

ANTONIO POZZATO<sup>1</sup>, DAVIDE VISENTIN<sup>1</sup>, FABIO CAVULLI<sup>2</sup>, MARIA CHIARA TURRINI<sup>1</sup>, FEDERICA FONTANA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Università degli Studi di Ferrara, Dipartimento di Studi Umanistici - Sezione di Scienze Preistoriche e Antropologiche

<sup>2</sup>Università degli Studi di Trento, Dipartimento di Lettere e Filosofia

## **Utilizzo dei sistemi GIS per la revisione di dati stratigrafici da depositi plurifase: il caso-studio di Riparo Tagliente (Stallavena di Grezzana, VR)**

### *Application of GIS systems for the revision of stratigraphical data from multi-phase deposits: the case-study of Riparo Tagliente (Stallavena di Grezzana, VR)*

Situato nei Monti Lessini, lungo la Valpantena, a un'altitudine di 226 m s.l.m., il Riparo Tagliente è oggetto di ricerche archeologiche da molti decenni. La sua serie stratigrafica copre un arco cronologico di circa 50.000 anni, vedendo la frequentazione di gruppi neandertaliani prima e dell'uomo anatomicamente moderno, in seguito. Particolarmente rilevanti sono le evidenze che si riferiscono all'Epigravettiano recente (17.000-13.000 anni cal BP; Fontana *et al.* 2009).

La stratigrafia riferibile a quest'ultima fase insediativa è complessa ed evidenzia forti differenze fra i fenomeni deposizionali attestati nell'area protetta dalla volta rocciosa e quelli dell'area esterna. Tali processi sono stati tanto incisivi e differenziati da determinare la formazione di due serie distinte. A ridosso della parete si sono svolte ripetute pratiche domestiche intorno ai focolari, che hanno portato alla formazione di consistenti palinsesti, mentre all'esterno dell'aggetto ha prevalso lo scarico di scarti di lavorazione della selce e di rifiuti domestici (Fontana *et al.* 2009; in stampa). Il deposito si è inoltre modellato sulla morfologia sottostante determinata dagli effetti di un evento erosivo di natura alluvionale attestato alla base dell'unità epigravettiana che ha portato alla formazione di un piccolo dosso in corrispondenza del limite dell'aggetto del riparo, dove le due serie s'incontrano. La comprensione di queste dinamiche è complicata dalla disomogeneità della documentazione disponibile, risultato dell'evoluzione delle tecniche di scavo e rilievo nel corso dei decenni e dallo svolgimento delle indagini per settori distinti e spesso non contigui. La soluzione di questa problematica vuole essere al centro del presente lavoro, il cui fine è la correlazione fra la serie epigravettiana interna e

The site of Riparo Tagliente, located at 226 m a.s.l. along the Valpantena, on the Lessini Mountains, has been explored since more than five decades. The stratigraphic series covers around 50,000 years attesting initially the settlement of the rock-shelter by Neanderthal groups and later by anatomically modern humans. Particularly relevant is the evidence referable to the Recent Epigravettian (17,000-13,000 cal BP) (Fontana *et al.* 2009).

The stratigraphic sequence connected to this latter phase is complex and highlights strong dissimilarities between the depositional phenomena that took place in the inner and outer areas of the site respectively, which have determined the formation of two separated series. In particular this is due to the different anthropic formation processes that have characterized the two areas with domestic activities carried out around fireplaces in the inner area and the dominating use of the external area as a dump zone (Fontana *et al.* 2009; in press). Another aspect to be considered is the irregularity of the surfaces connected to the erosive phenomena that took place before the arrival of Late Epigravettian groups in the site which have led to the formation of a small hump in correspondence of the rock-shelter drip-line, where the two series join one another. Furthermore this complexity is accentuated by the inhomogeneity of field documentation as it can be expected since excavation and documentation techniques importantly evolved along the years and excavation took place within separated and usually not contiguous sectors. In this perspective the aim of this work is the correlation between the inner and the outer Epigravettian series of the northern sector of the site.

quella esterna del settore nord del sito.

Un GIS, nello specifico il software open source QGIS, è stato utilizzato per ricostruire i rapporti stratigrafici tra le varie unità stratigrafiche partendo dalle planimetrie cartacee (Fig. 1). Il metodo d'indagine utilizzato ha implicato l'elaborazione delle quote riportate nelle planimetrie in modo tale da ricreare, tramite interpolazione, le superfici di strato in formato raster. Tali superfici sono poi state interrogate tramite il plugin Profile Tool (Fig. 2).

Questo lavoro si è rivelato molto efficace per verificare nel dettaglio, anche se con le dovute approssimazioni legate alla natura dei dati in ingresso, i rapporti stratigrafici tra le diverse unità e per la loro messa in fase. Con questo metodo, infatti, è stato possibile svincolarsi dalle canoniche sezioni ortogonali, potendo agire in qualsiasi direzione ed effettuare confronti con quanto rilevato tramite le sezioni cumulative. I risultati ottenuti hanno permesso la correzione delle incongruenze di documentazione, soprattutto laddove si riprendevano strati indagati ad anni di distanza, e di correlare in maniera affidabile le unità esterne finora scavate con quelle interne. A tal fine sono stati utilizzati, come marker stratigrafici principali, i massi crollati dalla volta e alcune unità stratigrafiche di ampia estensione. Fra queste ultime US 356, un copioso ammasso di selci scheggiate che si estende dall'esterno fin sotto la volta dell'aggetto, ha permesso di stabilire che la serie scavata all'interno è più antica rispetto a quella finora indagata nella parte esterna al riparo (Pozzato 2017).

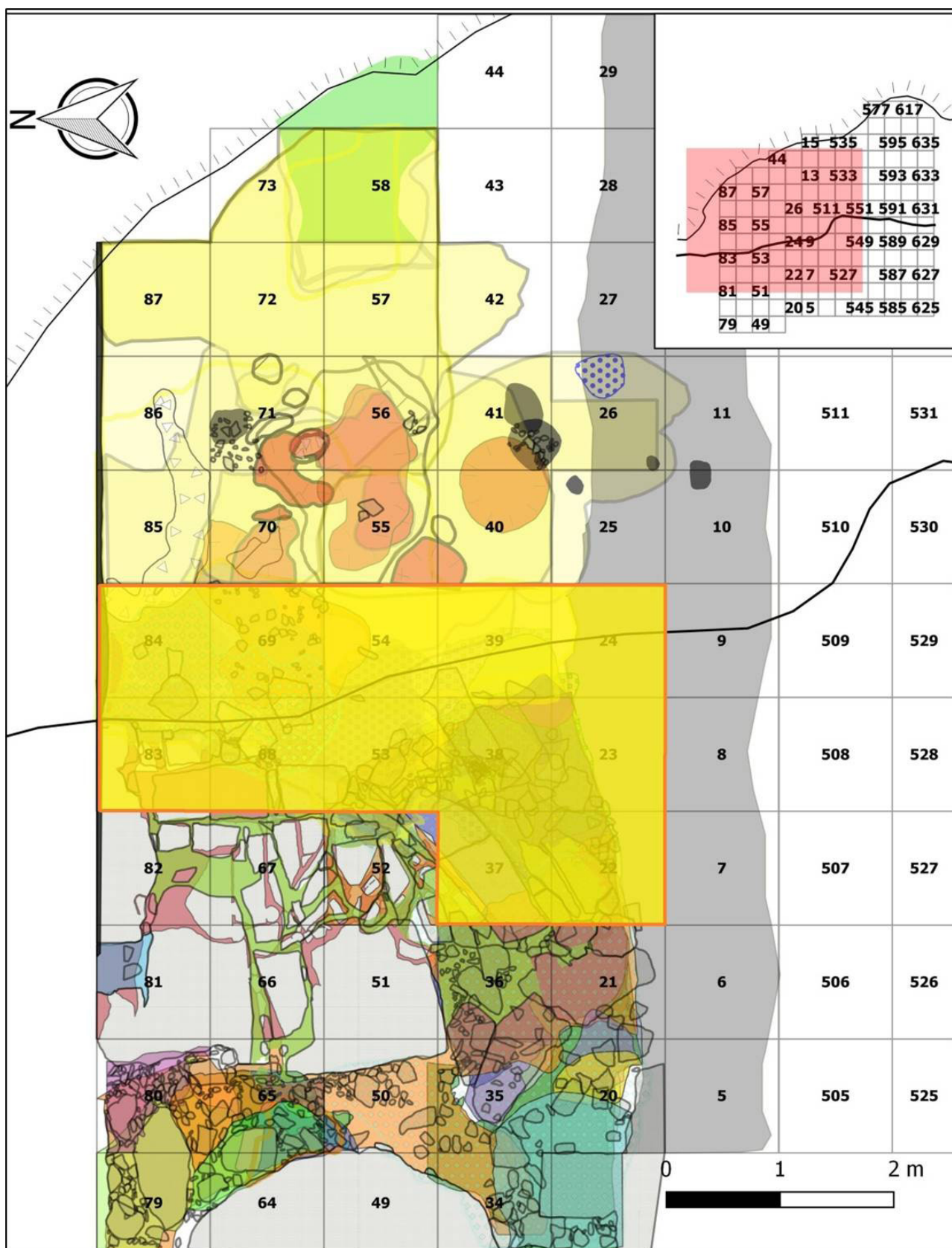
In sintesi, l'adozione di un sistema GIS per organizzare una documentazione complessa come quella di Riparo Tagliente, ha dimostrato come si possa far dialogare con profitto dati provenienti da indagini avvenute in anni passati con quelli prodotti in tempi recenti.

**Parole chiave:** Epigravettiano recente, GIS, ricostruzione stratigrafica, distribuzione spaziale, riparo roccioso.

A GIS, and specifically QGIS, an open-source solution, was used in order to try to reconstruct the stratigraphic relationships between the different Stratigraphic Units starting from hand-drawn maps (Fig. 1). Altitudes reported in the maps were transferred into the GIS and used to reconstruct the layer surface via interpolation. This allowed obtaining raster layers that were later investigated using the Profile Tool plugin (Fig. 2).

This methodology turned out to be particularly efficient for the detailed assessment of the stratigraphic relationships of the layers and their grouping into phases. In fact, it allows creating virtual profiles in whichever direction is needed. Results allowed observing discrepancies due the time passed between the excavation of the different sectors but also correlating with a sufficient degree of certitude the inner and outer sequences of layers. For this latter purpose the numerous collapsed blocks and a few particular SUs of a larger extension have represented very important markers. SU 356, a large lithic wastes accumulation spreading in the outer area up to the transition belt of the shelter, allowed determining that the excavated layers in the inner sector are all older than the ones outside (Pozzato 2017). In sum the adoption of a GIS for organizing and storing complex field documentations such as the one of Riparo Tagliente, demonstrated how it is possible to productively merge old field data and new ones.

**Key-words:** Recent Epigravettian, GIS, stratigraphic reconstruction, spatial distribution, rock-shelter.



**Figura 1.** Risultato della digitalizzazione delle planimetrie cartacee in QGIS. Il rettangolo giallo identifica l'area di transizione fra interno ed esterno del riparo che rappresenta il focus di questo lavoro.

**Figure 1.** Result of the digitalisation in QGIS of the hand-drawn maps. The yellow polygon marks the transitional area between the inner and outer sector of the site that is the main focus of the work.

