



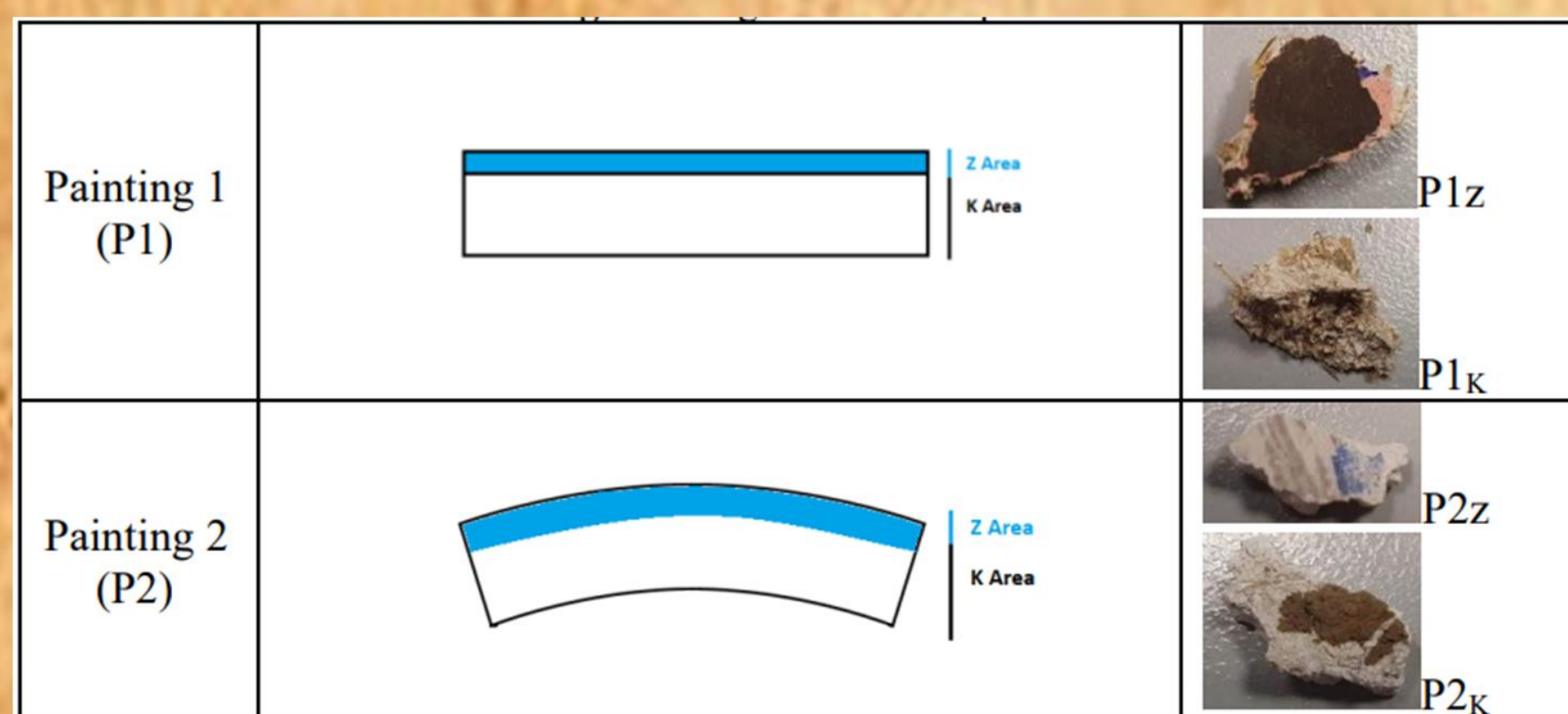
# Ανάλυση υποστρωμάτων τοιχογραφιών του 19<sup>ου</sup> αιώνα για την αντιμετώπιση προβλημάτων κατά την συντήρησή τους

Μαρία Κοσαρλή, Αλεξάνδρα Παπαπαύλου, Χριστίνα Γιώτη,  
Άγγελος Ντάφλος, Αλκιβιάδης Παϊπέτης

## Περίληψη

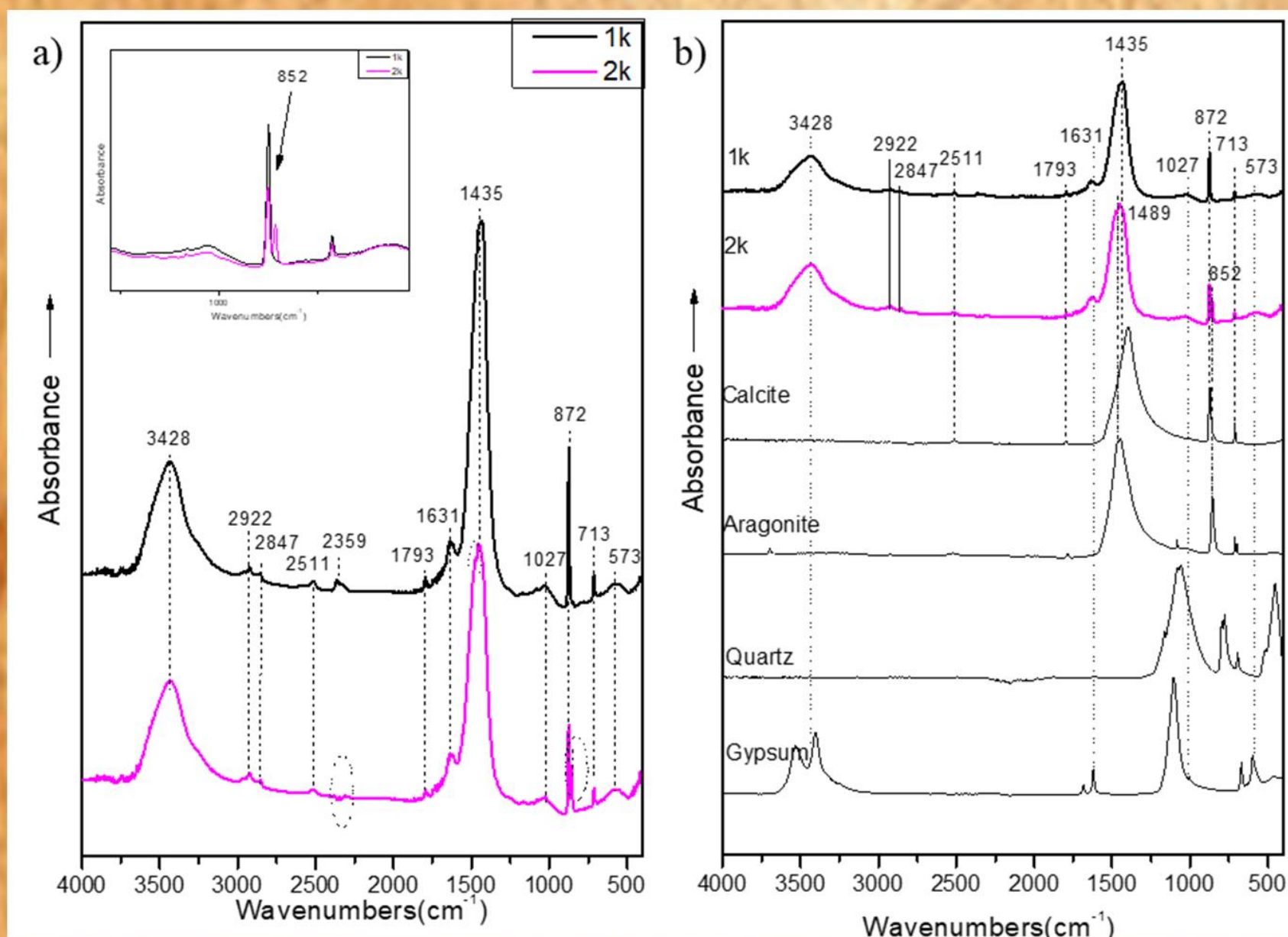
Η διατήρηση της πολιτισμικής κληρονομιάς αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της ιστορίας και της αρχαιολογίας. Η συντήρηση έργων και αντικειμένων πολιτιστικής κληρονομιάς κρίνεται απαραίτητη για την διατήρησή τους κατά το πέρασμα του χρόνου. Σε αυτή την έρευνα μελετήθηκαν δύο τοιχογραφίες του 19ου αιώνα που εξήχθησαν από δύο διαφορετικά νεοκλασικά αρχοντικά στα Ιωάννινα, εκ των οποίων το ένα παρουσίασε φαινόμενα λυγισμού κατά την συντήρησή τους. Τα δείγματα εξετάστηκαν με μη καταστροφικές μεθόδους στοιχειομετρίας και φασματοσκοπίας, όπως φασματοσκοπία Ράμαν & υπερύθρου, περίθλαση ακτίνων X και μικρο-τομογραφία ακτίνων X. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα δύο δείγματα είχαν διαφορετικό πορώδες αλλά και σύσταση. Τέλος, υπήρχε σημαντική διαφορά στο είδος και στο ποσοστό της ενίσχυσης φυσικών ινών, στο οποίο πιθανόν οφειλόταν και το φαινόμενο κάμψης.

## Προσδιορισμός Δειγμάτων



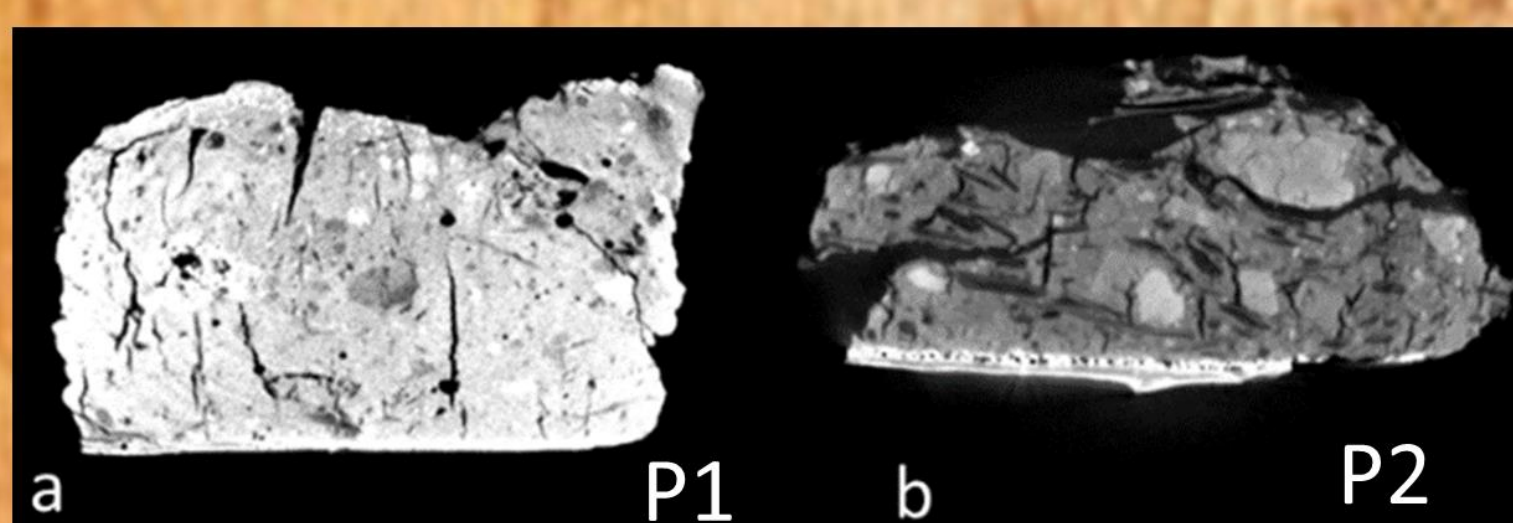
Τα δείγματα προέρχονται από το ζωγραφικό υπόστρωμα (P1z, P2z) και από το κονίαμα (P1k, P2k).

## Φασματοσκοπία υπερύθρου



- Ασβεστίτης κυριαρχεί και στα δύο δείγματα
- 852 και 1436cm<sup>-1</sup> : αραγωνίτης στο P2k

## Μικρο-τομογραφία ακτίνων X

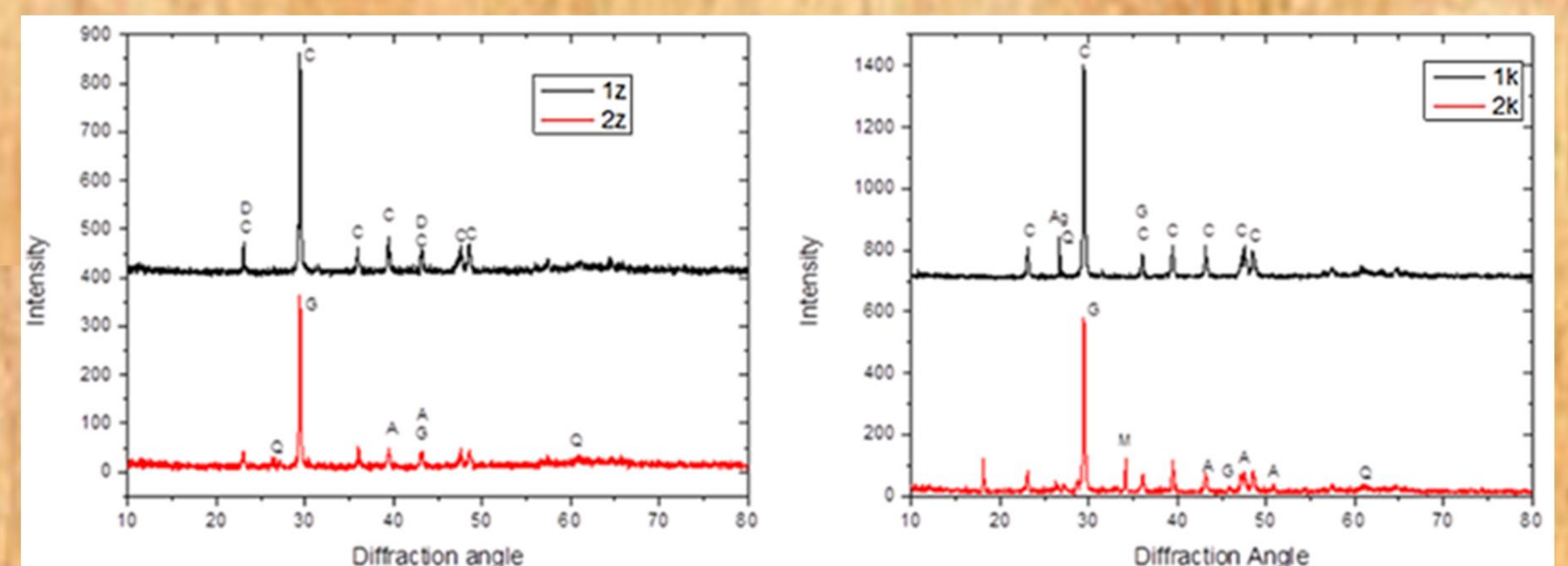


- 3D απεικόνιση της εσωτερικής δομής των πόρων και ελαττωμάτων (μαύρη περιοχή) και του κονιάματος (λευκή περιοχή).
- Συνολικό πορώδες: 7% στο P1, ενώ 22% στο P2.

## Βιβλιογραφία

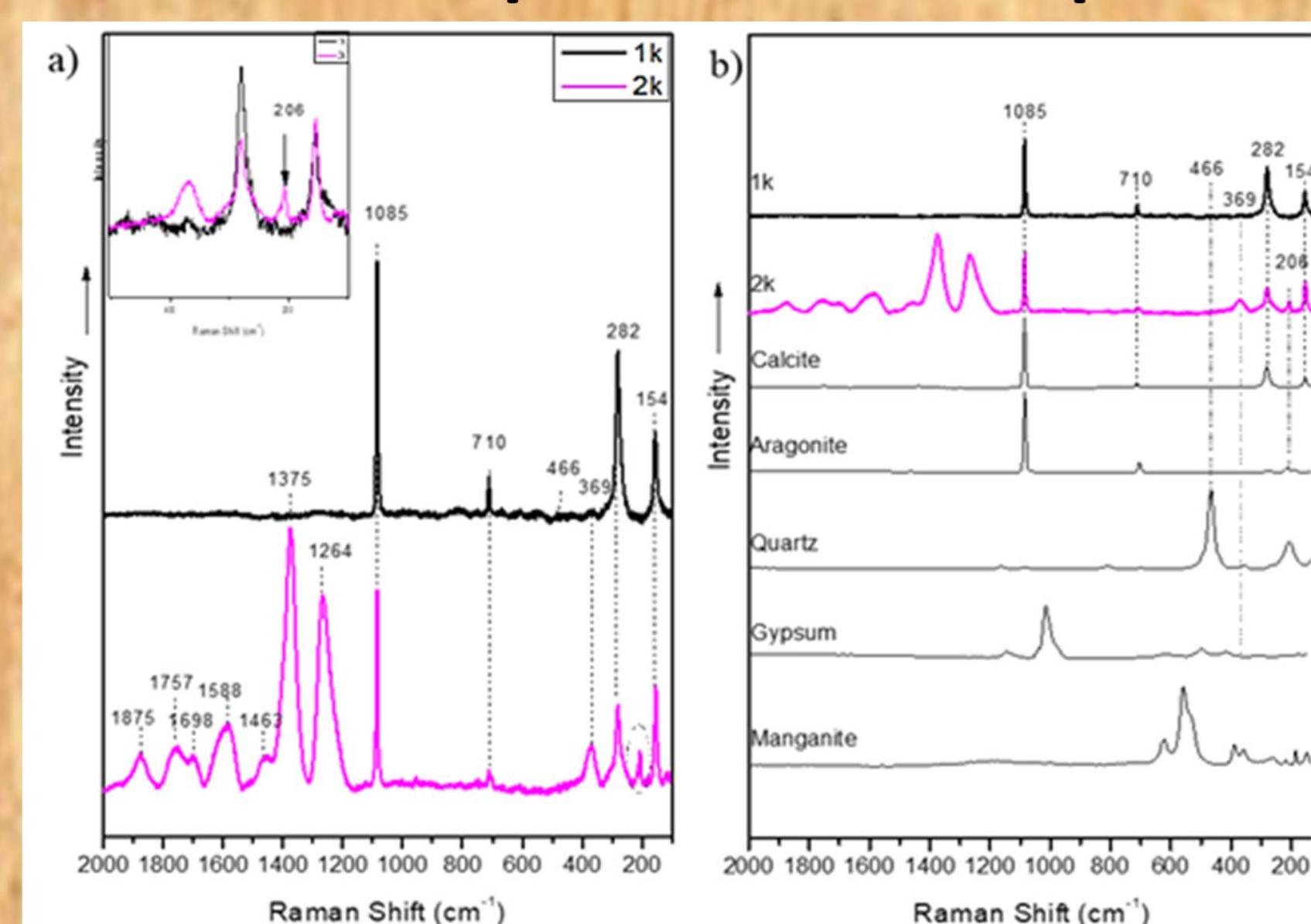
- (1) Baumann R, Porter D, Brent Seales W, The use of micro-CT in the study of archaeological artifacts, 9th International Conference on NDT of Art, Jerusalem Israel, 25-30 May 2008.
- (2) Sodini N, Dreossi D, Chen R, Fioravanti M, Giordano A, Herrestal P, et al. Non-invasive microstructural analysis of bowed stringed instruments with synchrotron radiation X-ray microtomography. J Cult Herit. 2012;13(3 SUPPL.):S44-9.
- (3) X-ray micro computed tomography in cultural heritage. Analytical Methods. 2020;12(36):4496-500.
- (4) <https://www.microphotonics.com/how>

## Περίθλαση ακτίνων X



- Σε όλα τα δείγματα κύρια φάση είναι ο ασβεστίτης. Ακολουθούν γύψος δολομίτης και χαλαζίας.
- Στο P2k παρατηρείται επιπλέον манγκανίτης και μια νέα μορφή CaCO<sub>3</sub>, αραγωνίτης.

## Φασματοσκοπία Ράμαν



- Ασβεστίτης σε όλα τα δείγματα
- 206cm<sup>-1</sup> : αραγωνίτης στο P2k.
- 369cm<sup>-1</sup> : γύψος με πιο έντονη κορυφή στο P2k
- Όλες οι κορυφές στις υψηλές συχνότητες στο P2k πιθανόν να οφείλονται σε ασπράδι αυγού ή καζεΐνη που χρησιμοποιούνταν ως συνδετικό υλικό.