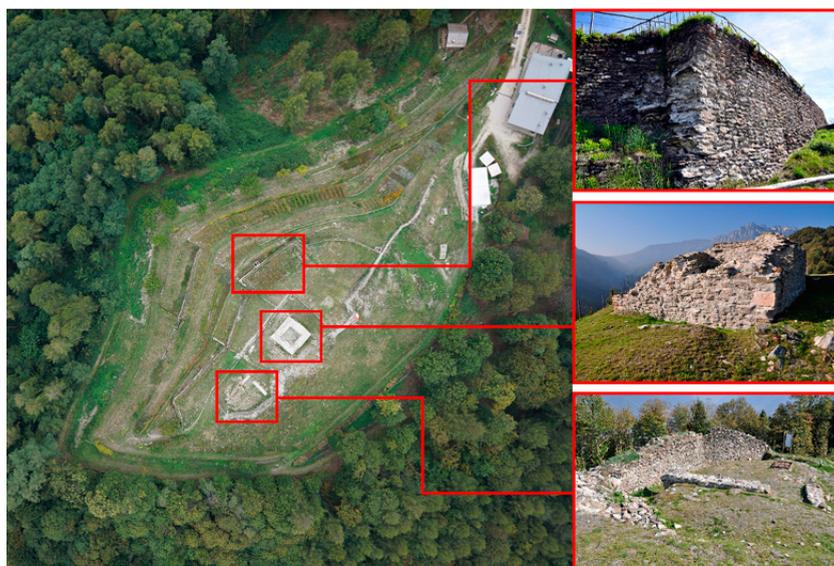


Fig. 2 – Foto zenitale del dosso di Monte Rive con evidenziate le principali strutture del castello, ossia la cortina muraria difensiva (in alto a destra), la torre (in centro a destra) e il palazzo (in basso a destra).

ad E della torre, i pochi resti di un edificio che poteva avere almeno due piani («...palatio...»). Al “piano terra” si conservavano due stanze, la prima caratterizzata da un battuto in malta e la seconda da un focolare realizzato con pietra locale. Questo edificio doveva essere appoggiato ad una cortina muraria interna, del tipo “a spina di pesce”, di cui rimane visibile un buon tratto. In definitiva, le strutture documentate nei saggi risultano assai tipiche dei complessi castellari trentini, compresi quelli valsuganotti. Anche le caratteristiche topografiche e geomorfologiche del sito incastellato rispecchiano uno standard diffuso nella valle: sufficientemente elevato per permettere un buon controllo della vallata sottostante ma non troppo, per non essere separato eccessivamente dai centri abitati e dalla viabilità principale; i versanti erano prevalentemente scoscesi con una probabile via d’accesso che giungeva da O (PISU 1987).

I reperti rinvenuti in scavo parlano di un ambito cronologico compreso fra il XIII e il XV secolo, coerenti, dunque, con le fonti documentarie. Le stesse fonti illustrano le dinamiche economiche che caratterizzano questa porzione del territorio trentino, “area di strada” e luogo ricco di risorse boschive e di pascolo (ROVIGO, VARANINI 2010). Non è, dunque, un caso che proprio in tale contesto sorga il *castrum* di Monte Rive, pensato, con tutta probabilità, proprio per governare, a vario titolo, il territorio.

Il progetto “Giardino dei Sicconi” è giunto al termine oramai da alcuni anni: i gestori incaricati dal Comune di Caldonazzo si occupano delle numerose piante e offrono ospitalità culinaria in un piccolo agriturismo. In un angolo della zona bar la Soprintendenza ha messo a disposizione dei visitatori una postazione informatica con un applicativo che aiuta a comprendere il contesto archeologico. Nonostante le scarse risorse a disposizione del progetto, finanziato dalla Soprintendenza, il gruppo di lavoro guidato da Arc-Team s.r.l. è riuscito a creare un sistema che permette l’approfondimento di alcune tematiche attraverso link dinamici, il più significativo dei quali relativo all’e-laborazione tridimensionale dei resti del castello.

N.P.

2. IL RILIEVO TRIDIMENSIONALE DEI RUDERI DEL CASTELLO

Fondamentale punto di partenza per la ricostruzione virtuale del castello di Torre Sicconi è stato il rilievo tridimensionale delle rovine così come appaiono oggi, riportate alla luce dopo le indagini archeologiche effettuate tra il 2006 e il 2008 e dopo il restauro del 2009. Vagliate le diverse tecniche di rilievo che attualmente possono essere impiegate in un progetto professionale e che prevedono l’uso di strumentazioni hardware (laserscan, camere fotografiche calibrate, etc.) o software (fotogrammetria, Computer Vision, etc.), la scelta è ricaduta sui programmi di Computer Vision e nello specifico nei software di

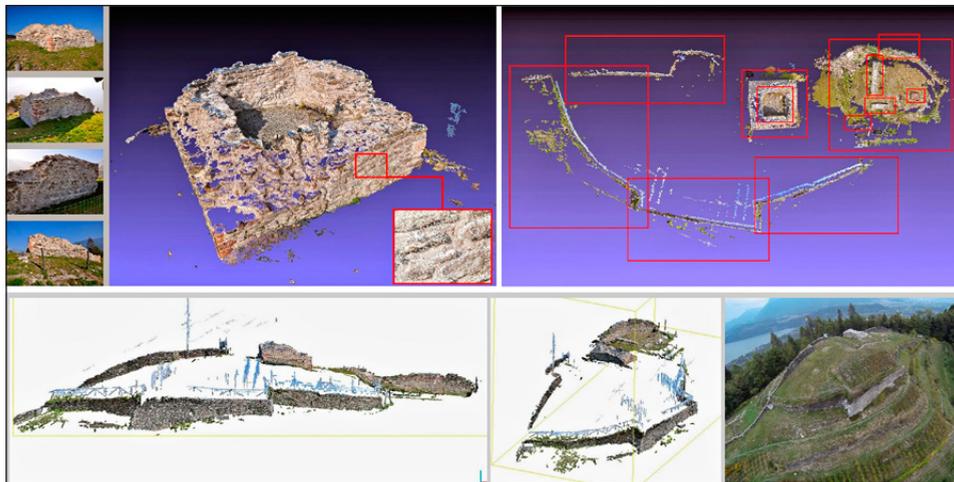


Fig. 3 – Il rilievo tridimensionale della torre (in alto a sinistra), la suddivisione del castello in 12 zone di acquisizione (in alto a destra) e il modello finale con le 12 acquisizioni riunite comparate con la fotografia aerea (in basso).

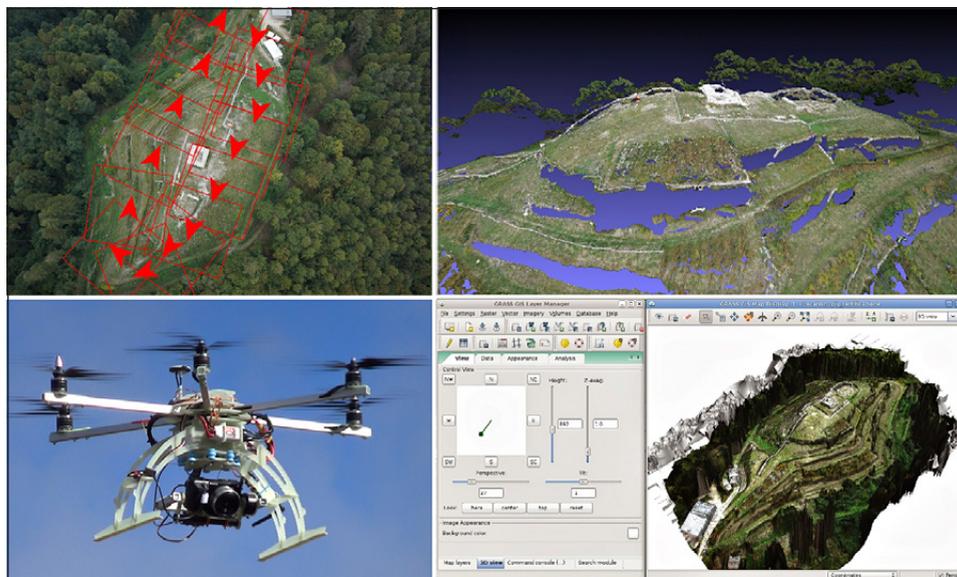


Fig. 4 – Il piano di volo della campagna di rilievo aereo (in alto a sinistra), il drone esacottero utilizzato (in basso a sinistra), il modello digitale ottenuto con MicMac (in alto a destra) e la visualizzazione del DEM nel visualizzatore 3D di GRASS GIS (in basso a destra).

Structure from Motion (SfM) e Multiple View Stereovision (MVS) (BEZZI *et al.* 2010; MOULON *et al.* 2012). Le ragioni della scelta sono state molteplici: innanzitutto le già citate ristrettezze economiche del progetto hanno sicuramente influenzato la valutazione e hanno portato a ricercare una tecnica low cost sia in termini di attrezzatura (in Computer Vision si rendevano necessarie solamente una macchina fotografica e un computer), sia in termini di licenze informatiche (varie sono le soluzioni in ambiente FLOSS), sia in termini di risorse umane (il complesso processo di calcolo è demandato al calcolatore elettronico e l'apporto umano è ridotto esclusivamente alla fase finale di geolocalizzazione delle nuvole di punto e di realizzazione delle superfici texturizzate). Al fattore economico si sono aggiunte valutazioni di carattere logistico, quali la trasportabilità dell'attrezzatura su di un sito d'altura, e di tipo puramente qualitativo del prodotto finale visto l'alto grado di utilità, ai fini della realizzazione del modello virtuale, del riordino/posizionamento spaziale dei set fotografici operato in automatico dal software SfM.

Una prima campagna di acquisizione dati è stata svolta nell'autunno 2011 e si è concentrata unicamente sulla documentazione degli alzati murari. In quell'occasione il sito castellare è stato suddiviso in 12 zone su cui sono state scattate quasi 900 immagini utilizzando la camera digitale Nikon D5000. L'uso di Ground Control Point (GCP), ancorati al sistema internazionale ETRS89/UTM zona 32N tramite RTK-GPS Trimble 5700, ha permesso in fase di processamento dei dati di ancorare assieme le 12 acquisizioni (Fig. 3). I dati raccolti sul campo sono stati elaborati utilizzando gli script di Python Photogrammetry Toolbox (MOULON *et al.* 2012) che semplificano il normale workflow di Computer Vision condotto dai software Bundler (SfM) e PMVS2 (MVS). Le nuvole di punti tridimensionali così prodotte, una volta ripulite in CloudCompare, sono state trasformate in superfici texturizzate all'interno di MeshLab. L'ultimo passaggio di geolocalizzazione dei dati 3D è stato svolto sia in GRASS GIS, per le sole nuvole di punti spostate nel sistema internazionale ETRS89/UTM32N, che in MeshLab, per le superfici riunite in un sistema cartografico locale, nato dalla semplificazione dell'ETRS89/UTM32N).

Nel 2013, un nuovo finanziamento al progetto ha dato avvio ad una seconda campagna di acquisizione, finalizzata questa volta al rilievo aereo del dosso del castello. L'uso di due droni radiocomandati ha permesso di ottenere ottime immagini aeree dell'area, soprattutto nella combinazione esacottero equipaggiato con camera Sony NEX-7, rispetto al più maneggevole quadricottero munito di camera GOPRO Hero 3, impegnato maggiormente per le riprese video. Per il processamento dei dati (48 immagini zenitali) è stato scelto il software MicMac attraverso il quale è stato possibile realizzare un dettagliatissimo modello digitale del terreno (DEM) ed un'ortofoto ad alta definizione. Anche in questo caso la geolocalizzazione sul sistema internazionale ETRS89/UTM32N è stata ottenuta importando la nuvola di punti tridimensionali

all'interno di GRASS GIS (<http://arc-team-open-research.blogspot.it/2013/12/from-drone-aerial-pictures-to-dem-and.html/> [29 Maggio 2015]) (Fig. 4).

A.B., L.B., C.M.

3. LA RICOSTRUZIONE VIRTUALE DEL CASTELLO E LA CREAZIONE DI APPLICATIVI TURISTICI

Il rilievo tridimensionale è stato quindi il naturale punto di partenza per la ricostruzione virtuale del castello (Fig. 5). I dati sono stati importati all'interno del software Blender con cui si è proceduto ad integrare le parti mancanti e a estrarre le murature esistenti. L'uso di un software di grafica vettoriale come Inkscape ha semplificato alcune operazioni di allineamento delle piante e degli spaccati architettonici ricostruttivi, prima di un loro utilizzo nell'ambiente di sviluppo 3D. Una volta terminato l'impianto generale del castello sono state vagliate le fonti archeologiche, storiche, artistiche dirette e indirette per cercare di caratterizzare il castello sia negli aspetti esterni che interni. La torre è stata ricostruita secondo i dettagli recuperabili dalle fotografie del primo Novecento che hanno permesso, oltre a ricollocare correttamente la porta, la finestra e le pietre angolari, anche di recuperare l'altezza originaria della costruzione. Diversamente il palazzo, meno documentato da fonti iconografiche dirette, è stato influenzato, almeno per quanto riguarda la parte servile (magazzino/canipa e cucina), dalle miniature dei *Tacuina sanitatis*, diffusi in Italia settentrionale tra il 1350 il 1450. I ritrovamenti archeologici, quali affreschi, travi carbonizzate, piani pavimentali in malta e frammenti ceramici, sono serviti per la caratterizzazione degli ambienti nobili ricordati nelle fonti storiche (la "grande camera" e la "stuba di Siccone").

L'ultimo passaggio del progetto prevedeva la creazione di strumenti informatici che permettessero di sfruttare, in termini turistici e di valorizzazione, le elaborazioni prodotte nelle fasi precedenti. Il modello ricostruttivo è stato quindi impiegato per realizzare un video divulgativo (https://www.youtube.com/watch?v=_zeCFNdvRP0/ [29 Maggio 2015]) in cui si è fatto ampio uso della tecnica del "camera tracking". Tale tecnica, molto diffusa nel cinema e integrata in Blender nel 2012 con l'uscita del cortometraggio *Tears of Steel*, permette di coniugare il mondo reale (nel nostro caso il video del dosso ripreso dal drone radiocomandato) con l'ambiente virtuale. Grazie all'alternanza tra i due mondi il filmato offre al potenziale visitatore dell'area archeologica la possibilità di interpretare le rovine del complesso castellare e di comprendere maggiormente la sua evoluzione storica. Il video è stato caricato su di una stazione informatizzata presente sul sito insieme ad altri materiali didattici (gallerie fotografiche, approfondimenti storici, spaccati ricostruttivi, etc.) collegati tra loro attraverso il linguaggio javascript, scelto appositamente per la sua semplicità di utilizzo.

Sebbene il progetto "Giardino dei Sicconi" si possa considerare concluso in tutte le sue fasi, il continuo progresso tecnico e lo sviluppo di tecnologie,

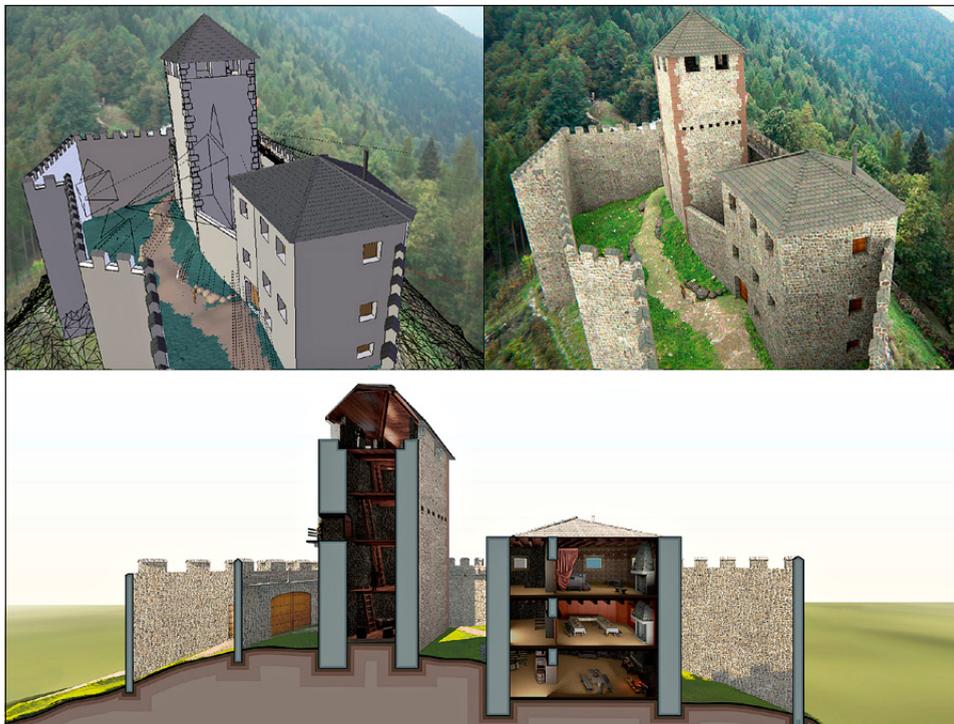


Fig. 5 – Ricostruzione dell'esterno del castello (in alto) e spaccato architettonico delle principali componenti (in basso).

quali la realtà aumentata o la realtà immersiva, non escludono un possibile rifinanziamento destinato al miglioramento della fruibilità turistica dell'area archeologica. Per tale motivo è stato realizzato, unitamente al modello virtuale dettagliato, anche un modello semplificato, fondamentale per lo sviluppo di applicativi mobili destinati a supporti hardware dalle prestazioni limitate.

A.B., L.B., C.M.

NICOLETTA PISU

Soprintendenza per i Beni Culturali,
Ufficio Beni archeologici della Provincia autonoma di Trento
nicoletta.pisu@provincia.tn.it

ALESSANDRO BEZZI, LUCA BEZZI, CICERO MORAES

Arc-Team s.r.l. di Cles (TN)
alessandro.bezzi@arc-team.com
luca.bezzi@arc-team.com
cogitas3d@gmail.com

BIBLIOGRAFIA

- BEZZI A., BEZZI L., DUCKE B. 2010, *Computer Vision e Structure From Motion, nuove metodologie per la documentazione archeologica tridimensionale: un approccio aperto*, in G. DE FELICE, M.G. SIBILANO (eds.), *ArcheoFOSS: Open Source, Free Software e Open Format nei processi di ricerca archeologica. Atti del V Workshop (Foggia 2010)*, Bari, EdiPuglia, 103-111.
- BUONOPANE A. 1994, *Regio X. Venetia et Histria. Ausugum*, «Supplementa Italica», n.s. 12, 158-168.
- CAVADA E. 1990, *Dai possessori feltrini ai signori delle torri*, in G. BERLANDA (ed.), *Il castello di Pergine*, Milano, Trilogy, 59-78.
- CAVADA E. 2000, *Il territorio: popolamento, abitati, necropoli*, in E. BUCHI (ed.), *Storia del Trentino, II, L'età romana*, Bologna, Il Mulino, 363-437.
- CAVADA E., MARZATICO F. 1987, *Manufatti preistorici e tardoromani*, in *La Torre dei Sicconi a Caldonazzo 1987*, 30-33.
- CIURLETTI G., PISU N. (eds.) 2005, *I territori della via Claudia Augusta: incontri di archeologia*, Trento, Temi.
- MOULON P., BEZZI A. 2012, *Python Photogrammetry Toolbox: A free solution for three-dimensional documentation*, in F. CANTONE (ed.), *ArcheoFOSS: Open Source, Free Software e Open Format nei processi di ricerca archeologica. Atti del VI Workshop (Napoli 2011)*, Pozzuoli, Naus Editoria, 153-170.
- PACI G. 1993, *Spigolature epigrafiche trentine*, in «Archeoalp – Archeologia delle Alpi», 2, 129-158.
- PESAVENTO MATTIOLI S. 2004, *Strumenti e metodi per la ricostruzione dei percorsi stradali*, in S. PESAVENTO MATTIOLI, P. BASSO (eds.), *Le strade dell'Italia romana*, Milano, Touring Club Italiano, 30-36.
- PISU N. 1987, *Alcune considerazioni sull'incastellamento nella Valsugana trentina*, «Studi Trentini di Scienze Storiche», 66, sez. II, 181-204.
- PISU N. 2009, *Indagini archeologiche a Monte Rive di Caldonazzo: esempio di approccio metodologico ad un sito castellare della Valsugana*, in G. OSTI (ed.), *Prima dei castelli medievali: materiali e luoghi nella regione atesina. Tavola rotonda (Rovereto 2009)*, «Atti della Accademia Roveretana degli Agiati», 259, 13-24.
- PISU N. 2010, *Le tracce del popolamento altomedievale*, in G. CORNI, I. FRANCESCHINI (eds.), *Nel tempo e fra la gente di Bosentino e Migazzone. Territorio, società, istituzioni*, Trento, Temi, 19-24.
- ROVIGO V., VARANINI G.M. 2010, *Le comunità della Vigolana nel tardo medioevo tra potere vescovile, famiglie signorili e società urbana (secoli XII-XV)*, in G. CORNI, I. FRANCESCHINI (eds.), *Nel tempo e fra la gente di Bosentino e Migazzone. Territorio, società, istituzioni*, Trento, Temi, 25-48.
- La Torre dei Sicconi a Caldonazzo: breve storia di un castello medioevale 1201-1385. Guida alla mostra*, Trento 1987, Temi.

ABSTRACT

The old castle of “Torre Sicconi” was founded in 1201 by the Caldonazzo family on the hill (Monte Rive, TN) which rises above the village. In 1385 the fortress was badly damaged during the conflict against enemy troops from Vicenza and Verona. The castle was partially rebuilt in the same place, but during 16th century the political and social changes led to a progressive abandonment of the site. The ruins were definitively destroyed in 1915 by the Austro-Hungarian army. In 2005 the city council of Caldonazzo and the Archaeological Superintendency of Trento started a project to restore the site of Torre Sicconi. The project was divided into three phases: first, the castle was investigated by archaeologists who discovered many of the original buildings; then, the walls were consolidated and repaired and, in the meantime, the entire hill was converted from a wood to a botanical garden; lastly, all the data collected from the different research projects (historical, archaeological, architectural, survey, remote sensing, etc.) were used to rebuild the castle in a Virtual Reality World.