

IL CASTELLO DI TREMONTE A SANTA MARIA HOE' (LC)

Rilievo aerofotogrammetrico e prospezioni sul campo

Stefano Pruneri, Marco Tremari

Sul dosso terrazzato che si eleva a settentrione del centro abitato di Tremonte - frazione dell'attuale comune di Santa Maria Hoè, in provincia di Lecco - sono ancora oggi visibili i resti di un edificio isolato, riferibile a una torre che faceva verosimilmente parte di una più ampia fortificazione appartenente alla famiglia nobile dei De Capitani "de Hoè", feudatari del luogo (figg. 1-4,8). Tale castello era indicato come ancora esistente in un documento notarile quattrocentesco, nel quale un campo aggregato alle cascine di Albosco (dizione antica di Bosco, località situata a ridosso del fianco orientale del suddetto dosso) veniva denominato come campo della rocca, *ad campum de larocho*, mentre un altro atto amministrativo, risalente al 1456, fa espressamente riferimento alla presenza della torre¹.

Di origine medievale è anche la chiesetta di Santa Veronica (fig. 5), ubicata ai piedi del dosso medesimo, la quale sarebbe sorta su un precedente edificio sacro dedicato a San Damiano, documentato nel *Liber Notitiae Sanctorum Mediolani* di Goffredo da Bussero della fine del XIII secolo². Nel territorio di Santa Maria Hoè esisteva anche un altro

castello, appartenuto alla medesima famiglia nobile, che sorgeva in corrispondenza dell'attuale nucleo abitato di Hoè Superiore (fig. 2), e del quale oggi si conserva solo una piccola chiesa, anch'essa dedicata a Santa Veronica e citata a sua volta nel *Liber* di Goffredo da Bussero (figg. 6-7)³.

Sebbene nella mappa del Catasto Lombardo Veneto, risalente alla metà dell'800, la torre avesse ancora una planimetria riconoscibile, attualmente dell'edificio si conservano soltanto tratti del perimetrale NO (lunghezza: 5.60 m; larghezza: 1.47 m; altezza: 2.74 m) e di quello SO (lunghezza: 4.86 m; larghezza: 0.80 m; altezza: 3.06 m), entrambi caratterizzati da un paramento esterno in blocchi di pietra calcarea locale finemente squadrate e legati da malta tenace (figg. 9,12-13). In entrambi i perimetrali le porzioni in alzato dell'*emplekton* - costituito da pietre e malta abbondante - e del paramento interno risultano

¹ "Giovedì 30 settembre del 1456, nella quinta indizione, Zane de Capitani di Hoe figlio del defunto Antonino ed abitante nella **torre di Tremonte** nella pieve di Missaglia del ducato di Milano cedette e diede in proprietà a Francesco de Capitani di Hoe figlio del defunto signore Berto ed abitante nel luogo di Tremonte, il quale era presente, stipulante ed acquirente a nome proprio ed anche a nome e nell'interesse del fratello prete Pietro, la diretta disponibilità ed il principale possesso della rendita o fitto di 4 fiorini che gli era stata ceduta da Cristoforo de Capitani di Hoe, abitante nello stesso luogo di Tremonte, sopra un terreno a prato sito nel territorio di Coliate ovvero Monticello della pieve di Brivio, ..." (LONGONI V. 1995, pp. 62-63).

² "in Tremonte ecclesia sancti Damiani" (Ivi, p. 62).

³ Delle due chiese esiste anche una descrizione riportata nella relazione del delegato di S. Carlo Borromeo risalente al 1567: "...la chiesa di S. Veronica sita nel luogo chiamato Tremonte in quanto si colloca entro tre monti. La chiesa si trova ai piedi delle montagne e dista dalla chiesa di S. Vittore di Brianza, che è parrocchiale, circa due miglia rese impegnative da un torrente, dall'avvallamento e da una strada stretta e tortuosa, un percorso a rischio della vita in un punto a causa della profondità della valle. La chiesa è lunga circa 14 braccia e larga 10, coperta solo di tegole e piuttosto bassa. Il pavimento è rotto da tempo immemorabile e quasi consumato. L'altare sta sotto una volta antica dipinta ed abbastanza bella e dispone di propri ornamenti. C'è una campanella sopra un pilastro. Poi c'è un'altra piccola chiesa di S. Veronica nel luogo di Hoe superiore, lontana da Tremonte circa un miglio, con superamento del torrente già descritto parlando della chiesa di Tremonte. La chiesa di Hoe è piccola, coperta e con solaio; ha un altare in una cappella con tetto coperto di tavole. C'è una campanella vicino alla porta della chiesa" (Ivi, p. 61).

quasi del tutto asportate, sebbene tracce di quest'ultimo, formato da pietre di dimensioni medio-piccole disposte in corsi abbastanza regolari, si conservino alla base del muro NO (fig. 14).

In corrispondenza della porzione superstite del perimetrale SO sono ancora visibili i resti di un'apertura di ingresso, formati rispettivamente dalla soglia in lastre lapidee, dallo stipite NO - sormontato dall'imposta di un arco - e dalla parte inferiore dello stipite SE (largh: 0,80 m ca.; h dalla soglia all'imposta dell'arco: 1,52 m); lo stipite superstite conserva le tracce di una scanalatura, probabilmente utilizzata per la movimentazione di una saracinesca verticale di chiusura (figg. 10-11).

La presenza di tale apertura al piano terra della struttura (e non ai piani superiori, come avveniva in genere per le torri isolate) farebbe propendere per l'ipotesi che l'edificio fosse 'nato' contemporaneamente al castello e non fosse invece una torre d'avvistamento ad esso preesistente, come ipotizzato da alcuni studiosi; l'obiezione che questo ingresso possa essere stato aperto in un secondo tempo - cioè al momento dell'inserimento della torre in una fortificazione più ampia - in sostituzione di un accesso posto a quota superiore, è contraddetta dal fatto che esso appare realizzato in fase con la porzione ancora esistente del paramento del perimetrale SO, e non in rottura di muro.

Dal punto di vista cronologico le strutture murarie superstiti sarebbero databili, sulla base delle caratteristiche formali del paramento, al XII-XIII secolo.

Al fine di comprendere meglio la natura dei resti della torre e di inserirli in un più ampio contesto di analisi che tenga conto anche dei suddetti elementi morfologici, è stato realizzato un rilievo topografico tramite drone.

Il principio di rilievo applicato nel caso in oggetto è quello della fotogrammetria non calibrata *image-based*. Questa metodologia di rilievo consente infatti l'acquisizione di un qualsiasi oggetto o contesto territoriale reale e la sua trasposizione in ambiente digitale sotto forma di modello tridimensionale realistico e metricamente corretto. Negli ultimi anni la tecnica di acquisizione fotogrammetrica si sta facendo sempre più spazio in ogni ambito legato al rilievo territoriale, soprattutto a seguito

del recente sviluppo dei droni, o più correttamente chiamati UAV (*Unmanned Vehicle System*) e, recentemente, anche in ambito archeologico sta trovando un fertile terreno di applicazione.

La tecnica si basa sull'estrapolazione della geometria tridimensionale del dato a partire da una serie d'immagini bidimensionali effettuate da punti di ripresa differenti e con un'ampia area di sovrapposizione tra esse.

L'ottenimento di un modello 3D geometricamente corretto è vincolato all'acquisizione di alcuni punti fissi, materializzati sul terreno tramite *target* di riferimento, di cui si conosca la corretta posizione tridimensionale nello spazio mediante coordinate note.

Il rilievo si svolge sul campo attraverso l'acquisizione dei set d'immagini cui segue la battuta dei *target* sul terreno, per la restituzione dei punti di vincolo con una terna di coordinate note, tramite Stazione Totale e/o sistema GNSS topografico.

Una volta raccolto il set d'immagini l'elaborazione delle stesse avviene attraverso quattro fasi distinte e consequenziali. La prima consiste nell'elaborazione tramite algoritmi SFM (*Structure From Motion*) dove vengono estratti i punti notevoli dalle singole foto, vengono collimati fra loro e vengono infine restituiti nelle corrette coordinate geometriche sotto forma di nuvola sparsa. Nella fase successiva tramite l'inserimento delle coordinate note relative ai *target* di ancoraggio o *Ground Control Points*, i punti della nuvola sparsa vengono georeferenziati nello spazio e viene quindi creata la nuvola di punti densa, contenente la corretta geometria tridimensionale del modello acquisito. Il passo successivo consiste nel passaggio dalla nuvola di punti densa al modello tridimensionale vero e proprio tramite triangolazione e ricostruzione geometrica della sua superficie. L'ultima fase consiste nell'applicazione di una texture fotografica reale sulla geometria del modello tridimensionale per riportare su esso anche il dato immagine.

Dal modello così elaborato contenente il dato geometrico e spaziale corretto è a questo punto possibile estrarre una serie di dati derivati che consistono soprattutto in ortofotopiani, DSM (*Digital Surface Model*), DEM (*Digital*

Elevation Model), piani quotati, curve di livello e profili altimetrici di superfici o sezioni.

Il rilievo aerofotogrammetrico tramite drone sul sito della torre di Tremonte è stato effettuato con un DJI Spark abilitato al volo waypoint tramite apposita app installata sul controller. La finalità del rilievo è stata la creazione di un ortofotopiano georeferenziato ad alta definizione, in modo da localizzare le strutture murarie visibili e, per evidenziare eventuali anomalie morfologiche riferibili a strutture sepolte. Il GSD - *Ground Sample Distance* del fotopiano, ovvero la definizione a terra espressa in cm/pixel, è stato di 1 cm/px, ottenuto tramite un'altezza di volo di 25 m dal terreno e tramite una doppia griglia con sovrapposizione longitudinale e trasversale tra gli scatti dell'80%.

Per la corretta georeferenziazione del modello tridimensionale e di conseguenza dei suoi dati estrapolati sono stati posizionati sul terreno sei GCP - *Ground Control Point* battuti tramite GNSS rtk e riferiti al sistema di riferimento WGS84 32N, EPSG 32632.

Tramite il volo è stato ottenuto un set di 456 immagini che sono state processate all'interno del software di fotogrammetria e collimate con i punti di vincolo battuti sul terreno. L'elaborazione ha permesso di estrapolare una nuvola densa di 22.408.186 punti dalla quale è stato ricavata la mesh 3D della sommità della collina e l'ortofotopiano della stessa.

Oltre al fotopiano è stato estratto anche il DSM - *Digital Surface Model*, ovvero il modello digitale della superficie del terreno che ha permesso di evidenziare al meglio le forme morfologiche.

La lettura morfologica del terreno è influenzata inevitabilmente dalla copertura vegetale arborea e arbustiva che occlude in gran parte quanto è probabilmente conservato a livello strutturale nel sottosuolo. Nonostante i

limiti riportati, è comunque possibile mettere in evidenza alcuni elementi che sembrano indicare la presenza di strutture non visibili da mettere in relazione ai resti della torre. Uno di questi riguarda la possibile presenza di una cinta muraria che circonda la sommità della collina. Quest'ultima è infatti formata da una spianata probabilmente artificiale di forma leggermente trapezoidale e molto regolare e che copre un'area di circa 400 m². Lungo i suoi margini è infatti possibile intuire la presenza di una struttura muraria continua che ne segue l'andamento e ne perimetra l'area. A oriente di tale spianata e a una quota inferiore rispetto a essa si sviluppano due ampi terrazzi modellati artificialmente e orientati in senso NE-SO; l'esistenza di tali elementi morfologici nelle vicinanze della torre farebbe ipotizzare un loro possibile inserimento all'interno di un più ampio perimetro difensivo dello scomparso castello. La forma stessa della collina, oltre a essere modellata da terrazzamenti a scopo agricolo, presenta evidenze di profonde e articolate modifiche antropiche.

Sicuramente indagini territoriali più mirate e approfondite e prospezioni puntuali, potrebbero far emergere ulteriori indicatori utili ad una ricostruzione più precisa delle dinamiche insediative relative al sito.

Fonti:

- BORGHESE A. 1992 - *Santa Maria Hoè*, in *Il territorio lariano e i suoi comuni*, Milano.
- BOSISIO A., VISMARA G. 1970 (a cura di) - *Storia di Monza e della Brianza*, Milano.
- CAPPELLINI A. 1991 - *Santa Maria Hoè*, II ed., Romanò di Inverigo.
- CONTI, HYBSCH, VINCENTI 1991 - *I castelli della Lombardia. Province di Como, Sondrio e Varese*, Novara, p. 99.
- LONGONI V. 1995 - *I castelli medievali della Bevera*, Oggiono, pp. 57-66.

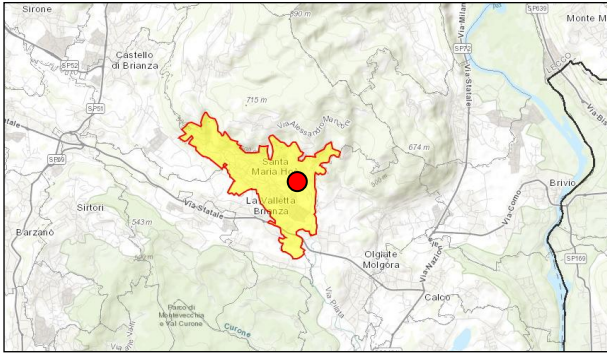


Fig. 1 - Localizzazione della frazione di Tremonte all'interno del territorio del comune di Santa Maria Hoè⁴.



Fig. 4 - Ubicazione dei ruderi della medesima torre in una fotografia aerea attuale.



Fig. 2 - Ubicazione della torre di Tremonte (A) rispetto allo scomparso castello di Hoè superiore (B), in una carta topografica militare della prima metà del XIX secolo⁵.



Fig. 3 - Ubicazione dei ruderi della torre di Tremonte sulla sommità del dosso a monte della frazione, in una fotografia aerea zenitale del 1953 (fonte: *Smistopo*)⁶.



Fig. 5 - La piccola chiesa di Santa Veronica di Tremonte, da ENE; l'edificio presenta facciata a capanna e abside semicircolare; esso avrebbe sostituito una chiesa più antica, dedicata a San Damiano e documentata alla fine del XIII secolo (foto S. Pruneri).



Fig. 6 - Fotografia aerea attuale del nucleo abitato di Hoè superiore, il quale conserva, nel serrato disporsi degli edifici sulla sommità di un'altura, il ricordo di un altro castello dei De Capitani.

⁴ Fonte: *Geoportale della Provincia di Lecco* (<https://geoportale.lc-card.it/>).

⁵ *Maps of the Habsburg Empire. Second Military Survey, 1806-1869* (<http://mapire.eu>).

⁶ <https://map.geo.admin.ch>



Fig. 7 - La chiesetta di Hoè superiore, di origine medievale, era anch'essa dedicata a Santa Veronica; da SSO (foto S. Prunerì).



Fig. 8 - I ruderi della torre di Tremonte sulla sommità del dosso terrazzato⁷.



Fig. 9 - I resti dei perimetrali NO e SO della torre di Tremonte, da O (foto S. Prunerì).



Fig. 10 - Vista del lato interno del perimetrale SO, in corrispondenza del quale si conserva, sormontato dall'imposta di un arco, lo stipite NO dell'apertura di accesso; da NE (foto M. Tremari).



Fig. 11 - Particolare del medesimo stipite, recante una scanalatura probabilmente utilizzata per la movimentazione di una saracinesca verticale, da SE (foto S. Prunerì).

⁷ CAPPELLINI A. 1991, fig. 11.



Fig. 12 - I resti del perimetrale NO della torre (foto M. Tremari).



Fig. 13 - Particolare del paramento del perimetrale NO (foto L. Colombo).

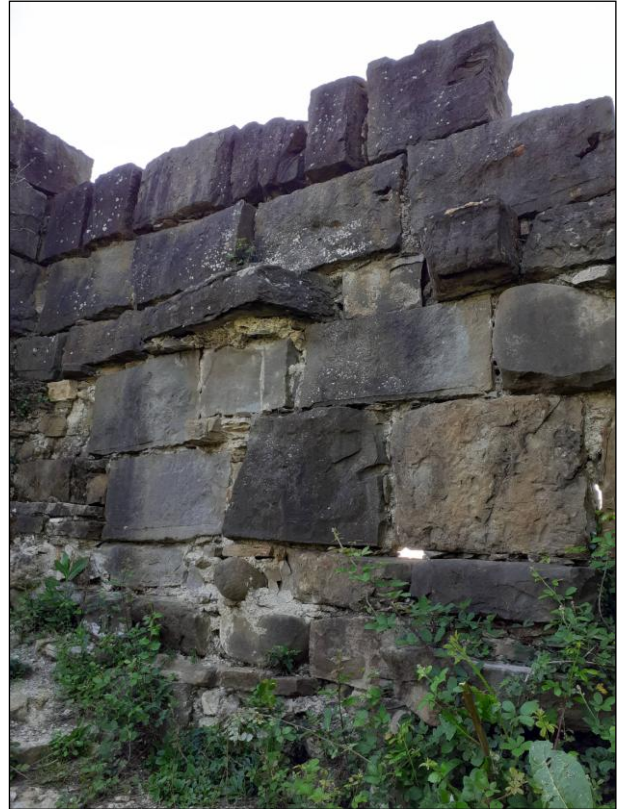


Fig. 14 - Lato interno del perimetrale NO, da E. Le porzioni in alzato dell'*emplekton* e del paramento interno risultano quasi completamente asportate (foto M. Tremari).



Fig. 15 - Il pianoro sommitale del dosso che si estende a fianco della torre, da SE (foto L. Colombo).



Fig. 16 - La struttura della torre durante il rilievo aerofotogrammetrico e la battuta dei punti di controllo a terra tramite sistema GNSS (foto S. Pruneri).



Fig. 17 - Il drone in aria sopra la torre durante la missione di volo (foto S. Pruneri).

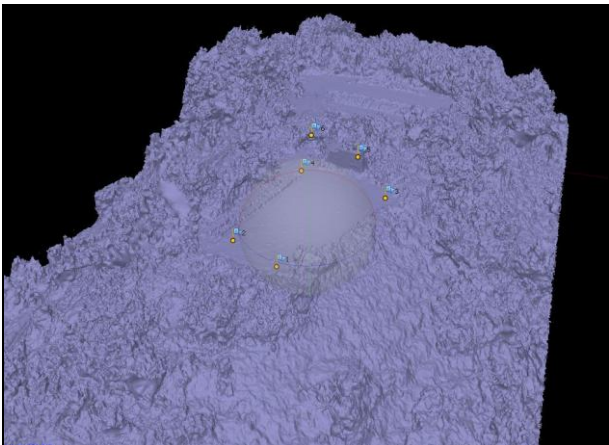


Fig. 18 - Restituzione della mesh tridimensionale dell'area rilevata con i GCP - Punti di Controllo, battuti sul terreno (Elaborazione M. Tremari).



Fig. 19 - Restituzione della mesh tridimensionale dell'area rilevata con applicata la texture fotografica ottenuta (Elaborazione M. Tremari).

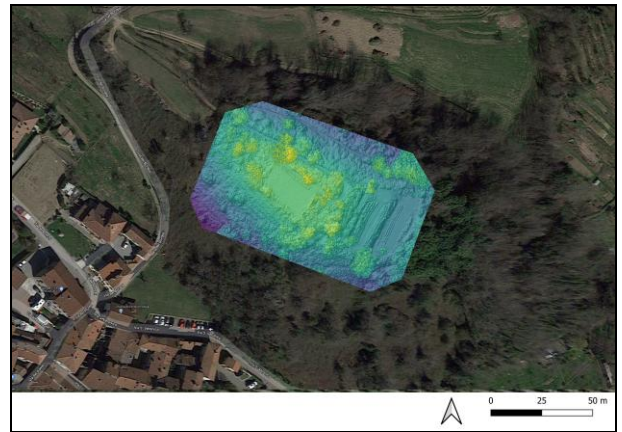


Fig. 20 - Elaborazione del DSM - Modello Digitale della Superficie, georeferenziato all'interno di piattaforma GIS e sovrapposto alla base cartografica satellitare (Elaborazione M. Tremari)..

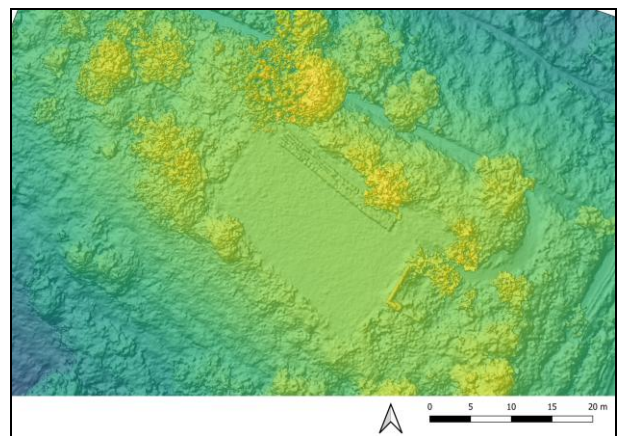


Fig. 21 - Dettaglio del DSM - Modello Digitale della Superficie, con in evidenza le forme morfologiche del terreno visibili (Elaborazione M. Tremari).



Fig. 22 – Ortofotopiano di dettaglio dell'area rilevata con in evidenza i resti della torre e la spianata ad essa antistante (Elaborazione M. Tremari).



Fig. 23 – Dettaglio dei muri perimetrali della torre, visibili sull'ortofotopiano ottenuto dal rilievo aerofotogrammetrico (Elaborazione M. Tremari).