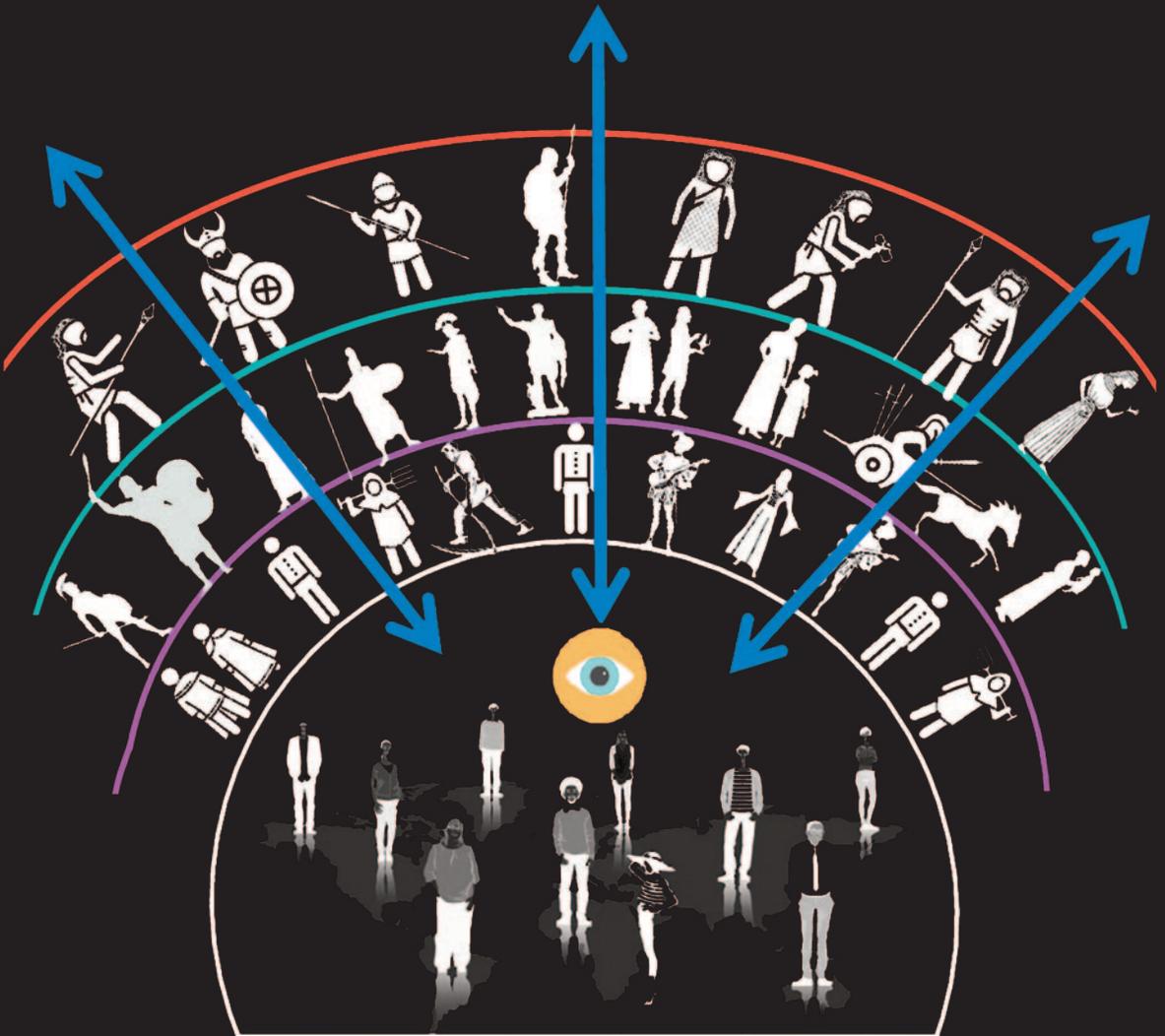


pca

european journal of
postclassicalarchaeologies

Volume 14
2024



SAP
Società
Archeologica

pca

european journal of
postclassicalarchaeologies

volume 14/2024

SAP Società Archeologica s.r.l.

Mantova 2024

EDITORS

Alexandra Chavarría (chief editor)

Gian Pietro Brogiolo (executive editor)

EDITORIAL BOARD

Paul Arthur (Università del Salento)

Alicia Castillo Mena (Universidad Complutense de Madrid)

Margarita Díaz-Andreu (ICREA - Universitat de Barcelona)

Enrico Cirelli (Alma Mater Studiorum - Università di Bologna)

José M. Martín Civantos (Universidad de Granada)

Caterina Giostra (Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano)

Matthew H. Johnson (Northwestern University of Chicago)

Vasco La Salvia (Università degli Studi G. D'Annunzio di Chieti e Pescara)

Bastien Lefebvre (Université Toulouse - Jean Jaurès)

Alberto León (Universidad de Córdoba)

Tamara Lewit (University of Melbourne)

Yuri Marano (Scuola Archeologica Italiana di Atene)

Federico Marazzi (Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli)

Maurizio Marinato (Università degli Studi di Padova)

Johannes Preiser-Kapeller (Österreichische Akademie der Wissenschaften)

Andrew Reynolds (University College London)

Mauro Rottoli (Laboratorio di archeobiologia dei Musei Civici di Como)

Colin Rynne (University College Cork)

Marco Valenti (Università degli Studi di Siena)

Giuliano Volpe (Università degli Studi di Foggia)

Post-Classical Archaeologies (PCA) is an independent, international, peer-reviewed journal devoted to the communication of post-classical research. PCA publishes a variety of manuscript types, including original research, discussions and review articles. Topics of interest include all subjects that relate to the science and practice of archaeology, particularly multidisciplinary research which use specialist methodologies, such as zooarchaeology, paleobotany, archaeometallurgy, archaeometry, spatial analysis, as well as other experimental methodologies applied to the archaeology of post-classical Europe.

Submission of a manuscript implies that the work has not been published before, that it is not under consideration for publication elsewhere and that it has been approved by all co-authors. Authors must clear reproduction rights for any photos or illustration, credited to a third party that they wish to use (including content found on the Internet). For more information about **ethics** (including plagiarism), copyright practices and guidelines please visit the website www.postclassical.it.

PCA is published once a year in May. Manuscripts should be submitted to editor@postclassical.it in accordance to the guidelines for contributors in the webpage <http://www.postclassical.it>.

Post-Classical Archaeologies' manuscript **review process** is rigorous and is intended to identify the strengths and weaknesses in each submitted manuscript, to determine which manuscripts are suitable for publication, and to work with the authors to improve their manuscript prior to publication.

This journal has the option to publish in **open access**. For more information on our open access policy please visit the website www.postclassical.it.

How to **quote**: please use "PCA" as abbreviation and "European Journal of Post-Classical Archaeologies" as full title.

Cover image: the production of past lives layers at present society (by Gonzalo Ruiz Zapatero).

"Post-Classical Archaeologies" is indexed in Scopus and classified as Q3 by the Scimago Journal Rank (2022). It was approved on 2015-05-13 according to ERIH PLUS criteria for inclusion and indexed in Carhus+2018. Classified A by ANVUR (Agenzia Nazionale di Valutazione del sistema Universitario e della Ricerca).

DESIGN:

Paolo Vedovetto

PUBLISHER:

SAP Società Archeologica s.r.l.

Strada Fienili 39/a, 46020 Quingentole, Mantua, Italy

www.saplibri.it

Authorised by Mantua court no. 4/2011 of April 8, 2011

For subscription and all other information visit the website www.postclassical.it.

Volume funded by the
University of Padova
Department of Cultural Heritage



CONTENTS PAGES

EDITORIAL

5

RESEARCH - WHY AND FOR WHOM ARE WE DOING ARCHAEOLOGY TODAY?

G. Ruiz Zapatero Archaeology today: people, knowledge and dissemination

7

C. Lewis Who cares? Why and for whom are we now doing archaeology in the UK?

31

M. Nevell The public benefit of archaeology during an era of financial austerity: three British case studies from the commercial, university, and museum sectors

55

J.-P. Demoule French archaeology: for whom, but also against whom?

67

G.P. Brogiolo Archeologia e 'coscienze generazionali'. Quali prospettive in Italia?

79

BEYOND THE THEME

C. Croci Da Giove Capitolino a San Pietro: Costantino e il tramonto della Roma antica

89

H. Tůmová, E. Cirelli Ravenna surrounded by waters. Landscape changes and urban transformations in Late Antiquity

121

L. Pugliese Indagini GPR e LiDAR sulla rocca di Garda. Una finestra sull'abitato del *castrum* tardoantico e altomedievale

145

G.P. Brogiolo, F. Malaspina Storie di un territorio di frontiera tra i fiumi Serio e Oglio (VI-XIII secolo)

163

M. Fecchio, M. Marinato Change in diet or visibility problem? Observations on the marine isotopic values of early medieval populations in coastal Croatia 195

G. Vannini The urban fabric as a source for an archaeological history of the topography of medieval Florence 217

DOSSIER - CITIZEN SCIENCE IN ARCHAEOLOGY

F. Pinna, M. Sanna Montanelli Citizen Archaeology. Un contributo alla costruzione di una archeologia pubblica come "scienza normale" 237

F. Frandi, G. Pastura Cittadinanza dell'archeologia e infrastrutture ferroviarie. Sostenibilità sociale di un rapporto necessario 257

M. Paladini L'utilizzo delle interviste qualitative non strutturate nell'archeologia partecipata: il caso studio di Lio Piccolo (laguna nord di Venezia) 267

RETROSPECT

C. Rynne The development of post-medieval and industrial archaeology in Ireland 287

PROJECT

A. Arrighetti, M. Repole Expeditious archaeoseismological analysis of a medieval town centre. The case of Siena and the PROTECT project 303

REVIEWS

Slavko Ciglènečki, *Between Ravenna and Constantinople: Rethinking Late Antique Settlement Patterns* - by **A. Chavarría Arnau**

Rafael Hidalgo Prieto, Inmaculada Carrasco Gómez, Adalberto Ottati (eds), *Palatia. Ville e palazzi imperiali di época romana (secoli I-V d.C.)/Imperial villas and palaces of the Roman period (1st-5th centuries AD)* - by **J.A. Pintado**

Isabel María Sánchez, Yolanda Peña Cervantes (eds), *Fundus Ecclesiae. Evidencias materiales de las actividades económicas de la iglesia en Hispania durante la Antigüedad Tardía y Alta Edad Media* - by **V. Amorós-Ruiz**

Jana Kopáčková, *Oleum et Vinum Adriaticum. Production of Olive Oil and Wine in Roman Histria and Dalmatia* - by **T. Lewit**

Beth Munro, *Recycling the Roman Villa. Material Salvage and the Medieval Circular Economy* - by **A. Chavarría Arnau**

Cristina Godoy Fernández, Andreu Muñoz Melgar (eds), *El monument tardoromà de Centelles. Dades, context, propostes* - by **G.P. Brogiolo**

Roberta Conversi (ed), *Il sito della Piana di San Martino a Pianello Val Tidone. Dal castrum tardoantico all'abbandono nel XVIII secolo. Scavi e ricerche 2018-2021* - by **G.P. Brogiolo**

Riccardo Santangeli Valenzani (ed), *Roma Altomedievale. Paesaggio urbano, società e cultura (secoli V-X)* - by **A. Chavarría Arnau**

Luciano Pugliese*

Indagini GPR e LiDAR sulla rocca di Garda. Una finestra sull'abitato del *castrum* tardoantico e altomedievale

1. Introduzione

I primi studi che hanno rivelato l'esistenza di un insediamento fortificato sulla rocca prospiciente il lago di Garda, nel comune omonimo (fig. 1), sono da riferirsi ad illustri studiosi che negli anni hanno vagliato con cura le fonti letterarie e, come pionieri, hanno risalito il crinale del promontorio riuscendo a vedere, in alcuni ruderi superstiti, un luogo con una storia millenaria alle spalle. Nel 1844, Girolamo Orti Manara descrisse la rocca come "inospita e selvaggia [...] che ancora pochi ruderi conserva di antiche mura guerriere" (Orti Manara 1844), mentre nel 1914 lo storico Carlo Cipolla riportava come i resti visibili sulla sommità del monte della rocca "ad occhio affrettato e negligente sembrano significativi del nulla [con l'auspicio che, ndr] qualcuno se ne prendesse cura" (Cipolla 1914).

Gli studi di Andrea Castagnetti del 1983 e successivamente del 2002 riuscirono a dare una connotazione all'insediamento, delineando il ruolo politico e di governo del "Comitato gardense" ripartito fra fortificazioni e realtà monastiche (Castagnetti 1983).

Successivamente, nel 1996, il Prof. Gian Maria Varanini (Università degli Studi di Verona) e il Prof. Gian Pietro Brogiolo (Università degli Studi di Padova) si coordinarono per dar vita ad una lunga stagione di studi che ebbe, due anni dopo, un primo importante appuntamento con il convegno dal titolo *La rocca di Garda: progetto per un'indagine archeologica* (Brogiolo 1999a).

È necessario giungere alle indagini archeologiche promosse dal comune di Garda e dalla provincia di Verona nel 1999, in occasione delle celebrazioni del millenario dalla morte di Adelaide di Borgogna, per avere un quadro archeologico, se pur parziale, della consistenza materiale dell'insediamento.

* Ricercatore indipendente, lp@lucianopugliese.it.



Fig. 1. Ubicazione del sito archeologico della rocca di Garda e siti limitrofi. Base cartografica IGM 25 - EPSG: 32632 WGS84/UTM zone 32N.

Il progetto prese in esame, oltre all'insediamento d'altura, anche il territorio circostante con la realizzazione di ricognizioni di superficie effettuate nell'entroterra, volte ad individuare ulteriori testimonianze archeologiche che potessero fare luce sull'intero comprensorio di pertinenza territoriale del *castrum* gardesano (Saggio 2006).

Sebbene gli scavi condotti fra il 1998 e 2003 dall'*équipe* dell'Università di Padova abbiano interessato solo il 2% dell'area delimitata dalla cinta muraria più esterna, ampia complessivamente circa 3 ettari, hanno restituito uno spaccato puntuale e sufficientemente esaustivo per comprendere la distribuzione spaziale interna del sito, attestandone la straordinaria potenzialità archeologica, in particolar modo per il periodo post-classico (Brogiolo 2001; Brogiolo *et al.* 2003, 2006; fig. 2).

In questi studi si analizzò come, nella sua conformazione insediativa, la fortificazione sfruttò l'orografia del rilievo della rocca in modo tale da essere utilizzata come difesa naturale sui lati nord, sud e ovest, formati da un repentino cambio di quota a strapiombo sulle pianure circostanti e sul lago, mentre il fronte est, l'unico attraverso il quale era agevole l'accesso, fu scenario dell'edificazione delle mura di difesa.

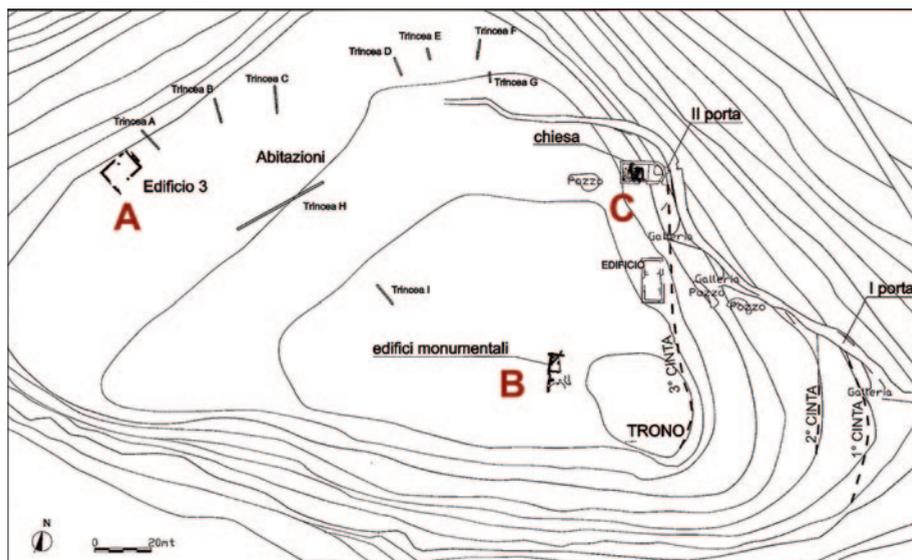


Fig. 2. Planimetria complessiva dei ritrovamenti effettuati sul sito della rocca di Garda con ubicazione delle trincee esplorative aperte nella campagna degli anni 2000 (da BROGIOLO *et al.* 2006).

Durante la campagna di scavo del 1998 il *team* di Padova produsse una carta delle mura con l'analisi delle tecniche costruttive ed effettuò delle campionature per lo studio e la comparazione delle malte (Chavarría 1999). Questo lavoro portò ad identificare tre cinte murarie concentriche che dovettero fungere da difesa dell'abitato nel momento di massima espansione (fig. 3).

Nel complesso, le indagini archeologiche evidenziarono tipologie insediative diversificate in ambiti distinti: a) due aree comprese fra le tre mura difensive; b) una zona edificata che potrebbe costituire l'area pubblica o di rappresentanza dell'insediamento interessata da edifici descritti come "monumentali" (B in fig. 4); c) la chiesa con annesso cimitero (C in fig. 4); d) un'estesa area pianeggiante interessata da un abitato con una viabilità diffusa (scavo di un'abitazione monovano, A in fig. 4).

Il rinvenimento di una chiesa con singola abside posizionata ad est del sito, con all'interno piani pavimentali in mosaico policromo e pareti decorate con affreschi (rinvenuti negli strati di crollo dell'edificio), attestarono l'importanza dell'insediamento nel periodo riferibile tra il tardo V secolo e l'inizio del secolo successivo con il rinvenimento di uno dei sacelli, probabilmente con destinazione funeraria, tra più antichi dell'intero comprensorio gardense (Malaguti, Mancassola 2006).

Diverse sepolture, infatti, furono rinvenute in quest'area, di cui tre all'interno del perimetro della chiesa, strutturate in cassa litica o in fossa terragna e prive di cordo. Solamente nella sepoltura di un infante, con copertura 'alla cappuccina' rin-



Fig. 3. Fotopiani delle mura di cinta della rocca di Garda. Da archivio SABAP-VR.

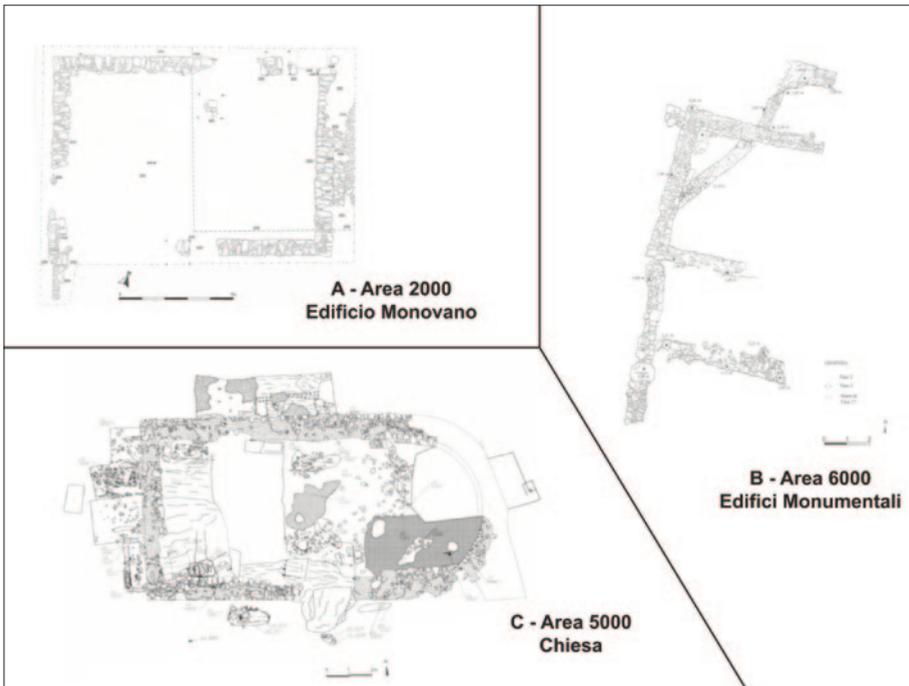


Fig. 4. Planimetrie delle tre aree di scavo effettuate nella campagna dell'Università di Padova (rielaborazione da Brogiolo *et al.* 2006).

venuta nell'angolo sud-ovest dell'aula, si rilevava la presenza di un corredo formato da un pettine in osso, dei frammenti di ceramica ed una fibula bronzea a vortice. Le fasi di utilizzo della necropoli e della chiesa diedero un chiaro riferimento cronologico alle strutture, riuscendo ad attribuire alla stessa collocazione temporale anche la cinta muraria difensiva più interna, costruita in contiguità con la struttura absidale della chiesa stessa. Successivamente, tra l'XI e il XII secolo, la chiesa fu oggetto di una demolizione sistematica e, tra il XIV e il XV secolo, l'intera area della rocca di Garda venne abbandonata e la chiesa fu quasi totalmente spoliata.

Ad attestare la probabile presenza di un centro di potere pubblico fu il rinvenimento di un grande edificio, le cui prime fasi vennero datate tra la fine V - inizio VI secolo d.C., denominato dagli scavatori come 'edificio monumentale' (Malaguti 2006).

Dalle porzioni di strutture indagate, non fu possibile ricondurre ad una planimetria completa e definita l'intero complesso architettonico (fig. B in fig. 4). L'evidenza archeologica evidenziò solamente una sequenza di almeno due fasi sovrapposte e distinte.

I materiali rinvenuti in questa area hanno mostrato molte analogie con quelli esaminati per l'area della chiesa, con importanti presenze di ceramica di importazione africana.

Nella fase risalente all'VIII-IX secolo d.C. la tipologia dei materiali si discosta fortemente dalla vivacità di scambi attestata nelle fasi precedenti, con il ritrovamento di numerose forme ceramiche provenienti dal nord Africa e dal medio oriente, per far posto a importazioni di più ristretto raggio. La presenza di frammenti di pietra ollare proveniente dalle Alpi centrali confermerebbe questa ipotesi. Successivamente l'area fu interessata da una fase di defunzionalizzazione in favore di una destinazione ad area cimiteriale.

Lungo la fascia occidentale, in un'area pianeggiante ampia circa 8.000 metri quadrati, fu indagato un edificio, già parzialmente individuato in un intervento condotto dalla Soprintendenza archeologica di Verona nel 1967 e nelle campagne di catalogazione delle murature avvenuta nel 1998 (Brogiolo 1999a), che presentava pianta rettangolare (12 x 8,50 metri), con ingresso a settentrione e un unico divisorio interno (A in fig. 4). Delle strutture dell'edificio si rinvennero solamente due corsi di muratura messi in opera direttamente sul substrato roccioso, opportunamente regolarizzato in modo da fungere da pavimento dell'ambiente (Crosato 2006).

Riferimenti cronologici per la datazione di questo ambiente furono forniti dal ritrovamento di alcuni frammenti di ceramica sigillata tarda, di invetriata e da due monete in bronzo, la prima attribuibile alla zecca di Roma e recante l'effigie dell'imperatore Giovanni (423-425), la seconda proveniente da una incerta zecca vandala nord-africana (455-480) (Asolati 2006).

Nel 2000, al termine delle campagne di scavo, furono aperte nove trincee esplorative allo scopo di aumentare la superficie indagata, di cui solo due non restituirono stratigrafia archeologica (fig. 2).

Di particolare importanza si dimostrarono la trincea C, che restituì uno strato con andamento orizzontale della larghezza di 2 metri, costituito da litoidi calcarei selezionati di dimensioni centimetriche, interpretato come strada, parte della viabilità interna della fortificazione, insieme ad una muratura a secco adiacente che aveva probabilmente funzione di contenimento rispetto al piano di calpestio circostante, e la trincea F in cui l'asportazione dei livelli superficiali consentì di individuare le vestigia di un edificio la cui realizzazione comportò un consistente intervento di livellamento dello substrato roccioso. La trincea H, aperta nella fascia centrale del pianoro, presentò i risultati più interessanti con il rinvenimento ad est di tre strutture murarie orientate nord-est/sud-ovest (con muri conservati per un corso di pietre e privi di legante) probabilmente appartenenti a due distinti edifici. Contestualmente si rinvenne uno strato di macerie relativo alla loro demolizione e uno strato limoso con numerosi frammenti ceramici databili al VI secolo. A sud-ovest di questo strato fu individuata un'ulteriore costruzione, di cui si conservano i perimetrali sud ed ovest ed un piano pavimentale interno costituito da un battuto di limo, su cui poggiava un piccolo focolare formato da una tegola in laterizio. In questa stessa trincea fu individuato altresì un secondo piano stradale largo anch'esso circa 2 metri e del tutto simile alla strada individuata nella trincea C. Numerosi frammenti di ceramica altomedievale, insieme ad una moneta aurea dell'imperatore Zenone (474-491) e ad un orecchino in bronzo, costituirono i reperti più significativi provenienti da questo sondaggio.

La trincea I restituì informazioni circa le frequentazioni dell'area durante i due conflitti mondiali del XX secolo, attestate anche dalla presenza di numerose trincee ancora ben visibili in superficie.

2. Le indagini non invasive del 2020

Alla luce delle informazioni pregresse, sinteticamente presentate sopra, lo scopo dell'indagine qui discussa è stato quello di effettuare una mappatura ad alta risoluzione del deposito archeologico tramite l'impiego di tecniche non invasive (GPR, Ground Penetrating Radar), in modo da poter avere un quadro più esaustivo ed estensivo delle strutture ancora conservate nel sottosuolo.

L'indagine Georadar¹ ha avuto lo scopo di definire l'estensione e la consistenza dei depositi archeologici in particolare della sua porzione occidentale (fig. 8).

L'intensa copertura boschiva dell'area circoscritta dalle mura di cinta dell'insediamento tardoantico e altomedievale (circa il 60% della superficie, ovvero

¹ L'indagine è stata sponsorizzata dal Rotary Club Verona Nord (con autorizzazione per indagini non invasive della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio delle province di Verona, Rovigo e Vicenza, prot 13664 del 30/06/2020 e del Comune di Garda prot. 7990 del 17/07/2020 - concessionario dott. Luciano Pugliese). I rilievi GPR e le relative interpretazioni sono stati effettuati dal dott. Guglielmo Strapazzon.

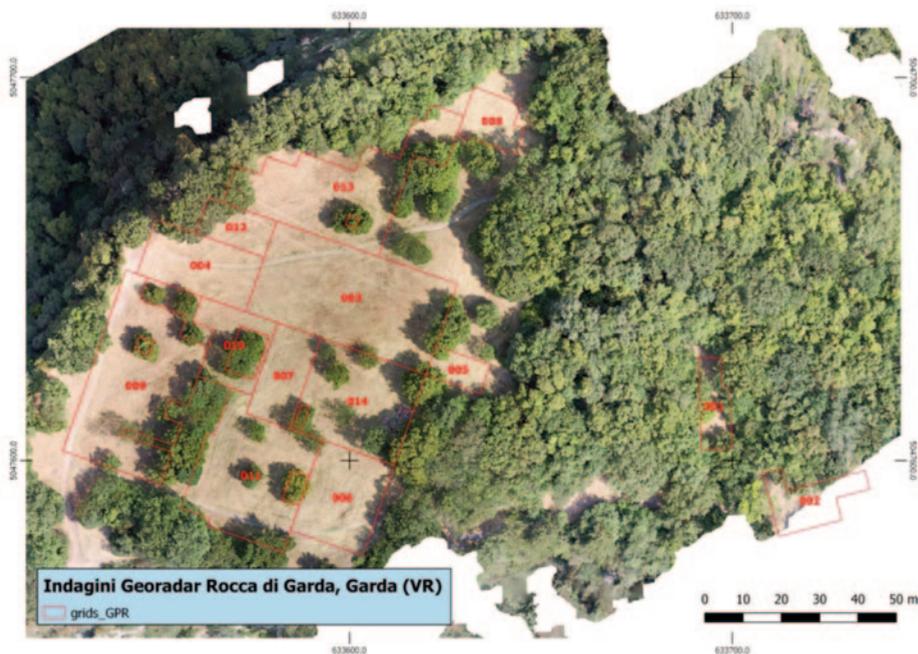


Fig. 5. Posizionamento delle griglie GPR su ortofotomosaico dell'area indagata, effettuato tramite APR.

18.000 mq su 30.800 mq complessivi), ha costretto le indagini nella porzione libera da tali impedimenti e quindi maggiormente concentrata sul pianoro ovest del colle². A causa dell'elevato numero di ostacoli, rappresentati da gruppi di alberi e cespugli, è stato necessario dividere l'area di indagine in diverse griglie (fig. 5).

Due griglie (grd_001 e grd_002) sono state materializzate nel settore orientale della rocca di Garda, nei pressi dell'area di scavo 6000, precedentemente indagata dall'Università di Padova.

Le rimanenti griglie (grd_003 - grd_014) sono state materializzate nel settore occidentale della rocca, con lo scopo di mappare in estensione il pianoro.

La superficie analizzata è stata complessivamente di 7.586 mq (circa il 25% dell'intera area del sito) con una battuta in profili paralleli ad alta risoluzione, con intervallo di 25 cm, per una lunghezza totale di rilievo di circa 30,3 km lineari. Il posizionamento delle griglie è stato effettuato tramite GNSS RTK.

² I rilievi georadar sono stati effettuati con un Ground Penetrating Radar (GPR) in modalità monostatica con un sistema Impulse Radar, CrossOver dotato di antenna Dual Frequency da 400-800 MHz. La scelta di quest'antenna ha permesso da un lato di lavorare ad una frequenza sufficiente per risolvere target di dimensioni di alcuni decimetri (800Mhz), e dall'altro ha offerto la possibilità di verificare la presenza di strutture sepolte ad una maggiore profondità (400Mhz).

Parallelamente è stata attivata un'analisi delle anomalie al terreno (microrilievi) attraverso l'elaborazione dei dati LiDAR (*Laser Imaging Detection and Ranging*) messi a disposizione dalla Regione Veneto dopo una recente campagna di rilievo laser aviotrasportato con densità a terra di circa a 1,5 punti per mq³. Questi dati sono stati acquisiti in formato digitale sotto forma di DTM (*Digital Terrain Model*) e DSM (*Digital Surface Model*). È stato altresì effettuato un rilievo con tecnologia laser particolareggiato sulle strutture murarie visibili e un rilievo dell'intera area mediante elaborazione con *software* di *Structure-from-motion* di foto zenitali e oblique acquisite da APR. L'utilizzo di differenti tipologie di acquisizione e restituzione dei rilievi ha consentito di ottenere un modello tridimensionale dell'intero insediamento. Tutte le restituzioni sono state georeferenziate attraverso l'acquisizione di una maglia di punti rilevati al terreno per mezzo di un'antenna GNSS-RTK.

La metodologia del rilievo georadar è stata messa in atto in maniera inversa rispetto alle procedure usuali, ovvero, a questa tipologia di acquisizione vengono eseguiti successivamente dei sondaggi per verificare la potenzialità archeologica e la consistenza del deposito. Nel nostro caso, invece, si sono utilizzati i risultati degli scavi dell'Università di Padova degli anni 1998/2003 come riferimenti stratigrafici per il raffronto rispetto alle anomalie del sottosuolo acquisite successivamente.

L'analisi dei radargrammi ha permesso, in primo luogo, di riconoscere come il banco di roccia naturale si collochi ad una profondità massima di 70-80 cm nelle aree centrali del pianoro, per poi risultare sub-affiorante nella porzione meridionale e occidentale. A diretto contatto con il banco di roccia naturale si sviluppano i depositi di origine antropica, dove si concentrano i resti di strutture archeologiche. Questi sono risultati sigillati da un livello di arativo postmedievale, di spessore variabile tra i 25 e i 15 cm (fig. 6).

Questa schematica ma solida lettura della sequenza di accumulo ha permesso di facilitare il riconoscimento delle evidenze di interesse archeologico, che sono risultate conservate in un ridotto *range* di profondità per uno spessore massimo di 40 cm.

Per quanto riguarda i livelli più superficiali del sottosuolo, è stato possibile riconoscere nei primi 10-20 cm le riflessioni legate ai sentieri contemporanei, ai materiali di risulta scavi degli scavi degli anni '90 e delle trincee esplorative aperte in quegli stessi anni. Almeno tre di esse sono state individuate nella porzione centrosettentrionale dell'area di indagine, ovvero le trincee B, C e H.

Nelle prime *amplitude depth-slices* è stato possibile riconoscere, oltre agli attuali sentieri che attraversano il pianoro, il tracciato di una strada non più in uso,

³ Progetto della Regione Veneto denominato "Progetto per il rilievo LiDAR aviotrasportato di parte del territorio della provincia di Verona" facente parte del "Terzo Programma Cartografico" approvato con DGRV n. 2591 dell'08.08.2003

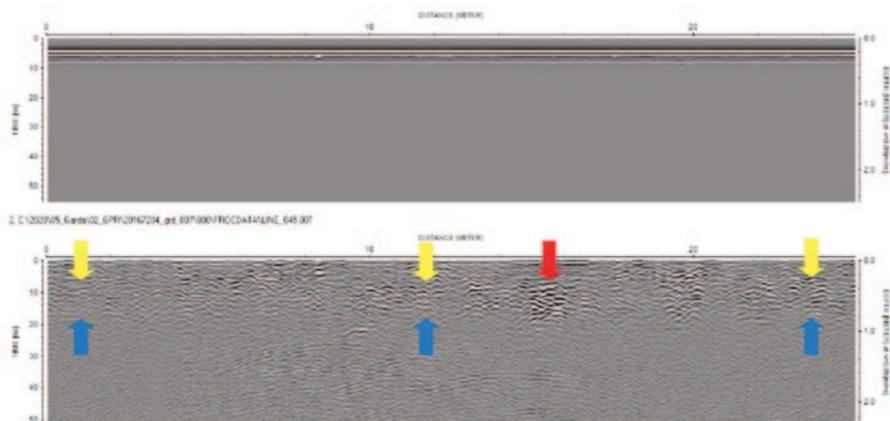


Fig. 6. Esempio di profilo GPR prima e dopo l'elaborazione. Le frecce rosse indicano le strutture di interesse archeologico sepolte. In blu il limite superiore del banco di roccia naturale. In giallo il limite inferiore dei livelli agrari e di accrescimento post-medievali (elaborazione G. Strapazon).

già in parte riconoscibile nell'analisi delle riprese satellitari e dei dati LiDAR. Tale tracciato sembrerebbe essere quello individuato nella porzione meridionale della trincea C delle indagini archeologiche dell'Università di Padova, che presenta caratteristiche simili (larghezza pari a circa 2 m) e potrebbe essere interpretato come la continuazione verso est del sentiero che in origine permetteva l'accesso alla rocca. Nel tempo, tale viabilità è rimasta pressoché identica ed è stata individuata sia nella strada di accesso da valle, che presenta tagli nella roccia e strutture di accesso in forma di ruderi (avamposti a funzione di diaframmi di difesa agli ingressi della fortificazione), sia nella diramazioni a monte che seguono generalmente le curve di livello. Oggi, quegli stessi sentieri risultano percorribili sullo stesso tracciato ma ad una quota maggiore.

Ad una profondità compresa tra 13 e 27 cm (3 e 6 ns) dal piano di campagna, risultano particolarmente visibili gli apparati radicali della vegetazione arborea presente nell'area indagata, che appaiono nei radargrammi come iperboli caratterizzate da elevata intensità e nelle *amplitude depthslices*. È risultato necessario il loro riconoscimento in quanto, sempre a causa della residualità e della superficialità del deposito archeologico, le radici tendono a confondere la lettura delle strutture di interesse archeologico.

Il primo aspetto che emerge dall'analisi è la forte residualità delle strutture sepolte, che trova conferma nella descrizione delle strutture murarie rinvenute nel corso degli scavi, conservate solo parzialmente e in genere per un unico filare in alzato.

La maggiore concentrazione di anomalie chiaramente ricollegabili a evidenze di origine antropica si colloca nella porzione centro-meridionale dell'area indagata. Qui numerose tracce con andamento lineare a direzione sud-ovest/

nord-est risultano chiaramente visibili ad una profondità compresa tra i 45 e i 58cm (10-15ns).

Accanto ad anomalie con andamento lineare, identificabili come muri, da un'accurata analisi delle *amplitude time slices* è stato possibile individuare superfici, talvolta con andamento subquadrangolare, caratterizzate da riflessioni a media intensità, che potrebbero essere messe in relazione sia con resti di piani pavimentali o a strati di crollo delle strutture. Questa lettura sembra essere supportata anche dalla loro adiacenza ad anomalie interpretabili come strutture murarie.

La digitalizzazione di tutte queste evidenze ha permesso una lettura complessiva della loro distribuzione, evidenziando due aree di maggiore concentrazione.

L'area più evidente risulta localizzata nella zona centro-meridionale del pianoro, nella quale è stata individuata la quasi totalità delle anomalie di possibile interesse archeologico. In questa stessa area è inoltre possibile notare come le tracce rilevate, sebbene tendano ad avere un allineamento sud-ovest/nord-est, in alcuni casi presentano alcune variazioni nell'orientamento, probabilmente riconducibili a diversi momenti di frequentazione del sito.

A nord/nord-ovest del pianoro, si è rilevata una concentrazione di tracce di possibile interesse archeologico, ma che tuttavia appaiono meno definite e minori in numero.

L'abitato, quindi, sembrerebbe svilupparsi lungo almeno due direttici stradali, che partendo entrambe da nord-est, ovvero dal punto di arrivo dell'unico sentiero che risale verso la sommità della rocca, si biforcano verso la direttrice ovest/sud-ovest. La prima (A, fig. 7) segue il bordo a ridosso dello strapiombo a nord, mentre la seconda (B, fig. 7) attraversa il pianoro creando una sorta di viabilità principale su cui si affacciano la quasi totalità degli edifici riconosciuti.

Nella fascia nord le evidenze riscontrate sono labili, permettendo solo di ipotizzare alcune strutture simili all'edificio monovano rinvenuto dalle campagne di scavo dell'Università di Padova (Edificio n. 5 fig. 7). Queste strutture sembrerebbero essere indipendenti e distanziate le une dalle altre, suggerendo la presenza di spazi adiacenti ai singoli edifici, probabilmente utilizzati per la coltivazione orticola o per l'allevamento di animali domestici.

Nella porzione centrale, il rilievo ha evidenziato tracce più chiare e puntuali. Il blocco n. 1 (fig. 7) ha rivelato un complesso di muri articolati in modo da definire due o più unità. La prima unità, situata in direzione nord-est, misura circa 10 x 15 m e presenta tracce di possibili ripartizioni interne. Tra i presumibili muri perimetrali, sono state rilevate chiare anomalie che potrebbero riferirsi a una pavimentazione o a elementi di crollo avvenuti all'interno della struttura.

Ulteriori muri, individuati in direzione sud-ovest ed in continuità con i precedenti, farebbero ipotizzare la presenza di almeno altri due ambienti/edifici. Di questi non è stato possibile tracciare l'intero perimetro in quanto le indagini sono state limitate dalla presenza di vegetazione a grosso fusto.

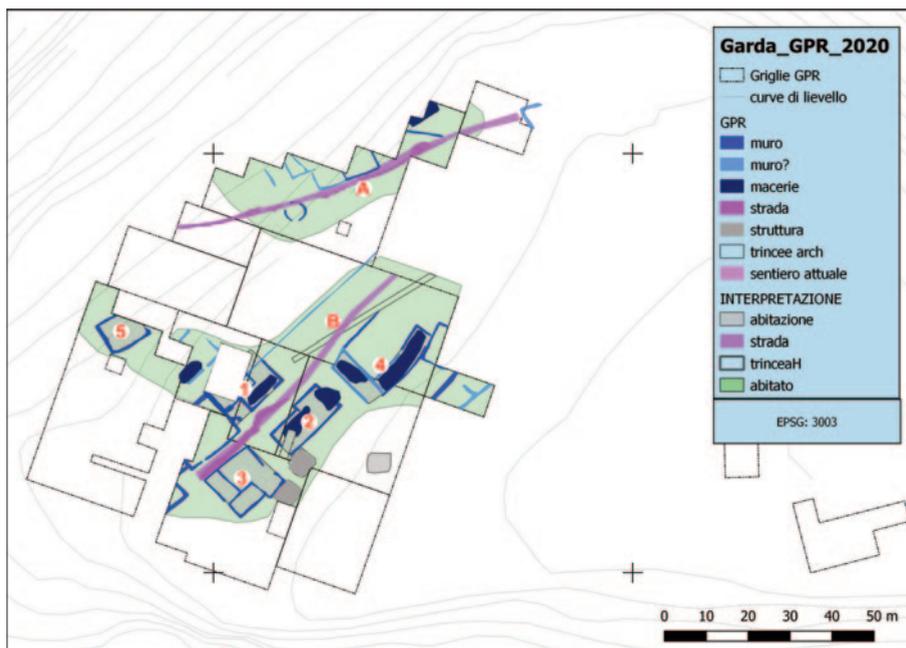


Fig. 7. Interpretazione delle analisi georadar (elaborazione G. Strapazzon).

Nella fascia di edifici, paralleli ai precedenti e situati più a sud, il complesso n. 4 (fig. 7) è quello che presenta maggiori dimensioni (20 x 15 metri). L'edificio sembra articolato in due ambienti principali lunghi e stretti (circa 6 metri), adiacenti al vertice di un presunto cortile affacciato verso nord. Anche tra queste strutture è stata rilevata un'anomalia interpretabile come sistemazione pavimentale o potente strato di crollo. In direzione sud-ovest, una seconda struttura (n. 2 fig. 7) di dimensioni di 15 x 8 metri circa e una terza (n. 3 fig. 7) di maggiori dimensioni, circa 12 x 12 metri, hanno evidenziato uno stesso allineamento, coerente con l'andamento della strada B in senso nord-est/sud-ovest.

Di questi ambienti/edifici ne sono riconoscibili cinque, il che farebbe pensare ad un insediamento densamente edificato e articolato.

Le strutture sembrerebbero far riferimento a edifici monovani, in taluni casi affiancati mentre in altri, come si è visto, distanziati tra loro da un piccolo cortile. Le abitazioni potevano essere costruite utilizzando legante di calce per le muraure e avere un tetto coperto da tegole di argilla⁴. Frammenti di tegole sono ancora visibili in superficie nell'area del pianoro.

⁴ Strutture coeve di simile tipologia sono state rinvenute nell'alto Garda presso i siti fortificati di Monte San Martino ai Campi di Riva (POSSENTI, PISU 2020), San Martino di Lundo (CAVADA 2015) e Sant'Andra di Loppio (MAURINA, POSTINGER 2016).

Indagine GPR Rocca di Garda
Antenna 800MHz

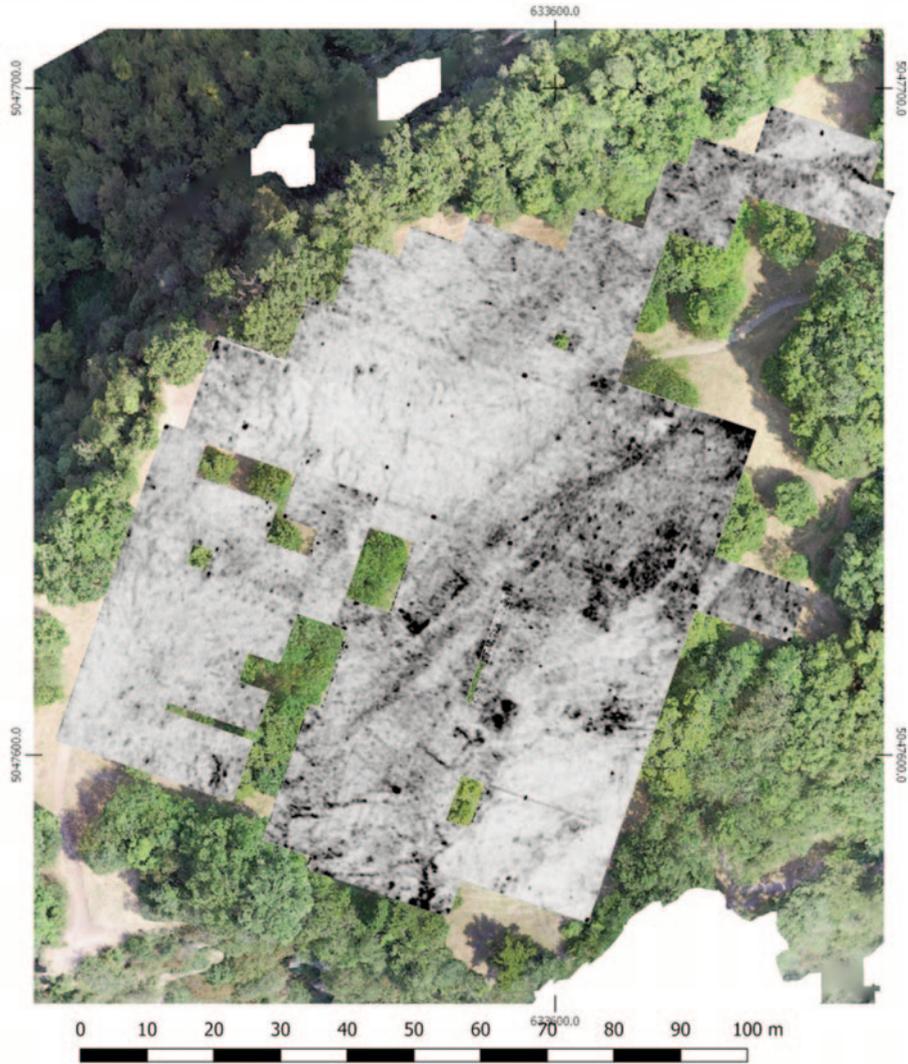


Fig. 8. Indagini georadar - Grid 003-014 (elaborazione G. Strapazon).

Le dimensioni degli edifici variavano a seconda della destinazione d'uso. L'interno delle abitazioni solitamente era fornito di un focolare centrale per il riscaldamento e la cottura dei cibi o utilizzato per attività artigianali.

Per quanto riguarda le due griglie materializzate nella porzione orientale del sito, le ridotte dimensioni delle aree indagate hanno fortemente limitato la qualità dei risultati raccolti. Nella griglia 001 (fig. 5), l'intensità del deposito sepolto sembra simile a quanto evidenziato nel pianoro occidentale, con una profondità media del banco roccioso a circa 75-85 cm. Nella porzione meridionale della griglia 001, due anomalie lineari caratterizzate da un'alta intensità risultano ben visibili appena al di sopra del banco roccioso; sebbene ad una prima analisi queste possano essere associate all'irregolarità del banco roccioso, non è possibile escludere che si possa trattare di strutture murarie riferibili agli edifici monumentali, in parte già individuati negli scavi dei primi anni 2000.

La digitalizzazione vettoriale delle anomalie ha permesso un confronto con le informazioni ricavabili dall'analisi dei dati LiDAR, restituendo in più punti elementi combacianti e, di conseguenza, supportando l'affidabilità dei dati generati e dalle elaborazioni eseguite. Questo è il caso dei rilievi effettuati sull'area del pianoro ovest, dove la presenza di micro-rilievi si sovrappone all'evidenza di strutture nel sottosuolo indagate con il georadar (figg. 9-10).

Ai margini est dell'area pianeggiante, i dati mostrano un allineamento di anomalie che farebbero pensare ad una regolarizzazione del banco di roccia avente un preciso orientamento (48° dall'asse est/ovest), in parallelo rispetto alle abitazioni poc'anzi descritte.

Nel settore est (B in fig. 2), l'analisi dei dati LiDAR⁵ ha consentito di riconoscere elementi riconducibili ad un impianto maggiormente regolare con andamento est-ovest/nord-sud e ad un insieme di strutture che sembrerebbero concentriche, come a definire un ridotto difensivo interno alle mura dell'insediamento (fig. 10). Alcune di queste anomalie risulterebbero in continuità con la georeferenziazione delle strutture rinvenute nello stesso settore negli anni 2000.

Le relative quote altimetriche risultano maggiori rispetto all'intero insediamento e l'area appare caratterizzata dall'affioramento di un consistente strato di elementi litici in superficie, riferibili a strati di crollo di strutture. Risultano evidenti in questa zona importanti lavori di regolarizzazione del banco roccioso tagliato per eseguire uno spianamento dell'area nella zona sud-est.

Non è escluso che questi ultimi interventi possano essere relativi a lavori messi in atto nella prima o nel corso della seconda guerra mondiale, come d'altronde risultano evidenti in altre opere importanti presenti sulla rocca di Garda;

⁵ I modelli LDM sviluppati includono Anisotropic Sky-View Factor e Visualization for Archaeological Topography Combined, Slope Analysis, Prismatic Openness, Multi Directions Hillshade e sono stati creati utilizzando il software Relief Visualization Toolbox (RVT) 0.9.6.

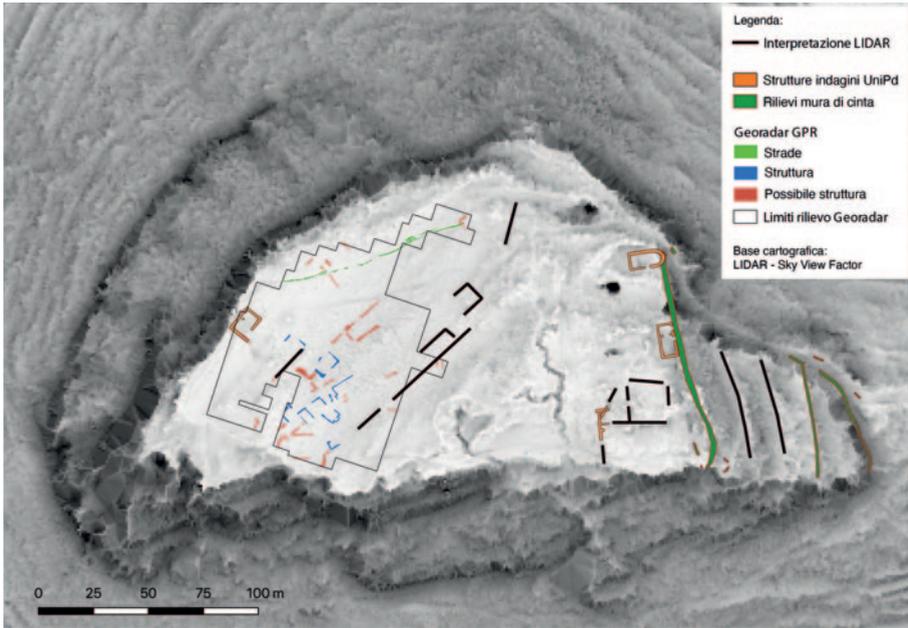


Fig. 9. Elaborazione dati LiDAR (Sky View Factor) con riferimenti interpretativi.

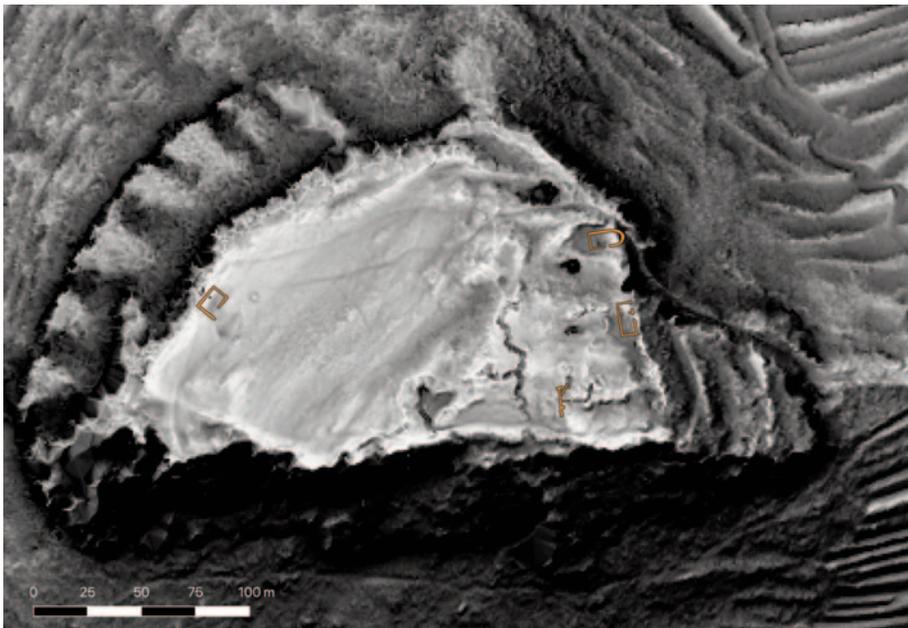


Fig. 10. Elaborazione dati LiDAR (Visualization for Archaeological Topography - VAT-Combined), in arancione le strutture scavate dall'Università di Padova.

si vedano ad esempio le gallerie che percorrono il sottosuolo dell'intera altura o le trincee ancora ben visibili in superficie o ancora i particolari fori praticati nelle rocce affioranti in quest'area, probabilmente punti di aggancio di strutture in ferro (macchine di risalita?).

3. Conclusioni

Le indagini georadar hanno restituito un quadro insediativo complesso, formato da una zona a est che mostrerebbe le peculiarità di un abitato mediamente ampio che convive (in un ambito cronologico della fine del V e del VI secolo d.C.) con una chiesa con funzioni funerarie legate all'*élite* del castello, ed un'area maggiormente strutturata con edifici che potrebbero indicare delle forme insediative più consistenti e regolari, forse rivolte ad un ridotto militare maggiormente protetto all'interno delle mura. Questo confermerebbe l'importanza strategica di questo *central place* citato non a caso come *Civitates* nella Cosmografia dell'Anonimo Ravennate nel VII secolo (Schnetzer 1942).

È certamente indispensabile, nell'ottica di una interpretazione più aderente al dato materiale, indagare con metodologia stratigrafica le aree interessate dalle indagini non invasive, in modo tale da contestualizzare e verificare in maniera puntuale le ipotesi proposte.

Nell'ottica di un sistema difensivo complessivo delle Prealpi, l'imponente e capillare costruzione di fortificazioni fu una vera e propria strategia che venne attuata, in epoca tardoantica e special modo in età teodoriana, per arginare le incursioni di popolazioni nordiche nei confini del regno italico (Possenti 2013). Nel territorio gardesano il fulcro principale di questa politica è da individuarsi nel *castrum* di Garda, vero e proprio *central place* dell'intero comprensorio. Rispetto alla sua architettura e all'ampiezza dell'insediamento, si può affermare che le strutture rinvenute al suo interno sembrerebbero adatte, oltre ad ospitare contingenti militari di presidio del territorio, anche un riparo sicuro per la popolazione locale.

Il territorio circostante la rocca di Garda ha restituito tracce di insediamenti fortificati riferibili allo stesso ambito cronologico parte di un più complesso e articolato sistema difensivo del comprensorio Baldo-Garda, come il ridotto difensivo in località Castei (A in fig. 1) nei pressi di punta San Vigilio nel comune di Garda, o quello individuato nei pressi di Castion veronese (B in fig. 1) (Saggiaro 2006). Questi siti sono riferibili a piccoli presidi di controllo delle strade, sia lacustri che montane, che da nord si dirigevano verso il territorio di pertinenza della rocca di Garda. Sembrerebbe confermata l'ipotesi di poter leggere questi siti in relazione ad una ulteriore cortina difensiva rispetto all'insediamento maggiore, che a sua volta era funzionale alla difesa di realtà più strutturate come la città di Verona. In questa prospettiva, particolarmente interessante risulta l'insediamento

to fortificato della rocca di Rivoli che si attesta, insieme alla chiusa di Ceraino, come presidio lungo il corso dell'Adige (Brogiolo, Azzolini 2013).

Dalle fonti scritte possiamo desumere come dopo travagliate vicende storiche dei secoli XI e XII, la storia della rocca di Garda ebbe una importante svolta il 15 agosto 1193, quando l'imperatore Enrico VI firmò l'atto di cessione dell'insediamento fortificato insieme a tutti i villaggi pertinenti in favore del Comune di Verona. Il podestà Veronese Guglielmo de Osa prese possesso della rocca di Garda insieme alla fortezza di Rivoli. Le fonti riportano che il 15 settembre il podestà provvide a far issare sulla torre il vessillo del comune di Verona, stessa sorte toccò il giorno seguente alla rocca di Rivoli (Castagnetti 2002). Da questo momento in poi le strutture della rocca andarono in abbandono a favore degli insediamenti, aventi oramai struttura difensiva e giuridica indipendente, sorti lungo la periacustre. Nel 1440 la Repubblica di Venezia conquisterà questa zona del lago di Garda, per un breve periodo in mano ai Visconti di Milano, determinando la definitiva dismissione degli ultimi presidi presenti sull'altura e lasciando l'intera area destinata all'abbandono, solo successivamente rifrequentata per la messa a cultura delle poche aree pianeggianti.

Abstract

Le indagini archeologiche sulla rocca di Garda, condotte tra il 1998 e il 2003 dall'Università di Padova, hanno rivelato la complessità del sito, con strutture risalenti al periodo post-classico. Nel 2020, un'indagine georadar e successivamente un'elaborazione di dati LiDAR hanno permesso di mappare il deposito archeologico in modo non invasivo. Questa metodologia di rilevamento ibrida e integrata ha permesso l'identificazione della topografia originale, confermando la significativa rilevanza storica e archeologica della fortificazione.

Parole chiave: indagini geofisiche, *remote sensing*, fortificazioni, rocca di Garda, Verona.

Archaeological investigations at the rocca di Garda (north Italy), carried out between 1998 and 2003 by the University of Padua, revealed the complexity of the site, with structures dating back to the post-classical period. In 2020, a georadar survey and subsequent LiDAR data processing allowed for the non-invasive mapping of the archaeological deposit. This hybrid and integrated survey methodology enabled the identification of the original topography, confirming the significant historical and archaeological importance of the fortification.

Keywords: *geophysical analyses, remote sensing, fortifications, rocca di Garda, Verona.*

Bibliografia

- M. ASOLATI 2006, *Le monete*, in BROGIOLO *et al.* 2006, pp. 116-119.
- G.P. BROGIOLO 1999a, *Progetto archeologico Garda I-1998*, Mantova.
- G.P. BROGIOLO 1999b, *Un'enclave bizantina sul lago di Garda?*, in G.P. BROGIOLO (ed), *Le fortificazioni del Garda e i sistemi di difesa dell'Italia Settentrionale tra Tardo Antico e Alto Medioevo*, 2° Convegno Archeologico del Garda (Gardone Riviera, 7-9 ottobre 1998), Mantova, pp. 13-20.
- G.P. BROGIOLO 2001, *Progetto Archeologico Garda II-1999-2000*, Mantova.
- G.P. BROGIOLO 2011, *Nuove ricerche sulle chiese altomedievali del Garda*, Mantova.
- G.P. BROGIOLO 2014, *Costruire castelli nell'arco alpino tra V e VI secolo*, in S. GELICHI (ed), *Quarant'anni di Archeologia Medievale in Italia. La rivista, i temi, la teoria e i metodi*, "Archeologia Medievale", Numero speciale, Firenze.
- G.P. BROGIOLO, A. AZZOLINI 2013, *Fortificazioni e chiuse nella Val D'adige*, in POSSENTI *et al.* 2013, pp. 41-60.
- G.P. BROGIOLO, S. GELICHI 1996, *Nuove ricerche sui castelli altomedievali in Italia settentrionale*, Firenze.
- G.P. BROGIOLO, C. MALAGUTI, N. MANCASSOLA, P. RIAVEZ, T. SCARIN 2003, *Scavi sulla Rocca di Garda (VR)*, in R. FIORILLO, P. PEDUTO (eds), *III Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Salerno, 2-5 ottobre 2003), vol. I, Firenze, pp. 201-205.
- G.P. BROGIOLO, M. IBSEN, C. MALAGUTI 2006, *Archeologia a Garda e nel suo territorio*, Firenze.
- G.P. BROGIOLO, E. POSSENTI 2001, *L'età gota in Italia settentrionale, nella transizione tra tarda antichità e alto medioevo*, in P. DELOGU (ed), *Le invasioni barbariche nel meridione dell'impero: Visigoti, Vandali, Ostrogoti*, Atti del Convegno (Cosenza, 24-26 luglio 1998), Soveria Mannelli, pp. 257-295.
- A. CASTAGNETTI 1983, *Le comunità della regione gardense fra potere centrale, governi cittadini e autonomie nel Medioevo (secoli VIII-XIV)*, in G. BORRELLI (ed), *Un lago, una civiltà: il Garda I*, Verona, pp. 42-75.
- A. CASTAGNETTI 2002, *Comitato di Garda, Impe-ro, duchi guelfi, cittadini e comune di Verona*, Verona.
- E. CAVADA 2015, *Progetto SMA LL. Monte San Martino, Lomaso (Trentino occidentale). Scavi 2005-2015*, "ADA. Archeologia delle Alpi", 2015, pp. 231-245.
- A. CHAVARRIA 1999, *Analisi delle murature della Rocca*, in BROGIOLO 1999a, pp. 79-82.
- C. CIPOLLA 1904, *Documenti per la storia del priorato di San Colombano di Bardolino prima della sua trasformazione in commendata (secolo IX-XV)*, "Atti e memorie dell'Accademia di Agricoltura, Scienze, Lettere, Arti e Comunicazione di Verona", Verona.
- C. CIPOLLA 1914, *La grotta sottoposta alla rocca di Garda*, "Madonna Verona - Bollettino Museo Civico di Verona", vol. 8, n. 30/31, pp. 78-80.
- A. CROSATO 2006, *Area 2000 (scavo di un edificio monovano)*, in BROGIOLO *et al.* 2006, pp. 51-59.
- C. MALAGUTI 2006, *Area 6000 (scavo di un grande edificio)*, in BROGIOLO *et al.* 2006, pp. 46-50.
- C. MALAGUTI, N. MANCASSOLA 2006, *Area 5000 (scavo della chiesa)*, in BROGIOLO *et al.* 2006, pp. 33-45.
- B. MAURINA, C.A. POSTINGER 2016, *Ricerche Archeologiche a Sant'Andrea di Loppio (Trento, Italia)*, Oxford, pp. 273-297.
- G. ORTI MANARA 1844, *Delle avventure di Adelaide sposa di Ottone I di Sassonia e delle notizie dei Castelli di Garda e di Canossa*, Verona.
- E. POSSENTI 2013, *Castelli tra tardo antico e alto medioevo nell'arco alpino centrale*, in POSSENTI *et al.* 2013, pp. 7-40.

- E. POSSENTI, G. GENTILINI, W. LANDI, M. CUNACCIA (eds) 2013, *APSAT 6. Castra, castelli e domus murate. Corpus dei siti fortificati trentini tra tardo antico e basso medioevo*, Mantova.
- E. POSSENTI, N. PISU 2020, *Monte San Martino (Riva del Garda, TN). Alle soglie del medioevo: cosa cambia?*, "ADA Archeologia delle Alpi", 2020, pp. 49-59.
- F. SAGGIORO 2006, *Paesaggio e popolamento nelle campagne gardesane tra età romana e medioevo*, in BROGIOLO et al. 2006, pp. 191-226.
- J. SCHNETZ 1942, *Itineraria Romana, vol. II: Ravennatis Anonymi Cosmographia et Guidonis Geographica, Stutgardiae*, (ristampa 1990), München.