

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΘΗΝΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

**«Τεκμηρίωση και οπτικοποίηση  
ερευνητικών δεδομένων συντήρησης  
πολιτιστικών μνημείων μέσω οντολογιών»**

Όνομα Φοιτητή : Ιωάννα Σαμικού, ΑΜ. 05/106

Επιβλέπων καθηγητής: **Κουής Δημήτριος**

Αθήνα, Μάϊος 2017



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>Περίληψη</b> .....	<b>7</b>
<b>Λέξεις Κλειδιά - Keywords</b> .....	<b>8</b>
<b>Abstract</b>	<b>9</b>
<b>1. Εισαγωγή</b> .....	<b>10</b>
<b>2. Θεωρητικό υπόβαθρο</b> .....	<b>12</b>
2.1 Παγκόσμιος ιστός .....	12
2.2 Σημασιολογικός Ιστός.....	14
2.3 Οντολογίες.....	16
2.4 Σημασιολογική Εκδοτική .....	17
2.5 Ερευνητικά δεδομένα .....	22
2.6 Οπτικοποίηση δεδομένων .....	23
2.7 Στόχοι της πτυχιακής .....	25
<b>3. Μεθοδολογία και εφαρμογή</b> .....	<b>26</b>
3.1 Μεθοδολογία – Υλοποίηση.....	26
3.1.1 Προσδιορισμός προβλήματος – στόχοι .....	26
3.1.2 Μελέτη / εξέταση πρωτογενών δεδομένων.....	27
3.1.3 Μοντέλο δεδομένων – απαιτήσεις / δυνατότητες.....	27
3.1.4 Επεξεργασία δεδομένων – Παραγωγή δευτερογενών δεδομένων .....	35
3.1.5 Βάση δεδομένων .....	36
3.2 Ερωτήματα – Αποτελέσματα.....	37
<b>4. Αποτελέσματα – Συμπεράσματα</b> .....	<b>50</b>
4.1 Εργαλείο Flyspeed SQL Query .....	50
4.2 Ερωτήματα SQL .....	51
4.2.1 Πληροφορίες σχετικά με τους συγγραφείς.....	51
4.2.2 Πληροφορίες σχετικά με τον τύπο μνημείου.....	63
4.2.3 Πληροφορίες σχετικά με τα υλικά.....	66
4.2.4 Πληροφορίες σχετικά με τις χρονικές περιόδους.....	69
4.2.5 Πληροφορίες σχετικά με τις μεθόδους.....	71
4.2.6 Ανάπτυξη σύνθετου ερωτήματος.....	78

4.3 Οπτικοποίηση αποτελεσμάτων.....	80
<b>5. Συμπεράσματα – Μελλοντικές επεκτάσεις.....</b>	<b>91</b>
<b>6. Βιβλιογραφία .....</b>	<b>92</b>
<b>Παράρτημα Ι.....</b>	<b>97</b>
<b>Συντομεύσεις – Ακρωνύμια .....</b>	<b>182</b>



**Αφιερώνεται**

Στον ανηψιό μου Γιώργο και στην οικογένεια μου

## *Περίληψη*

Η παρούσα εργασία ασχολείται με την τεκμηρίωση και την οπτικοποίηση ερευνητικών δεδομένων από τις διαλέξεις δύο συνεδρίων με κύριο θέμα την πολιτιστική κληρονομιά στη Μεσόγειο.

Κατά τη διάρκεια της μελέτης του περιεχομένου όλων των διαλέξεων παρατηρήθηκε ότι υπάρχουν κοινά δεδομένα, κοινές έννοιες και κοινές κατηγορίες μεταξύ τους. Επομένως η διαδικασία της τεκμηρίωσης έπρεπε να εφαρμοστεί και σε άλλα στοιχεία τα οποία αναδείκνυαν την σημασιολογική σχέση των δεδομένων του περιεχομένου των άρθρων, εκτός από τα τυπικά βιβλιογραφικά στοιχεία. Ο σχεδιασμός της οντολογίας, η οποία είναι μία σημαντική τεχνολογία του Σημασιολογικού Ιστού, κρίθηκε ως απαραίτητος στην κατεύθυνση του σημασιολογικού σχολιασμού των άρθρων.

Η εργασία επιδιώκει μέσα από διαδικασίες μελέτης, εξέτασης, εξαγωγής πρωτογενών δεδομένων, μοντελοποίησης, δημιουργίας πληροφοριακής υποδομής, ανάπτυξης SQL ερωτημάτων και οπτικοποίησης των αποτελεσμάτων δεδομένων να γίνει οδηγός για την εφαρμογή οντολογιών και αφετέρου να συμβάλλει στην επιστημονική έρευνα σχετικά με το θέμα της πολιτισμικής κληρονομιάς στη λεκάνη της Μεσογείου.

## *Λέξεις Κλειδιά - Keywords*

Οντολογία, Σημασιολογικός Ιστός, Σημασιολογική Εκδοτική, SQL ερωτήματα,  
Οπτικοποίηση αποτελεσμάτων

Ontology, Semantic Web, Semantic Publishing, SQL queries, Visualization of results

## *Abstract*

This paper deals with the documentation and visualization of research data from the conferences of two conferences focusing on the cultural heritage in the Mediterranean.

During the study of the content of all lectures, it was observed that common data, common concepts and common categories exist between them. Therefore, the documentation process had to be applied to other elements that suggested the semantic relationship of the content of the articles, except for the standard bibliographic data. The design of ontology, which is an important Semantic Web technology, was necessary in the direction of semantic commentary on articles.

This work aims to guide the application of ontologies by studying, examining, extracting primary data, modeling, creating information infrastructure, developing SQL queries and visualizing results. The data that have been created, firstly can be used for semantic publishing in the future and secondly contribute to scientific research on the subject of cultural heritage in the Mediterranean basin.

# 1. Εισαγωγή

Η χρήση του Σημαιολογικού Ιστού έχει πολλά οφέλη στον τομέα της εκπαίδευσης, της υγείας, της επιχειρηματικότητας και της καθημερινής ζωής γενικότερα. Η ιδιότητα της μετατροπής της πληροφορίας σε σημαιολογική δίνει μία νέα διάσταση στη σημαιολογική σχετικότητα των πληροφοριών ενός πεδίου γνώσης.

Η τεχνολογία του Σημαιολογικού Ιστού η οποία ονομάζεται οντολογία αποτελεί το κυρίως εργαλείο για τον σχεδιασμό και την αναπαράσταση του συνόλου των δεδομένων. Η οντολογία σύμφωνα με τον Thomas Gruber ορίζεται ως «μία τυπική (*formal*) , κατηγορηματική (*explicit*) προδιαγραφή μιας διαμοιρασμένης (*shared*) εννοιολογικής αναπαράστασης (*conceptualization*)».

Η παρούσα εργασία ασχολείται με την τεκμηρίωση των δεδομένων και την οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων 145 διαλέξεων δύο συνεδρίων, αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Ο βασικός στόχος είναι να μελετηθούν διεξοδικά τα άρθρα ώστε να αναδειχθούν έννοιες, κατηγορίες, χαρακτηριστικά που είναι κοινές και συνδέονται μεταξύ τους. Η προσδοκία της εργασίας είναι να τεκμηριωθούν σημαντικά στοιχεία του περιεχομένου των άρθρων εκτός από τα βιβλιογραφικά στοιχεία και να γίνει συσχέτιση με οντολογίες που έχουν αναπτυχθεί για τον σημαιολογικό σχολιασμό επιστημονικών εγγράφων.

Στο θεωρητικό μέρος, πρόκειται να αναπτυχθούν όλες οι βασικές θεωρητικές παράμετροι που διέπουν τις οντολογίες. Αναλυτικά θα καταγραφεί η εξέλιξη του Παγκόσμιου Ιστού στον Σημαιολογικό Ιστό. Όπως λέει η ονομασία του τελευταίου, η λειτουργία του Σημαιολογικού Ιστού ενέχει σημασία και έχει ως σκοπό την σημαιολογική αναπαράσταση των δεδομένων. Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στις πιο σημαντικές οντολογίες της Σημαιολογικής Εκδοτικής. Ακολουθεί ο ορισμός των ερευνητικών δεδομένων των επιστημονικών εργασιών που προκύπτουν από την επιστημονική δημοσίευση. Τέλος γίνεται αναφορά στην οπτικοποίηση των δεδομένων για καλύτερη κατανόηση, αλληλεπίδραση, εξαγωγή συμπεραμάτων και ανάπτυξη συλλογιστικών.

Στο πρακτικό μέρος της εργασίας, αναπτύσσεται η μεθοδολογία και περιγράφεται η εφαρμογή. Αναλυτικά προσδιορίζονται τα προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν κατά τη μελέτη των άρθρων και στη συνέχεια αναφέρονται οι στόχοι που τέθηκαν για την υλοποίηση της τεκμηρίωσης και της οπτικοποίησης των δεδομένων των άρθρων. Στο αρχικό στάδιο της δημιουργία πρωτογενών δεδομένων, προσδιορίστηκαν οι απαιτήσεις και το μοντέλο των δεδομένων ώστε να δημιουργηθεί η πληροφοριακή υποδομή με τη βοήθεια του υπολογιστικού φύλλου Excel. Στο μοντέλο των δεδομένων καταγράφηκαν με μεθοδικό τρόπο όλες οι έννοιες κλάσεις (Άρθρα, Συγγραφείς, Μνημεία, Γεωγραφική κάλυψη, Φθορές,

Μέθοδοι κτλ.) καθώς και τα χαρακτηριστικά τους (όνομα, επώνυμο συγγραφέα, οργανισμός, τύπος έργου τέχνης, πόλη, τύπος μεθόδου κ.α.). Από την παραπάνω διαδικασία δημιουργήθηκαν σχέσεις ανάμεσα σε κλάσεις (πχ σχέση ανάμεσα σε Άρθρα και Μεθόδους). Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί ότι η εξαγωγή των δεδομένων από τα άρθρα έγινε χειροκίνητα και η απόδοση τους σε φυσική γλώσσα.

Στη συνέχεια της μοντελοποίησης ακολούθησε ο έλεγχος (διπλότυπων εγγραφών) και η κανονικοποίηση τους. Κατόπιν αυτών των εργασιών αναπτύχθηκαν ερωτημάτα που στη συνέχεια μεταφορτώθηκαν σε ψηφιακά εργαλεία ώστε να σχηματιστούν πίνακες σύνδεσης των δεδομένων αλλά και να γίνει παραγωγή αποτελεσμάτων, στατιστικών και οπτικών αναπαραστάσεων των αποτελεσμάτων.

Οι παραπάνω διαδικασίες εφαρμόστηκαν ώστε να κάνουν δυνατό το στόχο της εργασίας, δηλαδή, την τεκμηρίωση εννοιών, την εμπάθυνση στο περιεχόμενο των διαλέξεων, την εξαγωγή σημαντικών κοινών δεδομένων (π.χ. μέθοδοι ανάλυσης, υλικό), πληροφοριών που σε διαφορετική περίπτωση (π.χ. τεκμηρίωσης μόνο των βιβλιογραφικών στοιχείων) θα παρέμεναν άγνωστες.

## 2. Θεωρητικό υπόβαθρο

### 2.1 Παγκόσμιος ιστός

Η ιστορία του Παγκόσμιου Ιστού ξεκινάει στα τέλη της δεκαετίας του 1960 στις Η.Π.Α. κατά την διάρκεια του Ψυχρού Πολέμου.

Το σημερινό διαδίκτυο είναι η εξέλιξη του ARPANET. Η δημιουργία αυτή προήλθε από την ανάγκη για τη γρήγορη ανταλλαγή πληροφοριών και προγραμμάτων ανάμεσα σ' ένα δίκτυο υπολογιστών [1]. Το δίκτυο Arpanet γίνεται πραγματικότητα με κονδύλια από το πρόγραμμα ARPA [2] (Advanced Research Project Agency) του υπουργείου Άμυνας . Ο σκοπός αρχικά ήταν αφενός να συνδέσει το Υπουργείο με τον στρατό και ερευνητικούς οργανισμούς και αφετέρου να γίνει αντικείμενο μελέτης στη λειτουργία των δικτύων.

Το πρόγραμμα στην πολύ αρχική του μορφή πειραματιζόταν με μία νέα τεχνολογία η οποία έμοιαζε με μεταγωγή πακέτων<sup>1</sup> (packet switching) [3] όπου τα δεδομένα προς μετάδοση κόβονται σε πακέτα και διάφοροι χρήστες μπορούν να μοιραστούν την ίδια γραμμή επικοινωνίας [4]. Το Arpanet το οποίο τέθηκε σε λειτουργία το 1969 ανάμεσα σε 4 υπολογιστές και μέχρι το 1973 οι υπολογιστές που ήταν συνδεδεμένοι στο δίκτυο Arpanet ήταν μόλις 23. Ο στόχος εξαρχής ήταν να εξασφαλιστεί η επικοινωνία ανάμεσα σε δίκτυα σε διαφορετικούς γεωγραφικούς τόπους.

Το 1973 ξεκινάει ένα νέο ερευνητικό πρόγραμμα με την ονομασία Interneting Project (Πρόγραμμα Διαδικτύωσης). Ο σκοπός είναι να ξεπεραστούν οι διαφορετικοί τρόποι που κάνει χρήση το κάθε δίκτυο κατά τη διακίνηση των δεδομένων του. Από την έρευνα προκύπτει μία νέα τεχνική με την ονομασία Internet Protocol<sup>2</sup> (IP) (Πρωτόκολλο Δικτύωσης) [5]. Μέσα από αυτήν την τεχνική διαφορετικά δίκτυα τα οποία χρησιμοποιούν κοινά το

---

<sup>1</sup> Η μεταγωγή πακέτου (packet switching) είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται σε δίκτυα επικοινωνίας με σκοπό να προωθηθεί μια πληροφορία από ένα πομπό σε ένα δέκτη. Στην μεταγωγή πακέτου τα προς μετάδοση μηνύματα τεμαχίζονται σε πακέτα μικρού αριθμού bytes. Τυπικό μέγιστο μήκος πακέτου είναι τα 1000 bytes. Κάθε πακέτο περιέχει τμήμα της ωφέλιμης πληροφορίας του χρήστη και επιπλέον μια διεύθυνση προορισμού (destination address) κι ένα αριθμό σειράς (sequence number). Κάθε κόμβος του δικτύου, που λέγεται και κόμβος μεταγωγής πακέτου (Packet Switching Node, PSN), χρησιμοποιεί τη διεύθυνση προορισμού του πακέτου, για να αποφασίσει σε ποιον κόμβο θα το προωθήσει. Οι αριθμοί σειράς των πακέτων χρησιμοποιούνται από το σταθμό προορισμού, για να επανακατασκευάσει το αρχικό μήνυμα από τα κομμάτια που, που έχει λάβει μέσα στα πακέτα. [https://el.wikipedia.org/wiki/Μεταγωγή\\_πακέτου](https://el.wikipedia.org/wiki/Μεταγωγή_πακέτου)

<sup>2</sup> Το TCP (Transmission Control Protocol - Πρωτόκολλο Ελέγχου Μεταφοράς) είναι ένα από τα σημαντικότερα πρωτόκολλα της Σουίτας Πρωτοκόλλων Διαδικτύου. Οι κύριοι στόχοι του πρωτοκόλλου TCP είναι να επιβεβαιώνεται η αξιόπιστη αποστολή και λήψη δεδομένων, επίσης να μεταφέρονται τα δεδομένα χωρίς λάθη μεταξύ του στρώματος δικτύου (network layer) και του στρώματος εφαρμογής (application layer) και, φτάνοντας στο πρόγραμμα του στρώματος εφαρμογής, να έχουν σωστή σειρά. [https://el.wikipedia.org/wiki/Transmission\\_Control\\_Protocol](https://el.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol)

πρωτόκολλο IP [6] μπορούν να συνδέονται και να είναι ένα δίκτυο. Σ αυτό το δίκτυο φυσικά όλοι οι υπολογιστές είναι ισοδύναμοι και μπορούν να επικοινωνούν αναμεταξύ τους

Επίσης κατά την δεκαετία του 1970, των πρώτων συνδέσεων γεννιέται μια άλλη τεχνική ελέγχου της μετάδοσης των δεδομένων η οποία λέγεται TCP (Transmission Control Protocol ) (Πρωτόκολλο Ελέγχου Μετάδοσης). Μέσω αυτή της τεχνικής γίνεται ο ορισμός των προδιαγραφών της μεταφοράς αρχείων μεταξύ υπολογιστών και του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Στο τέλος της δεκαετίας του 1970 μετά τη σταδιακή σύνδεση στο ARPANET από τα πρώτα ιδρύματα University College of London, στην Αγγλία και το Royal Radar Establishment, στη Νορβηγία δημιουργείται ένα παγκόσμιο δίκτυο στην ακαδημαϊκή κοινότητα. Το 1983 το πρωτόκολλο TCP/IP, το οποίο είναι ο συνδυασμός των TCP και IP αναγνωρίζεται ως πρότυπο από το Υπουργείο Άμυνας των Η.Π.Α. Η δικτύωση των υπολογιστών εξαπλώνεται γρήγορα μέσω του λειτουργικού συστήματος Berkeley UNIX [7] το οποίο περιλαμβάνει το TCP/IP . Η σύνδεση στο Agranet χρησιμοποιείται από εκατοντάδες πανεπιστήμια Το Agranet επιβαρύνεται πολύ και το έτος 1983, χωρίζεται σε δύο τμήματα: στο MILNET[8], για επικοινωνία στρατιωτικού περιεχομένου, και στο νέο ARPANET για επικοινωνία και έρευνα από την πανεπιστημιακή κοινότητα.

Δύο χρόνια αργότερα το 1985 το ίδρυμα NSF (National Science Foundation ) προχωράει με τη δημιουργία δικού του γρήγορου δικτύου το οποίο λέγεται NSFNET. Το εν λόγω δίκτυο κάνει χρήση του πρωτοκόλλου TCP/IP και συνδέει πέντε κέντρα υπερυπολογιστών μεταξύ αυτών και της υπόλοιπης επιστημονικής κοινότητας.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1980, συνδέονται στο NSFNET όλο και περισσότερες χώρες (Καναδάς, Γαλλία, Αυστραλία, Γερμανία, Ιταλία, κ.α.) και χιλιάδες πανεπιστήμια και οργανισμοί δημιουργούν τα δικά τους δίκτυα τα οποία με τη σειρά τους τα συνδέουν πάνω στον παγκόσμιο δίκτυο. Το δίκτυο αυτό αρχίζει να γίνεται γνωστό ανά τον κόσμο με την ονομασία INTERNET [10] και εξαπλώνεται με τρομερούς ρυθμούς. Το 1990 το Agranet σταματάει τη λειτουργία του.

Το 1989 ο επιστήμονας υπολογιστών Tim-Berners Lee, στο ερευνητικό ίδρυμα Cern στην Ελβετία, ξεκίνησε την εφαρμογή της υπηρεσίας της «πλατφόρμας» του Παγκόσμιου Ιστού. Η πλατφόρμα έκανε εύκολη την πρόσβαση αλλά αποτέλεσε και την άνθηση και την ανάπτυξη του διαδικτύου όπως το ξέρουμε έως σήμερα. Η παρουσίαση του World Wide Web (WWW) (Παγκόσμιο Ιστό) [11] [12] από τον Tim-Berners Lee γίνεται ένα σύστημα διασύνδεσης πληροφοριών με μορφή πολυμέσων (multimedia) που είναι αποθηκευμένες σε χιλιάδες υπολογιστές του Internet σε όλο τον κόσμο. Η παρουσίαση τους γίνεται μέσω των ηλεκτρονικών σελίδων όπου ο καθένας έχει τη δυνατότητα να περιηγηθεί με το ποντίκι. Το γραφικό αυτό περιβάλλον έκανε την εξερεύνηση του Internet προσιτή στον απλό

χρήστη ο οποίος μπορούσε πλέον να έχει πρόσβαση στο Internet μέσω εταιριών παροχής υπηρεσιών Internet (Internet Service Providers - ISP) έχοντας απλά έναν υπολογιστή και ένα modem.

## 2.2 Σημασιολογικός Ιστός

Η έκρηξη της επικοινωνίας που δημιούργησε ο Παγκόσμιος Ιστός έφερε πιο κοντά τους ανθρώπους καθώς έχοντας μία σύνδεση με αυτόν, οι άνθρωποι μπορούν από οποιοδήποτε μέρος του κόσμου να επικοινωνούν άμεσα ή έμμεσα. Το παγκόσμιο δίκτυο αποτελεί πλέον ένα τεράστιο πεδίο προς έρευνα και προς κάλυψη της βασικής ανάγκης του ανθρώπου για αναζήτηση και απαντήσεις[14].

Στις μέρες μας γίνεται λόγος για τον Σημασιολογικό Ιστό (Semantic Web) [15] και θεωρείται πως είναι η επέκταση του Παγκόσμιου Ιστού. Η ιδέα για τον Σημασιολογικό Ιστό διατυπώθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1960 και προέρχεται από τον γνωστικό επιστήμονα Allan M. Collins[16], τον γλωσσολόγο M. Ross Quillian [17] και την ψυχολόγο Elizabeth F. Loftus [18] οι οποίοι μέσα από πολλές δημοσιεύσεις [19][20][21][22][23] θέλησαν να αναδείξουν ένα τρόπο παρουσίασης της σημασιολογικής γνώσης. Εκτός από απλές αναγνώσιμες σελίδες που μπορούν να αναγνωστούν μόνο από τους ανθρώπους, επεκτείνουν το όραμα τους σε σελίδες που περιέχουν πληροφορίες ανάγνωσης και από τις μηχανές, δηλαδή τα μεταδεδομένα και τη σύνδεση των σελίδων μεταξύ τους. Στόχος είναι ένας έξυπνος Ιστός με τη δημιουργία σελίδων με αυτόματες υπηρεσίες και του τρόπου σύνδεσης μεταξύ τους που κάνουν παράλληλα εργασία για τους χρήστες και συνδέουν τις σελίδες μεταξύ τους. Ο σκοπός είναι να δημιουργηθούν αυτόματες υπηρεσίες που χρησιμοποιούν τον Ιστό πιο έξυπνα και τα μηχανήματα να πραγματοποιούν εργασίες για τους χρήστες.

Ο όρος "Σημασιολογικός Ιστός" εφευρέθηκε από τον Tim-Berners Lee και ορίζει τον σημασιολογικό ιστό ως: «ένας ιστός από πληροφορίες ο οποίος μπορεί να επεξεργαστεί άμεσα και έμμεσα από μηχανές» [24]. Επίσης ο εν λόγω επιστήμονας και εφευρέτης του "WEB of Data" είχε ως όραμα τα έγγραφα του διαδικτύου να διαβάζονται, αρχικά, από τους ανθρώπους και οι υπολογιστές να βοηθούν στην ανακάλυψη της πληροφορίας, στην ενσωμάτωση των ψηφιακών δεδομένων και στη διαχείριση της γνώσης. Ο Tim Berners Lee μέχρι σήμερα έχει την επίβλεψη των προτάσεων για τα πρότυπα του Σημασιολογικού Ιστού.

Πρακτικά ακόμα και σήμερα πολλές από τις πληροφορίες που παίρνουμε από τον Ιστό, μας έρχονται σε μορφή ιστοσελίδων<sup>3</sup> (web pages) – HTML<sup>4</sup> εγγράφων τα οποία είναι

---

<sup>3</sup> Ιστοσελίδα (αγγλικά: web page) είναι ένα είδος εγγράφου του παγκόσμιου ιστού (WWW) που περιλαμβάνει πληροφορίες με την μορφή κειμένου, υπερκειμένου, εικόνας, βίντεο και ήχου. Πολλές ιστοσελίδες μαζί συνθέτουν έναν ιστότοπο. <https://el.wikipedia.org/wiki/Ιστοσελίδα>

συνδεδεμένα μεταξύ τους μέσω των υπερσυνδέσμων (hyperlink) [45]. Οι μηχανές και οι άνθρωποι μπορούν να διαβάσουν αυτές τις σελίδες και να βρουν λέξεις κλειδιά. Αλλά οι μηχανές δυσκολεύονται να βγάλουν οποιοδήποτε νόημα από τα έγγραφα αυτά [46]. Οπότε καταλαβαίνουμε ότι πολλές ακατέργαστες πληροφορίες μπορεί να χάνονται εάν δεν είναι διαθέσιμες στα HTML έγγραφα ή στη βάση δεδομένων της κάθε ιστοσελίδας.

Επομένως ο Σημασιολογικός Ιστός προσπαθεί να αλλάξει αυτό το τοπίο του Ιστού, κάνοντας βήματα προς αυτή την κατεύθυνση και ανοίγοντας τα δεδομένα στην τεχνητή νοημοσύνη που δουλεύει για εμάς.

Ο Σημασιολογικός Ιστός δεν είναι ένας άλλος Ιστός και δεν τον διαχωρίζουμε από αυτόν. Τα πολλαπλάσια οφέλη υπόκεινται στην ουσιαστική νοηματοδότηση των πληροφοριών με τη χρήση προγραμμάτων του υπολογιστή. Οι εργασίες από την μηχανή προγραμματίζονται ώστε να μπορούν να χειριστούν ουσιαστικά την πληροφορία [25]. Στα πλαίσια ενός παγκόσμιου δικτύου γνώσης, η προσδοκία είναι οι πληροφορίες να χειρίζονται ουσιαστικά και να είναι "κατανοητές" από ανθρώπους και από μηχανές (machine understandable information). Τα οφέλη τα βλέπουμε στις μέρες μας καθώς μπορούμε και χειριζόμαστε αναγνώσιμα από μηχανή μεταδεδομένα για τις δημοσιεύσεις περιοδικών και άλλων πηγών πληροφοριών.

Η συμβολή της κοινότητας των επιστημόνων της πληροφόρησης σε αυτό το έργο είναι μεγάλη. Ο Σημασιολογικός Ιστός πρόκειται να παίξει σημαντικό ρόλο στη ζωή μας, διότι με μέσω των τεχνολογιών του Σημασιολογικού Ιστού χτίζονται βάσεις δεδομένων όπου τα δεδομένα και τα διαφορετικά πεδία διασυνδέονται μεταξύ τους. Οι επιστήμονες της πληροφόρησης μπορούν να αναλάβουν να μετατρέπουν την πληροφορία σε σημασιολογική κάνοντας χρήση των τεχνολογιών που ήδη υπάρχουν αλλά και νέων τεχνολογιών του Σημασιολογικού Ιστού.

Τα οφέλη της χρήσης του νέου Ιστού είναι πολλά. Ήδη γίνεται μεγάλη προσπάθεια και εργασία σε σημαντικούς τομείς όπως η υγεία, η εκπαίδευση και ο επιχειρηματικός τομέας. Στην υγεία ο στόχος είναι η δημιουργία μιας ενοποιημένης γλώσσας ιατρικής ορολογίας και υπηρεσιών ώστε οι καταναλωτές να βρίσκουν αξιόπιστες πληροφορίες [15]. Στον εκπαιδευτικό τομέα η συμβολή του Παγκόσμιου Ιστού θα είναι πολύ ευρεία και σημαντική στη συμβολή της μάθησης μέσα από την αναζήτηση πληροφοριών, τη σωστή εξαγωγή αποτελεσμάτων και την εξατομικευμένη μάθηση βάσει της προσωπικότητας του καθενός. Για τις επιχειρήσεις τα οφέλη είναι πολλαπλά καθώς η οργάνωση και η δομή εντός μίας εταιρίας θα αναβαθμιστεί και θα γίνει καλύτερη. Η επιχείρηση θα μπορεί να παράγει καλύτερες

---

<sup>4</sup> Η HTML (αρχικοποίηση του αγγλικού HyperText Markup Language, ελλ. Γλώσσα Σήμανσης Υπερκειμένου) είναι η κύρια γλώσσα σήμανσης για τις ιστοσελίδες, και τα στοιχεία της είναι τα βασικά δομικά στοιχεία των ιστοσελίδων.

υπηρεσίες προς τους χρήστες όπως αγορές μέσω διαδικτύου και θα συντονίζεται καλύτερα με διαφορετικές εταιρίες και επιχειρήσεις.

Μία από τις πιο σημαντικές τεχνολογίες του Παγκόσμιου Ιστού είναι οι οντολογίες. Οι οντολογίες δημιουργήθηκαν για να επιτευχθεί η αποτελεσματική αναζήτηση και η ανάκτηση των δεδομένων . Οι εργασίες γίνονται μέσα από τα μεταδεδομένα των σελίδων και της διασύνδεσης μεταξύ τους. Εφόσον οι οντολογίες έχουν ως ιδιότητα να λειτουργούν ως μηχανισμός διαλειτουργικότητας ανάμεσα σε ανθρώπους, συστήματα και φορείς , μπορούν την ίδια στιγμή να αναπαραστήσουν εννοιολογικά έναν τομέα με όρους και σημασίες προς έκφραση της ίδιας έννοιας.

### **2.3 Οντολογίες**

Η οντολογία σύμφωνα με τον Thomas Gruber [29] ορίζεται ως «μία τυπική (formal) , κατηγορηματική (explicit) προδιαγραφή μιας διαμοιρασμένης (shared) εννοιολογικής αναπαράστασης (conceptualization)» [27]

Ο όρος της Οντολογίας έχει δανειστεί από την φιλοσοφία, όπου όταν μιλάμε γι' αυτό αναφερόμαστε στο λόγο περί του όντος ή στην επιστήμη του όντος. Στα συστήματα γνώσεων η «ύπαρξη» σημαίνει αυτομάτως και δυνατότητα παρουσίασης της [28].

Επομένως η οντολογία, στην πληροφορική, λειτουργεί σαν μία βάση γνώσης. Στην πράξη, [30] είναι η τυπική ρητή περιγραφή

- Των Εννοιών ή Κλάσεων (Top Concept). Οι Εννοιες και οι Κλάσεις περιγράφουν τις έννοιες ενός πεδίου
- Των ιδιοτήτων των εννοιών (Slot, Properties) οι οποίες περιγράφουν τα χαρακτηριστικά τους (features, attributes). Ονομάζονται και σχισμές (slots) ή ρόλοι (roles)
- Των υποκατηγοριών (Subclass) ή υποεννοιών (Sub concept). Περιγράφουν ειδικότερους τύπους
- Των τύπων κ των στιγμιότυπων (individual or instance). Τα στιγμιότυπα (instances) χρησιμοποιούνται για να αναπαραστήσουν οντότητες (elements) ή άτομα (individuals) στην οντολογία.
- Των Σχέσεων (Relations). Δηλαδή οι σχέσεις που συνδέουν ένα στιγμιότυπο με ένα άλλο

- Των RDF (Resource Description Framework)<sup>5</sup>, δηλαδή το Πλαίσιο Περιγραφής Πόρων [31]

Όλα τα παραπάνω αναπαριστούν τη βάση γνώσης βοηθώντας στην εξαγωγή συμπερασμάτων και νέας γνώσης από την δομημένη περιγραφή ενός τομέα ενδιαφέροντος [32].

Οι παραπάνω αρχές οδηγούν στη δημιουργία σημασιολογικών σχέσεων μεταξύ των εννοιών και των στιγμιότυπων των εννοιών. Οι κατηγορίες είναι το πιο σημαντικό συστατικό της οντολογίας διότι περιγράφουν τις έννοιες ενός τομέα. Μία κατηγορία μπορεί να έχει υποκατηγορίες οι οποίες με τη σειρά τους γίνονται πιο συγκεκριμένες από τις υπερκατηγορίες [33].

Όπως αναφέραμε παραπάνω οι οντολογίες παίζουν έναν αρκετά ενεργό και σημαντικό ρόλο στη σωστή λειτουργία του Σημασιολογικού Ιστού . Οι οντολογίες επιτρέπουν να γίνεται πολύπλοκη έκφραση εννοιών σε μία κοινή βάση που μπορούν να επικοινωνούν οι χρήστες με τα πληροφοριακά συστήματα. Με τη χρήση των οντολογιών γίνεται προσπάθεια να καλυφθούν ευρείες και εξειδικευμένες ανάγκες χρηστών. Αυτό μπορεί να συμβεί διότι οι οντολογίες εκτός του ότι είναι ένας μηχανισμός διαλειτουργικότητας ανάμεσα σε ανθρώπους, συστήματα και φορείς χρησιμεύει και ως εννοιολογική αναπαράσταση ενός τομέα. Η αξιοποίηση τους είναι σημαντική καθώς κάτω από την ομπρέλα τους έχουν πλήθος όρων, σημασιών και κατηγοριών οι οποίες εκφράζουν τις ίδιες έννοιες [26].

Οι οντολογίες χρειάζονται για την κατανόηση των πληροφοριών που ανταλλάσσονται. Επίσης η επαναχρησιμοποίηση της γνώσης σ ένα πεδίο, είναι ένα πολύ σημαντικό στοιχείο των οντολογιών. Τέλος, με τη χρήση τους διαχωρίζεται η στατική γνώση ενός πεδίου γνώσης από την διαδικαστική γνώση η οποία μπορεί και επιλύει προβλήματα.

## ***2.4 Σημασιολογική Εκδοτική***

Η σημασιολογική δημοσίευση στον ιστό ή η δημοσίευση του σημασιολογικού ιστού αναφέρεται στην δημοσίευση πληροφοριών στον ιστό ως εγγράφων που συνοδεύονται από σημασιολογική σήμανση. Η σημασιολογική δημοσίευση παρέχει στους υπολογιστές τη δυνατότητα να κατανοούν τη δομή και ακόμη και τη σημασία των δημοσιευμένων πληροφοριών, καθιστώντας την αναζήτηση πληροφοριών και την ενοποίηση δεδομένων πιο αποτελεσματική[73].

<sup>5</sup> Το Πλαίσιο Περιγραφής Πόρων (RDF) είναι μια οικογένεια προδιαγραφών του W3C (World Wide Web Consortium) που σχεδιάστηκε αρχικά ως μοντέλο δεδομένων μεταδεδομένων. Έχει έρθει να χρησιμοποιηθεί ως μια γενική μέθοδος για την εννοιολογική περιγραφή ή τη μοντελοποίηση των πληροφοριών που εφαρμόζεται σε πόρους του διαδικτύου, χρησιμοποιώντας μια ποικιλία συντακτικών σημειώσεων και μορφών σειριοποίησης δεδομένων. Χρησιμοποιείται επίσης σε εφαρμογές διαχείρισης γνώσης. [https://en.wikipedia.org/wiki/Resource\\_Description\\_Framework](https://en.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework)

Το υλικό για την καταγραφή λεπτομερών στοιχείων σχετικά με τη σημασιολογική εκδοτική αντλήθηκε από το άρθρο με την ονομασία «A review of ontologies for describing scholarly and scientific documents». Οι συγγραφείς είναι οι κκ. Almundera Ruiz-Iniesta και Oscar Corcho μέλη της ομάδας μηχανικών οντολογιών από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Πολυτεχνικού Πανεπιστημίου της Μαδρίτης, στην Ισπανία [63].

Τα τελευταία χρόνια έχουν δημιουργηθεί αρκετές οντολογίες για τον σημασιολογικό σχολιασμό επιστημονικών δημοσιεύσεων και επιστημονικών αρχείων και εγγράφων. Βέβαια, η σωστή επιλογή της κατάλληλης οντολογίας μπορεί και να γίνει δύσκολη για κάποιον που προτίθεται να επιλέξει μία οντολογία για τον σχολιασμό του εγγράφου του. Παρακάτω παρουσιάζονται οι πιο σημαντικές οντολογίες που έχουν δημιουργηθεί από την αρχή του Σημασιολογικού Ιστού περιγράφοντας και ταξινομώντας την καθεμία από αυτές.

Αρχικά μία από τις πρώτες οντολογίες η οποία πλέον δεν χρησιμοποιείται ήταν η Document Ontology η οποία εκτελούνταν από τη γλώσσα SHOE (Simple HTML Ontology Extensions)<sup>6</sup>. Η συγκεκριμένη οντολογία έχει ως σκοπό την περιγραφή μόνο του τύπου του εγγράφου όπως: Περίληψη, Γράμμα, Διάλεξη κτλ.

Η Οντολογία του Rhetorical Blocks (ORB) συλλαμβάνει μια ανεπεξέργαστη ρητορική δομή επιστημονικών δημοσιεύσεων, ανεξάρτητα από τον τομέα τους. Η οντολογία μοντελοποιεί μια δημοσίευση μέσω τριών αντικείμενων: την επικεφαλίδα, το σώμα και την ουρά. Η επικεφαλίδα είναι το τμήμα/μερος της δημοσίευσης που διαμορφώνει τις μετα-πληροφορίες σχετικά με τη δημοσίευση, περιλαμβανομένου του τίτλου, των συγγραφέων, τις συνδέσεις, τον εκδοτικό οίκο και την περίληψη. Το σώμα αποτελείται από τέσσερα ρητορικά τμήματα: εισαγωγή, μέθοδοι, τα αποτελέσματα και τη συζήτηση, σύμφωνα με την δομή IMRAD<sup>7</sup>. Τέλος, η ουρά παρέχει πρόσθετες μετα-πληροφορίες για το έγγραφο, που σχετίζονται με την εξωτερικές παραπομπές/αναφορές. Η ουρά εκπροσωπείται από δύο οντολογικές οντότητες: ευχαριστίες και αναφορές.

Πρόσφατα, έχει γίνει μία προσπάθεια ολοκληρωμένου σχολιασμού των χαρακτηριστικών ενός εγγράφου. Η ονομασία αυτής της δουλειάς λέγεται Semantic Publishing and Referencing Ontologies (Σημασιολογική Εκδοτική και Οντολογίες Αναφορών). Πρόκειται για μία

---

<sup>6</sup> Στον σημασιολογικό ιστό, οι απλές επεκτάσεις οντολογίας HTML είναι ένα μικρό σύνολο επεκτάσεων HTML που έχουν σχεδιαστεί για να δίνουν σημασιολογικές σημασίες σε ιστοσελίδες επιτρέποντας πληροφορίες όπως κλάσεις, υποκατηγορίες και σχέσεις ιδιοκτησίας. Το SHOE αναπτύχθηκε γύρω από το 1996 από τον Sean Luke, τον Lee Spector, τον James Hendler, τον Jeff Heflin και τον David Rager στο Πανεπιστήμιο του Maryland College Park. [https://en.wikipedia.org/wiki/Simple\\_HTML\\_Ontology\\_Extensions](https://en.wikipedia.org/wiki/Simple_HTML_Ontology_Extensions)

<sup>7</sup> Στην επιστημονική γραφή, η δομή IMRAD (Introduction, Methods, Results, and Discussion) αναφέρεται σε μια κοινή οργανωτική δομή. Το IMRAD είναι ο πιο σημαντικός κανόνας για τη δομή ενός άρθρου επιστημονικού περιοδικού του αρχικού τύπου έρευνας. <https://en.wikipedia.org/wiki/IMRAD>

συλλογή οντολογιών που επιτρέπουν την περιγραφή βιβλίων, άρθρων περιοδικών, αναφορών. Βιβλιογραφικών καταγραφών, των συστατικών μερών ενός εγγράφου και άλλων πτυχών που μπορεί να προκύψουν από την διαδικασία της επιστημονικής δημοσίευσης. Αναλυτικά αναφέρουμε τις εξής οντολογίες:

- FaBiO [34], the FRBR-Aligned Bibliographic Ontology. Πρόκειται για μία Βιβλιογραφική Οντολογία που επιτρέπει την καταγραφή και τη δημοσίευση των βιβλιογραφικών αναφορών των επιστημονικών εγγράφων στο Σημασιολογικό Ιστό.
- CiTO [35], the Citation Typing Ontology. Η CiTO επιτρέπει τον χαρακτηρισμό αναφορών πραγματικά και ρητορικά.
- BiRO [36], Bibliographic Reference Ontology . Όπως λέει και η ονομασία της η συγκεκριμένη οντολογία επιτρέπει την περιγραφή βιβλιογραφικών εγγράφων και αναφορών και τη συγκέντρωσή τους σε βιβλιογραφικές συλλογές και λίστες αναφορών
- C4O [37], the Citation Counting and Context Characterization Ontology. Η C4O οντολογία επιτρέπει την καταμέτρηση παραθέσεων και τον χαρακτηρισμό του γενικού πλαισίου. Επιτρέπει τον χαρακτηρισμό των βιβλιογραφικών αναφορών με βάση τους αριθμούς και το περιεχόμενό τους στα πλαίσια του αριθμού και του γενικού πλαισίου
- DoCO [38], Document Components Ontology. Η οντολογία DoCO περιγράφει τμήματα ενός εγγράφου.
- PRO [39], the Publishing Roles Ontology, η οποία επιτρέπει τους ρόλους των συντελεστών κατά την διαδικασία δημοσίευσης
- PSO [40], the Publishing Status Ontology. Η οντολογία PSO επιτρέπει τον χαρακτηρισμό της κατάστασης της δημοσίευσης ενός εγγράφου σε καθένα από τα διάφορα στάδια της εκδοτικής διαδικασίας
- PWO [41], the Publishing Workflow Ontology, είναι μία οντολογία για την περιγραφή των βημάτων σχετικά με την ροή εργασίας κατά τη διάρκεια της εκδοτικής διαδικασίας

Όπως βλέπουμε οι προαναφερθείσες οντολογίες στο σύνολο τους επιτρέπουν τη σημασιολογική βελτίωση ολόκληρων των χαρακτηριστικών της σημασιολογικής περιγραφής των εγγράφων. Ωστόσο οι οντολογίες DoCO και CiTO εστιάζουν περισσότερο στο περιεχόμενο του εγγράφου.

Η οντολογία DoCO έχει ένα μεγάλο και ευρύ νούμερο κλάσεων/εννοιών και σχέσεων που επιτρέπουν την περιγραφή της δομής και του περιεχομένου. Η DoCO εμπεριέχει δυο οντολογίες την Deo<sup>8</sup> (π.χ. εισαγωγή, μέθοδοι, αποτελέσματα, συμπεράσματα κ.α.) και την Document Structural Patterns Ontology<sup>9</sup>. Η Deo είναι μία οντολογία OWL<sup>10</sup> (Web Ontology Language) [61] η οποία περιγράφει τα κυρίως ρητορικά στοιχεία ενός εγγράφου. Η οντολογία προτύπων ορίζει τυπικά πρότυπα για την κατάτμηση ενός εγγράφου σε ατομικά συστατικά ώστε να μπορέσουν να χειριστούν ανεξάρτητα και να επανέλθουν σε διαφορετικά πλαίσια. Η οντολογία Doco περιγράφει σημαντικά στοιχεία ενός εγγράφου. Συγκεκριμένα δομικά στοιχεία (π.χ. παράγραφος, κεφάλαιο ενότητα) αλλά και ρητορικά (εισαγωγή, συζήτηση, λίστα αναφορών, σχήματα, παράρτημα).

Η επιστημονική παραγωγή μπορεί να έχει χαρακτηριστικά τα οποία να μην καλύπτονται από τις παραπάνω οντολογίες. Η τεκμηρίωση επιστημονικών στοιχείων όπως είναι η επιστημονική ομιλία που έχει στόχους, πειράματα, απόψεις, αξιώματα κ.α. είναι απαραίτητη. Διότι τα επιχειρήματα, μέσα στα επιστημονικά έγγραφα, είναι σημαντικό κομμάτι της επιστημονικής και ερευνητικής δημοσίευσης.

Κάποιες οντολογίες που ασχολήθηκαν με τη μοντελοποίηση της επιστημονικής ομιλίας είναι οι εξής:

- CISP metadata. Ασχολείται κυρίως με το περιεχόμενο των των εγγράφων. Οι κύριες κλάσεις της CISP είναι: ο Στόχος της έρευνας, το αντικείμενο της έρευνας, τα κίνητρα, οι μέθοδοι έρευνας, το πείραμα, η παρατήρηση, το αποτέλεσμα και το συμπέρασμα.
- EXPO<sup>11</sup>. Η οντολογία EXPO είναι μία βασική οντολογία. Ο σκοπός της είναι να παρέχει ελεγχόμενο λεξιλόγιο επιστημονικών πειραμάτων. Για τον λόγο αυτό έχει πολλές έννοιες για τη δημιουργία σημασιολογικού σχήματος περιγραφής επιστημονικών πειραμάτων. Αυτή η οντολογία μπορεί να περιγράψει υπολογιστικά και φυσικά πειράματα και καθορίσει γενικές κατηγορίες.

---

<sup>8</sup> <http://www.sparontologies.net/ontologies/deo/source.html>

<sup>9</sup> <http://www.sparontologies.net/ontologies/pattern/source.html>

<sup>10</sup> Η Web Ontology Language (OWL) είναι μια οικογένεια γλωσσών εκπροσώπησης της γνώσης για τη συγγραφή των οντολογιών. [https://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_Ontology\\_Language](https://en.wikipedia.org/wiki/Web_Ontology_Language)

<sup>11</sup> <http://expo.sourceforge.net/>

- The Argument Model Ontology. Αυτή η Οντολογία χρησιμοποιεί τη μεθοδολογία Τούλμιν <sup>12</sup> και στοχεύει να κωδικοποιήσει τη θεωρία του Toulmin μέσω τάξεων και ιδιοτήτων του OWL, προκειμένου να περιγράψει ένα ιστό αλληλένδετων οντοτήτων που συμμετέχουν, με ένα συγκεκριμένο ρόλο, σε ένα ή περισσότερα επιχειρήματα.
- SWAN (Semantic Web Application in Neuromedicine)[64]. Είναι μία οντολογία για τη μοντελοποίηση του επιστημονικού λόγου. Προσπαθεί να προσεγγίσει το σημασιολογικό πλαίσιο του επιστημονικού λόγου. Κυρίως μοντελοποιεί στοιχεία του λόγου που παρέχουν μοντέλο ισχυρισμών, ερωτήσεων και υποθέσεων. Τα στοιχεία του λόγου με τα οποία ασχολείται η SWAN είναι δηλώσεις έρευνας (αξιώσεις ή υποθέσεις), ερευνητικά ερωτήματα (θέματα υπό εξέταση), δομημένα σχόλια (η δομημένη αναπαράσταση ενός δημοσιευμένου σχολίου σ ένα ψηφιακό πόρο)
- ScholOnto[62]. Η οντολογία αυτή προωθεί μία μικρή συλλογή αδιαμφισβήτητων εννοιολογικών και σχεσιακών τύπων. Η κύρια κατηγορία της ScholOnto είναι η αξίωση

Άλλες οντολογίες οι οποίες μπορούν φανούν επίσης χρήσιμες είναι η FOAF (ακρωνύμιο friend of a friend, δηλαδή φίλος του φίλου). Η συγκεκριμένη οντολογία είναι μια μηχανικά αναγνώσιμη οντολογία που περιγράφει τους ανθρώπους, τις δραστηριότητές τους και τις σχέσεις τους με άλλους ανθρώπους και αντικείμενα. Οποιοσδήποτε μπορεί να χρησιμοποιήσει το FOAF για να περιγράψει τον εαυτό του. Το FOAF επιτρέπει σε ομάδες ατόμων να περιγράψουν τα κοινωνικά δίκτυα χωρίς την ανάγκη για μια κεντρική βάση δεδομένων [65].

Για τις ανάγκες των οντολογιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν ελεγχόμενα λεξιλόγια όπως είναι το DCT (Dublin Core Metadata Terms)[68]. Πρόκειται για ένα λεξιλόγιο το οποίο έχει δεκαπέντε ιδιότητες χρήσης οι οποίες προσδιορίζουν χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών εγγράφων. Οι όροι του DCT μπορούν να συνδυαστούν με άλλα λεξιλόγια ώστε να εξαχθούν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την πηγή του εγγράφου[69].

---

<sup>12</sup> Η μέθοδος Toulmin είναι μια άτυπη μέθοδος συλλογισμού. Δημιουργήθηκε από τον βρετανό φιλόσοφο Stephen Toulmin και περιλαμβάνει τους λόγους (δεδομένα), την αξίωση και την εξουσιοδότηση ενός επιχειρήματος. [https://en.wikipedia.org/wiki/Toulmin\\_method](https://en.wikipedia.org/wiki/Toulmin_method)

## 2.5 Ερευνητικά δεδομένα

Το 1998, το Κογκρέσο των Ηνωμένων Πολιτειών<sup>13</sup> ψήφισε ένα νόμο [47] για να επιτρέψει στα μέλη του κοινού να αποκτήσουν πρόσβαση σε ορισμένα ερευνητικά δεδομένα που προέρχονται από προγράμματα που χρηματοδοτούνται ομοσπονδιακά. Τα σχέδια έγιναν βάσει του νόμου για την ελευθερία της πληροφόρησης (FOIA) [48].

Η εγκύκλιος A-110 του Γραφείου Διαχείρισης και Προϋπολογισμού (OMB) [49] επιτρέπει τώρα στο κοινό, σύμφωνα με αίτημα της FOIA, να αποκτήσει όλα τα ερευνητικά δεδομένα που σχετίζονται με δημοσιευμένα ερευνητικά ευρήματα.

Τα ερευνητικά δεδομένα (Research Data) σύμφωνα με την παραπάνω εγκύκλιο ορίζονται ως «Το εγγεγραμμένο πραγματικό υλικό που είναι κοινώς αποδεκτό στην επιστημονική κοινότητα ως απαραίτητο για την επικύρωση των ευρημάτων της έρευνας»

Τα ερευνητικά δεδομένα [50] είναι δεδομένα τα οποία συλλέγονται, εξετάζονται ή δημιουργούνται για τους σκοπούς της ανάλυσης πρωτότυπων ερευνητικών αποτελεσμάτων.

Τα ερευνητικά δεδομένα μπορούν να περιλαμβάνουν όλα τα ακόλουθα:

- Κείμενα ή έγγραφα του Word, υπολογιστικά φύλλα
- Εργαστηριακά τετράδια, σημειωματάρια πεδίου, ημερολόγια
- Ερωτηματολόγια, μεταγραφές, βιβλία κωδίκων
- Audiotapes, βιντεοκασέτες
- Φωτογραφίες, ταινίες
- Απαντήσεις σε Τεστ
- Διαφάνειες, αντικείμενα, δείγματα
- Συλλογή ψηφιακών αντικειμένων που αποκτήθηκαν και δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας
- Αρχεία δεδομένων
- Περιεχόμενα βάσης δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων βίντεο, ήχου, κειμένου, εικόνων

---

<sup>13</sup> Το Κογκρέσο των Ηνωμένων Πολιτειών (αγγλικά: United States Congress) είναι το διθάλαμο νομοθετικό σώμα της ομοσπονδιακής κυβέρνησης των ΗΠΑ, αποτελούμενο από τη Γερουσία και τη Βουλή των Αντιπροσώπων. Το Κογκρέσο συνέρχεται στο Καπιτώλιο των ΗΠΑ που βρίσκεται στην Ουάσινγκτον. [https://el.wikipedia.org/wiki/Κογκρέσο\\_των\\_Ηνωμένων\\_Πολιτειών](https://el.wikipedia.org/wiki/Κογκρέσο_των_Ηνωμένων_Πολιτειών)

- Μοντέλα, αλγόριθμοι, σενάρια
- Περιεχόμενο μιας εφαρμογής, όπως είσοδος, έξοδος, αρχεία καταγραφής για λογισμικό ανάλυσης, λογισμικό προσομοίωσης, σχήματα
- Μεθοδολογίες και ροές εργασίας
- Τυποποιημένες διαδικασίες και πρωτόκολλα λειτουργίας

Η συστηματική διαχείριση και ανταλλαγή των ερευνητικών δεδομένων έχει πολλά οφέλη για την ερευνητική κοινότητα αλλά και για το κοινό. Αρχικά οι ερευνητές, οι ερευνητικές ομάδες και οι οργανισμοί τους αποκτούν φήμη καθώς αυξάνεται η προσβασιμότητα στην έρευνα τους οπότε και προωθείται η αναφορά στο έργο τους [51]. Με αυτόν τον τρόπο ενισχύεται η ανοιχτή επιστημονική έρευνα. Η διαχείριση των ερευνητικών δεδομένων επίσης προστατεύει από τη δημοσίευση λανθασμένων δεδομένων και επιτρέπει την ανεξαρτητοποίηση των δημοσιευμένων αποτελεσμάτων. Αυτό συνεπάγεται με τη βελτίωση της ποιότητας της έρευνας και την ενθάρρυνση για τη διαφορά μεταξύ της ανάλυσης και της άποψης. συμβάλλοντας μ'αυτόν τον τρόπο στην επίλυση επιστημονικών διαφορών. Οι μέθοδοι της ανάλυσης και οι καινούργιες προσεγγίσεις στα δεδομένα πληθαίνουν και παρακινούνται από αυτή τη διαδικασία καθώς μέσα από την επίγνωση της έρευνας δημιουργούνται νέες ευκαιρίες συνεργασίας. Τέλος, ένα επιπλέον σημαντικό όφελος είναι η δημιουργία ισχυρής ανάλυσης δεδομένων, από πολλαπλές πηγές. Όλα αυτά διευκολύνουν την εκπαίδευση νέων ερευνητών αλλά και του ευρύτερου κοινού.

## **2.6 Οπτικοποίηση δεδομένων**

Ως Οπτικοποίηση (Visualization) ορίζουμε την αναπαράσταση ενός αντικειμένου, μίας κατάστασης, μίας συλλογής πληροφοριών σε ένα διάγραμμα, ένα πίνακα ή μία εικόνα. Γενικά οπτικοποίηση είναι ο σχηματισμός μίας νοητικής εικόνας για κάτι [52].

Ο όρος της Επιστημονικής Οπτικοποίησης [55] (Visualization or Scientific Computing) ορίζεται πιο συγκεκριμένα ως:

- Η χρήση των κομπιούτερ προκειμένου να κάνουν εικόνα την τεχνολογία ως ένα εργαλείο για την κατανόηση των δεδομένων τα οποία λαμβάνονται μέσω της προσομοίωσης ή μέσω της φυσικής μέτρησης [Haber 53]
- Οι τεχνικές που επιτρέπουν στους ερευνητές και τους μηχανικούς να εξάγουν γνώση από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης και του υπολογισμού [Nielson 54]

Οι παραπάνω δύο ορισμοί αναφέρονται σαφώς στην ανθρώπινη ενέργεια της οπτικοποίησης αλλά και της χρήσης των μηχανών ώστε να βοηθήσουν με αυτήν την ενέργεια.

Οι οπτικές αναπαραστάσεις των δεδομένων είναι ένα δυνατό εργαλείο στην έρευνα καθώς βοηθάει στην ανάλυση των δεδομένων και στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων μίας έρευνας [56]. Αυτή η τεχνολογία εκμεταλλεύεται τον πιο ισχυρό αντιληπτικό διάυλο του ανθρώπου, δηλαδή το οπτικό σύστημα. Η αλληλεπίδραση με τις απεικονίσεις διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην κατανόηση πολύπλοκων δεδομένων και στην απόκτηση επιπρόσθετης γνώσης.

Ο Σημαιολογικός Ιστός ασχολείται προς αυτή την κατεύθυνση, συγκεκριμένα με την δημιουργία τεχνικών για την οπτικοποίηση των οντολογιών και των linked data (διασυνδεδεμένα δεδομένα)<sup>14</sup> [57]. Έπειτα οι οντολογίες δεν είναι μία στατική οντότητα αλλά αναπτύσσονται στο χρόνο καθώς εξετάζουν οποιεσδήποτε ανωμαλίες μπορεί να προκύψουν, προεκτείνουν τους σκοπούς σε νέα πεδία. Επιπλέον ασχολούνται με τη διαφορετική ορολογία ανάμεσα στις κοινότητες, προσθέτουν σχέσεις ανάμεσα σε οντολογικούς όρους και αντικατοπτρίζουν την επιστημονική πρόοδο .

Αυτό βέβαια αυξάνει τις προσδοκίες και συνεπάγεται με υψηλότερες απαιτήσεις από τους χρήστες για τα καθήκοντα τους όπως η μοντελοποίηση, η επεξεργασία, η επαλήθευση, η αισθητική κ.α. Επίσης, μία ποικιλία γνωστικών διεργασιών όπως η αντίληψη, η συλλογιστική, η μνήμη, η προσοχή αποκτούν σημαντικότητα στο πέρας αυτών των καθηκόντων.

Οι τεχνικές οπτικοποίησης στον Σημαιολογικό Ιστό κάνουν διαθέσιμες προς ανακάλυψη τεράστια ποσότητα πληροφοριών για τους χρήστες οι οποίοι μπορούν να αλληλεπιδράσουν μ' αυτές. Ο σκοπός είναι ο μετασχηματισμός παροντικών δεδομένων σε οπτική πληροφορία. Με αυτό τον τρόπο οι χρήστες συλλαμβάνουν καλύτερα το νόημα της πληροφορίας. Επίσης έχουν μία μεγαλύτερη εικόνα της συλλογής των δεδομένων των κατηγοριών και των σχέσεων που διέπονται ανάμεσα τους.

Η αποτελεσματική διεπαφή με τον χρήστη περιλαμβάνει καλά σχεδιασμένες και μελετημένες οπτικές αναπαραστάσεις και τεχνικές αλληλεπίδρασης. Ειδικά στις μέρες όπου οι οντολογίες και τα linked data (διασυνδεδεμένα δεδομένα) χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο από εφαρμογές για τους χρήστες, οι απαιτήσεις ανεβαίνουν. Οι οντολογίες μέσα από την

---

<sup>14</sup> Ο όρος linked data (διασυνδεδεμένα δεδομένα) περιγράφει μία μέθοδο δημοσιοποίησης δομημένων δεδομένων ώστε να είναι αλληλένδετα και να γίνουν πιο χρήσιμα. Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στις γνωστές τεχνολογίες του Ιστού, όπως HTTP και URIs, αλλά αντί να τις χρησιμοποιεί για να εξυπηρετεί ιστοσελίδες για τους ανθρώπινους αναγνώστες, τις επεκτείνει ώστε να ανταλλάσσουν πληροφορίες με τρόπο που να μπορούν να διαβαστούν αυτόματα από τους υπολογιστές. Αυτό επιτρέπει δεδομένα από διαφορετικές πηγές να συνδέονται και να μπορούν να αναζητηθούν. [https://el.wikipedia.org/wiki/Linked\\_Data](https://el.wikipedia.org/wiki/Linked_Data)

απεικόνιση της αυξανόμενης ποικιλομορφίας των γνώσεων που διαθέτουν, μπορούν να κάνουν εύκολη την πρόσβαση και την αλληλεπίδραση με τους χρήστες.

## 2.7 Στόχοι της πτυχιακής

Το συμπέρασμα το οποίο προκύπτει απ' όλα τα παραπάνω είναι η σημαντικότητα της χρήσης του Σημαιολογικού Ιστού και της σημασιολογικής εκδοτικής.

Οι στόχοι της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να δείξει πως μπορεί κάποιος να εργαστεί προς αυτή την κατεύθυνση. Αυτό πρόκειται να το επιχειρήσει αντλώντας δεδομένα από διαλέξεις δύο συνεδρίων συντήρησης πολιτιστικών μνημείων μέσω οντολογιών. Η δημιουργία ενός μεθοδικού τρόπου συλλογής, επεξεργασίας, καταγραφής των δεδομένων έχει ως στόχο στη συνέχεια να πραγματοποιηθούν σημαντικές εργασίες όπως η τεκμηρίωση και η οπτική αναπαράσταση.

Ως τεκμηρίωση ορίζεται *η συνεχής και η συστηματική συλλογή και επεξεργασία εγγεγραμμένων πληροφοριών, με σκοπό την αποθήκευση, ταξινόμηση, ανάκτηση, χρησιμοποίηση ή μετάδοση* [60]. Ο σκοπός της πτυχιακής εργασίας μέσω της τεκμηρίωσης, του υλικού είναι η απόκτηση, η εξήγηση και η παραγωγή δεδομένων με στόχο τη χρήση ενός κοινού εννοιολογικού συστήματος (οντολογία). Το εννοιολογικό πεδίο για το οποίο εργάζεται είναι η τεκμηρίωση υλικού πολιτισμικού ενδιαφέροντος, οπότε εννοείται πως κινείται προς την κατεύθυνση της «πολιτισμικής τεκμηρίωσης»<sup>15</sup>.

Στη συνέχεια της καταγραφής των δεδομένων των πληροφοριών, ο σκοπός είναι οι πληροφορίες να μετατραπούν σε σημασιολογικές. Αυτό θα οδηγήσει σε διαδικασίες μεγάλου ενδιαφέροντος καθώς θα αναδειχθούν οι σχέσεις μεταξύ πληθώρας πληροφοριών και θα γίνει δυνατή η απάντηση ερωτημάτων συνδυαστικού χαρακτήρα βάσει των σχέσεων που έχουν αναπτυχθεί ανάμεσα στις έννοιες.

Τέλος θα γίνει προσπάθεια ώστε τα αποτελέσματα να αναπαρασταθούν οπτικά (visualization). Η αμεσότητα των διαγραμμάτων και της εικόνας θα δώσουν ώθηση στην παραγωγή χρήσιμων αναλύσεων και συμπερασμάτων από το σύνολο των δεδομένων των δύο συνεδρίων.

---

<sup>15</sup> Ο όρος «πολιτισμική τεκμηρίωση» χρησιμοποιείται για να δηλώσει το βάθος, την ποιότητα, την ακρίβεια και την επάρκεια των περιγραφικών πληροφοριών που απαιτούνται για τον επιστημονικό σχολιασμό των πολιτισμικών αγαθών. [https://www.ics.forth.gr/\\_publications/Tabakaki\\_master.pdf](https://www.ics.forth.gr/_publications/Tabakaki_master.pdf)

### **3. Μεθοδολογία και εφαρμογή**

#### **3.1 Μεθοδολογία – Υλοποίηση**

Το αντικείμενο έρευνας της εργασίας είναι τα δεδομένα από τις διαλέξεις δύο συνεδρίων αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Ως συνέδριο [42] ορίζεται η οργάνωση διαλέξεων σχετικά μένα θέμα και ως διάλεξη [43] ορίζεται η επίσημη ομιλία πάνω σένα θέμα. Το πρώτο συνέδριο είχε ως τίτλο « Η διατήρηση των μνημείων στη λεκάνη της Μεσογείου » και έγινε στο Μπάρι, στην Ιταλία τον Ιούνιο του 1989. Το δεύτερο συνέδριο είχε ως τίτλο «Προστασία και διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς των μεσογειακών πόλεων», και πραγματοποιήθηκε στη Σεβίλλη, στην Ισπανία το 2000.

Ο αριθμός των άρθρων στο πρώτο συνέδριο είναι 51 και στο δεύτερο 94. Πρόκειται συνολικά για 145 διαλέξεις με κύριο επιστημονικό πυρήνα ενδιαφέροντος την πολιτιστική κληρονομιά στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου. Αναλυτικότερα τα θέματα που προσεγγίζει το συνέδριο του έτους 1989 είναι η επίδραση του παράκτιου περιβάλλοντος και του θαλασσινού σπρεί στον ασβεστόλιθο και στο μάρμαρο και αντίστοιχα το συνέδριο του έτους 2000 εξετάζει θέματα όπως περιβαλλοντικές παραμέτρους στη λεκάνη της Μεσογείου, υλικά, μορφές και μηχανισμούς αντοχής στις καιρικές συνθήκες, τεχνικές και μεθοδολογίες για τη διάγνωση της φθοράς.

Στο παρόν κεφάλαιο πρόκειται να γίνει αναλυτική περιγραφή του αντικειμένου που εξετάζει η παρούσα εργασία και να αναλυθεί εκτενώς η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την καταγραφή των σημαντικών εννοιολογικών κατηγοριών που αντλήθηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης του περιεχομένου της έρευνας. Επίσης πρόκειται να παρουσιαστούν σημαντικοί προσδιορισμοί που δημιουργήθηκαν κατά τη μεθοδολογία της εργασίας όπως ο προσδιορισμός των απαιτήσεων, ο προσδιορισμός του μοντέλου δεδομένων ώστε στη συνέχεια να μπορέσει να γίνει δυνατή η πληροφοριακή υποδομή όλων των δεδομένων.

Στη συνέχεια της εργασίας θα γίνει αναφορά στην επεξεργασία των ερευνητικών δεδομένων, τον έλεγχο και την κανονικοποίηση τους και την τελική μεταφόρτωση σε μία βάση δεδομένων προς δημιουργία ερωτημάτων και εξαγωγή νέων δεδομένων. Τέλος, μέσω της οπτικής αναπαράστασης θα αναδειχτούν παραστατικά τα στατιστικά στοιχεία των αποτελεσμάτων.

##### **3.1.1 Προσδιορισμός προβλήματος – στόχοι**

Κατά τη διάρκεια της μελέτης των 145 διαλέξεων των δύο συνεδρίων, αρχικά εντοπίστηκαν τα βασικά βιβλιογραφικά στοιχεία του κάθε άρθρου, όπως ο τίτλος, ο συγγραφέας, η περίληψη, η ονομασία και η σειρά του συνεδρίου. Στη συνέχεια της μελέτης και της

ενδεδειγμένης ανάγνωσης διαπιστώθηκε πως μέσα στο περιεχόμενο της κάθε διάλεξης είναι δυνατή η εύρεση πλήθους νέων χαρακτηριστικών και κοινών εννοιολογικών κατηγοριών. Οι νέες αυτές εννοιολογικές κατηγορίες αφενός σχετίζονται μεταξύ τους και αφετέρου είναι κάτω από την ομπρέλα του βασικού θέματος των δύο συνεδρίων, δηλαδή της διατήρησης και προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς της ευρύτερης περιοχής της Μεσογείου.

Σε πρώτο στάδιο και κατόπιν της ανάγνωσης των διαλέξεων τέθηκε ο στόχος να καταγραφούν όλες οι κατηγορίες που μία οντολογία μπορεί να χρειάζεται πέρα από τα βασικά μεταδεδομένα μίας διάλεξης. Ο στόχος έγκειται στην εξαγωγή επιπλέον πληροφοριών μέσα από τον προσδιορισμό και την εξέταση νέων εννοιολογικών κατηγοριών από το περιεχόμενο των διαλέξεων.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε θα μπορούσε να αποτελέσει μία τυπική διαδικασία οντολογικής δημιουργίας. Ωστόσο η διαδικασία που προτείνεται είναι κυρίως ένα αρχικό σημείο εξοικείωσης με τον χώρο της σημασιολογικής εκδοτικής διαδικασίας, μία πρώτη προσέγγιση των δεδομένων που θα μπορούσε μελλοντικά να αναπτυχθεί μέσω της χρήσης μίας ή περισσότερων οντολογιών σημασιολογικού σχολιασμού επιστημονικών εγγράφων.

### **3.1.2 Μελέτη / εξέταση πρωτογενών δεδομένων**

Η μελέτη των 145 διαλέξεων αρχαιολογικού ενδιαφέροντος ανέδειξε ως κύριο επιστημονικό πυρήνα τους τη διατήρηση και την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου.

Το πρώτο στάδιο ήταν η εύρεση νέων κοινών εννοιών, κατηγοριών στο περιεχόμενο των διαλέξεων. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής προέκυψαν νέες σημαντικές κατηγορίες όπως για παράδειγμα η ονομασία των πολιτιστικών μνημείων, η γεωγραφική τοποθεσία, η χρονική περίοδος, και ακόμα πιο εξειδικευμένες κατηγορίες περιγραφής σημαντικών χαρακτηριστικών όπως τα υλικά με τα οποία έχει κατασκευαστεί ένα μνημείο, οι φθορές που έχει υποστεί από το χρόνο ή τα καιρικά φαινόμενα ή την ανθρώπινη παρέμβαση, οι τρόποι συντήρησης του, οι μέθοδοι έρευνας ή αποκατάστασης ενός μνημείου κ.α. Όλες αυτές οι κατηγορίες καταγράφηκαν με συστηματικό τρόπο ώστε στη συνέχεια να προσδιοριστούν τόσο οι απαιτήσεις όσο και το μοντέλο δεδομένων.

### **3.1.3 Μοντέλο δεδομένων – απαιτήσεις / δυνατότητες**

Ο μεθοδικός τρόπος δημιουργίας των κατηγοριών και η εισαγωγή πλήθους δεδομένων από την ανάγνωση, τη μελέτη και την εξέταση του περιεχομένου των διαλέξεων οδήγησε στην παραγωγή πρωτογενών δεδομένων. Αμέσως επομένως δημιουργήθηκε ένα μοντέλο δεδομένων, όπως αναφέρεται παρακάτω, με σκοπό να εξεταστούν όλες οι πιθανές σχέσεις που διέπουν τις έννοιες και τα χαρακτηριστικά τους.

Αρχικά, η δημιουργία μίας κατάλληλης βάσης δεδομένων στο λογιστικό φύλλο Excel [44] ήταν απαραίτητη ώστε να συγκεντρωθούν όλες οι κύριες έννοιες. Στον παρακάτω πίνακα αναφέρεται το όνομα της κάθε έννοιας/κλάσης και η περιγραφή της:

**Πίνακας 1.** Περιγραφή βασικών κλάσεων

	Όνομα έννοιας/κλάσης	Περιγραφή
1	Article – Άρθρο	Είναι το άρθρο δηλαδή το γραπτό κείμενο ορισμένης έκτασης πάνω σ’ ένα συγκεκριμένο θέμα εκρασμένο από ένα η περισσότερα φυσικά πρόσωπα
2	Author – Συγγραφέας	Ένα η περισσότερα φυσικά πρόσωπα που έχουν γράψει ένα επιστημονικό άρθρο
3	Artifact - Monument – Αντικείμενο / Μνημείο	Η ονομασία ενός μεμονωμένου οικοδομήματος ή δημιουργήματος που φτιάχτηκε στο παρελθόν και θεωρείται σημαντικό από ιστορική, αρχαιολογική ή αισθητική άποψη και αναφέρεται μέσα στο άρθρο
4	Geographical Coverage – Γεωγραφική Κάλυψη	Η γεωγραφική κάλυψη, η χώρα, η πόλη, ο τόπος ενός μνημείου και η χώρα, η πόλη καταγωγής ενός συγγραφέα
5	Chronological Coverage – Χρονική Κάλυψη	Η χρονολογία δημιουργίας ενός μνημείου ή έργου τέχνης
6	Material – Υλικό	Η ουσία, το υλικό από το οποίο κατασκευάζεται ένα μνημείο ή έργο τέχνης
7	Damage – Φθορά	Η φθορά ενός μνημείου ή έργου τέχνης
8	Methods – Μέθοδος	Οι μέθοδοι, οι τρόποι, τα μέσα που χρησιμοποιούνται σε διάφορες εργασίες όπως η ανάλυση, η αποκατάσταση, η συντήρηση ενός μνημείου και αναφέρονται μέσα στο άρθρο
9	Weathering Decay Phenomena – Καιρικές συνθήκες	Οι καιρικές συνθήκες που έχουν συμβάλει στη φθορά ενός μνημείου και αναφέρονται μέσα στο άρθρο.

Στον παρακάτω πίνακα περιγράφονται εκτενώς οι σχέσεις που δημιουργήθηκαν μεταξύ των εννοιών/κλάσεων, καθώς και η περιγραφή της σχέσης που αναπτύχθηκε ανάμεσα τους. Επίσης γίνεται αναφορά σε άλλες οντολογίες της Σημασιολογικής Εκδοτικής διαδικασίας.

**Πίνακας 2.** Σχέσεις μεταξύ κλάσεων – Αναφορά σε άλλες οντολογίες

	Όνομα έννοιας/κλάσης	Όνομα έννοιας/κλάσης	Περιγραφή σχέσης	Αναφορά σε άλλη οντολογία
1	Article	Author	hasAuthor	DoCO: List of Authors
2	Article	Artifact-Monument	Examines	FaBiO: Item DoCO: Artistic work
3	Article	Paper Language	Uses	DCMI Metadata Terms: Language
4	Article	Geographical Coverage	Refers to	DCMI Metadata Terms: Location
5	Article	Chronological Coverage	Uses	PRO: Role in time
6	Article	Type of Art	Refers to	DCMI Metadata Terms: Type
7	Article	Material	Refers to	DEO: Material
8	Article	Damage	Refers to	
9	Article	Methods	Refers to	Deo: Methods
10	Article	Weathering Decay Phenomena	Refers to	
11	Author	Author Language		
12	Author	Country	Origin	
13	Author	City	Origin to	
14	Author	Organization	Relates to	DoCO: List of organizations Foaf: Organization
15	Artifact-Monument	Name	Refers to	Fabio: Artistic work
16	Artifact-Monument	Artifact Type	Refers to	Fabio Artistic work
17	Geographical Coverage	Country	is located	DCMI Metadata

				Terms:Location
--	--	--	--	----------------

Στον ακόλουθο πίνακα περιγράφονται εκτενώς τα χαρακτηριστικά της έννοιας /κλάσης Article, δηλαδή των άρθρων που διαβάστηκαν και δίπλα αναφέρεται η περιγραφή του κάθε χαρακτηριστικού

**Πίνακας 3.** Χαρακτηριστικά Article

	Χαρακτηριστικό (attribute)	Περιγραφή
1	Section – Ενότητα	Ο αριθμός της ενότητας του κάθε συνεδρίου
2	Title-Τίτλος	Ο τίτλος ενός άρθρου
3	Language-Γλώσσα	Η γλώσσα που έχει γραφτεί ένα άρθρο
4	Abstract en-Περίληψη	Η περίληψη της διάλεξης στην αγγλική γλώσσα
5	Pages-Σελίδες	Οι σελίδες του κάθε άρθρου
6	Subject-Θέμα	Το θέμα της κάθε διάλεξης

Στον πίνακα Author περιγράφονται εκτενώς τα χαρακτηριστικά της έννοιας /κλάσης Author, δηλαδή του συγγραφέα και αναφέρεται η περιγραφή του κάθε χαρακτηριστικού

**Πίνακας 4.** Χαρακτηριστικά Author

	Χαρακτηριστικό (attribute)	Περιγραφή
1	First Name – Μικρό Ονομα	Το πρώτο (μικρό) όνομα ενός συγγραφέα
2	Middle Name-Μεσαίο Ονομα	Το μεσαίο όνομα ενός συγγραφέα
3	Last Name - Επώνυμο	Το επώνυμο ενός συγγραφέα
4	Author Language-Γλώσσα συγγραφέα	Η επίσημη γλώσσα ομιλίας ενός συγγραφέα
5	Affiliation	Η σύνδεση του συγγραφέα μ' έναν μεγαλύτερο Οργανισμό
6	Email-Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο	Το email του συγγραφέα, εφόσον αναφέρεται στο έγγραφο
7	Biography-Βιογραφικό	Το βιογραφικό του συγγραφέα, εφόσον αναφέρεται στο έγγραφο
8	Country-Χώρα	Η χώρα καταγωγής του συγγραφέα
9	City-Πόλη	Η πόλη καταγωγής του συγγραφέα
10	Organization-Οργανισμός	Ο οργανισμός που ανήκει η έχει αναλάβει της διεκπεραίωση της έρευνας του συγγραφέα

Στον πίνακα Monument –Artifact περιγράφονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά και η περιγραφή των χαρακτηριστικών της κλάσης Monument-Artifact.

**Πίνακας 5.** Χαρακτηριστικά Monument - Artifact

	Χαρακτηριστικό (attribute)	Περιγραφή
1	Title	Η ονομασία ενός έργου τέχνης ή ενός μνημείου
2	Type_artifact	Ο τύπος του έργου τέχνης ή του μνημείου
3	Creator	Το όνομα του δημιουργού του έργου τέχνης η του μνημείου
4	Notes	Σημειώσεις με επιπρόσθετες πληροφορίες αναφορικές με το έργο τέχνης ή το μνημείο
5	Pages	Ο αριθμός σελίδων της κάθε διάλεξης
6	Galley File	Είναι το τυπογραφικό δοκίμιο
7	Subject	Το θέμα της κάθε διάλεξης
8	Keywords	Πρόκειται για τις λέξεις κλειδιά, εφόσον αναφέρονται στη διάλεξη

Στον ακόλουθο πίνακα Geographical Coverage περιγράφονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά και η περιγραφή των χαρακτηριστικών της εν λόγω κλάσης.

**Πίνακας 6.** Χαρακτηριστικά Geographical Coverage

	Χαρακτηριστικό (attribute)	Περιγραφή
1	Region	Η ονομασία μίας ευρύτερης περιοχής
2	Country	Η χώρα αναφοράς
3	City_Area	Η πόλη αναφοράς

Ο πίνακας που ακολουθεί αναπαριστά τα χαρακτηριστικά και την περιγραφή των χαρακτηριστικών της κλάσης Chronological Coverage

**Πίνακας 7.** Χαρακτηριστικά Chronological Coverage

	Χαρακτηριστικό (attribute)	Περιγραφή
1	Era	Μία περίοδος του χρόνου
2	Century	Ο αιώνας. Μία περίοδος 100 χρόνων
3	Year	Το έτος. Μία περίοδος 12 μηνών

Στον παρακάτω πίνακα περιγράφονται τα χαρακτηριστικά της έννοιας/κλάσης Materials

**Πίνακας 8.** Χαρακτηριστικά Materials

	Χαρακτηριστικό (attribute)	Περιγραφή
1	Title	Η ονομασία του υλικού, από το οποίο κάτι μπορεί να

		φτιαχτεί
2	Type_Material	Ο τύπος του υλικού
3	Notes	Σημειώσεις με επιπρόσθετες πληροφορίες αναφορικές με τα υλικά

Ο πίνακας που ακολουθεί αναπαριστά τα χαρακτηριστικά και την περιγραφή των χαρακτηριστικών της κλάσης Damage

**Πίνακας 9.** Χαρακτηριστικά Damage

	Χαρακτηριστικό (attribute)	Περιγραφή
1	Title	Η ονομασία της φθοράς
2	Type_of_Damage	Ο τύπος της φθοράς
3	Notes	Σημειώσεις με επιπρόσθετες πληροφορίες αναφορικές με τις φθορές

Στον παρακάτω πίνακα περιγράφονται τα χαρακτηριστικά της έννοιας/κλάσης Methods

**Πίνακας 10.** Χαρακτηριστικά Methods

	Χαρακτηριστικό (attribute)	Περιγραφή
1	Title	Η ονομασία των μεθόδων, των τρόπων και των μέσων που χρησιμοποιούνται σε διάφορες εργασίες όπως η ανάλυση, η αποκατάσταση, η συντήρηση ενός μνημείου και αναφέρονται μέσα στο άρθρο
2	Type_of_Method	Ο τύπος των μεθόδων, των τρόπων και των μέσων που χρησιμοποιούνται σε διάφορες εργασίες
3	Notes	Σημειώσεις με επιπρόσθετες πληροφορίες αναφορικές με τις μεθόδους

Στον ακόλουθο πίνακα γίνεται περιγραφή των χαρακτηριστικών της κλάσης Weathering Decay Phenomena, δηλαδή των καιρικών συνθηκών

**Πίνακας 11.** Χαρακτηριστικά Weathering Decay Phenomena

	Χαρακτηριστικό (attribute)	Περιγραφή
1	Title	Η ονομασία μίας καιρικής συνθήκης που έχει συμβάλει στη φθορά ενός μνημείου και αναφέρεται μέσα στο άρθρο.

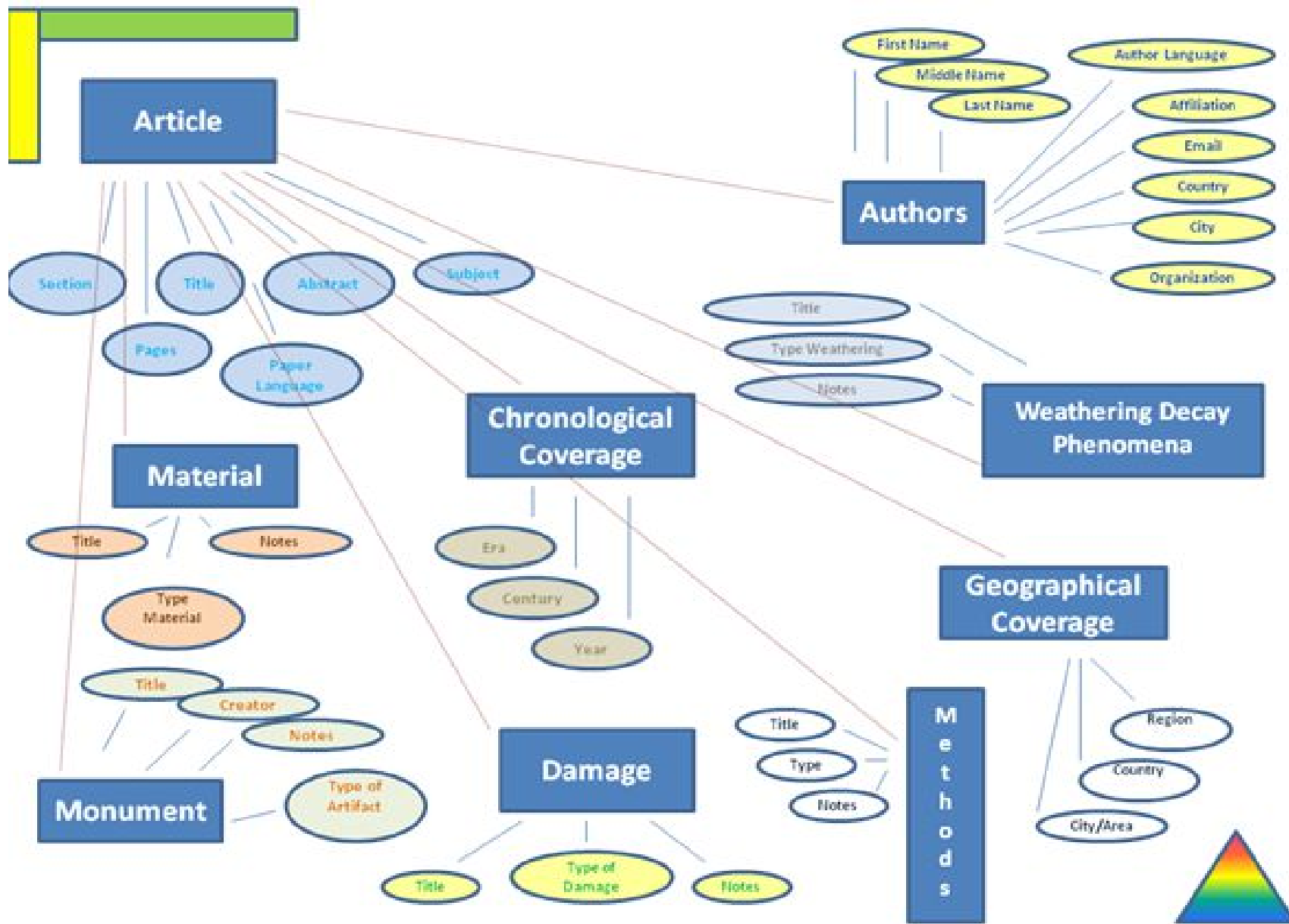
2	Type_Weathering	Ο τύπος της καιρικής συνθήκης που έχει συμβάλει στη φθορά ενός μνημείου ή έργου τέχνης
3	Notes	Σημειώσεις με επιπρόσθετες πληροφορίες αναφορικά με τις καιρικές συνθήκες που έχουν συμβάλει στη φθορά ενός μνημείου και αναφέρονται μέσα στο άρθρο.

Από τους ανωτέρω πίνακες φάνηκαν τα πολυσήμαντα δεδομένα που καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης και της αποτύπωσης των δεδομένων των διαλέξεων. Έπειτα ακολούθησε η αποτύπωση των πιο σημαντικών κλάσεων-εννοιών και των σχέσεων που δημιουργήθηκαν μεταξύ τους με αναφορά σε υπάρχουσες οντολογίες του Σημασιολογικού Ιστού. Όπως βλέπουμε παραπάνω στοιχεία όπως π.χ. οι μέθοδοι, οι φθορές, τα καιρικά φαινόμενα κ.α. συνοδεύονται από ερευνητικά δεδομένα με σημαντικές επιπρόσθετες πληροφορίες προς έρευνα.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί ότι η εξαγωγή των δεδομένων έγινε με χειρωνακτικό τρόπο. Θα μπορούσε, επίσης, να γίνει χρήση της τεχνολογίας Text Mining (εξόρυξη κειμένου)<sup>16</sup> αλλά θα ήταν αμφίβολη η αποτελεσματικότητα της καθώς για λόγους πληρέστερης εξαγωγής σημαντικών εννοιών και χαρακτηριστικών των διαλέξεων προτιμήθηκε η χειρωνακτική άντληση πληροφοριών.

Στο παρακάτω σχήμα θα προσπαθήσουμε να αποδώσουμε σχηματικά την οντολογία που προκύπτει από την αποτύπωση των κλάσεων, των χαρακτηριστικών και των μεταξύ τους σχέσεων.

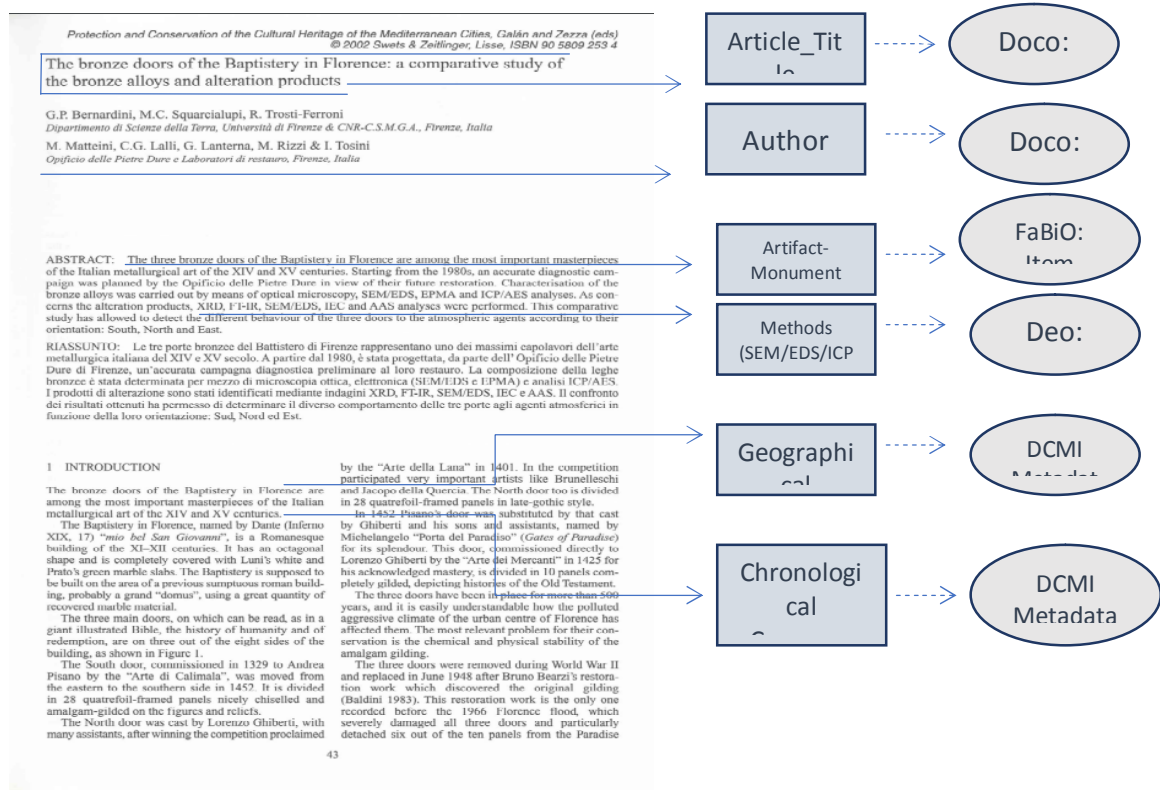
<sup>16</sup> Text Mining είναι η εξόρυξη δεδομένων κειμένου και συνεπάγεται με την έρευνα ενός εγγράφου κειμένου ή ενός πόρου για τη λήψη πολύτιμων δομημένων πληροφοριών. Αυτό απαιτεί εξελιγμένα αναλυτικά εργαλεία που επεξεργάζονται κείμενο για να συλλέξουν συγκεκριμένες λέξεις-κλειδιά ή βασικά σημεία δεδομένων από αυτά που θεωρούνται σχετικά ωμά ή μη δομημένα. Η εξόρυξη δεδομένων κειμένου είναι επίσης γνωστή ως εξόρυξη κειμένου ή αναλυτικά κειμένου. <https://www.techopedia.com/definition/13859/text-data-mining>



Σχίμα 1. Χάρτης Συσχετίσεων Οντοτήτων

### 3.1.4 Επεξεργασία δεδομένων – Παραγωγή δευτερογενών δεδομένων

Με την χρήση του υπολογιστικού φύλλου, Excel, καταγράφηκαν όλες οι δυνατές τιμές ανά κλάση και καταχωρήθηκαν οι σχέσεις. Ωστόσο στην παρούσα εργασία δεν χρησιμοποιήθηκε κάποια συγκεκριμένη οντολογία σημασιολογικού σχολιασμού (π.χ. DoCO, FaBiO). Γι' αυτό το λόγο, στο παρακάτω σχήμα, εμφανίζεται η πρώτη σελίδα ενός άρθρου των συνεδρίων με τίτλο «The Bronze doors of the Baptistery in Florence: a comparative study of the bronze alloys and alteration products». Στο σχήμα αποτυπώνονται τα στοιχεία που αντλήθηκαν από το άρθρο τα οποία καταχωρήθηκαν μεθοδικά στο Excel. Δίπλα αναφέρεται η συσχέτιση των δεδομένων αυτών με υπάρχουσες οντολογίες του Σημασιολογικού Ιστού.



Σχήμα 2. Μοντέλο περιγραφής επιστημονικού εγγράφου με τη χρήση περιγραφικών οντολογιών

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η επεξεργασία και η καταγραφή των δεδομένων των άρθρων έγινε στο υπολογιστικό φύλλο Excel. Στο Παράρτημα I παρουσιάζονται όλοι οι πίνακες των βασικών κλάσεων που δημιουργήθηκαν. Αναλυτικά οι κλάσεις είναι οι εξής: Articles, Authors, Artifact, Monument, GeographicalCoverage, ChronologicalCoverage, Material, Damage Categories, Weathering Decay Phenomena. Όπως φαίνεται στους πίνακες του Παραρτήματος I έχει γίνει εισαγωγή όλων των χαρακτηριστικών των κλάσεων και των

δεδομένων των άρθρων με σειρά εμφάνισης της κάθε πληροφορίας που αντλήθηκε, κατά τη διάρκεια της μελέτης.

Η πληθώρα των πληροφοριών που συγκεντρώθηκε οδήγησε αμέσως επομένως στην κανονικοποίηση των δεδομένων, δηλαδή στην απομάκρυνση επαναλαμβανόμενων διπλότυπων πεδίων ώστε να αποφευχθεί η συσχέτιση ενός πεδίου με μία ή περισσότερες τιμές. Οπότε ακολούθησε η εργασία της στοίχισης κατά αλφαβητική σειρά των δεδομένων και στη συνέχεια χρωμάτιση με κόκκινο των διπλότυπων. Έπειτα προστέθηκε το status double(διπλό) στην γραμμή όπου εμφανίζεται διπλότυπο. Τέλος, η σωστή και η μοναδική τιμή που επιλέξαμε για ένα πεδίο συμπληρώθηκε σωστά στα αντίστοιχα πεδία του πίνακα Articles.

### 3.1.5 Βάση δεδομένων

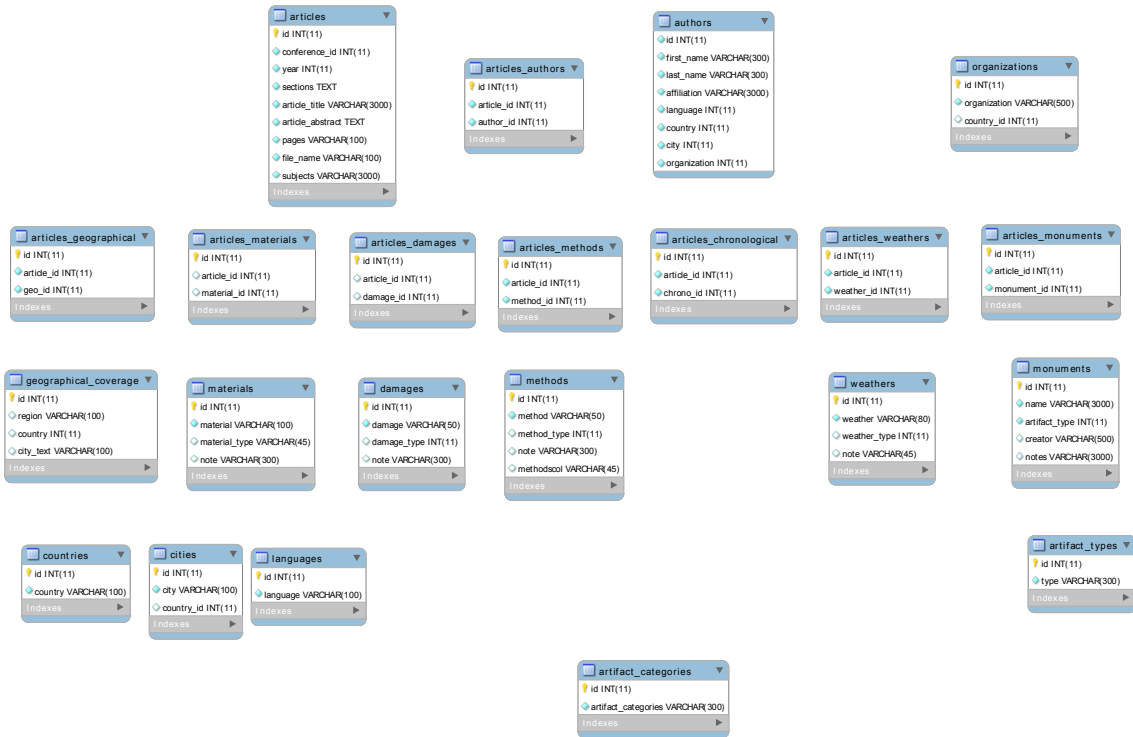
Σύμφωνα με την Wikipedia η SQL [66] (Structured Query Language) είναι μία γλώσσα υπολογιστών στις βάσεις δεδομένων, που σχεδιάστηκε για τη διαχείριση δεδομένων, σε ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων [38] (Relational Database Management System, RDBMS) και η οποία, αρχικά, βασίστηκε στη σχεσιακή άλγεβρα. Η γλώσσα περιλαμβάνει δυνατότητες ανάκτησης και ενημέρωσης δεδομένων, δημιουργίας και τροποποίησης σχημάτων και σχεσιακών πινάκων, αλλά και ελέγχου πρόσβασης στα δεδομένα.

Τα γλωσσικά στοιχεία της SQL είναι τα εξής

- **Clauses**, οι οποίες είναι σε μερικές περιπτώσεις προαιρετικές, αλλά απαραίτητα συστατικά των δηλώσεων και ερωτήσεων
- **Expressions** που μπορούν να παραγάγουν είτε τις κλιμακωτές τιμές είτε πίνακες που αποτελούνται από στήλες και σειρές στοιχείων.
- **Predicates** που διευκρινίζουν τους όρους που μπορούν να αξιολογηθούν σαν σωστό ή λάθος
- **Queries** που ανακτούν τα στοιχεία βασισμένες σε ειδικά κριτήρια. Τα queries είναι ερωτήματα προς μια βάση δεδομένων. Στις σχεσιακές βάσεις δεδομένων υλοποιούνται με μια γλώσσα ερωταποκρίσεων που ονομάζεται SQL (συντομογραφία) του όρου Structured Query Language).
- **Statements** που μπορούν να έχουν μια επίδραση στα σχήματα και τα στοιχεία, ή που μπορούν να ελέγξουν τη ροή του προγράμματος και τις συνδέσεις από άλλα προγράμματα.
- Το κενό αγνοείται γενικά στις Statements και τις Queries SQL. Ένα κενό είναι όμως απαραίτητο για να ξεχωρίζει Statements όπως και στην κανονική γραφή κειμένων.

Στην παρούσα εργασία αφότου έγιναν οι διαδικασίες α) την καταγραφής όλων των δυνατών τιμών ανά κλάση, β) της καταχώρησης σχέσεων γ) της κανονικοποίησης και δ) της απαλοιφής διπλότυπων τιμών, στη συνέχεια δημιουργήθηκαν SQL queries, δηλαδή, ερωτήματα. Η ανάπτυξη των SQL ερωτημάτων, στη συνέχεια, μεταφορτώθηκε στο ψηφιακό εργαλείο MySQLworkbench<sup>17</sup>.

Στο πατακάτω σχήμα περιγράφονται αναλυτικά οι πίνακες που δημιουργήθηκαν από την παραπάνω διαδικασία.



Σχήμα 3. Σχήμα βάσης δεδομένων

### 3.2 Ερωτήματα – Αποτελέσματα

Ο ακόλουθος πίνακας ονομάζεται articles – Table και περιέχει Τα πεδία (Column Name) ID (ID), το ID του συνεδρίου (conference\_id), το έτος (year), τις ενότητες (sections), τον τίτλο του άρθρου (article title), την περίληψη του άρθρου (article\_abstract), τις σελίδες (pages), το όνομα του αρχείου (file\_name), τα θέματα (subjects)

<sup>17</sup> Το MySQL Workbench είναι ένα ενιαίο οπτικό εργαλείο για αρχιτέκτονες βάσεων δεδομένων, προγραμματιστές. Το MySQL Workbench παρέχει μοντελοποίηση δεδομένων, ανάπτυξη SQL και ολοκληρωμένα εργαλεία διαχείρισης για τη διαμόρφωση του διακομιστή, τη διαχείριση χρηστών, το backup και πολλά άλλα. <https://www.mysql.com/products/workbench/>

Τα Datatype αναφέρονται στον τύπο των δεδομένων<sup>18</sup>. Στους ακόλουθους πίνακες αναγράφονται οι εξής τύποι δεδομένων, μεταβλητών:

- INT επιτρέπει νούμερα
- TEXT επιτρέπει τη χρήση κειμένου σε συνδυασμό με νούμερα
- VARCHAR μπορεί να περιέχει γράμματα, αριθμούς και ειδικούς χαρακτήρες

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
conference_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
year	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
sections	TEXT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
article_title	VARCHAR(3000)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
article_abstract	TEXT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
pages	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
file_name	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
subjects	VARCHAR(3000)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Σχήμα 4. Πίνακας Articles – Table (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO articles (id, conference_id, year, sections, article_title, article_abstract, pages, file_name, subjects) VALUES ( 1, '5th', 2000, 'Lectures', 'Modes and mechanisms of rock weathering', 'An overall review of the main modes and mechanisms of rock weathering is presented. So, mechanical transformation (e.g. volumetric expansion of water on freezing, crystallization pressure of ice, pressure due to crystallization from solutions, thermal expansion, unloading); chemical weathering and water-rock interaction and biological effects on rocks are developed. It should be emphasized that weathering is really ubiquitous in our world and everything changes with time. The system of weathering is open and is not in equilibrium. Besides, all the physical, chemical and biotic reactions on Earth are proceeding concurrently.', '3-9', '2000_01_Lectures', 'Rock Weathering');
```

Ο παρακάτω πίνακας ονομάζεται Article\_authors. Δηλαδή Πίνακας Άρθρων\_Συγγραφέων και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID), το ID του άρθρου (article\_id), το ID του συγγραφέα του άρθρου (author\_id)

<sup>18</sup> [https://www.w3schools.com/sql/sql\\_datatypes.asp](https://www.w3schools.com/sql/sql_datatypes.asp)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
article_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
author_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Σχήμα 5. Πίνακας Table articles\_authors (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO articles_authors (id, article_id, author_id) VALUES ( 1, 1,4);
```

Ο παρακάτω πίνακας ονομάζεται Article\_chronological. Δηλαδή Άρθρο-Χρονολογία και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID), το ID του άρθρου (article\_id) και το ID της χρονολογικής κάλυψης (chrono\_id)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
article_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
chrono_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Σχήμα 6. Πίνακας Table articles\_chronological (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO articles_chronological(id, article_id, chrono_id) VALUES ( 1, 4,1);
```

Στη συνέχεια ο πίνακας που ακολουθεί ονομάζεται articles-damages και αναφέρεται στα άρθρα και τις φθορές. Τα πεδία (Column Name) που περιέχει είναι το ID (ID), το ID του άρθρου (article\_id) και το ID της φθοράς (damage\_id)

Table Name: articles\_damages  
Collation: utf8 - utf8\_unicode\_ci

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
article_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
damage_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Σχήμα 7. Πίνακας Table Articles\_Damages (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO articles_damages(id, article_id, damage_id) VALUES ( 1, 1,1);
```

Ο παρακάτω πίνακας ονομάζεται Articles\_geographical. Δηλαδή Άρθρο-Γεωγραφική Κάλυψη και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID), το ID του άρθρου (article\_id) και το ID της γεωγραφικής κάλυψης (geo\_id)

Table Name: articles\_geographical  
Collation: utf8 - utf8\_unicode\_ci

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
article_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
geo_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Σχήμα 8. Πίνακας Table Articles\_Geographical (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO articles_geographical(id, article_id, geo_id) VALUES ( 1, 3,1);
```

Ο παρακάτω πίνακας ονομάζεται Article\_materials. Δηλαδή Άρθρο-Υλικά και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID), το ID του άρθρου (article\_id) και το ID του υλικού (material\_id)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
article_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
material_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Σχήμα 9. Πίνακας Table Articles\_Materials (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής

```
INSERT INTO articles_materials(id, article_id, material_id) VALUES ( 1, 1,1);
```

Ο παρακάτω πίνακας ονομάζεται Article\_methods. Δηλαδή Άρθρο-Μέθοδοι και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID), το ID του άρθρου (article\_id) και το ID της μεθόδου (method\_id)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
article_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
method_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Σχήμα 10. Πίνακας Table articles\_methods (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής

```
INSERT INTO articles_methods(id, article_id, method_id) VALUES ( 1, 5,1);
```

Στη συνέχεια ο πίνακας ονομάζεται article\_monuments και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID), το ID του άρθρου (article\_id) και το ID των μνημείων (monument\_id)

Table Name: articles\_monuments  
Collation: utf8 - utf8\_unicode\_ci

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
article_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
monument_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Σχήμα 11. Πίνακας Table Articles\_Monuments (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO monuments (id, name, artifact_type, creator, notes) VALUES ( 158, 'Agropoli', 30, '', '');
```

Ο ακόλουθος πίνακας article\_weathers και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID), το ID του άρθρου (article\_id) και το ID των καιρικών φαινομένων (weathering\_id)

Table Name: articles\_weathers  
Collation: utf8 - utf8\_unicode\_ci

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
article_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
weather_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Σχήμα 12. Πίνακας Table Articles\_Weathers (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO articles_weathers(id, article_id, weather_id) VALUES ( 1, 5,10);
```

Ο ακόλουθος πίνακας ονομάζεται cities, αναφέρεται στις πόλεις και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID), την πόλη (city\_id) και το ID της χώρας (country\_id)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
city	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
country_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Σχήμα 13. Πίνακας Table Cities (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO cities (id, city, country_id) VALUES ( 1, 'Aachen',0);
```

Παρακάτω, ο πίνακας ονομάζεται authors, αναφέρεται στους συγγραφείς των άρθρων και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID), το πρώτο όνομα (first\_name), το επώνυμο (last\_name), υπαγωγή σε οργανισμό(affiliation), γλώσσα (language), χώρα (country), πόλη (city), οργανισμός (Organization)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
first_name	VARCHAR(300)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
last_name	VARCHAR(300)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
affiliation	VARCHAR(3000)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
language	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
country	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
city	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
organization	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	


Σχήμα 14. Πίνακας Table Authors (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO authors (id, first_name, last_name, affiliation,language,country,city,organization) VALUES ( 1, 'Luis', 'Aires-Barros',
```

'Laboratòrio de Mineralogia e Petrologia, Departamento de Engenharia de Minas e Georrecursos, Av. Rovisco Pais, 1049-001, Lisboa, Portugal',11,16,34,33);

Παρακάτω, ο πίνακας ονομάζεται countries. Δηλαδή αναφέρεται στις χώρες και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID) και τη χώρα (country),



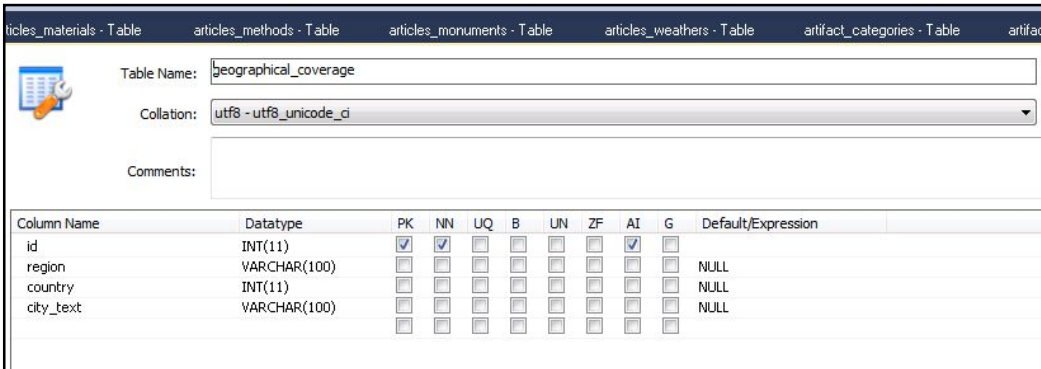
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
country	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Σχήμα 15. Πίνακας Table Countries (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO countries (id, country) VALUES ( 1, 'Austria');
```

Παρακάτω, ο πίνακας ονομάζεται geographical\_coverage, αναφέρεται στην γεωγραφική κάλυψη και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID) , περιοχή (region), χώρα (country) και πόλη (city text)



Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
region	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
country	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
city_text	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Σχήμα 16. Πίνακας Table Geographical Coverage (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO geographical_coverage (id, region, country, city_text) VALUES ( 1, 'European cities', -1,");
```

Ο πίνακας που ακολουθεί ονομάζεται damages, δηλαδή Φθορές. Τα πεδία που περιέχει είναι το ID(ID), φθορά (damage), τύπος φθοράς (damage\_type), σημειώσεις (note)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
damage	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
damage_type	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
note	VARCHAR(300)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Σχήμα 17. Πίνακας Table Damage (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO damages(id, damage, damage_type, note) VALUES ( 129, 'Acid deposition', , 'a frequent degradation factor');
```

Ο πίνακας που ακολουθεί ονομάζεται Artifact\_Categories, δηλαδή αφορά τις κατηγορίες των Έργων Τέχνης και περιέχει τα πεδία ID (ID) και τις κατηγορίες των έργων τέχνης (artifact\_categories)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
artifact_categories	VARCHAR(300)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Σχήμα 18. Πίνακας Table Artifact\_Categories (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO art_type (id, art_type) VALUES ( 1, 'Amalgam gilding');
```

Ο πίνακας που ακολουθεί ονομάζεται Artifact\_Types, δηλαδή αφορά τον τύπο του έργου τέχνης και περιέχει τα πεδία ID (ID), με τον τύπο του έργου τέχνης (type)



The screenshot shows the MySQL Workbench interface for the 'artifact\_types' table. The table name is 'artifact\_types', the collation is 'utf8 - utf8\_unicode\_ci', and there are no comments. The table structure is as follows:

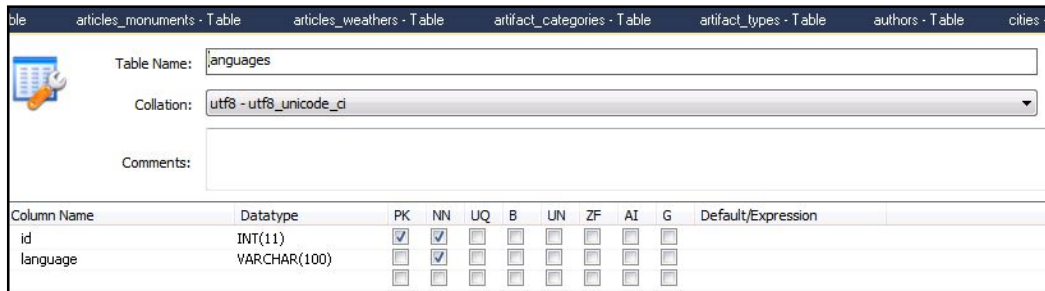
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
type	VARCHAR(300)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Σχήμα 19. Πίνακας Table Artifact\_types (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO artifacts (id, artifact_type) VALUES ( 1, 'Monastery');
```

Παρακάτω, ο πίνακας ονομάζεται languages, αφορά τις γλώσσες και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID), γλώσσα (language)



The screenshot shows the MySQL Workbench interface for the 'languages' table. The table name is 'languages', the collation is 'utf8 - utf8\_unicode\_ci', and there are no comments. The table structure is as follows:

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
language	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Σχήμα 20. Πίνακας Table Languages (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO languages (id, language) VALUES ( 1, 'Arabic');
```

Παρακάτω, ο πίνακας ονομάζεται materials, αναφέρεται στα υλικά και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID), υλικό (material), τύπος υλικού (material\_type), σημειώσεις (note)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
material	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
material_type	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
note	VARCHAR(300)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Σχήμα 21. Πίνακας Table materials (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO materials(id, material, material_type, note) VALUES ( 96, 'Agnano breccia', , );
```

Παρακάτω, ο πίνακας ονομάζεται monuments, αναφέρεται στα μνημεία ή στα έργα τέχνης και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID) , όνομα (name), τύπος έργου τέχνης (artifact\_type), δημιουργός (creator), σημειώσεις (notes)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
name	VARCHAR(3000)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
artifact_type	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
creator	VARCHAR(500)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
notes	VARCHAR(3000)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Σχήμα 22. Πίνακας Table Monuments (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO monuments (id, name, artifact_type, creator, notes) VALUES ( 158, 'Agropoli', 30, , );
```

Παρακάτω, ο πίνακας ονομάζεται methods, αναφέρεται στις μεθόδους και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID) , μέθοδος (method), τύπος μεθόδου (method\_type), δημιουργός (creator), σημειώσεις (notes)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
method	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
method_type	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
note	VARCHAR(300)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
methodscol	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Σχήμα 23. Πίνακας Table Methods (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO methods(id, method, method_type, note) VALUES ( 26, 'AAS', , 'Atomic Absorption Spectroscopy');
```

Παρακάτω, ο πίνακας ονομάζεται organizations, αναφέρεται στους οργανισμούς που υπάγονται οι συγγραφείς και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID) , οργανισμός(organization), ID χώρας (country ID)

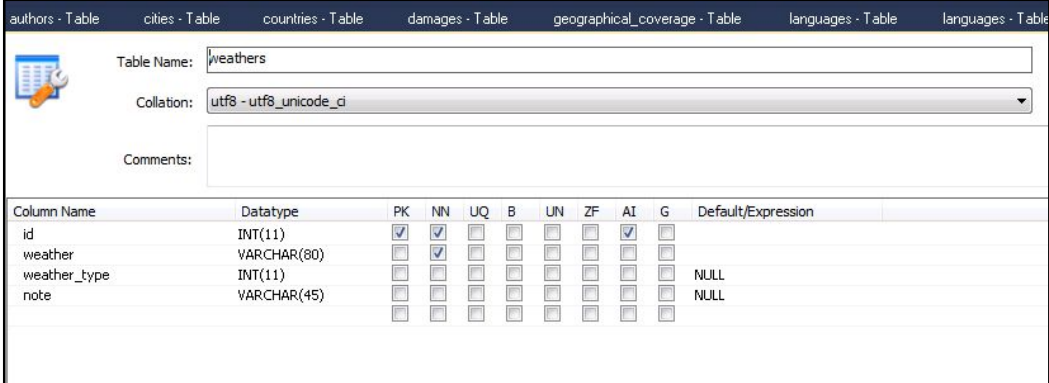
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
organization	VARCHAR(500)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
country_id	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Σχήμα 24. Πίνακας Table Organizations (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO organizations (id, organization, country_id) VALUES ( 1, 'Aachen University of Technology',0);
```

Τέλος ο ακόλουθος πίνακας ονομάζεται weathers. Αναφέρεται στα καιρικά φαινόμενα και περιέχει τα πεδία (Column Name) ID (ID) , καιρικό φαινόμενο (weather), το καιρικό φαινόμενο (weather\_type) , σημειώσεις (note)



The screenshot shows the MySQL Workbench interface for the 'weathers' table. The table name is 'weathers' and the collation is 'utf8 - utf8\_unicode\_ci'. The table structure is as follows:

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT(11)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
weather	VARCHAR(80)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
weather_type	INT(11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
note	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Σχήμα 25. Πίνακας Table Weathers (μέσω MySQLworkbench)

Το SQL ερώτημα που αναπτύχθηκε στη βάση δεδομένων μας ώστε να φορτωθούν τα δεδομένα είναι το εξής:

```
INSERT INTO weathers(id, weather, weather_type, note) VALUES ( 1, 'Biological colonization by bushes', , );
```

## **4. Αποτελέσματα – Συμπεράσματα**

### **4.1 Εργαλείο Flyspeed SQL Query**

Το εργαλείο FlySpeed SQL Query<sup>19</sup> είναι ένα κατάλληλο εργαλείο για την εργασία των δεδομένων και των SQL ερωτημάτων (queries). Αυτή η εφαρμογή των Windows συνδέεται με όλους τους σύγχρονους διακομιστές βάσεων δεδομένων και συνεργάζεται με τις περισσότερες και δημοφιλείς βάσεις δεδομένων όπως το EXCEL.

Με το FlySpeed SQL Query γίνεται δυνατή η περιήγηση και η επεξεργασία των δεδομένων με τη μορφή ενός πλέγματος ή μέσω της προσαρμοσμένης φόρμας προβολής. Η εύρεση και το φιλτράρισμα των δεδομένων γίνεται γρήγορα και μπορούν να ρυθμιστούν οι προβολές με κύριες λεπτομέρειες ούτως ώστε η ασχολία με τα δεδομένα να γίνει μία ευχάριστη εργασία.

Ο σχεδιαστής οπτικών επερωτήσεων επιτρέπει τη δημιουργία νέων ερωτημάτων SQL και την οπτική εμφάνιση των ερωτημάτων. Η ανάλυση, η δημιουργία και η τροποποίηση των ερωτημάτων SQL γίνεται απλή και με τη χρήση του συγκεκριμένου εργαλείου μπορούν να δημιουργηθούν παραμετροποιημένα ερωτήματα και να γίνει περιήγηση στα δεδομένα από συνδεδεμένους πίνακες μέσω πλήκτρων.

Τέλος, τα ερωτήματα αποθηκεύονται αυτόματα μαζί με τη σύνδεση βάσης δίπλα από το δέντρο αντικειμένων βάσης δεδομένων, έτσι ώστε να μπορεί να συνεχιστεί η εργασία από το σημείο που κάποιος σταμάτησε την τελευταία φορά. Το ιστορικό εκτέλεσης των SQL ερωτημάτων αποθηκεύεται αυτόματα και οι ρυθμίσεις που γίνονται κατά τη διάρκεια της συνεδρίας αποκαταστούνται την επόμενη φορά που γίνεται χρήση του εργαλείου FlySpeed SQL Query.

### **4.2 Εργαλείο WIZARD (mac)**

Το Wizard <sup>20</sup>είναι μία εφαρμογή η οποία εκτελείται σε περιβάλλον Mac. Το Wizard περιλαμβάνει μία συλλογή εργαλείων για την παραγωγή επαγγελματικής έρευνας και το φιλικό του περιβάλλον και κάνει τις στατιστικές προσβάσιμες στους αρχάριους.

Μέσω της εισαγωγής δεδομένων από το υπολογιστικό φύλλο EXCEL μπορούν να γίνουν οι ακόλουθες εργασίες:

- Γρήγορες οπτικοποιήσεις
- Εύκολα μοντέλα στατιστικών

---

<sup>19</sup>Fly speed Sql Query, Free SQL Query Tool for any database <http://www.activedbsoft.com/overview-querytool.html>

<sup>20</sup> <https://itunes.apple.com/us/app/wizard-pro/id497487206?mt=12>

- Μετασχηματισμός δεδομένων
- Εξαγωγή δεδομένων

## 4.2 Ερωτήματα SQL

Ως ερώτημα (Query) [51] ορίζεται ένα αίτημα για πληροφορία από μία βάση δεδομένων. Η SQL είναι μία συντομογραφία για τη δομημένη γλώσσα επερώτησης (Structured Query Language). Η SQL είναι μία τυποποιημένη γλώσσα επερωτήσεων για την αίτηση πληροφοριών από μία βάση δεδομένων. Η αρχική έκδοση που ονομάζεται SEQUEL (Structured English Query Language), δηλαδή δομημένη γλώσσα αγγλικών ερωτημάτων, σχεδιάστηκε από ένα ερευνητικό κέντρο της IBM<sup>21</sup> το 1974 και το 1975[71].

Η SQL αποτελεί μία πολύ διαδεδομένη γλώσσα ερωτημάτων για συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Επίσης υποστηρίζεται από τα συστήματα βάσεων δεδομένων PC<sup>22</sup>, επειδή υποστηρίζει κατανεμημένες βάσεις δεδομένων (βάσεις δεδομένων που κατανέμονται σε διάφορα συστήματα υπολογιστών). Αυτό επιτρέπει σε αρκετούς χρήστες σε ένα τοπικό επίπεδο να έχουν ταυτόχρονη πρόσβαση στην ίδια βάση δεδομένων.

Η σύνταξη ενός SQL ερωτήματος είναι η μορφή κωδικοποίησης που χρησιμοποιείται για τη σύνταξη δηλώσεων [72].

### 4.2.1 Πληροφορίες σχετικά με τους συγγραφείς

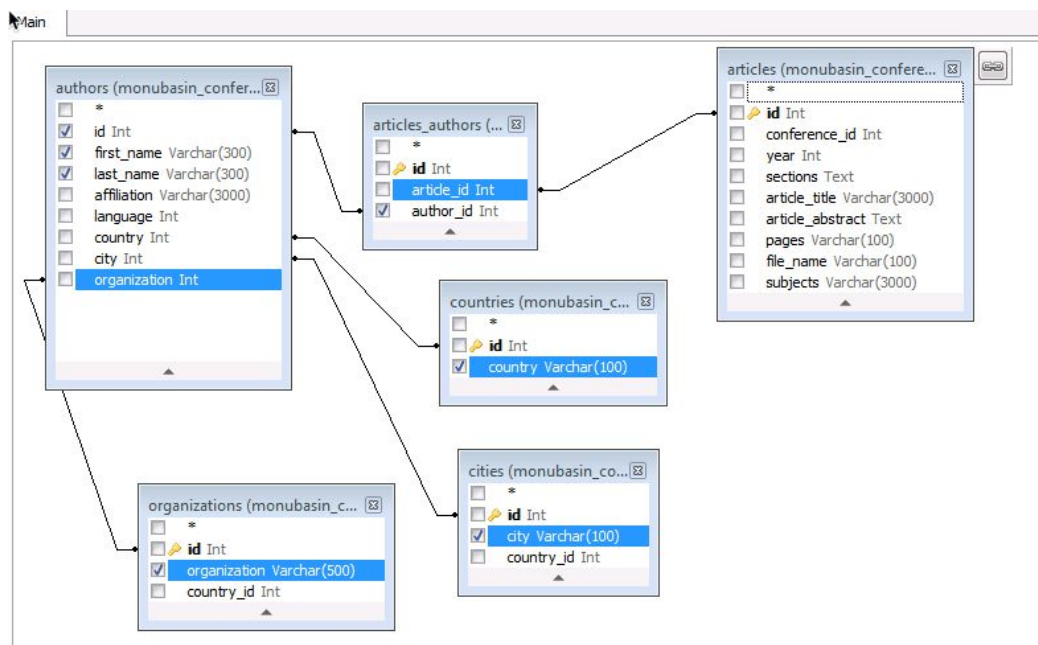
Παρακάτω ακολουθεί η οπτική αναπαράσταση των SQL ερωτημάτων στο εργαλείο FlySpeed SQL Query. Η συγκεκριμένη οπτική αναπαράσταση συνδυάζει στοιχεία με πληροφορίες για τους συγγραφείς.

Αναλυτικά συνδυάζονται τα εξής στοιχεία:

<sup>21</sup> Η International Business Machines Corporation (IBM, «διεθνής εταιρεία μηχανών γραφείου») είναι μια πολυμετοχική εταιρεία, εισηγμένη στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης. Η IBM ιδρύθηκε στην πολιτεία της Νέας Υόρκης το 1911. Αρχικά, η εταιρεία ονομαζόταν Computing Tabulating Recording Company, αλλά το 1924 μετονομάστηκε σε IBM. Τα προϊόντα της περιελάμβαναν από ζυγαριές και συσκευές χρονομέτρησης για βιομηχανική χρήση μέχρι υπολογιστικές μηχανές και διάτρητες κάρτες. Σήμερα είναι μια πολυεθνική εταιρεία τεχνολογίας υπολογιστών με κεντρικά γραφεία στο Armonk στην πολιτεία της Νέας Υόρκης. <https://el.wikipedia.org/wiki/IBM>

<sup>22</sup> Ο προσωπικός υπολογιστής ή PC (αγγλικά: personal computer) είναι ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής με αυτόνομη μονάδα επεξεργασίας, οθόνη και πληκτρολόγιο που χρησιμοποιείται συνήθως από ένα χρήστη, και κυρίως για εφαρμογές όπως η επεξεργασία κειμένου, ο προγραμματισμός, τα παιχνίδια και η σύνδεση στο Διαδίκτυο. [https://el.wikipedia.org/wiki/Προσωπικός\\_υπολογιστής](https://el.wikipedia.org/wiki/Προσωπικός_υπολογιστής)

- το στοιχείο organization (οργανισμός) από τον πίνακα authors (συγγραφείς) με το στοιχείο organization (οργανισμός) από τον πίνακα organizations
- το στοιχείο ID του συγγραφέα από τον πίνακα authors με το author\_id από τον πίνακα articles authors
- το στοιχείο country (χώρα) από τον πίνακα authors με το στοιχείο country από τον πίνακα countries
- το στοιχείο city (πόλη) από τον πίνακα authors με το στοιχείο city από τον πίνακα cities (πόλεις)
- το στοιχείο article\_id (ID του άρθρου) του πίνακα articles authors με το στοιχείο ID του πίνακα articles



**Σχήμα 26.** Οπτικοποίηση και σχεδιασμός του ερωτήματος (μέσω FlySpeed SQL query)

Το παραπάνω σχήμα είναι η αναπαράσταση του SQL ερωτήματος, το οποίο μεταφράζεται σε αυτήν την γλώσσα :

### SQL Query

```
SELECT DISTINCT
```

```
monubasin_conferences.authors.id,  
monubasin_conferences.authors.last_name,  
monubasin_conferences.authors.first_name,  
monubasin_conferences.countries.country,
```

```

monubasin_conferences.cities.city,
monubasin_conferences.organizations.organization,
Count(monubasin_conferences.articles_authors.author_id) AS Count_author_id
FROM
monubasin_conferences.authors
INNER JOIN monubasin_conferences.articles_authors ON
monubasin_conferences.authors.id =
monubasin_conferences.articles_authors.author_id
INNER JOIN monubasin_conferences.articles ON
monubasin_conferences.articles_authors.article_id =
monubasin_conferences.articles.id
INNER JOIN monubasin_conferences.countries ON
monubasin_conferences.authors.country =
monubasin_conferences.countries.id
INNER JOIN monubasin_conferences.cities ON monubasin_conferences.authors.city =
monubasin_conferences.cities.id
INNER JOIN monubasin_conferences.organizations ON
monubasin_conferences.authors.organization =
monubasin_conferences.organizations.id
GROUP BY
monubasin_conferences.authors.id,
monubasin_conferences.authors.last_name,
monubasin_conferences.authors.first_name,
monubasin_conferences.countries.country,
monubasin_conferences.cities.city,
monubasin_conferences.organizations.organization

```

Στη συνέχεια έγινε εξαγωγή των αποτελεσμάτων στο υπολογιστικό φύλλο EXCEL, δίνοντας ενδιαφέροντα αποτελέσματα από τον παραπάνω συνδυασμό των στοιχείων που αφορούν τους συγγραφείς.

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται μία συνολική εικόνα για τον αριθμό των άρθρων που έχει γράψει ένας συγγραφέας, οι οργανισμοί που ανήκουν οι συγγραφείς καθώς και οι πόλεις και οι χώρες που ανήκουν οι συγγραφείς

## Αποτελέσματα

**Πίνακας 12.** Αποτελέσματα σχετικά με τους συγγραφείς (μέσω Excel)

ID	Επώνυμο	Όνομα	Χώρα	Πόλη	Οργανισμός	# Άρθρων
1	Aires-Barros	Luis	Portugal	Lisbon	Instituto Superior Técnico	1
2	Kiihnel	R.A.	Netherlands	Delft	Delft	1
3	Sabbioni	C.	Italy	Bologna	C.N.R.	2
4	Zeza	Fulvio	Italy	Bari	Politecnico di Bari	6
5	Bernardini	G.P.	Italy	Florence	C.N.R.	1
6	Squarcia lupi	M.C.	Italy	Florence	C.N.R.	1
7	Trosti-Ferroni	R.	Italy	Florence	C.N.R.	1
8	Lalli	C.G.	Italy	Florence	Opificio delle Pietre Dure e Laboratori di restauro	1
9	Lanterna	G.	Italy	Florence	Opificio delle Pietre Dure e Laboratori di restauro	1
10	Rizzi	M.	Italy	Florence	Opificio delle Pietre Dure e Laboratori di restauro	1
12	De Santis	F.	Italy	Rome	C.N.R.	1
13	Fino	A.	Italy	Rome	C.N.R.	1
14	Vazzana	C.	Italy	Rome	C.N.R.	1
15	Allegrini	I.	Italy	Rome	C.N.R.	1
16	Tiwari	S.	India	New Delhi	Rain and Cloud Physics Research Centre	1
17	Pantani	M.	Italy	Florence	C.N.R.	2
18	Ghedini	N.	Italy	Bologna	C.N.R.	1
19	Gobbi	G.	Italy	Ancona	University of Ancona	2
20	Zappia	G.	Italy	Ancona	University of Ancona	1
21	Sanfeliu	T.	Spain	Castellon	Universidad Jaume I	1
22	Gómez	E.T.	Spain	Castellon	Universidad Jaume I	1
23	Alvarez	C.	Spain	Castellon	Universidad Jaume I	1
24	Hernandez	D.	Spain	Castellon	Universidad Jaume I	1
25	Martin	J.D.	Spain	Castellon	Universidad Jaume I	1
26	Ovejero	M.	Spain	Castellon	Universidad Jaume I	1
27	Jordan	M.M.	Spain	Alicante	Universidad Miguel Hernandez	1
28	Tritio	V	Spain	Burgos	Burgos University	1
29	Viloria	R.	Spain	Burgos	Burgos University	1
30	Dionisio	A.	Portugal	Lisbon	Instituto Superior Técnico	1
31	Alessandrini	Giovanna	Italy	Milan	Politecnico di Milano	4
32	Colombo	C.	Italy	Milan	Politecnico di Milano	2
33	Toniolo	L.	Italy	Milan	Politecnico di Milano	2
34	Casadio	F.	Italy	Milan	Università di Milano	1
35	Negrotti	R.	Italy	Milan	C.N.R.	1
36	Sansonetti	A.	Italy	Milan	C.N.R.	1

37	Amadori	Maria Letizia	Italy	Faenza	C.N.R	2
38	Ercolani	G.	Italy	Faenza	C.N.R	1
39	Fabbri	B.	Italy	Faenza	C.N.R	1
40	Lanza	S.	Italy	Faenza	C.N.R	1
44	Matteini	M.	Italy	Florence	Opificio delle Pietre Dure e Laboratori di restauro	1
45	Realini	M.	Italy	Milan	C.N.R	1
46	Calia	A.	Italy	Lecce	C.N.R	2
47	Mecchi	A.M.	Italy	Lecce	C.N.R	2
48	D' Agostino	F.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
49	Rizzo	G.	Italy	Palermo	Università di Palermo	2
50	Alvarez	A.	Spain	Barcelona	Universidad de Barcelona	2
51	Estrada	R.	Spain	Barcelona	Universidad de Barcelona	1
52	Gueddari	F.	Tunisia	Tunis	University Campus	1
53	Figueiredo	M.O.	Portugal	Lisbon	IICT	2
54	Veiga	J.P.	Portugal	Lisbon	New University of Lisbon (UNL)	1
56	Appolonia	L.	Italy	Aosta	Direzione Tutela del Patrimonio Culturale	1
58	Argemí	M.	Spain	Barcelona	Universitat Autònoma de Barcelona	2
59	Girbal	J.	Spain	Barcelona	Universitat Autònoma de Barcelona	1
60	Prada	J.L.	Spain	Barcelona	Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya	2
61	Rocabayera	R.	Spain	Barcelona	Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya	1
64	Gomez-Bolea	A.	Spain	Barcelona	Universidad de Barcelona	1
65	Saiz-Jimenez	C.	Spain	Seville	CSIC	5
66	Ariño	X.	Spain	Seville	CSIC	1
67	Plaza	F.	Spain	Cadiz	Universidad de Cádiz	1
68	Hernandez-Marine	M.	Spain	Barcelona	Universidad de Barcelona	1
69	Cara	S.	Italy	Cagliari	C.N.R	1
70	Carcangiu	G.	Italy	Cagliari	C.N.R	1
71	Massidda	L.	Italy	Cagliari	Università di Cagliari	1
72	Meloni	P.	Italy	Cagliari	Università di Cagliari	1
73	Piras	M.G.	Italy	Cagliari	Università di Cagliari	1
75	Cazalla	O.	Spain	Granada	University of Granada	2
76	Rodríguez-Navarro	C.	Spain	Granada	University of Granada	2
77	Cultrone	G.	Spain	Granada	University of Granada	2
78	Sebastián	EM.	Spain	Granada	University of Granada	2
79	Eler	K.	Spain	Jaén	University of Jaén	1

80	delaTorre	M.J.	Spain	Jaén	University of Jaén	1
81	Feliu	M.J.	Spain	Cadiz	University of Cadiz	2
82	Villena	A.	Spain	Cadiz	University of Cadiz	2
83	Edreira	M.C.	Spain	Cadiz	University of Cadiz	2
85	Galán	Emilio	Spain	Seville	Universidad de Sevilla	4
86	Leguey	S.	Spain	Seville	Universidad de Sevilla	1
87	Carretero	M.I.	Spain	Seville	Universidad de Sevilla	1
88	Alejandre	F.J.	Spain	Seville	Universidad de Sevilla	1
89	Laiz	L.	Spain	Seville	CSIC	3
90	Hermosin	B.	Spain	Seville	CSIC	2
91	Caballero	C.	Spain	Seville	CSIC	1
92	Fratini	F.	Italy	Florence	C.N.R.	1
93	ManganelliDelfà	C.	Italy	Florence	C.N.R.	1
94	Rescic	S.	Italy	Florence	C.N.R.	2
96	Cardell	C.	Spain	Granada	Universidad de Granada	1
97	Rodriguez-Gordillo	J.	Spain	Granada	Universidad de Granada	1
98	Lubelli	B.	Italy	Milan	Politecnico di Milano	2
99	Garavaglia	E.	Italy	Milan	Politecnico di Milano	1
100	Binda	L.	Italy	Milan	Politecnico di Milano	1
101	Baronio	G.	Italy	Milan	Politecnico di Milano	1
102	Pérez-Bemal	J.L.	Spain	Seville	Universidad de Sevilla	1
103	Bello	M.A.	Spain	Seville	Universidad de Sevilla	1
104	Pinar	G.	Austria	Vienna	University of Vienna	1
105	Schabereiter-Gurtner	C.	Austria	Vienna	University of Vienna	1
106	Lubitz	W.	Austria	Vienna	University of Vienna	1
107	Rölleke	S.	Austria	Vienna	University of Vienna	1
108	Ramos	C.	Denmark	Lyngby	Technical University of Denmark	1
112	Quaresim	R.	Italy	L Aquila	University of LAquila	1
113	Scocci	G.	Italy	L Aquila	University of LAquila	1
114	Volpe	R.	Italy	L Aquila	University of LAquila	2
115	Paoletti	D.	Italy	L Aquila	University of LAquila	1
116	Riva	T.	Spain	Santiago de Compostela	Universidad de Santiago de Compostela	1
117	Prieto	B.	Spain	Santiago de Compostela	Universidad de Santiago de Compostela	2
118	Birginie	J.M.	France	La Rochelle	IUT	1
119	Auger	F.	France	La Rochelle	IUT	1
121	Ercoli	L.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
122	Riontino	C.	Italy	Bologna	C.N.R.	1
123	Zappia	Giuseppe	Italy	Ancona	University of Ancona	3
124	Favoni	O.	Italy	Ancona	University of Ancona	1

126	Spadea	P.	Italy	Udine	Università di Udine	1
128	Urzi	C.	Italy	Messina	Università di Messina	1
129	Donato	P.	Italy	Messina	Università di Messina	1
130	Lo Passo	C.	Italy	Messina	Università di Messina	1
131	Albertano	P.	Italy	Rome	University of Rome "Tor Vergata "	1
132	Bartosch	S.	United Kingdom	Portsmouth	University of Portsmouth	1
133	Mansch	R.	Germany	Gottingen	University of Gottingen	2
134	Pinck	C.	Germany	Hamburg	University of Hamburg	2
135	Bock	E.	Germany	Hamburg	University of Hamburg	1
138	Colajanni	S.	Italy	Palermo	Università di Palermo	2
139	Termini	D.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
140	Escudero Remirez	C.	Spain	Valladolid	CCRBC	1
141	Barreradel Barrio	M.	Spain	Valladolid	CCRBC	1
142	Pérezde Andrés	C.	Spain	Valladolid	CCRBC	1
143	Fais	S.	Italy	Cagliari	University of Cagliari	1
144	Ligas	P.	Italy	Cagliari	University of Cagliari	1
145	Palomba	M.	Italy	Cagliari	University of Cagliari	1
147	Fitzner	B.	Germany	Aachen	Aachen University of Technology	1
148	Heinrichs	K.	Germany	Aachen	Aachen University of Technology	1
149	La Bouchardiere	D.	Germany	Aachen	Aachen University of Technology	1
150	Martín	J.	Spain	Cadiz	Universidad de Cádiz	2
151	Navas	F.J.	Spain	Cadiz	Universidad de Cádiz	1
152	Alcántara	R.	Spain	Cadiz	Universidad de Cádiz	1
156	Moropoulou	A.	Greece	Athens	National Technical University of Athens	2
157	Koui	M.	Greece	Athens	National Technical University of Athens	1
158	Theoulakis	P.	Greece	Athens	National Technical University of Athens	1
159	Bakolas	A.	Greece	Athens	National Technical University of Athens	1
160	Roumpopoulos	K.	Greece	Athens	National Technical University of Athens	1
161	Michailidis	P.	Greece	Athens	National Technical University of Athens	1
162	Van Grieken	R.	Belgium	Antwerp	University o f Antwerp (U.I.A.)	1
163	Cardell-Fernandez	C.	Belgium	Antwerp	University o f Antwerp (U.I.A.)	1
164	Ballerini	G.	Italy	Florence	C.N.R	1
165	Lognoli	D.	Italy	Florence	C.N.R	1
166	Lamenti	G.	Italy	Florence	C.N.R	1
167	Tomaselli	L.	Italy	Florence	C.N.R	1

168	Bracci	S.	Italy	Florence	C.N.R	1
169	Tiano	P.	Italy	Florence	C.N.R	1
170	PolvorinosdelRio	A.J.	Spain	Seville	Universidad de Sevilla	1
171	Villegas Sánchez	R.	Spain	Seville	Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico	2
172	Espinosa Gaitán	J.	Spain	Seville	Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico	2
173	Roubani-Kalantzopoulou	F.	Greece	Athens	National Technical University of Athens	1
174	Kalogirou	E.	Greece	Athens	National Technical University of Athens	1
175	Artemiadi	Th.	Greece	Athens	National Technical University of Athens	1
176	Margariti	S.	Greece	Athens	National Technical University of Athens	1
177	Iliopoulou	E.	Greece	Patras	University of Patras	1
178	Katsanos	N.A.	Greece	Patras	University of Patras	1
179	Silva	B.	Spain	Santiago de Compostela	Universidad de Santiago de Compostela	1
180	Rivas	T.	Spain	Santiago de Compostela	Universidad de Santiago de Compostela	1
181	Maffei	A.	Italy	Rome	Università "La Sapienza	1
182	Pallares	O.	Spain	Santiago de Compostela	Università "La Sapienza	1
183	Calleja	S.	Spain	Cadiz	University of Cadiz	1
185	Pel	L.	Netherlands	Eindhoven	Eindhoven University of Technology	1
186	Tucci	P.	Italy	Rome	Università "La Sapienza	1
187	Alvarezde Buergo	M.	Spain	Madrid	CSIC	1
188	Fort	R.	Spain	Madrid	CSIC	2
189	LópezdeAzcona	M.C.	Spain	Madrid	CSIC	2
190	Mingarro	F.	Spain	Madrid	CSIC	2
191	Bartolini	M.	Italy	Rome	Central Institute for Restoration	1
192	Nugari	M.P.	Italy	Rome	Central Institute for Restoration	1
195	Lettieri	M.	Italy	Lecce	C.N.R	1
196	Camaiti	M.	Italy	Florence	C.N.R	1
197	Piacenti	F.	Italy	Florence	C.N.R	1
198	Sacchi	B.	Italy	Florence	C.N.R	1
200	Chiantore	O.	Italy	Torino	Università di Torino	1
201	Lazzari	M.	Italy	Torino	Università di Torino	1
202	Poli	T.	Italy	Torino	Università di Torino	1
204	Peruzzi	R.	Italy	Milan	C.N.R	1
206	Charitaras	B.	Greece	Thessaloniki	Aristotle University of Thessaloniki	1
207	Chatziangelou	M.	Greece	Thessaloniki	Aristotle University of Thessaloniki	1
208	Dimitriou	A.	Greece	Thessaloniki	Aristotle University of Thessaloniki	1

209	Lemoni	El.	Greece	Thessaloniki	Aristotle University of Thessaloniki	1
210	Mariolakos	I.	Greece	Athens	National Technical University of Athens	1
211	Foundoulis	J.	Greece	Athens	National Technical University of Athens	1
212	Escalante	MR.	USA	Princeton	Princeton University	1
213	Flatt	RJ.	USA	Princeton	Princeton University	1
214	Scherer	GW.	USA	Princeton	Princeton University	1
215	Tsiourva	D.	Greece	Athens	National Technical University of Athens	1
216	Azzaro	E.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
217	Ontiveros Ortega	E.	Spain	Seville	Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico	1
218	Barros	J.R.	Spain	Cadiz	University of Cadiz	1
219	AlcaldeMoreno	M.	Spain	Seville	Universidad de Sevilla	1
220	Louis	M.	Spain	Alicante	University of Alicante	1
221	Prado	R.	Spain	Alicante	University of Alicante	1
222	Spairani	Y.	Spain	Alicante	University of Alicante	1
223	Garcia	E.M.	Spain	Alicante	University of Alicante	1
225	Quaresima	R.	Italy	L Aquila	University of LAquila	1
226	Scoccia	G.	Italy	L Aquila	University of LAquila	1
227	Pérez	F.	Spain	Cadiz	University of Cadiz	1
228	Toscani	G.	Italy	L Aquila	University of LAquila	1
229	Baldassarre	G.	Italy	Bari	Università di Bari	3
230	Carabellese	I.	Italy	Bari	Politecnico di Bari	1
231	Cherubini	C.	Italy	Bari	Politecnico di Bari	1
232	Barbieri	A.	Italy	Venice	IUAV	1
233	Cecchi	A.	Italy	Venice	IUAV	1
234	Di Tommaso	A.	Italy	Venice	IUAV	1
239	Faccio	P.	Italy	Venice	IUAV	2
240	Foraboschi	P.	Italy	Venice	IUAV	1
241	Lemaire	R.	Belgium	Louvain	Université Catholique de Louvain	1
242	Barthélémy	J.	Belgium	Mons	Faculté Polytechnique de Mons	1
243	Veniale	F.	Italy	Pavia	Università di Pavia	2
244	Lemetre	M.	Italy	Naples	Università degli Studi di Napoli "Federico II"	1
245	Setti	M.	Italy	Pavia	Università di Pavia	1
246	Lodola	S.	Italy	Pavia	Università di Pavia	1
247	Zalbide	M.	Spain	Bilbao	LABEIN Centro de Investigación Tecnológica	1
248	Miranda	L.	Spain	Bilbao	LABEIN Centro de Investigación Tecnológica	1
249	Garai	A.	Spain	Bilbao	LABEIN Centro de Investigación	1

					Tecnológica	
251	Amendolagine	F.	Italy	Venice	Venice University	1
252	Cianfrone	F.	Italy	Venice	Venice University	1
253	Siviero	E.	Italy	Venice	Venice University	2
255	MaÁvila	R.	Spain	Seville	Universidad de Sevilla	1
256	Corrao	R.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
257	De Vecchi	A.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
258	Marano	L.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
259	Ricciardi	A.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
260	Erdogan	N.	Turkey	Edirne	Trakya University	1
261	Nart	M.	Italy	Venice	IUAV	1
262	Siviera	E.	Italy	Venice	IUAV	1
263	Fatta	G.	Italy	Palermo	Università di Palermo	3
264	Campisi	T.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
265	Mutolo	S.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
266	Rinaldo	V.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
267	Gomezde Terreros Guardiola	M.V.	Spain	Huelva	Universidad de Huelva	1
268	Grissom	C.A.	USA	Suitland	Smithsonian Center for Materials Research and Education	1
269	Charola	A.E.	USA	Philadelphia	University of Pennsylvania	1
270	Henriques	F.M.A.	Portugal	Lisbon	Universidade Nova de Lisboa	1
271	Lobovikov-Katz	Anna	Israel	Haifa	Israel Institute of Technology	2
272	Monte	A.	Italy	Lecce	C.N.R.	1
273	Quarta	G.	Italy	Lecce	C.N.R.	1
275	Bonafede	L.	Italy	Venice	IUAV	1
276	Blandini	A.	Italy	Venice	IUAV	1
277	Arroyo	P.	Spain	Barcelona	Universitat Autònom a de Barcelona	1
278	Cerrada	J.	Spain	Barcelona	Universitat Autònom a de Barcelona	1
279	Gracia	M.	Spain	Barcelona	Universitat Autònom a de Barcelona	1
280	Torrens	F.	Spain	Barcelona	Universitat Autònom a de Barcelona	1
281	Briansó	J.L.	Spain	Barcelona	Universitat Autònom a de Barcelona	1
282	Guasch	N.	Spain	Barcelona	Universitat Autònom a de Barcelona	1
283	Ferchiou	N.	Tunisia	Le Bardo	National Institute of Cultural Heritage, National Museum Bardo	1
284	Khosrof	S.	Tunisia	Le Bardo	National Institute of Cultural Heritage, National Museum Bardo	1

285	Campillo Garrigós	R.	Spain	Madrid	Fundación Universitaria San Pablo-CEU	1
286	D' Anselmo	M.	Italy	Pescara	Università "G. D'Annunzio "	1
287	Martín Montero	M.	Spain	Granada	University of Granada	1
288	Ortega	P.	Spain	Cadiz	University of Cadiz	1
290	Arnold	Andreas	Switzerland	Zurich	ETH	1
291	Zehnder	Konrad	Switzerland	Zurich	ETH	1
292	Lewin	Setmour	USA	New York	New York University	1
293	Auger	Fernand	France	La Rochelle	Université de Poitiers, I.U.T. de La Rochelle	1
294	Duttlinger	Werner	Germany	La Rochelle	Universität Siegen	2
295	Knöfel	D.	Germany	La Rochelle	Universität Siegen	2
296	Guidobaldi	Federico	Italy	Rome	C.N.R	2
297	Mecchi	A.M.	Italy	Rome	C.N.R	2
298	Trucchi	D.	Italy	Rome	C.N.R	1
300	Sabbioni	C.	Italy	Bologna	C.N.R	1
303	Lazzarini	Lorenzo	Italy	Rome	Università "La Sapienza	1
304	Massa	Sandro	Italy	Rome	C.N.R	1
305	Cereceda	Miguel Louis	Spain	Valencia	Universidad Politécnica de Valencia	1
306	Alonso Manila	L.A.	Spain	Valencia	Universidad Politécnica de Valencia	1
307	Alonso Pascual	J.	Spain	Valencia	Universidad Politécnica de Valencia	1
308	Galvan L lopis	V.	Spain	Valencia	Universidad Politécnica de Valencia	1
309	Rossi Manaresi	Raffaella	Italy	Bologna	Centro di ricerca	1
310	Tucci	Antonella	Italy	Bologna	Centro di ricerca	1
311	Cotecchia	Vincenzo	Italy	Bari	Università di Bari	1
312	Crnkovic	Branko	Yugoslavia	Zagreb	University of Zagreb	1
313	Slovenec	Dragutin	Yugoslavia	Zagreb	University of Zagreb	2
314	Xidakis	G.S.	Greece	Xanthi	Democritus University of Thrace	1
315	Samaras	I.S.	Greece	Xanthi	Democritus University of Thrace	1
317	Tampone	Gennaro	Italy	Florence	Università degli Studi di Firenze	1
318	Vannucci	Sergio	Italy	Urbino	Università di Urbino	1
319	Stagno	Francesca	Italy	Messina	Università di Messina	1
320	Santoro	F.	Italy	Catania	Università di Catania	1
321	Milella	Nicola	Italy	Bari	Istituto per la residenza e le infrastrutture sociali Consiglio nazionale delle ricerche	1
322	Racaniello	Francesco	Italy	Bari	Università di Bari	1
323	Winkler	Erhard	USA	Notre Dame	University of Notre Dame	1

324	Beloyannis	Nicholas	Greece	Athens	Ministry of Culture	1
325	Dascalakis	Stylios	Greece	Athens	Archaeological Service of the Cyclades Ministry of Culture	1
326	Biscontin	Guido	Italy	Venice	Università di Venezia	1
328	Zendri	Elisabetta	Italy	Venice	Università di Venezia	1
329	Sayed Ahmed Shoeib	Ahmed	Egypt	Giza	Cairo University	1
330	Roznerska	Maria	Poland	Torun	Nicholas Copernicus University	1
331	Boryk-Jozefowicz	Krystyna	Poland	Torun	Nicholas Copernicus University	1
332	Laurenzi Tabasso	Marisa	Italy	Rome	ICR	1
336	Pierdominici	F.	Italy	Rome	Enea	1
339	Salvatori	Antonio	Italy	Rome	C.N.R.	2
341	Gugliandolo	Concetta	Italy	Messina	Università di Messina	1
342	Maugeri	T.L.	Italy	Messina	Università di Messina	1
350	Caneva	Giulia	Italy	Potenza	Università della Basilicata	1
351	Dinelli	A.	Italy	Rome	Università "La Sapienza"	1
352	De Marco	G.	Italy	Potenza	Università della Basilicata	1
354	Boscarino	S.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
355	Bugini	R.	Italy	Milan	C.N.R.	1
356	Emmi	D.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
357	Giuffrè	L.	Italy	Milan	Politecnico di Milano	1
358	Tempesti	E.	Italy	L Aquila	Politecnico di Milano	1
359	Seaward	M .	Italy	Rome	Istituto centrale per il restauro Roma	1
360	Capponi	Gisella	Italy	Rome	Istituto centrale per il restauro Roma	1
361	Giacobini	C.	Italy	Rome	Istituto centrale per il restauro Roma	1
363	Lai Gauri	K .	USA	Louisville	University of Louisville	1
365	Poschlod	Klaus	Germany	Munich	University of Munich	1
366	Zeza	Ugo	Italy	Pavia	Università di Pavia	2
367	Veniale	Fernando	Italy	Pavia	Università di Pavia	1
368	DeBellis	P.	Italy	Bari	Università di Bari	1
370	Ordaz	Jorge	Spain	Oviedo	University of Oviedo	1
371	Esbert	Rosa Maria	Spain	Oviedo	University of Oviedo	1
372	Alonso	F.J.	Spain	Oviedo	University of Oviedo	1
373	Ruiz de Argandona	V.G.	Spain	Oviedo	University of Oviedo	1
374	Rodriguez Rey	A.	Spain	Oviedo	University of Oviedo	1
375	Dell'Anna	L.	Italy	Bari	Università di Bari	1
376	Laviano	Rocco	Italy	Bari	Università di Bari	1
377	Carofiglio	T.	Italy	Bari	Università di Bari	1
378	Cerami	Antonio	Italy	Palermo	Università di Palermo	1
379	Pirrotta	A.	Italy	Palermo	Università di Palermo	1

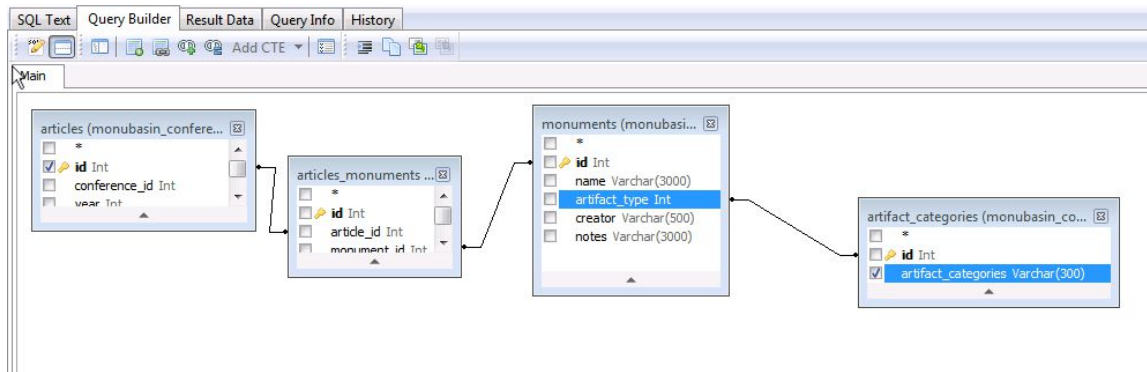
380	Triscari	Maurizio	Italy	Messina	Università di Messina	1
381	Lanza	S.	Italy	Messina	Università di Messina	1
382	Pino	L.	Italy	Messina	C.N.R	1
384	Fanuli	A.	Italy	Bari	Università di Bari	1
385	Mongelli	F.	Italy	Bari	Università di Bari	1
386	Nuovo	G.	Italy	Bari	Università di Bari	1
387	Walsh	Nicola	Italy	Bari	Università di Bari	1
388	Zito	G.	Italy	Bari	Università di Bari	1
389	Christaras	Basiles	Greece	Thessaloniki	Aristotle University of Thessaloniki	2
390	Kassoli-Fournaraki	Anna	Greece	Thessaloniki	Aristotle University of Thessaloniki	1
391	Moraiti	E.	Greece	Athens	Institute of Geology and Mineral Exploration	1
392	Campanella	Luigi	Italy	Rome	Università "La Sapienza"	1
393	Tomassetti	Mauro	Italy	Rome	Università "La Sapienza"	1
394	D' Urbano	Serena	Italy	Rome	Istituto Centrale del Restauro	1
395	Guerrero	Maria	Spain	Seville	Universidad de Sevilla	1
396	Auxiliadora Vazquez	Maria	Spain	Seville	Universidad de Sevilla	1
397	Di Franco	L.	Spain	Palermo	Università di Palermo	1
398	Montana	Giuseppe	Greece	Palermo	Università di Palermo	1
399	Calleja	L.	Spain	Oviedo	Universidad de Oviedo	1
400	Montoto	M.	Spain	Oviedo	Universidad de Oviedo	1
401	Perez Garcia	B.	Spain	Oviedo	Universidad de Oviedo	1
402	Suarez Del Rio	L.M.	Spain	Oviedo	Universidad de Oviedo	1
403	Martinez Hernando	A.	Spain	Oviedo	Universidad de Oviedo	1
404	Menendez Villar	B.	Spain	Oviedo	Universidad de Oviedo	1
407	Vinci	M.	Italy	Rome	Università di Pavia	1
408	Previde Massara	Elisabetta	Italy	Pavia	Università di Pavia	1
409	Ciabach	J.	Poland	Torun	Nicholas Copernicus University	1
411	Colacino	Michele	Italy	Rome	C.N.R	1
413	Reddy	Michael	USA	Denver	Water Resources Division Denver Federal Center	1
417	Alaimo	Rosario	Italy	Palermo	Università di Palermo	1

#### 4.2.2 Πληροφορίες σχετικά με τον τύπο μνημείου

Παρακάτω ακολουθεί η οπτική αναπαράσταση των SQL ερωτημάτων στο εργαλείο FlySpeed SQL Query. Η συγκεκριμένη οπτική αναπαράσταση συνδυάζει στοιχεία με πληροφορίες για τον τύπο του μνημείου.

Αναλυτικά συνδυάζονται τα εξής στοιχεία:

- τα στοιχεία του πίνακα articles (άρθρα) από τον πίνακα articles (άρθρα) με τα στοιχεία του πίνακα articles\_monuments (άρθρα-μνημεία)
- τα στοιχεία από τον πίνακα articles\_monuments (άρθρα\_μνημεία) με τα στοιχεία του πίνακα monuments (μνημεία)
- το στοιχείο artifact\_type (τύπος μνημείου) από τον πίνακα monuments (μνημεία) με το στοιχείο artifact\_categories (κατηγορίες έργου τέχνης) από τον πίνακα artifact categories



**Σχήμα 27.** Οπτικοποίηση και σχεδιασμός του ερωτήματος (μέσω FlySpeed SQL query)

Το παραπάνω σχήμα είναι η αναπαράσταση του SQL ερωτήματος, το οποίο μεταφράζεται σε αυτήν την γλώσσα :

SQL Query

SELECT

monubasin\_conferences.artifact\_categories.artifact\_categories,

Count(monubasin\_conferences.articles\_monuments.monument\_id) AS Count\_monument\_id

FROM

monubasin\_conferences.articles\_monuments

INNER JOIN monubasin\_conferences.monuments ON

monubasin\_conferences.articles\_monuments.monument\_id =

monubasin\_conferences.monuments.id

INNER JOIN monubasin\_conferences.artifact\_categories ON

monubasin\_conferences.monuments.artifact\_type =

monubasin\_conferences.artifact\_categories.id

GROUP BY

monubasin\_conferences.artifact\_categories.artifact\_categories

Στη συνέχεια έγινε εξαγωγή των αποτελεσμάτων στο υπολογιστικό φύλλο EXCEL, δίνοντας ενδιαφέροντα αποτελέσματα από τον παραπάνω συνδυασμό των στοιχείων που αφορούν τον τύπο έργου τέχνης των μνημείων ή των έργων τέχνης.

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται μία συνολική εικόνα για τις κατηγορίες του τύπου των έργων τέχνης και τον αριθμό των μνημείων ή έργων τέχνης που αντιστοιχούν σε καθεμία από αυτές τις κατηγορίες.

### Αποτελέσματα

**Πίνακας 13.** Αποτελέσματα σχετικά με τον τύπο μνημείου (μέσω Excel)

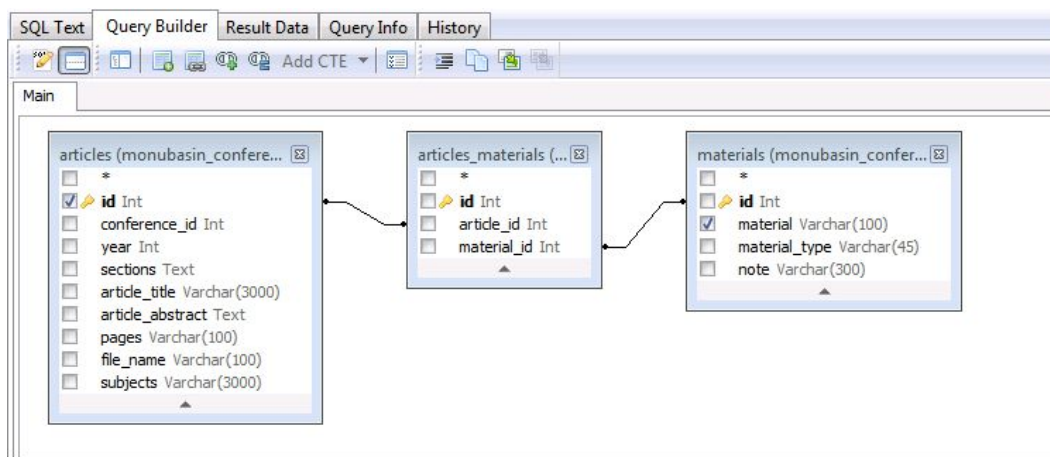
Κατηγορίες τύπου έργου τέχνης	Αριθμός Μνημείων
Building	22
Part of monument	19
Church	15
Cathedral	9
City	9
Palace	7
Site	6
Town	5
Monument	4
Monastery	3
Temple	3
Aqueduct	2
Castle	2
Cave	2
Tombs	2
Arch	1
Artifact	1
Bridge	1
Crypt	1
Door	1
Fountain	1
Kouros	1
Mural paintings	1
Necropolis	1
Portrait	1
Pyramid	1
Road	1
Roman Catacombs	1
Street	1
Wall	1
Well	1

### 4.2.3 Πληροφορίες σχετικά με τα υλικά

Παρακάτω ακολουθεί η οπτική αναπαράσταση των SQL ερωτημάτων στο εργαλείο FlySpeed SQL Query. Η συγκεκριμένη οπτική αναπαράσταση συνδυάζει στοιχεία με πληροφορίες για τα υλικά τα οποία αναφέρονται μέσα στα άρθρα.

Αναλυτικά συνδυάζονται τα εξής στοιχεία:

- τα στοιχεία του πίνακα articles (άρθρα) από τον πίνακα articles (άρθρα) με τα στοιχεία του πίνακα articles\_materials (άρθρα-υλικά)
- τα στοιχεία από τον πίνακα articles\_materials (άρθρα-υλικά) με τα στοιχεία του πίνακα materials (υλικά)



**Σχήμα 28.** Οπτικοποίηση και σχεδιασμός του ερωτήματος (μέσω FlySpeed SQL query)

Το παραπάνω σχήμα είναι η αναπαράσταση του SQL ερωτήματος, το οποίο μεταφράζεται σε αυτήν την γλώσσα :

#### SQL Query

```
SELECT
```

```
monubasin_conferences.materials.material,
```

```
Count(monubasin_conferences.articles.id) AS Count_id
```

```
FROM
```

```
monubasin_conferences.articles
```

```
INNER JOIN monubasin_conferences.articles_materials ON
```

```
monubasin_conferences.articles_materials.article_id =
```

```
monubasin_conferences.articles.id
```

```
INNER JOIN monubasin_conferences.materials ON monubasin_conferences.materials.id =
```

```
monubasin_conferences.articles_materials.material_id
```

GROUP BY

monubasin\_conferences.materials.material

### Αποτελέσματα

**Πίνακας 14.** Αποτελέσματα σχετικά με τα υλικά (μέσω Excel)

Όνομασία Υλικού	Αριθμός αναφοράς σε άρθρα
Agnano breccia	1
Agrigento biocalcarenite	1
Algophase aqua	1
Alloy	1
Amalgam	1
Ancient hydraulic mortars	2
Aquia Creek sandstone	1
Ashlar	1
Aurisina stone	1
Bedrock	1
Benzalkonium chloride	1
Biancone	1
Billiemi limestone	1
Biocalcarenite	1
Biocide	1
Biointramicrites	1
Biomicroite	1
Biosparite	1
Brick	13
Bronze	1
Calcaline volcanic rocks	1
Calcarenite	4
Calcarenite of Noto	1
Calcareous stone	2
Calcite	2
Candoglia marble	1
Carrara marble	1
Cement	2
Ceramics	1
Chert	1
Cipollino mandolato marble	1
Cipollino Verde marbles	1
Clauzetto stone	1
Clay minerals	1
Concrete	2
Consolidants	1
Cretaceous rock	1
Crystals	4

Dolomite	4
Dome	1
Earthenware tile	1
Feldspar	2
Fior di pesco marble	1
Fresco	1
Gallipoli carparo	1
Garraf	1
Glass	1
Globigerina lime wackstone/packstone	1
Globigerina limestone	1
Grainstone	1
Granite	5
Granite quarries from the Alpedrete area	1
Gravel	1
Gravina calcarenite	1
Greek marbles	1
Gypsum	9
Iron rod	1
Iron-bearing species	1
Istrian stone	2
Kathon	1
Lasda marble	1
Lava	1
Lime	4
Lime mortars	2
Limestone	30
Limestone quarries from Colmenar de Oreja	1
Limestones of the Middle Eocene	1
Lithic	1
Marble	18
Marmor Chalcidense	1
Meduna stone	1
Millstone	1
Mortar	22
Ochre	1
Ochre patina	1
Oolithic lime grainstone	1
Painting	7
Panchina calcarenite	1
Penteli marble	1
Piasentina stone	1
Pieces of masonry	1
Piedra ostionera	1
Pietra di Verona	1

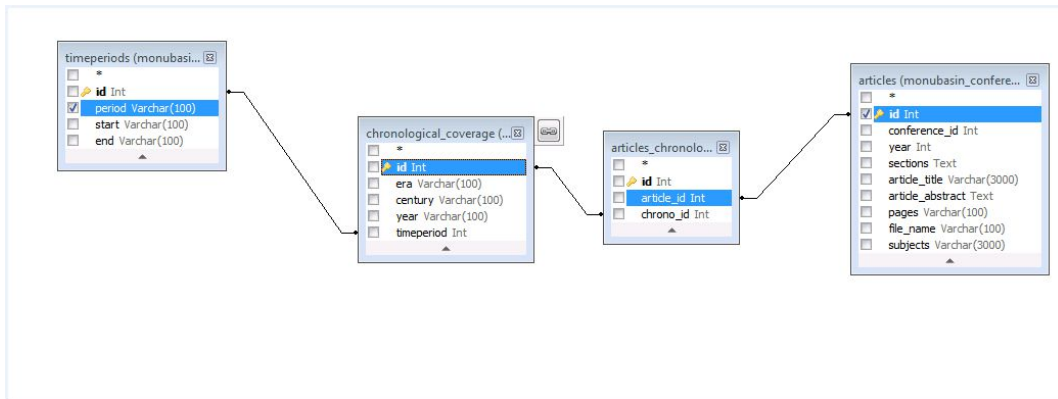
Pietra Serena	3
Pietraforte	1
Pigment	3
Plaster	5
Poggio Picenze Stone	1
Polycrystalline quartz	1
Polymeric materials	1
Pozzolan mortars	1
Quaderkalkfazies	1
Quartz	5
Repair mortars	1
Rosso antico marble	1
Sand	1
Sandstone	11
Sardinia White Granite	1
Siltstone	1
St Agnese Red stone	1
Stone	60
Stone columns	2
Tile	1
Timau Black stone	1
Timau Gray stone	1
Trani stone	1
Transparent methacrylate	1
Travertine	2
Tufa	1
Tufo calcareo	1
Verona Red stone	1
Verzegnig Red stone	1
Vilafranca	1
Volcanic quartz	1
Wakestone	2
Wall	1
Weddellite	1
Wood	3
Zircon	1

#### 4.2.4 Πληροφορίες σχετικά με τις χρονικές περιόδους

Παρακάτω ακολουθεί η οπτική αναπαράσταση των SQL ερωτημάτων στο εργαλείο FlySpeed SQL Query. Η συγκεκριμένη οπτική αναπαράσταση συνδυάζει στοιχεία με πληροφορίες για τις χρονικές περιόδους οι οποίες αναφέρονται στα άρθρα.

Αναλυτικά συνδυάζονται τα εξής στοιχεία:

- το στοιχείο του πίνακα `period` (περίοδος) από τον πίνακα `time periods` (χρονικές περιόδου) με το στοιχείο `ID` του `chronological_coverage` (χρονολογική κάλυψη) το οποίο συνδυάζεται με το στοιχείο `article ID` (ID άρθρου) από τον πίνακα `articles-chronological` (Άθρο-χρονολογια) και με τη σειρά του συνδέεται με το στοιχείο `ID` από τον πίνακα `articles` (άρθρα)



**Σχήμα 29.** Οπτικοποίηση και σχεδιασμός του ερωτήματος (μέσω FlySpeed SQL query)

Το παραπάνω σχήμα είναι η αναπαράσταση του SQL ερωτήματος, το οποίο μεταφράζεται σε αυτήν την γλώσσα :

### SQL Query

SELECT

monubasin\_conferences.timeperiods.period,

Count(monubasin\_conferences.articles.id) AS Count\_id

FROM

monubasin\_conferences.timeperiods

INNER JOIN monubasin\_conferences.chronological\_coverage ON  
monubasin\_conferences.timeperiods.id =

monubasin\_conferences.chronological\_coverage.timeperiod

INNER JOIN monubasin\_conferences.articles\_chronological ON  
monubasin\_conferences.chronological\_coverage.id =

monubasin\_conferences.articles\_chronological.chrono\_id

INNER JOIN monubasin\_conferences.articles ON  
monubasin\_conferences.articles\_chronological.article\_id =

monubasin\_conferences.articles.id

GROUP BY

monubasin\_conferences.timeperiods.period

#### Αποτελέσματα

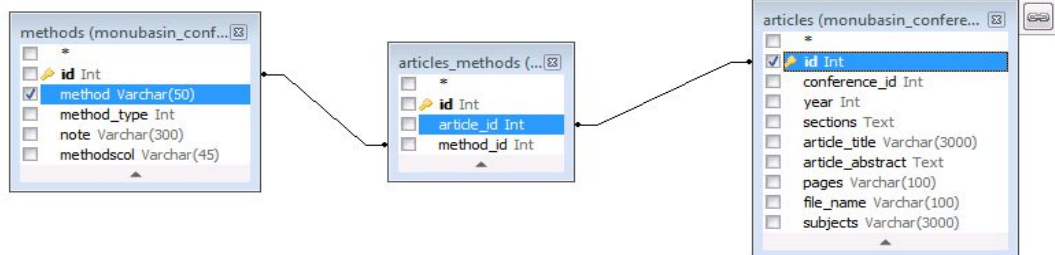
**Πίνακας 15.** Αποτελέσματα σχετικά με τις χρονικές περιόδους (μέσω Excel)

Χρονικές Περίοδοι	Αριθμός Άρθρων
Ancient - Greek	11
Ancient - Roman	3
Medieval	15
Modern	20
Pre-Ancient	7
Renaissance	9

#### 4.2.5 Πληροφορίες σχετικά με τις μεθόδους

Παρακάτω ακολουθεί η οπτική αναπαράσταση των SQL ερωτημάτων στο εργαλείο FlySpeed SQL Query. Η συγκεκριμένη οπτική αναπαράσταση συνδυάζει στοιχεία με πληροφορίες για τις μεθόδους οι οποίες αναφέρονται μέσα στα άρθρα.

Αναλυτικά συνδυάζονται το στοιχείο methods (μέθοδος) από τον πίνακα methods (μέθοδοι) με το στοιχείο article\_id (ID άρθρου) από τον πίνακα articles\_methods (άρθρα\_μέθοδοι) και στη συνέχεια με το στοιχείο id από τον πίνακα articles (άρθρα)



**Σχήμα 30.** Οπτικοποίηση και σχεδιασμός του ερωτήματος (μέσω FlySpeed SQL query)

Το παραπάνω σχήμα είναι η αναπαράσταση του SQL ερωτήματος, το οποίο μεταφράζεται σε αυτήν την γλώσσα :

#### SQL Query

SELECT

monubasin\_conferences.methods.method,

```

Count(monubasin_conferences.articles.id) AS Count_id
FROM
monubasin_conferences.articles
INNER JOIN monubasin_conferences.articles_methods ON
monubasin_conferences.articles_methods.article_id =
monubasin_conferences.articles.id
INNER JOIN monubasin_conferences.methods
ON monubasin_conferences.methods.id =
monubasin_conferences.articles_methods.method_id
GROUP BY
monubasin_conferences.methods.method

```

### Αποτελέσματα

**Πίνακας 16.** Αποτελέσματα σχετικά με τις μεθόδους (μέσω Excel)

Ονομασία Μεθόδου	Αριθμός αναφοράς σε άρθρα
AAS	1
Advanced composite reinforcement	1
Alcosiloxane	1
Algophase (biocide)	1
Alloy analysis	1
Analysis of consolidation failure	1
Analysis of degradations	2
Analysis of the soluble salt	1
Archaeometric study	1
Atomic absorption	1
Atomic absorption spectrometry	2
Bedding and pointing mortar characteristics	1
Bicchierino method	1
Borehole	2
Brush treatment	1
BSE	1
Building construction methods	1
Capillary electrophoresis	2
Carbonation of lime mortars	1
CCD video camera	1

Characterisation of biodeteriogen	1
Chemical analyses	2
Chromatic evolution	1
Cleaning technique	1
CLSM	1
Colorimetry	2
Colour changes	2
Conservation of wooden frameworks	1
Consolidation	2
Contact angle	1
Control of microbial growth on natural stone and m	1
Core drilling	1
Crystallization pressure	1
Detection of biodeteriogen	1
Deterioration analysis	1
Determination of moisture content and moisture dis	1
Diagnosis	1
Digital screening of thin sections	1
DTA-TGA	2
Economical development	1
EDAX analysis	1
Electron microprobe	1
Electron microscopy	1
Emission spectrophotometry	1
EMPA	1
Environmental Impact Valuation (EIV)	1
EPMA	2
ESM	1
Evaluation and conservation of the historical-arti	1
Evaluation of microbial growth	1
Fe Mossbauer spectroscopy	1
Fluorescence microscopy	1
Freeze-thaw cycles	1
Frost test	1
FRP	1
FTIR	8

Geochemical analyses	2
Geoelectrical survey	1
Geological survey	1
Geotechnical survey	1
Glossary	1
Granulometry	1
Grouting of infill material	1
Grouting techniques	1
Guidobaldi method	1
HC1 vapours	1
Historical analysis of the construction methods a	1
Hydrophase (silicone)	1
Hydrophobicity of the stone surface	1
Hygroscopy test	1
I.R. Analysis	1
IAMMA	1
ICAW	3
ICCROM methodology	1
ICP/AES	3
ICP/MS	1
Image analysis	1
Interpretation	1
Interview survey	1
Ion Chromatography	2
Ionic HPLC	2
Isotopic analyses	1
JEOL	1
Laboratory testing	1
Laser profilographer	1
Lithological cartography	1
Lithology	1
Macrophotography	1
Measurement of conductivit	1
Mechanical resistance to drilling	2
Mercury porosimeter	4
Mercury pycnometer	1
Micro ATR	1

Micromorphological study o f the fissures	1
MIDI	2
Mineralogical analysis	5
Mineralogical observation	2
Mineralogical test	1
Mineralogy	1
MIP	1
MM	1
Morphometric analysis	1
Mortaring ;1	1
Mortars for repair and maintenance of historic mas	1
NdYAG laser	1
Netzsch STA 4 0 9 /2/6 analyser	1
Objective analysis	1
Old construction handbooks	1
Oligosiloxane	1
OM	11
Organo-siloxane products as barrier systems	1
Palaeontological analyses	1
Parametric analysis	1
Permeability to water vapour	1
Petrographic analysis	1
Petrographic microscope	2
Petrographical observation	2
Petrographical study of the rocks	1
Petrographical test	1
Petrography	1
Petrophysical analysis	1
Photogrametric survey	1
Photographical inspection	1
Photooxidation resistance of fluorinated protectiv	1
Plastering	1
PM	1
PMC	1
Polarizing light optical microscopy	1
Polymethyl methacrylat	1

Powder drilling	1
Preservation	1
PT100	2
Pumping	1
PUNDIT detector	1
QUV apparatus	1
Recognition of the lithotypes	1
Recognition of the main weathering forms	1
Rehabilitation	3
Reinforcement techniques	1
Relevant description	1
Rendering	1
Repainting	1
Restoration	11
Restoration mortars	1
RF-GC	1
RFLP	1
Safeguard	1
Salt crystallisation resistance test	1
Salt crystallization	2
Salt crystallization cycles	1
Santariga method	1
Seismic investigation	1
seismic tomography	3
SEM/EDS	16
SEM/EDX analysis	10
SEMQ	1
Siloxane	1
Site determinations	1
Social development	1
Software	1
Spectrocolorimetry	1
Spectrophotometer	1
Staining with acridine orange	1
Static contact angle measurement	1
Stereomicroscopy	1
Stone material characterisation	1

Stone technology and material	1
Strengthening process	1
Superficial hardness	1
Survey of the structural elements	1
Teaching methodology in freehand drawing and paint	1
TEM	1
The capillarity treatment	1
The Dupas��s method	2
The method of salt extraction	1
The project of qualification	1
The use of a fluorescence lidar with high spectral	1
Thermal differential analysis	1
Thermography	1
Thermogravimetry	1
Transmitted light microscopy	1
Trial pitting	1
Ultrasonic and seismic non-destructive (ND) acoust	1
Ultrasonic investigation	1
Urban network	1
UV ageing	1
VAMM	1
Vegetable microwax	1
Visible spectroscopy	1
Visual inspection	1
Visual surveys	1
Water absorption by capillarity	3
Water-repellent	1
Weathering of granites	1
Weight variations	1
Wenner and Schlumberger tests	1
Wet and dry mass of the specimens	1
Wet dry cycles	1
X-ray Diffractometry	13
X-ray Microdiffractometry	1
XRD analysis	23
XRF	4

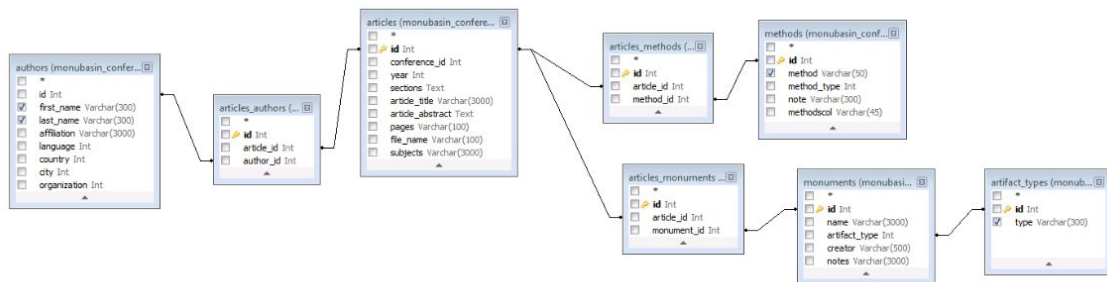
#### 4.2.6 Ανάπτυξη σύνθετου ερωτήματος

Παρακάτω ακολουθεί η οπτική αναπαράσταση των SQL ερωτημάτων στο εργαλείο FlySpeed SQL Query. Η συγκεκριμένη οπτική αναπαράσταση συνδυάζει πολλά στοιχεία με σκοπό την ανάπτυξη ενός σύνθετου ερωτήματος.

Αναλυτικά συνδυάζονται το στοιχείο `first_name` (μικρό όνομα) και `last_name` (επώνυμο) από τον πίνακα `authors` (συγγραφείς) με τα στοιχεία του πίνακα `articles_authors` (άρθρα-συγγραφείς) που με τη σειρά τους συνδυάζονται με τα στοιχεία του πίνακα `articles` (articles).

Όλα τα παραπάνω συνδέονται

- με τα στοιχεία του πίνακα `articles_methods` (άρθρα-μέθοδοι) τα οποία συνδέονται με τα στοιχεία του πίνακα `methods` (μέθοδοι)
- με τα στοιχεία του πίνακα `articles_monuments` που συνδέονται με τα στοιχεία του πίνακα `monuments` (μνημεία) τα οποία συνδέονται με τα στοιχεία του πίνακα `artifact_types` (τύποι έργων τέχνης)



**Σχήμα 31.** Οπτικοποίηση και σχεδιασμός σύνθετου ερωτήματος (μέσω FlySpeed SQL query)

Το παραπάνω σχήμα είναι η αναπαράσταση του SQL ερωτήματος, το οποίο μεταφράζεται σε αυτήν την γλώσσα :

#### SQL Query

```
SELECT DISTINCT
```

```
monubasin_conferences.authors.last_name,  
monubasin_conferences.authors.first_name,
```

```

monubasin_conferences.methods.method,
monubasin_conferences.artifact_types.type
FROM
monubasin_conferences.methods
INNER JOIN monubasin_conferences.articles_methods ON
monubasin_conferences.articles_methods.method_id =
monubasin_conferences.methods.id
INNER JOIN monubasin_conferences.articles ON monubasin_conferences.articles.id =
monubasin_conferences.articles_methods.article_id
INNER JOIN monubasin_conferences.articles_authors ON
monubasin_conferences.articles_authors.article_id =
monubasin_conferences.articles.id
INNER JOIN monubasin_conferences.authors
ON monubasin_conferences.authors.id =
monubasin_conferences.articles_authors.author_id
INNER JOIN monubasin_conferences.articles_monuments ON
monubasin_conferences.articles.id =
monubasin_conferences.articles_monuments.article_id
INNER JOIN monubasin_conferences.monuments ON
monubasin_conferences.articles_monuments.monument_id =
monubasin_conferences.monuments.id
INNER JOIN monubasin_conferences.artifact_types ON
monubasin_conferences.monuments.artifact_type =
monubasin_conferences.artifact_types.id
WHERE
monubasin_conferences.methods.method LIKE '%SEM%' AND
monubasin_conferences.artifact_types.type LIKE '%Stone%'

```

### **Αποτελέσματα**

Πίνακας 17. Αποτελέσματα σχετικά με του συγγραφείς που επέλεξαν τη μέθοδο «SEM» (Scanning Electron Microscope) σε πέτρα (μέσω Excel)

last name	first name	method	type
Bernardini	G.P.	SEM/EDS	Stonework
Lalli	C.G.	SEM/EDS	Stonework

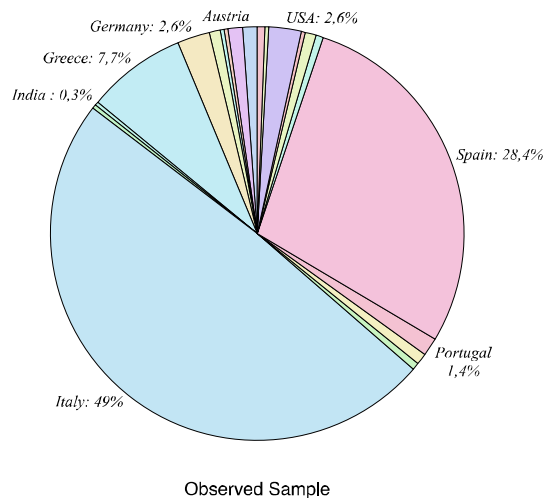
Lanterna	G.	SEM/EDS	Stonework
Matteini	M.	SEM/EDS	Stonework
Rizzi	M.	SEM/EDS	Stonework
Squarcia lupi	M.C.	SEM/EDS	Stonework
Trosti-Ferroni	R.	SEM/EDS	Stonework
Zappia	Giuseppe	SEM/EDS	Stonework

### 4.3 Οπτικοποίηση αποτελεσμάτων

Από τα χρήσιμα συμπεράσματα που αντλήθηκαν στον παραπάνω πίνακα έχει μεγάλο ενδιαφέρον να δημιουργηθεί μια οπτική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων που αφορούν τους συγγραφείς από τα δύο συνέδρια. Το εργαλείο το οποίο χρησιμοποιήθηκε για την αναπαράσταση των αποτελεσμάτων και την οπτικοποίηση των στατιστικών στοιχείων είναι το Wizard και χρησιμοποιήθηκε σε περιβάλλον Mac.

Το ακόλουθο γράφημα σε σχήμα πίτας ονομάζεται «Διανομή ανα χώρα» και απεικονίζονται αποτελέσματα από τα δεδομένα των χωρών που ανήκουν οι συγγραφείς. Το γράφημα αναδεικνύει ότι η χώρα από την οποία προέρχονται οι περισσότεροι συγγραφείς είναι η Ιταλία με ποσοστό 49% και ακολουθεί η Ισπανία με ποσοστό 28,4%

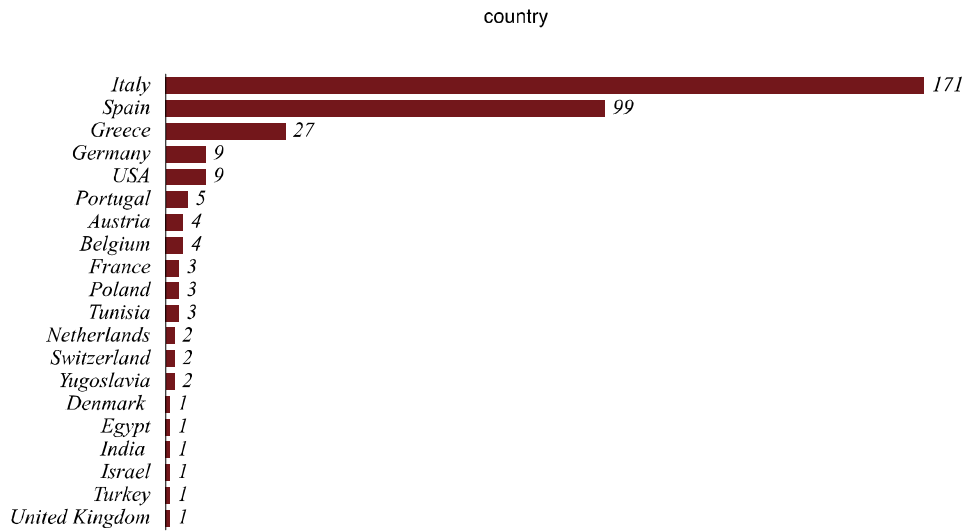
*Distribution of country*



**Σχήμα 32.** Γράφημα Distribution of country (Διανομή ανα χώρα) (μέσω του Wizard)

Το ακόλουθο γράφημα σε σχήμα ράβδων ονομάζεται «Αριθμός συγγραφέων ανά χώρα» και εμφανίζεται η ποσότητα των συγγραφέων που συμμετείχαν στα δύο συνέδρια ανά χώρα. Οι

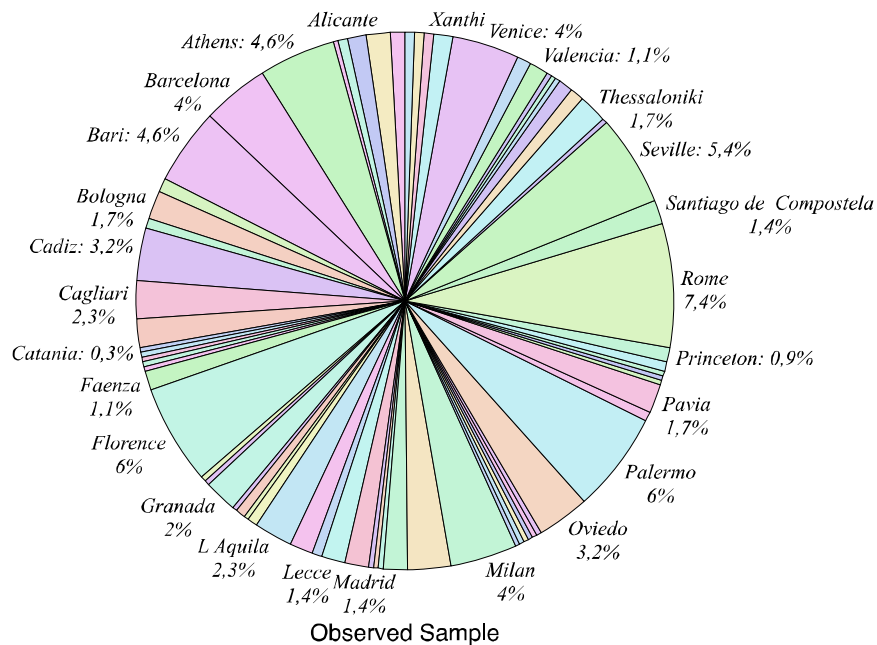
πρώτες τρεις χώρες είναι η Ιταλία με 171 συγγραφείς, δεύτερη η Ισπανία με 99 συγγραφείς, και Τρίτη η Ελλάδα με 27 συγγραφείς.



**Σχήμα 33.** Αριθμός συγγραφέων ανά χώρα (μέσω του Wizard)

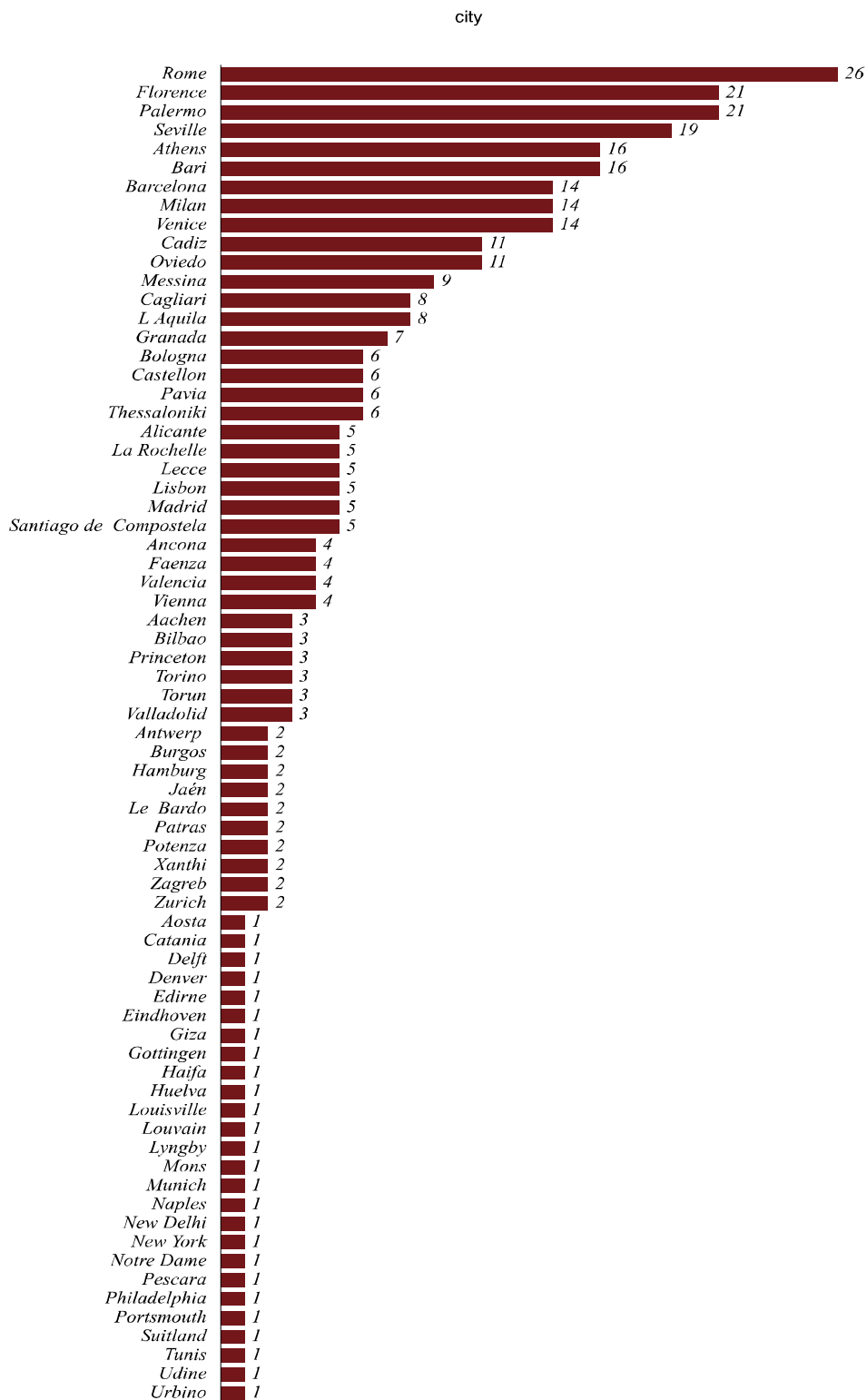
Αντλώντας δεδομένα από τα αποτελέσματα που αφορούν τους συγγραφείς, στο παρακάτω γράφημα με τίτλο «Διανομή ανά πόλη» αναπαρίσταται η διανομή των συγγραφέων ανά πόλη. Η πόλη η οποία καταλαμβάνει το μεγαλύτερο κομμάτι το σχ εδίου της πίτας είναι η Ρώμη.

*Distribution of city*



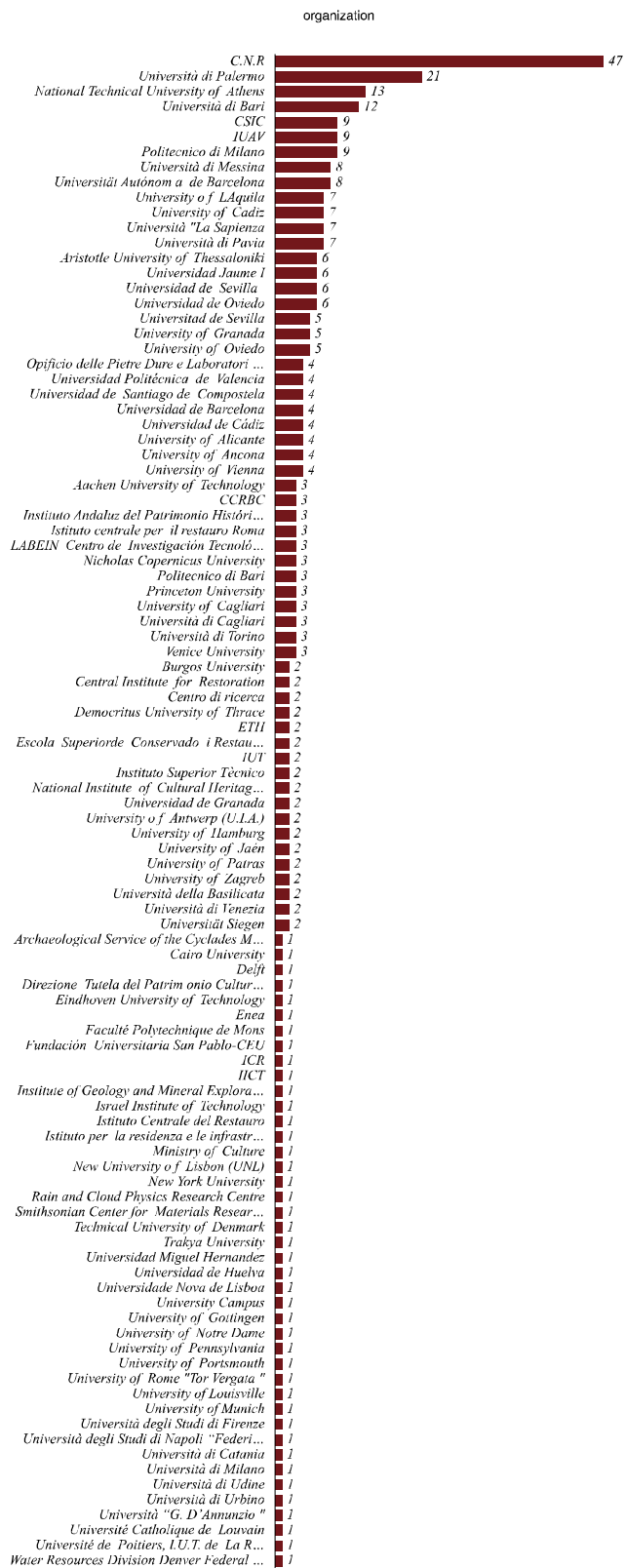
**Σχήμα 34.** Distribution of city (Διανομή ανά πόλη) (μέσω του Wizard)

Το ακόλουθο γράφημα σε σχήμα ράβδων ονομάζεται «Αριθμός συγγραφέων ανά Πόλη» και εμφανίζεται η ποσότητα των συγγραφέων που συμμετείχαν στα δύο συνέδρια ανά πόλη. Οι πρώτες τρεις πόλεις με τις περισσότερες συμμετοχές στα συνέδρια είναι η Ρώμη με 26 συγγραφείς, στη δεύτερη θέση είναι η Φλωρεντία και το Παλέρμιο με 21 συγγραφείς έκαστη και Τρίτη η Σεβίλλη με 19 συγγραφείς.



Σχήμα 35. Αριθμός συγγραφέων ανά Πόλη (μέσω του Wizard)

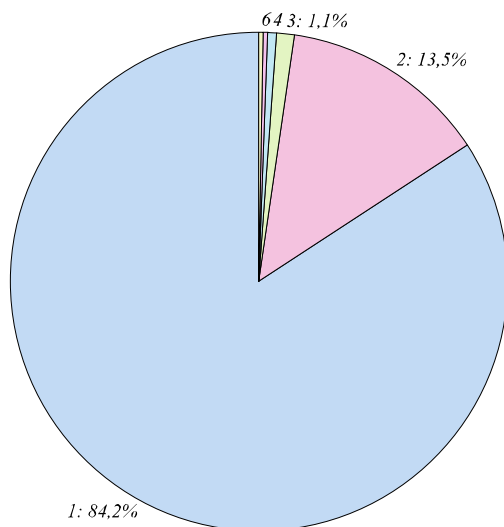




Σχήμα 37. Αριθμός Συγγραφέων ανα Οργανισμό (μέσω του Wizard)

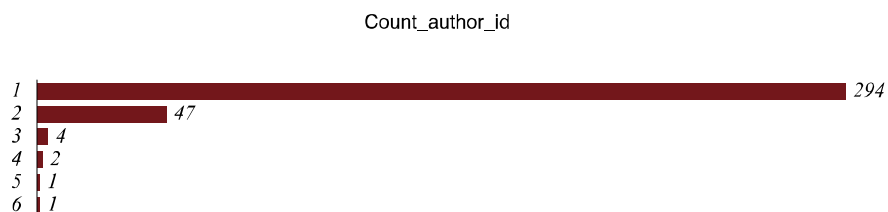
Αντλώντας δεδομένα από τα αποτελέσματα που αφορούν τους συγγραφείς, στο παρακάτω γράφημα με τίτλο «Αριθμός άρθρων ανά συγγραφέα» αναπαρίσταται το ποσοστό των συγγραφέων που έχουν γράψει ένα δύο ή περισσότερα .

*Distribution of Count\_author\_id*



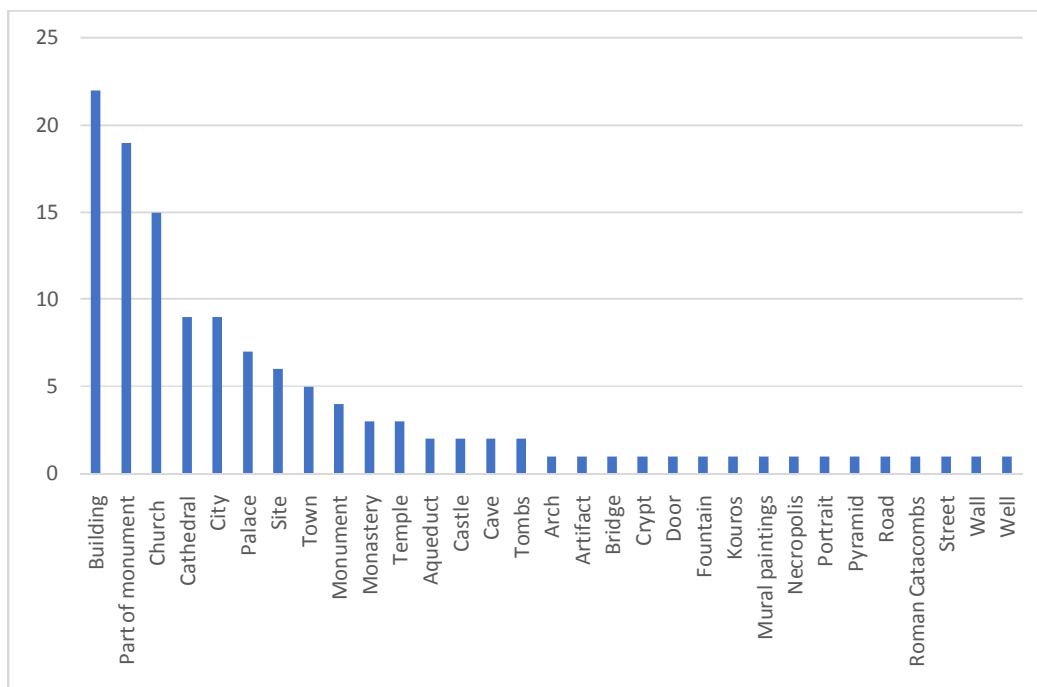
**Σχήμα 38.** Αριθμός άρθρων ανά συγγραφέα (Distribution of Count\_author\_id) (μέσω του Wizard)

Το ακόλουθο γράφημα σε σχήμα ράβδων ονομάζεται «Αριθμός άρθρων-Ποσότητα συγγραφέων». Παρατηρείται ότι 294 συγγραφείς έχουν γράψει από ένα άρθρο, 47 δύο άρθρα, 4 συγγραφείς από τρία άρθρα, 2 από τέσσερα άρθρα



**Σχήμα 39.** Αριθμός άρθρων-Ποσότητα συγγραφέων (μέσω του Wizard)

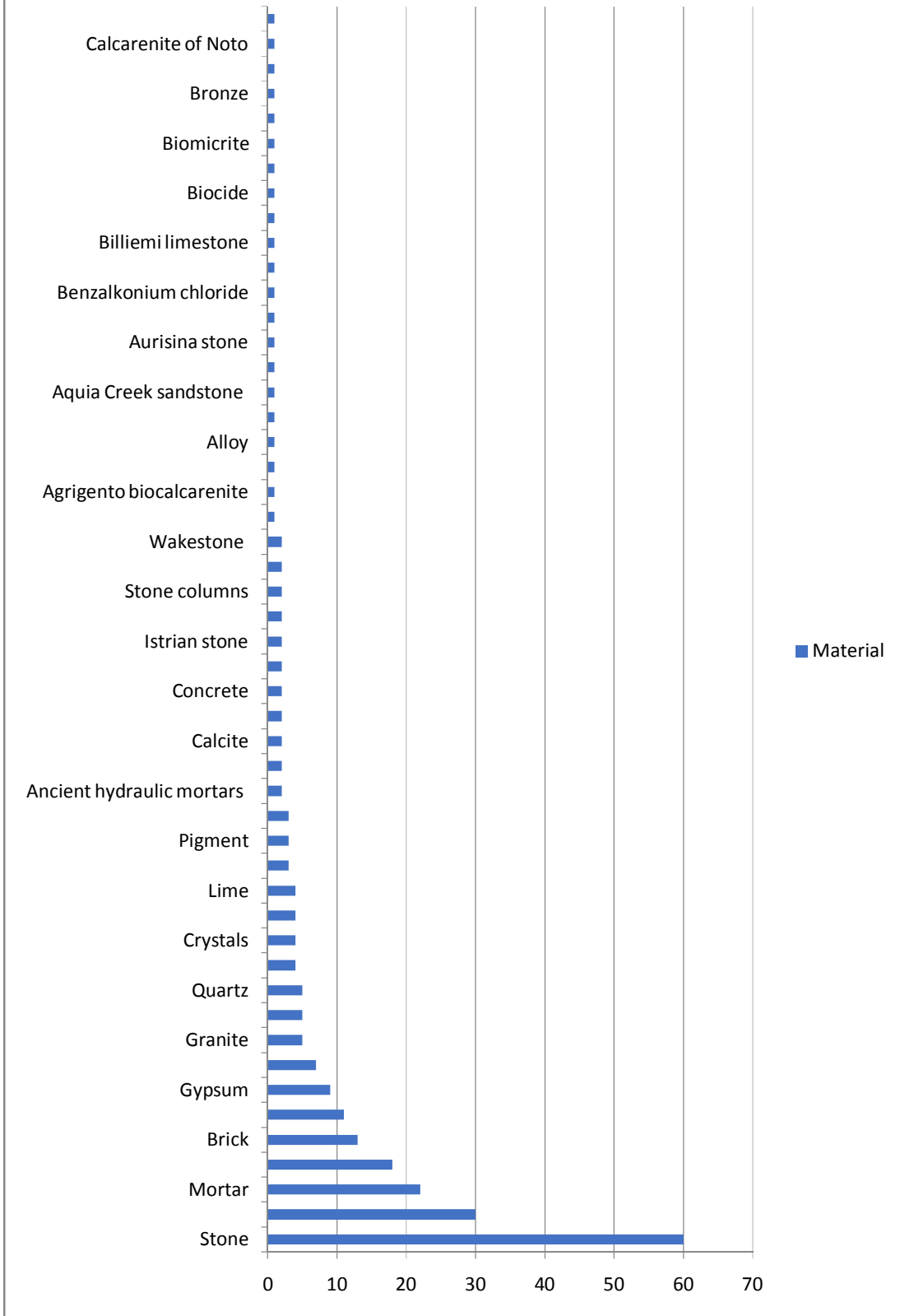
Το ακόλουθο γράφημα σε σχήμα στηλών ονομάζεται «Αριθμός μνημείων-Κατηγορίες τύπου έργων τέχνης». Παρατηρείται ότι ο τύπος έργου τέχνης των μνημείων ως επί το πλείστον είναι κτίρια (building), ακολουθεί το τμήμα μνημείου (part of monument) και ο τύπος μνημείου εκκλησία(church)



**Σχήμα 40.** Αριθμός μνημείων-Κατηγορίες τύπου έργων τέχνης (μέσω του Excel)

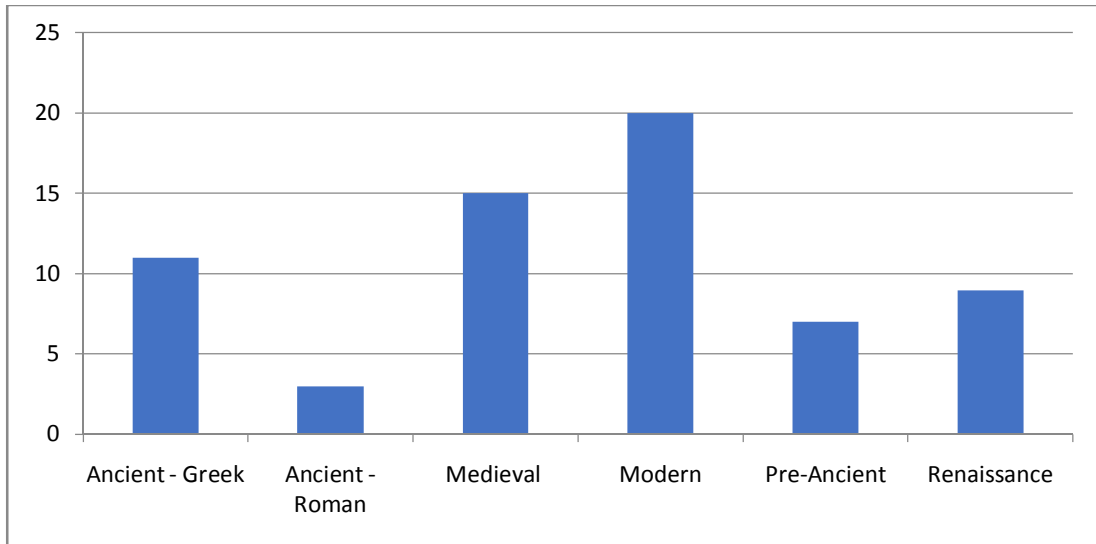
Το ακόλουθο γράφημα σε σχήμα ράβδου ονομάζεται «Υλικά» (material). Από τα στατιστικά στοιχεία προκύπτει ότι το υλικό το οποίο αναφέρεται περισσότερες φορές στις διαλέξεις των συνεδρίων είναι η πέτρα με 60 αναφορές, ο ασβεστόλιθος με 30 αναφορές, η λάσπη με 22 αναφορές, το μάρμαρο με 18 αναφορές κ.ο.κ.

# Material



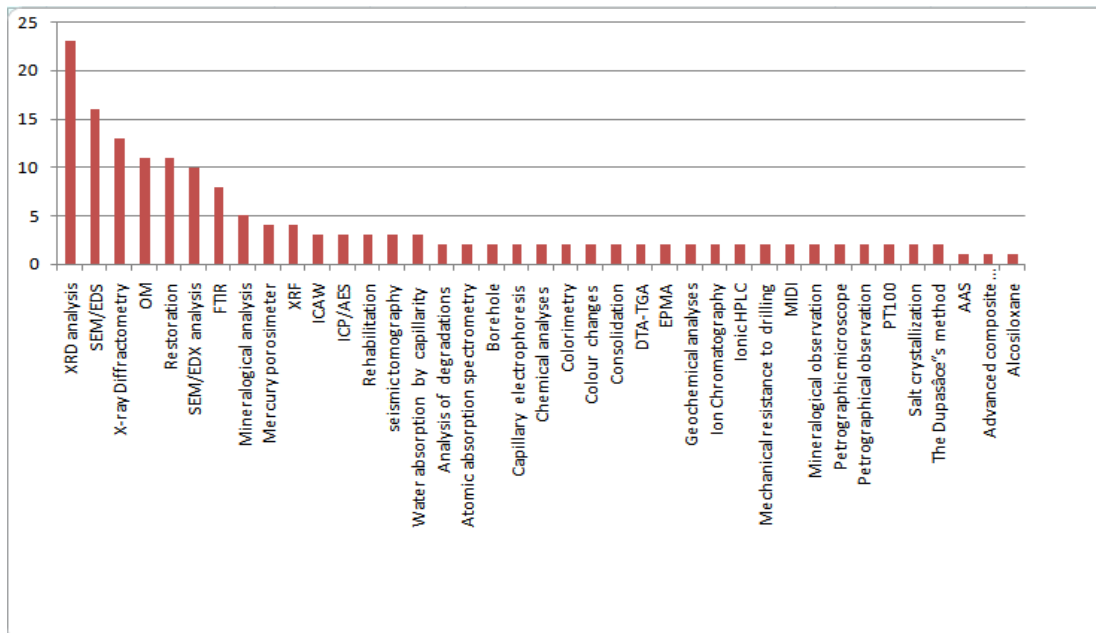
**Σχήμα 41.** Υλικά (μέσω του Excel)

Το ακόλουθο γράφημα σε σχήμα στηλών ονομάζεται «Time Periods» (χρονικές περιόδους). Από τα στατιστικά στοιχεία προκύπτει η χρονική περίοδος η οποία συζητείται περισσότερο στις διαλέξεις είναι η Νεότερη Εποχή δηλαδή μεταξύ 17<sup>ου</sup> και 20<sup>ου</sup> αιώνα μ.Χ.



**Σχήμα 42.** Time Periods (Χρονικές Περιόδους) (μέσω του Excel)

Το ακόλουθο γράφημα σε σχήμα στηλών ονομάζεται «Μέθοδοι» (methods). Παρατηρείται ότι η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε πιο πολύ και αναφέρεται στα άρθρα είναι η XRD analysis με 23 αναφορές και ακολουθεί η SEM/EDS με 16 αναφορές.



**Σχήμα 43.** Μέθοδοι (μέσω του Excel)



## ***5. Συμπεράσματα – Μελλοντικές επεκτάσεις***

Ένα πρώτο συμπέρασμα που προκύπτει από την παρούσα εργασία είναι η εμβάθυνση στις έννοιες της σημασιολογικής εκδοτικής διαδικασίας. Η διαδικασία αυτή βοήθησε ώστε μέσα από την μελέτη των διαλέξεων των δύο συνεδρίων να αναπτυχθεί μία ολοκληρωμένη μεθοδολογία για την εφαρμογή των μεθόδων σημασιολογικής εκδοτικής.

Ο χάρτης συσχετίσεων οντοτήτων δίνει τη δυνατότητα μίας συνολικής εικόνας των βασικών κοινών εννοιών και δεδομένων που αναφέρονται στα άρθρα και αφορούν το θέμα των πολιτιστικών μνημείων στη λεκάνη της Μεσογείου. Η ανάπτυξη των ερωτημάτων παρήγαγε χρήσιμες πληροφορίες μέσω της ενοποίησης εννοιών και στοιχείων και η οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων βοήθησε ώστε να αποκτηθεί μία μεγαλύτερη εικόνα από τους παραπάνω συνδυασμούς. Σε όλα τα παραπάνω συνέβαλε η καταγραφή των δεδομένων που αντλήθηκαν μέσα από το περιεχόμενο των άρθρων και όχι μόνο η απλή καταγραφή των βιβλιογραφικών στοιχείων.

Μελλοντικά, η εργασία μπορεί να αναπτυχθεί με τη χρήση μίας εξειδικευμένης οντολογίας σημασιολογικού σχολιασμού για τα θέματα των άρθρων. Επίσης τα δεδομένα των άρθρων μπορούν να αποδοθούν καλύτερα μέσω εξειδικευμένης ορολογίας και ομαδοποίησης των δεδομένων και η οπτική αναπαράσταση των δεδομένων μπορεί να εξελιχθεί με τη χρήση του χάρτη της Μεσογείου

## 6. Βιβλιογραφία

- [1] Παγκόσμιος Ιστός. (2017, April 29). Retrieved May 04, 2017, from [https://el.wikipedia.org/wiki/Παγκόσμιος\\_Ιστός](https://el.wikipedia.org/wiki/Παγκόσμιος_Ιστός)
- [2] ARPANET and the Origins of the Internet. (n.d.). Retrieved May 04, 2017, from <http://www.darpa.mil/about-us/timeline/arpamet>
- [3] Μεταγωγή πακέτου. (2017, April 29). Retrieved May 04, 2017, from [https://el.wikipedia.org/wiki/Μεταγωγή\\_πακέτου](https://el.wikipedia.org/wiki/Μεταγωγή_πακέτου)
- [4] Η Ιστορία του Internet. (n.d.). Retrieved May 04, 2017, from <http://www.uth.gr/main/help/help-desk/internet/internet3.html>
- [5] Transmission Control Protocol. (2017, May 03). Retrieved May 04, 2017, from [https://el.wikipedia.org/wiki/Transmission\\_Control\\_Protocol](https://el.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol)
- [6] Διεύθυνση IP. (2017, March 12). Retrieved May 04, 2017, from [https://el.wikipedia.org/wiki/Transmission\\_Control\\_Protocol](https://el.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol)
- [7] Unix. (2017, May 01). Retrieved May 04, 2017, from <https://el.wikipedia.org/wiki/Unix>
- [8] MILNET. (2017, May 04). Retrieved May 04, 2017, from <https://en.wikipedia.org/wiki/MILNET>
- [9] About NSFNET. (n.d.). Retrieved May 04, 2017, from <https://web.archive.org/web/20170202190225/http://nsfnet-legacy.org/about.php>
- [10] Internet. (2017, May 03). Retrieved May 04, 2017, from <https://en.wikipedia.org/wiki/Internet>
- [11] History of the Web. (n.d.). Retrieved May 04, 2017, from <http://webfoundation.org/about/vision/history-of-the-web/>
- [12] World Wide Web. (2017, April 28). Retrieved May 04, 2017, from [https://en.wikipedia.org/wiki/World\\_Wide\\_Web](https://en.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web)
- [13] Internet service provider. (2017, May 02). Retrieved May 04, 2017, from [https://en.wikipedia.org/wiki/Internet\\_service\\_provider](https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_service_provider)
- [14] Ταμπακάκη, Ευγενία. (2005, September). Οντολογία τεκμηρίωσης συνόλων σφραγίδων και σφραγιστικών δακτυλιδιών από το προϊστορικό Αιγαίο με χρήση του προτύπου μετα-δεδομένων RDF [PDF]. Ηράκλειο: Πανεπιστήμιο Κρήτης.
- [15] Σημασιολογικός Ιστός. (2017, April 29). Retrieved May 02, 2017, from [https://el.wikipedia.org/wiki/Σημασιολογικός\\_Ιστός](https://el.wikipedia.org/wiki/Σημασιολογικός_Ιστός)

- [16] Allan M. Collins. (2017, April 10). Retrieved May 04, 2017, from [https://en.wikipedia.org/wiki/Allan\\_M\\_Collins](https://en.wikipedia.org/wiki/Allan_M_Collins)
- [17] Ross Quillian's Semantic Memory System. (n.d.). Retrieved May 04, 2017, from <http://rwald.tripod.com/rodm/quillian.html>
- [18] Elizabeth Loftus. (2017, May 04). Retrieved May 04, 2017, from [https://en.wikipedia.org/wiki/Elizabeth\\_Loftus](https://en.wikipedia.org/wiki/Elizabeth_Loftus)
- [19] Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 8(2), 240-247.
- [20] Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1970). Does category size affect categorization time?. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 9(4), 432-438.
- [21] Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological review*, 82(6), 407.
- [22] Quillian, M. R. (1967). Word concepts: A theory and simulation of some basic semantic capabilities. *Systems Research and Behavioral Science*, 12(5), 410-430.
- [23] Minsky, M. (Ed.). (1988). *Semantic information processing*. Mass: MIT Press.
- [24] Shotton, D. (2009). Semantic publishing: the coming revolution in scientific journal publishing. *Learned Publishing*, 22(2), 85-94.
- [25] Berners-Lee, T., Hendler, J., & Lassila, O. (2001). The Semantic Web. A new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. *Scientific American*, 284(5), 1-5.
- [26] Μπουντούρη, Λ., Γεργατσούλης, Μ., Gergatsoulis, M., & Bountouri, L. (2006). Σημασιολογική Ολοκλήρωση Δεδομένων με τη χρήση Οντολογιών. Διαχείριση πληροφορίας-Ανάκτηση Πληροφορίας
- [27] Gruber, T. R. (1993). A translation approach to portable ontology specifications. *Knowledge acquisition*, 5(2), 199-220.
- [28] Tom Gruber. (2017, April 08). Retrieved May 04, 2017, from [https://en.wikipedia.org/wiki/Tom\\_Gruber](https://en.wikipedia.org/wiki/Tom_Gruber)
- [29] Guarino, N., Oberle, D., & Staab, S. (2009). What is an Ontology?. In *Handbook on ontologies* (pp. 1-17). Springer Berlin Heidelberg.
- [30] Τσάφου, Σ., Πολίτη, Μ., Tsafou, S., & Politi, M. (2008). Η χρήση των θησαυρών στις οντολογίες.
- [31] Resource Description Framework. (2017, May 10). Retrieved May 04, 2017, from [https://en.wikipedia.org/wiki/Resource\\_Description\\_Framework](https://en.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework)

- [32] Οντολογία (πληροφορική). (2017, April 29). Retrieved May 04, 2017, from [https://el.wikipedia.org/wiki/Οντολογία\\_\(πληροφορική\)](https://el.wikipedia.org/wiki/Οντολογία_(πληροφορική))
- [33] Noy, N. F., & McGuinness, D. L. (2001). *Ontology development 101: A guide to creating your first ontology*.
- [34] Ciccicarese, P., & Clark, T. (2016, July 11). FaBiO, the FRBR-aligned Bibliographic Ontology. Retrieved May 02 2017, from <http://www.sparontologies.net/ontologies/fabio/source.html>
- [35] Ciccicarese, P., & Clark, T. (2015, July 03). CiTO, the Citation Typing Ontology. Retrieved May 02 , 2017, from <http://www.sparontologies.net/ontologies/cito/source.html>
- [36] Shotton, D., & Peroni, S. (2013, May 11). BiRO, the Bibliographic Reference Ontology. Retrieved May 02, 2017, from <http://www.sparontologies.net/ontologies/biro/source.html>
- [37] Shotton, D. (2013, May 11). C4O, the Citation Counting and Context Characterization Ontology. Retrieved May 02, 2017, from <http://www.sparontologies.net/ontologies/c4o/source.html>
- [38] Shotton, D., & Peroni, S. (2015, July 03). DoCO, the Document Components Ontology. Retrieved May 02, 2017, from <http://www.sparontologies.net/ontologies/doco/source.html>
- [39] Shotton, D., & Peroni, S. (2013, December 18). PRO, the Publishing Roles Ontology. Retrieved May 02, 2017, from <http://www.sparontologies.net/ontologies/pro/source.html>
- [40] Shotton, D., & Peroni, S. (2014, February 01). PSO, the Publishing Status Ontology. Retrieved May 02, 2017, from <http://www.sparontologies.net/ontologies/psa/source.html>
- [41] Gangemi, A., Shotton, D., & Peroni, S. (2016, March 14). The Publishing Workflow Ontology (PWO). Retrieved May 02, 2017, from <http://www.sparontologies.net/ontologies/pwo/source.html>
- [42] Συνέδριο. (n.d.). Retrieved May 12, 2017, from <http://el.thefreedictionary.com>
- [43] Διάλεξη. (n.d.). Retrieved May 12, 2017, from <http://el.thefreedictionary.com>
- [44] Microsoft Excel. (2017, May 11). Retrieved May 12, 2017, from [https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Excel](https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel)
- [45] Σύνδεσμος (πληροφορική). (2016, December 31). Retrieved May 03, 2017, from [https://el.wikipedia.org/wiki/Σύνδεσμος\\_\(πληροφορική\)](https://el.wikipedia.org/wiki/Σύνδεσμος_(πληροφορική))
- [46] A. (n.d.). *Introducing Linked Data And The Semantic Web*. Retrieved May 13, 2017, from <http://www.linkeddatatools.com/semantic-web-basics>
- [47] USC Office of Compliance. (n.d.). Retrieved May 13, 2017, from <http://ooc.usc.edu/data-management>

- [48] Freedom of Information Act (United States). (2017, May 05). Retrieved May 13, 2017, from [https://en.wikipedia.org/wiki/Freedom\\_of\\_Information\\_Act\\_\(United\\_States\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Freedom_of_Information_Act_(United_States))
- [49] Office of Management and Budget. (2017, April 10). Retrieved May 13, 2017, from <https://www.whitehouse.gov/omb>
- [50] What Is “Research Data”? » Research Data Management | Boston University. (n.d.). Retrieved May 13, 2017, from <https://www.bu.edu/datamanagement/background/whatisdata/>
- [51] Scope and benefits. (n.d.). Retrieved May 13, 2017, from <https://www.epsrc.ac.uk/about/standards/researchdata/scope/>
- [52] Visualization. (n.d.). Retrieved May 10, 2017, from <https://en.oxforddictionaries.com/definition/visualization>
- [53] Haber, R. B., & McNabb, D. A. (1990). Visualization idioms: A conceptual model for scientific visualization systems. *Visualization in scientific computing*, 74, 93.
- [54] Bonneau, G. P., Ertl, T., & Nielson, G. M. (2006). *Scientific visualization: the visual extraction of knowledge from data*. Springer.
- [55] Brodlie, K. W., Carpenter, L. A., Earnshaw, R. A., Gallop, J. R., Hubbard, R. J., Mumford, A. M., ... & Quarendon, P. (Eds.). (2012). *Scientific visualization: techniques and applications*. Springer Science & Business Media.
- [56] Brodlie, K. W., Duce, D. A., Gallop, J. R., Walton, J. P. R. B., & Wood, J. D. (2004, June). Distributed and collaborative visualization. In *Computer graphics forum* (Vol. 23, No. 2, pp. 223-251). Blackwell Publishing Ltd.
- [57] *Journal of Web Semantics*. (2016, July 25). Retrieved May 14, 2017, from <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-web-semantics/call-for-papers/special-issue-on-visualization-and-interaction-for-ontologie>
- [58] Brunetti, J. M., Auer, S., García, R., Klímek, J., & Nečaský, M. (2013, December). Formal linked data visualization model. In *Proceedings of International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services* (p. 309). ACM.
- [59] Lambrix, P., Dragisic, Z., Ivanova, V., & Anslow, C. (2016). Visualization for Ontology Evolution. In *2nd International Workshop on Visualization and Interaction for Ontologies and Linked Data* (pp. 54-67).
- [60] Εισαγωγή στη Βιβλιοθηκονομία και την Επιστήμη της Πληροφορίας. (n.d.). Retrieved May 03, 2017, from [https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/1675/1/02\\_chapter\\_1.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/1675/1/02_chapter_1.pdf)
- [61] Web Ontology Language. (2017, May 04). Retrieved May 13, 2017, from [https://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_Ontology\\_Language](https://en.wikipedia.org/wiki/Web_Ontology_Language)

- [62] Buckingham Shum, S., Motta, E., & Domingue, J. (2000). ScholOnto: an ontology-based digital library server for research documents and discourse. *International Journal on Digital Libraries*, 3(3), 237-248.
- [63] Ruiz-Iniesta, A., & Corcho, O. (2014). A review of ontologies for describing scholarly and scientific documents. In *SePublica*.
- [64] Clark, T., & Ocana, M. (n.d.). *Semantic Web Applications in Neuromedicine (SWAN) Ontology*. Retrieved May 13, 2017, from <https://www.w3.org/TR/hcls-swan/>
- [65] FOAF (ontology). (2017, April 12). Retrieved May 13, 2017, from [https://en.wikipedia.org/wiki/FOAF\\_\(ontology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/FOAF_(ontology))
- [66] SQL. (2017, May 06). Retrieved May 13, 2017, from <https://el.wikipedia.org/wiki/SQL>
- [67] Σχεσιακή βάση δεδομένων. (2017, May 06). Retrieved May 16, 2017, from [https://el.wikipedia.org/wiki/Σχεσιακή\\_Βάση\\_Δεδομένων](https://el.wikipedia.org/wiki/Σχεσιακή_Βάση_Δεδομένων)
- [68] Dublin Core. (2017, May 15). Retrieved May 13, 2017, from [https://en.wikipedia.org/wiki/Dublin\\_Core](https://en.wikipedia.org/wiki/Dublin_Core)
- [69] DCMI Metadata Terms. (2012, June 14). Retrieved May 13, 2017, from <http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/>
- [70] Beal, V. (n.d.). Query. Retrieved May 19, 2017, from <http://www.webopedia.com/TERM/Q/query.html>
- [71] Beal, V. (n.d.). SQL - structured query language. Retrieved May 19, 2017, from <http://www.webopedia.com/TERM/S/SQL.html>
- [72] What is SQL (Structured Query Language)? - Definition from WhatIs.com. (n.d.). Retrieved May 19, 2017, from <http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/SQL>
- [73] Semantic publishing. (2017, May 17). Retrieved May 24, 2017, from [https://en.wikipedia.org/wiki/Semantic\\_publishing](https://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_publishing)

## Παράρτημα I

Πίνακας 18. Articles

A/A	Conference Series	Year of Conference	Section	Title	Pages	Galley File	Subject
1	5th	2000	Lectures	Modes and mechanisms of rock weathering	3-9	2000_01_Lectures	Rock Weathering
2	5th	2000	Lectures	Driving forces of rock degradation	11-17	2000_02_Lectures	Degradation of monumental stone
3	5th	2000	Lectures	Multipollutants: evidence in stone and mortar decay	19-22	2000_03_Lectures	Multipollutants and the damage that cause on archaeological and historic monuments
4	5th	2000	Lectures	Inland dispersion of marine spray and its effects on monument stone	23-39	2000_04_Lectures	The conservation of the paintings of the Sala de los Policromos of the Altamira Cave
5	5th	2000	Lectures	The bronze doors of the Baptistery in Florence: a comparative study of the bronze alloys and alteration products	43-47	2000_05_Lectures	The three bronze doors of the Baptistery in Florence
6	5th	2000	Lectures	The use of passive sampling for the protection of historic buildings and monuments	49-59	2000_06_Lectures	The use of passive sampling for the protection of historic buildings and monuments
7	5th	2000	Lectures	Heavy metals in stone damage layers due to environmental deposition	55-60	2000_07_Lectures	The impact of heavy metals in the damage processes affecting calcareous stones employed in historic buildings

8	5th	2000	Lectures	A valuation of the particulate atmospheric aerosol in the urban area of Castellon, Spain	61-65	2000_08_Lectures	Atmospheric aerosol in the urban area of Castellon, Spain
9	5th	2000	Lectures	Microclimatic study of a historical building	67-70	2000_09_Lectures	Microclimatic study of Burgos Cathedral
10	5th	2000	Lectures	Diagnosis and mapping of monument stones damage: the case of Porta Especiosa at Old Cathedral of Coimbra - Portugal	73-77	2000_10_Lectures	Diagnosis and mapping of monument stones damage: the case of Porta Especiosa at Old Cathedral of Coimbra - Portugal
11	5th	2000	Lectures	Analytical investigation of films and patinas on the Istria stone	79-83	2000_11_Lectures	Different decay phenomena on Istria stone
12	5th	2000	Lectures	Mortars of the historic buildings of Palermo (Italy): knowledge for restoration	85-91	2000_12_Lectures	The main aim of such research is to create a "code of practice" on the use of historic-building materials and techniques able to provide the operators with as much information as possible for carrying out restoration and/or maintenance work.
13	5th	2000	Lectures	The old town of Palermo (Italy): stone materials and their decay	93-99	2000_13_Lectures	The results of this study will provide the background information for the drawing up of a "professional code of practice", which will be used in the rehabilitation or restoration work in the historic centre of Palermo
14	5th	2000	Lectures	Characterisation of materials used in the aqueduct of Zaghuan-Carthage (Tunisia) along construction and restoration periods	101-106	2000_14_Lectures	A preliminary evaluation of the actual decay state of building materials in the aqueduct is presented.

15	5th	2000	Lectures	The panels of the Ferrara Cathedral Museum: films and conservation problems	107-112	2000_15_Lectures	The panels of the Ferrara Cathedral Museum: films and conservation problems
16	5th	2000	Lectures	Biodeposits of oxalates on the Arc de Bern (Tarragona): their morphology, composition and dating	113-119	2000_16_Lectures	Lichen covering associated with oxalate deposits have colonised the Roman monument, the Arc de Bera. The morphology of the deposits was studied: the different parts of the lichen, the lichen-stone contact, the distribution of the oxalates within the lichen thallus, and the crystalline shape of the oxalates. The chemical composition of the deposits, studied with various analytical techniques, is mostly organic compounds caused by lichen metabolism, with a small amount of other inorganic minerals and a large quantity of Weddellite.
17	5th	2000	Lectures	Assessment of the performance of a water-repellent/biocide treatment after 8 years	121-125	2000_17_Lectures	Assessment of the performance of a water-repellent/biocide treatment after 8 years
18	5th	2000	Lectures	Colonization of cryptoendolithic niches in mortars by phototrophic microorganisms	127-131	2000_18_Lectures	This paper reports the finding of a cryptoendolithic community in the walls of the Temple of Jupiter in Baelo Claudia, a Roman town located near the Gibraltar Strait (Southern Spain).
19	5th	2000	Lectures	Conservative characterisation of the plaster coating the Red Sacellum of Monte d'Accoddi (Sardinia)	133-137	2000_19_Lectures	An attempt has been made to define plaster preparation techniques and to ascertain whether inorganic and/or organic binders had been used, with a view to obtaining important information for designing more appropriate conservation measures.
20	5th	2000	Lectures	The carbonation of lime mortars: the influence of aging of lime putty	139-144	2000_20_Lectures	The carbonation of lime mortars: the influence of aging of lime putty

21	5th	2000	Lectures	Decay behavior of bricks and its evaluation using colorimetry	145-152	2000_21_Lectures	Decay behavior of bricks and its evaluation using colorimetry
22	5th	2000	Lectures	Wall paintings in the niche of the Virgen de la Estrella chapel, in Seville's Cathedral	153-158	2000_22_Lectures	Wall paintings in the niche of the Virgen de la Estrella chapel, in Seville's Cathedral
23	5th	2000	Lectures	The supply quarries of the sandstones utilized in coats of arms of the "Bargello" (Florence, Italy)	159-163	2000_23_Lectures	An approach useful in the characterization of the historical quarries that provided the stone materials utilized in the most important buildings of Florence has been recently investigated.
24	5th	2000	Lectures	The mortars of the Torre del Oro (Seville, Spain)	165-172	2000_24_Lectures	The mortars originally used to build the Torre del Oro (Seville, Spain)
25	5th	2000	Lectures	Facultatively oligotrophic bacteria in Roman mural paintings	173-178	2000_25_Lectures	The Tomb of Servilia was selected for a study on heterotrophic and oligotrophic microflora
26	5th	2000	Lectures	Biodegradation of pollutants in urban environments	179-182	2000_26_Lectures	study of microbial communities
27	5th	2000	Lectures	Halotolerant bacteria in the efflorescences of a deteriorated church	183-189	2000_27_Lectures	A study on the composition of the efflorescences from the Church of Saint Jerome, Granada, Spain, and their influence on the distribution of the bacterial communities was carried out.
28	5th	2000	Lectures	Damage extent and distribution in masonry surfaces subjected to salt crystallisation due to moisture movements	191-201	2000_28_Lectures	The behaviour of the treated masonry
29	5th	2000	Lectures	Weathering effects on stone pore size distributions	203-207	2000_29_Lectures	Weathering effects on stone pore size distributions

30	5th	2000	Lectures	Identification of Archaea in deteriorated ancient wall paintings by DGGE and FISH analysis	209-213	2000_30_Lectures	This paper describes the detection of halophilic Archaea in deteriorated ancient wall paintings by applying latest state of molecular techniques.
31	5th	2000	Lectures	Laboratory tests simulating the weathering processes of the stone of Sant Miquel Church in Cardona (Barcelona, Spain)	215-219	2000_31_Lectures	The objective was to determine whether the present state of deterioration of the Church of Cardona is due to attack by soluble salts (chlorides) from mining operations or to other reasons.
32	5th	2000	Lectures	Degradation of the wall paints of the oratory of S. Pellegrino in Bominaco (Italy)	221-226	2000_32_Lectures	This work discusses issues concerned with the conservation and degradation of the frescoes of the oratory of San Pellegrino in Bominaco.
33	5th	2000	Lectures	Granite decay by a marine salt-spray accelerated ageing test	227-233	2000_33_Lectures	Three granites extracted from different quarries in Galicia (NW Spain), were subjected to a salt crystallisation test under controlled conditions
34	5th	2000	Lectures	Experimental investigation on the fading of Billiemi grey stone as effect of weathering	235-241	2000_34_Lectures	“Billiemi” grey stone has been quarried since the XV I century from mountains surrounding Palermo, so that it is present now in most of monuments in the town. Aim of this experimental work is to investigate an alteration process, induced by weathering, which produces fading of the surface.
35	5th	2000	Lectures	Weathering of pozzolan mortars in ancient Roman monuments	243-247	2000_35_Lectures	The effects of atmospheric weathering on ancient hydraulic mortars (pozzolan mortars) have been studied by analyzing samples collected from hydraulic structures at different Roman archaeological sites (urban, sub urban and maritime) in southern Italy

36	5th	2000	Lectures	The ancient Nabataean mortars of Petra, Jordan	249-255	2000_36_Lectures	This paper deals with the historic mortars that were used at the ancient Nabataean city of Petra around 2000 years ago
37	5th	2000	Lectures	Lithology and alteration of the stone facing of the Loggia of Lionello (Udine, Italy, 15th century)	257-267	2000_37_Lectures	A detailed survey, with the resolution of the individual ashlar, of the stone facing of the Loggia of the Commune of Udine
38	5th	2000	Lectures	Occurrence and biodiversity of Streptomyces strains isolated from Roman Hypogea	269-272	2000_38_Lectures	The present research was to study different Streptomyces strains found to the dominant chemoorganotrophic microflora in two Roman Catacombs, St. Callistus and Priscilla (Rome, Italy)
39	5th	2000	Lectures	Visualization and quantification of microorganisms on mortar and natural stone by CLSM	275-279	2000_39_Lectures	Visualization and quantification of microorganisms on mortar and natural stone by CLSM
40	5th	2000	Lectures	A Mossbauer study of some types of iron-containing marbles	281-289	2000_40_Lectures	In the present work we report on a study of a series of marbles that have been quarried and used since classical antiquity.
41	5th	2000	Lectures	Analysis of the effect produced by the water flowing on the jutting out elements of historical buildings involucres	291-298	2000_41_Lectures	A study on the deterioration of building involucres has been carried out both at the Department of Building Engineering and the Department of Hydraulic Engineering and Environmental Applications of Palermo.
42	5th	2000	Lectures	Studies and preservation techniques in monuments: the use of laser as a cleaning device	299-305	2000_42_Lectures	The existence of artificial patinas, applied as a chromatic coating in historic buildings, with the double intention of protecting and enhancing the facade, are common practice in the restoration processes as it is obvious from all that have been analysed. The aim of this study is to deepen our knowledge of these patinas and find ways to preserve them.

43	5th	2000	Lectures	Evaluation of preservation state of monumental buildings by ND acoustic techniques and mineralogical studies	307-314	2000_43_Lectures	Investigations aimed at the assessment of the preservation state of the building materials of a representative monument have been undertaken using essentially ultrasonic and seismic non-destructive (ND) acoustic techniques integrated with mineralogical analyses.
44	5th	2000	Lectures	Damage index for stone monuments	315-326	2000_44_Lectures	Damage index for stone monuments
45	5th	2000	Lectures	An instrumental system for continuous measuring of the sorption properties in porous materials	327-331	2000_45_Lectures	The design of a marketable instrument for measuring the sorption properties in porous materials is presented.
46	5th	2000	Lectures	Validation criterion for in situ image analysis of monuments stone decay	331-377	2000_46_Lectures	Both a low cost and easily handled non-destructive methodology based on image analysis by mathematical morphology for the assessment of decayed stone surfaces in historic limestone buildings and its validation criterion are presented.
47	5th	2000	Lectures	Microstructural criteria for the evaluation of stone susceptibility to sea-salt decay	339-345	2000_47_Lectures	Microstructural criteria for the evaluation of stone susceptibility to sea-salt decay
48	5th	2000	Lectures	Lidar remote sensing of biodeteriogens and stone protective treatments	347-351	2000_48_Lectures	The paper deals with the detection and characterisation of biodeteriogen, the monitoring of the biocidal treatment efficiency, and the detection of protective treatments.

49	5th	2000	Lectures	Morphometric analysis of bricks from the Alcazaba of Málaga by digital screening of thin sections and application to the determination of building phases	353-358	2000_49_Lectures	The aim of this work is to evaluate the contribution of morphometry analysis of brick thin slides and their mineralogical and chemical composition to discriminate the main brick typologies.
50	5th	2000	Lectures	Degradation diagnosis based on adsorption energies	359-363	2000_50_Lectures	Degradation diagnosis based on adsorption energies
51	5th	2000	Lectures	A methodological approach to evaluate the decay of granitic monuments affected by marine aerosol	365-370	2000_51_Lectures	The inland range of marine salts and their importance in the weathering of granite monuments in Galicia (NW Spain) were investigated.
52	5th	2000	Lectures	Towards compatible repair mortars for masonry in monuments	371-375	2000_52_Lectures	Mortars for repair and maintenance of historic masonry
53	5th	2000	Lectures	Non-destructive technique for the assessment of the deterioration processes of prehistoric rock art in karstic caves: the paleolithic paintings of Altamira (Spain)	377-388	2000_53_Lectures	Non-destructive technique for the assessment of the deterioration processes of prehistoric rock art in karstic caves: the paleolithic paintings of Altamira (Spain)
54	5th	2000	Lectures	Analysis of the ochre patina on the limestone of Palacio de Nuevo Baztán, Madrid, Spain	391-395	2000_54_Lectures	The ochre patina that covers the limestone façades of Palacio de Nuevo Baztán (Madrid) was analyzed

55	5th	2000	Lectures	Resistance to biodeterioration of some products used for rising damp barrier	397-400	2000_55_Lectures	This research had as a purpose to evaluate the resistance to biological degradation and/or the capacity to induce phenomena of biodeterioration of three chemical barrier systems with a siloxane basis.
56	5th	2000	Lectures	Water-repellent treatments on some calcareous Apulian stones of differing porosity	401-406	2000_56_Lectures	In this work we have tested five different water-repellent products, applied both by capillarity and by brushwork on three different, though mainly calcareous stone: Gravina calcarenite, Gallipoli "carparo" and Trani stone.
57	5th	2000	Lectures	"Sassi di Matera": a town dug in limestone - conservation problems	407-410	2000_57_Lectures	The aim of the present research was to detect the most appropriate materials, among those in the market, useful as aggregating and protective agents, having also beneficial effect in the presence of the soluble salts without chromatic alterations of the surface.
58	5th	2000	Lectures	Stone protection and photooxidation resistance of fluorinated protectives	411-416	2000_58_Lectures	Stone protective effectiveness and resistance to solar light irradiation of fluorinated protective polymers have been tested on two different lithotypes: a highly porous limestone, calcarenite of Noto, and a low porosity metamorphic stone, Candoglia marble. The results are discussed on the basis of the degradation reactions induced on the polymeric structures by the photooxidative accelerated treatments.
59	5th	2000	Lectures	Impermeation of Macedonian Tombs in N. Greece using grouting techniques	417-423	2000_59_Lectures	In the present paper a grouting technique was studied in order to protect the buried monuments against the presence of the groundwater.
60	5th	2000	Lectures	Particle-modified consolidants	425-429	2000_60_Lectures	Particle-modified consolidants

61	5th	2000	Lectures	Evaluation of treatments for the stone of the Córdoba Door of Carmona (Seville, Spain)	431-435	2000_61_Lectures	As a part of the previous studies for the restoration works, the laboratory evaluation of the behaviour of some treatment products have been carried out.
62	5th	2000	Lectures	Assessment of protective treatments based on their chromatic evolution: limestone and granite in the Royal Palace of Madrid, Spain	437-441	2000_62_Lectures	Assessment of protective treatments based on their chromatic evolution: limestone and granite in the Royal Palace of Madrid, Spain
63	5th	2000	Lectures	Characterization of mortars for architectural restoration	443-447	2000_63_Lectures	In this study several types of mortars have been categorized, using different binding-agents and additives.
64	5th	2000	Lectures	Biocidal efficacy of Algophase against nitrifying bacteria	449-453	2000_64_Lectures	In this study the efficacy of Algophase against chemolithoautotrophic nitrifying bacteria has been investigated for the first time.
65	5th	2000	Lectures	Behaviour of different treated and untreated stones exposed to salt crystallization test	455-460	2000_65_Lectures	In the paper a methodology for the realization of an accelerated artificial ageing laboratory test, based on different salt crystallization cycles, is presented.
66	5th	2000	Lectures	Preliminary survey and strengthening of a building of historic relevance in Cassano delle Murge (Bari District, Italy)	463-466	2000_66_Lectures	The work done to strengthen the foundations and structure as well as the elevation of an early 19th century palace is described.
67	5th	2000	Lectures	Structural identification in analysing bearing capacity of stonework columns: the case of Santa Fosca at Torcello (Venice)	467-474	2000_67_Lectures	The purpose of this research was to analyse the structural behaviour of load-bearing stone columns in a historical building.

68	5th	2000	Lectures	Survey of soil deformation due to humidity changes, and its effect on structural features	475-479	2000_68_Lectures	This paper deals with the collapse of masonry cross-vaults and domes, focusing on non-uniform loads
69	5th	2000	Lectures	Masonry cross-vaults and domes strengthened using advanced composite reinforcement	481-490	2000_69_Lectures	This paper deals with the collapse of masonry cross-vaults and domes, focusing on non-uniform loads.
70	5th	2000	Lectures	Rehabilitation of the "catino" around the foundations of the Pisa Tower*	491-497	2000_70_Lectures	The "catino" around the foundations of the Pisa Tower
71	5th	2000	Lectures	The conservation of wooden frameworks: Analysis of degradation	499-503	2000_71_Lectures	The diagnosis of the state of conservation of wooden frameworks and the evaluation of their load-bearing capacity represent a fundamental step of the process of knowledge, preservation, and restoration of most parts of our architectural heritage.
72	5th	2000	Lectures	Devised grouting admixture for reinforcing the masonry of Pisa Tower	505-512	2000_72_Lectures	Devised grouting admixture for reinforcing the masonry of Pisa Tower
73	5th	2000	Lectures	Foundation studies for future interventions in San Millan de la Cogolla	513-516	2000_73_Lectures	The present study has aimed at establishing the relationship between the foundation and the supporting ground.

74	5th	2000	Lectures	The Stucky Mill in Venice: a complex conservative restoration project for its recovery in a new role	519-532	2000_74_Lectures	In the ideation and preparation of the present project, a vast program of studies has been organised, mainly under the responsibility of the present authors, to ascertain: the structural evolution of the Mill; the historical buildings that existed previously in the area; the detailed structural features of the various parts of the complex; the nature, cause and extent of the deterioration to date; the criteria consequently needed to ensure the utmost stability and durability of the planned restoration work.
75	5th	2000	Lectures	Society's interest in the protection and conservation of its historical-artistic heritage	533-536	2000_75_Lectures	The aim of this paper is to reflect upon aspects which condition such policies and to present ideas to improve the approach of the city's population towards its cultural assets, from a more qualitative than quantitative point of view, where both culture and leisure unite as a source of knowledge based on a phenomenological and semiotic perspective.
76	5th	2000	Lectures	A way to organise the information of the old construction handbooks for the recovery of the architectural heritage	537-542	2000_76_Lectures	The paper shows the first results of a research carried out at the Dipartimento di Progetto e Costruzione Edilizia of the University of Palermo with the aim of establishing a set of rules for the restoration of traditional building components.
77	5th	2000	Lectures	Revival of Karaagag, the historic suburb of Edirne, Turkey and development of its tourism potential	543-548	2000_77_Lectures	The purpose of this paper is to discuss the projections in order to reactivate Karaagag as a tourism resource by protecting its cultural and natural heritage.

78	5th	2000	Lectures	Relationship between structure and soil in ancient buildings	549-552	2000_78_Lectures	These notes examine the relationship between know-how, guided by intuition and experience, and creative action in specific contexts of time and territory of Greek and Roman architecture from the Geometric period to Imperial age.
79	5th	2000	Lectures	The Villa Filippina monumental building in Palermo: constructive characters and state of preservation	553-558	2000_79_Lectures	This essay traces the main degradation displays in which complex lies, pointing out at the causes and opportune interventions of consolidation, rehabilitation, safeguard. Moreover, this study suggests a respectful destination of original uses, beside the architectural and artistic characters, that could, in the same time, give back a role to this piece of urban tissue.
80	5th	2000	Lectures	The balconies in the historical building of Palermo: characters, degradation and reinforcement techniques	559-565	2000_80_Lectures	This study aims at analysing those constants to which typologic analysis of the balcony theme can be referred in each structural, functional, formal aspect.
81	5th	2000	Lectures	Constructive characters of XVI century guard towers on Sicilian coast	567-575	2000_81_Lectures	This paper concentrates on the Camilliani's towers highlighting (on the basis of bibliographical sources, archive material and on site visits) construction, technical and form features.
82	5th	2000	Lectures	The history of art in the restoration of monuments: the case of the pillars of Seville Cathedral	577-584	2000_82_Lectures	The history of art in the restoration of monuments: the case of the pillars of Seville Cathedral
83	5th	2000	Lectures	To paint or not to paint: a difficult decision	585-592	2000_83_Lectures	This paper has attempted to articulate theoretical and technical conservation issues raised by controversy over proposed painting of sandstone on the former Patent Office Building

84	5th	2000	Lectures	A new teaching methodology in freehand drawing and painting and its application to the field of conservation of monuments	593-597	2000_84_Lectures	This paper briefly describes a new teaching methodology in freehand drawing and painting, presents selected results of its application in class, and outlines its relevance to the field of conservation of monuments.
85	5th	2000	Lectures	Industrial archaeology: the restoration of hypogeum olive oil-mills in Terra d'Otranto	599-605	2000_85_Lectures	This work aims to explain, in fact, the methodology adopted for the restoring of these places with the idea of creating a context and inserting itself in the tourist itinerary.
86	5th	2000	Lectures	A proposal of method for the restoration projects valuation	607-611	2000_86_Lectures	The EIV and this method are based on the project analysis: they estimate how the projects become part of the site, characterize the positive and negative impacts, the short- and long-term consequences
87	5th	2000	Lectures	The construction of the Zaghouan-Carthage aqueduct (Tunisia): structure, techniques and use of building materials	615-620	2000_87_Lectures	The construction of the Zaghouan-Carthage aqueduct (Tunisia): structure, techniques and use of building materials
88	5th	2000	Lectures	Archaeological heritage management in the Mediterranean: interpretation	621-625	2000_88_Lectures	The subject of this article is essentially site interpretative planning.
89	5th	2000	Lectures	The minor historic centres in Abruzzo: features and problems of restoration	627-633	2000_89_Lectures	The dissertation deals with minor historic city centres, localised in the Abruzzo region.
90	5th	2000	Lectures	Architectural aspects of preservation of stone building in the context of a historic city (case study of the stone regulation in Jerusalem)*	635-641	2000_90_Lectures	This paper briefly analyzes the results of a persistent attempt over the years to preserve the character of the historic city of Jerusalem, through regulated control of the building material and technology, since launching of the Stone Regulation under the early British Mandate.

91	5th	2000	Lectures	The historic cities of the Mediterranean Basin as an urban network	643-647	2000_91_Lectures	The historic cities of the Mediterranean Basin as an urban network
92	5th	2000	Lectures	The original colour of the building facades from “El Pópulo”, an old quarter of Cádiz	649-653	2000_92_Lectures	We have carried out a study of the facades of one of the oldest quarter of Cádiz, located in the heart of the city.
93	5th	2000	Lectures	Pompeii (Naples, Italy): the nature and provenance of the lavas used for making flour millstones	655-664	2000_93_Lectures	This study analyses the lavas which were used to make 19 of the 73 flour millstones which have been discovered at the archaeological site of Pompeii (Naples, Italy).
94	5th	2000	Lectures	The archaeological site (100 BC-700 AD) at San Giusto (Lucera, South Italy): characterisation and provenance of the lithic materials	665-671	2000_94_Lectures	This paper reports the results of mineralogical, petrographic and geochemical studies, which were conducted on stone materials from the archaeological site (100 B C -700 AD) of San Giusto, Lucera, Foggia province, Apulia, southern Italy. The studies were targeted at identifying the geological formations in which the rocks originated and their most likely sites of provenance in Roman times.
95	1st	1989	Lectures	The conservation of monuments in the Mediterranean Basin	7-28	1989_01_Lectures	The conservation of monuments in the Mediterranean Basin
96	1st	1989	Lectures	Salt weathering on monuments	31-58	1989_02_Lectures	Wall paintings being extremely sensitive to salt weathering they are very suitable to study the interaction of salt weathering and the microclimate. Therefore we will focus on the decay of wall paintings. that the microclimate contributes essentially to the taking into account the interaction between microclimate and salt

97	1st	1989	Lectures	The susceptibility of calcareous stones to salt decay	59-63	1989_03_Lectures	In this paper we consider the insights that thermodynamics ( and Newtonian mechanics ) provide into the concept that crystals growing in the pores of a strong , calcareous stone - specifically marble - can generate pressures that exceed the compressive strength of the stone.
98	1st	1989	Lectures	World limestone decay under marine spray conditions	65-69	1989_04_Lectures	We have chosen to speak about limestones as a means to introduce the problem of changes due to marine influence.
99	1st	1989	Lectures	Chemical and mineralogical investigations of decay phenomena at the curbs of the wells in Bad Nauheim	71-74	1989_05_Lectures	This paper shows that one has to use various chemical and mineralogical methods to learn about a problem like the weathering phenomena at the curb of the "Große Sprudel" in Bad Nauheim.
100	1st	1989	Lectures	Pioggie in ambiente marino e corrosione dei monumenti a base calcarea	75-78	1989_06_Lectures	
101	1st	1989	Lectures	Weathering layers on stone monuments in maritime localities of Northern and Central Italy	79-82	1989_07_Lectures	The aim of the present work is to investigate the presence of the marine aerosol in the weathering layers observed on limestone and marble monuments situated in maritime localities and to correlate its presence with the damage mechanisms.
102	1st	1989	Lectures	Il deterioramento da sodio cloruro di rocce compatte e porose a Venezia	83-89	1989_08_Lectures	we are doing the present study which deals with the alteration of the stone used in the historic architecture of Alicante, a city in Spain located on the Mediterranean basin
103	1st	1989	Lectures	Characteristics, forms and mechanism of weathering of the stone caused by the salt spray in the stone used in the main monuments of the city of Alicante (Spain)	91-96	1989_09_Lectures	

104	1st	1989	Lectures	Pore structure and salt crystallization:salt decay" of Agrigento biocalcareneite and case hardening" in sandstone	97-100	1989_10_Lectures	
105	1st	1989	Lectures	Incidenze geologiche e geotecniche sulla conservazione delle strutture del mondo antico	103-126	1989_11_Lectures	
106	1st	1989	Lectures	The antique city of Salona near Split (Yugoslavia) : stone and mortar of the Antique Street" and the necropolis Hortus Metrodori"	127-131	1989_12_Lectures	
107	1st	1989	Lectures	Engineering properties of some building stones used in ancient cities of the Aegean Thrace	133-138	1989_13_Lectures	
108	1st	1989	Lectures	Conservazione e restauro dei templi megalitici preistorici maltesi: il progetto bilaterale di ricerca e risultanze delle prim e missioni di studio	139-146	1989_14_Lectures	
109	1st	1989	Lectures	I litotipi del mosaico pavim entale ed a ltr i m ateriali del tempio d i S. Francesco alVImmacolata (Messina)	147-153	1989_15_Lectures	

110	1st	1989	Lectures	La ricerca storica per lo studio delle trasformazioni strutturali di edifici monumentali	155-160	1989_16_Lectures	
111	1st	1989	Lectures	Computerized analysis of stone decay in monuments	163-184	1989_17_Lectures	
112	1st	1989	Lectures	Deep weathering of stylolites in limestone on the columns of the temple of Apollo Epicurios, Greece	185-187	1989_18_Lectures	
113	1st	1989	Lectures	Marine deterioration of marbles from the Cyclades; the case of the marble statues in Delos and Naxos	189-193	1989_19_Lectures	
114	1st	1989	Lectures	Il comportamento dei materiali lapidei a Venezia in relazione all'ambiente	195-201	1989_20_Lectures	
115	1st	1989	Lectures	Weathering effects on an ancient Egyptian limestone, which has been affected by salt	203-208	1989_21_Lectures	The aim of the present work is to investigate the phenomena of deterioration, and to find out a method of remedy for conservation.
116	1st	1989	Lectures	Lo stato del paramento lapideo del Palazzo dei Celestini di Lecce: risultati delle indagini chimico-fisiche	209-212	1989_22_Lectures	
117	1st	1989	Lectures	Osservazioni preliminari sullo stato di degrado delle murature tufacee dell'antica Ercolano	213-216	1989_23_Lectures	

118	1st	1989	Lectures	Esempi di corrosione di rocce calcaree in ambiente costiero	217-220	1989_24_Lectures	
119	1st	1989	Lectures	Biodeterioration of stone by sulphur bacteria	221-224	1989_25_Lectures	
120	1st	1989	Lectures	The decay of limestone caused by saxicolous lichens: the case of the Monastery of Jeronimos (Lisbon , Portugal)	225-229	1989_26_Lectures	
121	1st	1989	Lectures	Halophylous vegetation in the deterioration of stone monuments in coastal environments	231-234	1989_27_Lectures	The aims of this paper were as follows: 1. to analyse the behaviour of ruderal vegetation in relation to the degree of salinity in the coastal environment; 2. to assess its incidence in the context of problems relating to the conservation of the substratum where it settles.
122	1st	1989	Lectures	The walls of Capo Soprano at Gela (Southern Sicily): materials and their decay	235-241	1989_28_Lectures	
123	1st	1989	Lectures	Biodeterioramento da licheni in Puglia	243-245	1989_29_Lectures	
124	1st	1989	Lectures	Carbonate rocks; alteration and control of stone quality: some considerations	249-254	1989_30_Lectures	
125	1st	1989	Lectures	Characterization and durability of limestones determined through mercury intrusion porosimetry	255-258	1989_31_Lectures	
126	1st	1989	Lectures	Pore structure and properties of marbles	259-262	1989_32_Lectures	

127	1st	1989	Lectures	E ffetti dell sul decadimento meccanico della pietra leccese imbibizione	263-269	1989_33_Lectures	
128	1st	1989	Lectures	Petrophysical characterization and deterioration of the stones of La Pedrera " (Barcelona, Spain)	271-274	1989_34_Lectures	Before a recent cleaning work, petrophysical and deterioration analysis have been carried out .. The present paper is a synthesis of these diagnostic studies.
129	1st	1989	Lectures	Caratteri geochimico-mineralogici del degrado in rocce di monumenti pugliesi	275-280	1989_35_Lectures	
130	1st	1989	Lectures	Survey on materials towards the conservation of monumental stone buildings	281-284	1989_36_Lectures	
131	1st	1989	Lectures	Caratterizzazioni e chimico-fisica e mineralogico-petrografica di alcuni litotipi calcarei e non, utilizzati come pietre ornamentali nella città di Messina	285-288	1989_37_Lectures	
132	1st	1989	Lectures	Influenza delle variazioni dei parametri fisici sulla valutazione dello stress termico di rocce carbonatiche pugliesi	289-294	1989_38_Lectures	

133	1st	1989	Lectures	Weathering effects on the mechanical behavior of granite; example from the Kavala granodiorite (Northern Greece)	297-300	1989_39_Lectures	
134	1st	1989	Lectures	L'analisi termica nello studio di reperti archeologici a fini conservativi	301-307	1989_40_Lectures	
135	1st	1989	Lectures	The physical-mechanical properties and ultrasonic data as criteria for evaluation of calcareous stone decay	309-312	1989_41_Lectures	The aim of this study is to show the correlations between the velocity of the ultrasonic pulses and the physical-mechanical properties of some carbonate rocks used in monuments of Western Andalusia. These data can be utilized to classify the "stone quality" in quarries.
136	1st	1989	Lectures	An ultrasonic method to analyse the progress of weathering during cyclic salt crystallization laboratory tests	313-318	1989_42_Lectures	
137	1st	1989	Lectures	Misure colorimetriche sul marmo di Candoglia e altre pietre utilizzate nella Certosa di Varra	319-324	1989_43_Lectures	
138	1st	1989	Lectures	Analyses of the total salt content and control of salt removal from stone historical objects	325-328	1989_44_Lectures	The aim of the present work is to determine the optimum conditions of salt extraction, the evaluation of salt content by a conductometric method and the control of salt-removal processes.

139	1st	1989	Lectures	L indice di resistenza quale parametro di diagnosi nella classificazione di calcareniti alterate	329-334	1989_45_Lectures	
140	1st	1989	Lectures	Weathering of granites and mechanical behaviour changing, in northern Greece	335-339	1989_46_Lectures	This study concerns the influence of the weathering degree on the mechanical resistance and physical properties of granites from Northern Greece, determined by statistic interpretation.
141	1st	1989	Lectures	Climatology and local climates in the Mediterranean Basin	343-354	1989_47_Lectures	In the present work, after the description of the main characteristics of the Mediterranean climate, an analysis of some parameter patterns is carried out with emphasis on the differences existing at local scale, especially Italy. A short review of the urban climatology closes the paper.
142	1st	1989	Lectures	Climatic differences in the Mediterranean and their effects on the weathering of stone monuments	355-357	1989_48_Lectures	
143	1st	1989	Lectures	Acid rain and air pollution effects on carbonate-stone: dissolution-runoff experiments	359-364	1989_49_Lectures	This research seeks to identify processes that control the dissolution-recession of carbonate stone under representative ambient conditions, and to extrapolate these processes and their quantitative description more generally.
144	1st	1989	Lectures	Acid deposition in coastal zone	365-368	1989_50_Lectures	This paper reports an analysis of the spatial distributions of the precipitation natural and anthropogenic compounds.

145	1st	1989	Lectures	Caratteristiche composizionali del particolato solido atmosferico e chimismo delle acque di precipitazione nell area urbana di Palermo	369-377	1989_51_Lectures
-----	-----	------	----------	--	---------	------------------

### Πίνακας 19. Authors

Author Id (A/A)	First Name	Last Name	Author Language	Affiliation
1	Luis	Aires-Barros	11	Laboratório de Mineralogia e Petrologia, Departamento de Engenharia de Minas e Georrecursos, Av. Rovisco Pais, 1049-001, Lisboa, Portugal
2	R.A.	Kihnel	9	International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences, Delft, The Netherlands
3	C.	Sabbioni	8	1st. ISAO, CNR, via Gobetti 101, 40129 Bologna, Italy
4	F.	Zezza	8	Istituto di Geologia Applicata e Geotecnica, Facoltà di Ingegneria - Politecnico di Bari
5	G.P.	Bernardini	8	Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Firenze & CNR-C.S.M.G.A., Firenze, Italia
6	M.C.	Squarzialupi	8	Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Firenze & CNR-C.S.M.G.A., Firenze, Italia
7	R.	Trosti-Ferroni	8	Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Firenze & CNR-C.S.M.G.A., Firenze, Italia
8	C.G.	Lalli	8	Opificio delle Pietre Dure e Laboratori di restauro, Firenze, Italia
9	G.	Lanternia	8	Opificio delle Pietre Dure e Laboratori di restauro, Firenze, Italia
10	M.	Rizzi	8	Opificio delle Pietre Dure e Laboratori di restauro, Firenze, Italia
11	I.	Tosini	8	Opificio delle Pietre Dure e Laboratori di restauro, Firenze, Italia

12	F.	De Santis	8	CNR - Istituto Inquinamento Atmosferico, Area della Ricerca di Roma, Italy
13	A.	Fino	8	CNR - Istituto Inquinamento Atmosferico, Area della Ricerca di Roma, Italy
14	C.	Vazzana	8	CNR - Istituto Inquinamento Atmosferico, Area della Ricerca di Roma, Italy
15	I.	Allegrini	8	CNR - Istituto Inquinamento Atmosferico, Area della Ricerca di Roma, Italy
16	S.	Tiwari	3	Rain and Cloud Physics Research Centre, New Delhi, India
17	M.	Pantani	8	CSCOA-CNR, Via degli Alfani, 74, 50121 Firenze, Italy
18	N.	Ghedini	8	ISAO-CNR, Bologna, Italy
19	G.	Gobbi	8	Dipartimento di Scienze dei Materiali, University of Ancona, Ancona, Italy
20	G.	Zappia	8	Dipartimento di Scienze dei Materiali, University of Ancona, Ancona, Italy
21	T.	Sanfeliu	12	Unidad de Mineralogía Aplicada y Ambientai, ESTCE, Universidad Jaume I, Castellon
22	E.T.	Gómez	12	Unidad de Mineralogía Aplicada y Ambientai, ESTCE, Universidad Jaume I, Castellon
23	C.	Alvarez	12	Unidad de Mineralogía Aplicada y Ambientai, ESTCE, Universidad Jaume I, Castellon
24	D.	Hernandez	12	Unidad de Mineralogía Aplicada y Ambientai, ESTCE, Universidad Jaume I, Castellon
25	J.D.	Martin	12	Unidad de Mineralogía Aplicada y Ambientai, ESTCE, Universidad Jaume I, Castellon
26	M.	Ovejero	12	Unidad de Mineralogía Aplicada y Ambientai, ESTCE, Universidad Jaume I, Castellon
27	M.M.	Jordan	12	Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente, Universidad Miguel Hernandez, Elche (Alicante)
28	V	Tritio	12	Department of Physics, Burgos University, Burgos, Spain
29	R.	Viloria	12	Department of Physics, Burgos University, Burgos, Spain

30	A.	Dionisio	11	Laboratório de Mineralogia e Petrologia, Departamento de Engenharia de Minas e Georrecursos, Instituto Superior Técnico, Av. Rovisco Pais, Lisboa, Portugal
31	G.	Alessandrini	8	Centro CNR Gino Bozza , Politecnico di Milano, Milano, Italy
32	C.	Colombo	8	Centro CNR Gino Bozza , Politecnico di Milano, Milano, Italy
33	L.	Toniolo	8	Centro CNR Gino Bozza , Politecnico di Milano, Milano, Italy
34	F.	Casadio	8	Dipartimento di Chimica Inorganica, Metallorganica ed Analitica, Università di Milano, Milano, Italy
35	R.	Negrotti	8	CNR, Centro Gino Bozza p e r la Conservazione delle Opere d'Arte, Milan, Italy
36	A.	Sansonetti	8	CNR, Centro Gino Bozza p e r la Conservazione delle Opere d'Arte, Milan, Italy
37	M.L.	Amadori	8	CNR, Istituto di Ricerche Tecnologiche per la Ceramica, Faenza, Italy
38	G.	Ercolani	8	CNR, Istituto di Ricerche Tecnologiche per la Ceramica, Faenza, Italy
39	B.	Fabbri	8	CNR, Istituto di Ricerche Tecnologiche per la Ceramica, Faenza, Italy
40	S.	Lanza	8	CNR, Istituto di Ricerche Tecnologiche per la Ceramica, Faenza, Italy
41	A.	Carioti	8	Ufficio Centro Storico del Comune, Palermo, Italy
42	M.	Li Castri	8	Ufficio Centro Storico del Comune, Palermo, Italy
43	F.	Seminario	8	AERA, Palermo, Italy
44	M.	Matteini	8	Opificio delle Pietre Dure e Laboratori di restauro, Firenze, Italia
45	M.	Realini	8	CNR - Centro G. Bozza p e r la Conservazione delle Opere d'Arte, Milano, Italy
46	A.	Calia	8	CNR - Istituto Conservazione Opere Monumentali, Lecce, Italy
47	A.M.	Mecchi	8	CNR - Istituto Conservazione Opere Monumentali, Lecce, Italy

48	F.	D'Agostino	8	Dipartimento di Ingegneria Chimica dei processi e dei materiali, Università di Palermo, Palermo, Italy
49	G.	Rizzo	8	Dipartimento di Ingegneria Chimica dei processi e dei materiali, Università di Palermo, Palermo, Italy
50	A.	Alvarez	12	Geology Department, Sciences Faculty, Universitat Autònoma Barcelona (UAB), 08193 Bellaterra, Spain
51	R.	Estrada	12	Geology Department, Sciences Faculty, Universitat Autònoma Barcelona (UAB), 08193 Bellaterra, Spain
52	F.	Gueddari	<a href="#">13</a>	Geology Department, Faculty of Sciences of Tunis, University Campus, 1060 Tunis, Tunisia
53	M.O.	Figueiredo	11	Cryst. Miner. Centre, IICT, Al. Afonso Henriques, 41-4°, 1000 Lisbon, Portugal
54	J.P.	Veiga	11	CENIMAT, Material Science Department, New University of Lisbon (UNL), 2825 Monte de Caparica, Portugal
55	LI.	Vilaseca	12	Escola d'Arts i Oficis de la Diputació, Urgell 187, 08030 Barcelona, Spain
56	L.	Appolonia	8	Direzione Tutela del Patrimonio Culturale, Aosta, Italy
57	D.	Pinna	8	Soprintendenza per il Patrimonio Storico, Artistico e Demoetnoantropologico, Bologna, Italy
58	M.	Argemí	12	Research group: "Saxum , diagnosis i tractament de materials " & Unitat de Botànica, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona, Spain
59	J.	Girbal	12	Research group: "Saxum , diagnosis i tractament de materials " & Unitat de Botànica, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona, Spain
60	J.L.	Prada	12	Research group: "Saxum , diagnosis i tractament de materials " & Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya, Barcelona, Spain
61	R.	Rocabayera	12	Research group: "Saxum , diagnosis i tractament de materials " & Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya, Barcelona, Spain
62	X.	Arino	12	Biología i Medi Ambient, S.L., Apartado 2122, 08907 Hospitalet de Llobregat, Barcelona, Spain

63	A.	Canals	12	Biología i Medi Ambient, S.L., Apartado 2122, 089 0 7 Hospitalet de Llobregat, Barcelona, Spain
64	A.	Gomez -Bolea	12	Facultad de Biología, Universidad de Barcelona, 080 2 8 Barcelona, Spain
65	C.	Saiz-Jimenez	12	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología, CSIC, Apartado 1052, 4 1 080 Sevilla, Spain
66	X.	Arino	12	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología, CSIC, Apartado 1052, 41080 Sevilla, Spain
67	F.	Plaza	12	Lecturer, Preservationist and Restorer of works of art, University of Cádiz, Spain
68	M.	Hernandez -Marine	12	Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona, 08028 Barcelona, Spain
69	S.	Cara	8	Centro Studi Geominerari e Mineralurgici del C.N.R. - P.zza d'Armi, Cagliari, Italy
70	G.	Carcangiu	8	Centro Studi Geominerari e Mineralurgici del C.N.R. - P.zza d'Armi, Cagliari, Italy
71	L.	Massidda	8	Dipartimento di Ingegneria Chimica e Materiali, Università di Cagliari, Italy
72	P.	Meloni	8	Dipartimento di Ingegneria Chimica e Materiali, Università di Cagliari, Italy
73	M.G.	Piras	8	Dipartimento di Ingegneria Chimica e Materiali, Università di Cagliari, Italy
74	U.	Sanna	8	Dipartimento di Ingegneria Chimica e Materiali, Università di Cagliari, Italy
75	O.	Cazalla	12	Department of Mineralogy and Petrology, University of Granada, Spain
76	C.	Rodríguez-Navarro	12	Department of Mineralogy and Petrology, University of Granada, Spain
77	G.	Cultrone	12	Department of Mineralogy and Petrology, University of Granada, Spain
78	EM.	Sebastián	12	Department of Mineralogy and Petrology, University of Granada, Spain
79	K.	Eler	12	Department of Geology, University of Jaén, Spain
80	M.J.	de la Torre	12	Departamento de Geología, Univ. Jaén, c/A lfonso X El Sabio 28, 23700, Linares, Jaén, Spain

81	M.J.	Feliu	12	Investigation group: Synthesis, Characterisation and Evolution of of Materilas (SCEM) Chemistry-Physics Department of the Faculty of Sciences, University of Cadiz, Spain
82	A.	Villena	12	Investigation group: Synthesis, Characterisation and Evolution of of Materilas (SCEM) Chemistry-Physics Department of the Faculty of Sciences, University of Cadiz, Spain
83	M.C.	Edreira	12	Investigation group: Synthesis, Characterisation and Evolution of of Materilas (SCEM) Chemistry-Physics Department of the Faculty of Sciences, University of Cadiz, Spain
84	A.	Pina	12	Preservationist and Restorer, Beaux-Arts Graduate, Cadiz, Spain
85	E.	Galán	12	Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola, Universidad de Sevilla, Spain
86	S.	Leguey	12	Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola, Universidad de Sevilla, Spain
87	M.I.	Carretero	12	Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola, Universidad de Sevilla, Spain
88	F.J.	Alejandro	12	Departamento de Construcciones Arquitectónicas II, Universidad de Sevilla, Spain
89	L.	Laiz	12	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología, CSIC, Apartado 1052, 41 080 Sevilla, Spain
90	B.	Hermosin	12	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología, CSIC, Apartado 1052, 41 080 Sevilla, Spain
91	C.	Caballero	12	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología, CSIC, Apartado 1052, 41 080 Sevilla, Spain
92	F.	Fratini	8	CNR Centro di Studio sulle Cause di Deperimento e sui Metodi di Conservazione delle Opere d Arte, Firenze, Italia
93	C.	Manganelli Del Fà	8	CNR Centro di Studio sulle Cause di Deperimento e sui Metodi di Conservazione delle Opere d Arte, Firenze, Italia
94	S.	Rescic	8	CNR Centro di Studio sulle Cause di Deperimento e sui Metodi di Conservazione delle Opere d Arte, Firenze, Italia

95	E.	Pecchioni	8	Dipartimento Scienze della Terra Università degli Studi di Firenze, Firenze, Italia
96	C.	Cardell	12	Departamento de Mineralogía y Petrología, Universidad de Granada, 18004 Granada, Spain
97	J.	Rodriguez-Gordillo	12	Departamento de Mineralogía y Petrología, Universidad de Granada, 18004 Granada, Spain
98	B.	Lubelli	8	Department of Structural Engineering, Polytechnic of Milan, Italy
99	E.	Garavaglia	8	Department of Structural Engineering, Polytechnic of Milan, Italy
100	L.	Binda	8	Department of Structural Engineering, Polytechnic of Milan, Italy
101	G.	Baronio	8	Department of Structural Engineering, Polytechnic of Milan, Italy
102	J.L.	Pérez-Bemal	12	Departamento de Química Analítica, Facultad de Química, Universidad de Sevilla 41012-Sevilla, Spain
103	M.A.	Bello	12	Departamento de Química Analítica, Facultad de Química, Universidad de Sevilla 41012-Sevilla, Spain
104	G.	Pinar	5	Institute of Microbiology and Genetics, University of Vienna, A -1030 Vienna, Austria
105	C.	Schabereiter-Gurtner	5	Institute of Microbiology and Genetics, University of Vienna, A -1030 Vienna, Austria
106	W.	Lubitz	5	Institute of Microbiology and Genetics, University of Vienna, A -1030 Vienna, Austria
107	S.	Rölleke	5	Institute of Microbiology and Genetics, University of Vienna, A -1030 Vienna, Austria
108	C.	Ramos	2	Institute of Microbiology, Technical University of Denmark, Lyngby, Denmark
109	A.	Navarro	12	Research group: Saxum, Diagnosi i Tractament de Materials, Barcelona, Spain
110	V.	de Laorden	12	Research group: Saxum, Diagnosi i Tractament de Materials, Barcelona, Spain
111	G.	Agostini	8	Via Giuseppe de Luca, 10,1 -00168 Roma, Italy
112	R.	Quaresim	8	Department of Chemistry, Chemical Engineering and Materials, University of L'Aquila 67040 Montelucio di Roio, L'Aquila, Italy

113	G.	Scocci	8	Department of Chemistry, Chemical Engineering and Materials, University of L'Aquila 67040 Montelucio di Roio, L'Aquila, Italy
114	R.	Volpe	8	Department of Chemistry, Chemical Engineering and Materials, University of L'Aquila 67040 Montelucio di Roio, L'Aquila, Italy
115	D.	Paoletti	8	Department of Energetics, University of L'Aquila, 67040 Montelucio di Roio, L'Aquila, Italy
116	T.	Riva	12	Dpto. Edafología, Fac. Farmacia, Universidad de Santiago, 15706, Spain
117	B.	Prieto	12	Dipartimento di Edafología, Facultad de Farmacia, Universidad de Santiago de Compostela, 15782 Spain
118	J.M.	Birginie	4	Laboratoire de Construction Civile et Maritime, IUT. 15, Rue Vaux de Foletier, 17026 La Rochelle, France
119	F.	Auger	4	Laboratoire de Construction Civile et Maritime, IUT. 15, Rue Vaux de Foletier, 17026 La Rochelle, France
120	G.	Rizzo	8	Dipartimento di Ingegneria Chimica dei Processi e dei Materiali, Università di Palermo, Italia
121	L.	Ercoli	8	Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, Università di Palermo, Italia
122	C.	Riontino	8	Institute of ISAO-CNR, via Gobetti 101, 40129 Bologna, Italy
123	G.	Zappia	8	Department of Material Science, University of Ancona, Italy
124	O.	Favoni	8	Department of Material Science, University of Ancona, Italy
125	M.	Shaer	1	Petra Stone Preservation Project (GTZ), Jordan
126	P.	Spadea	8	Dipartimento di Georisorse e Territorio, Università di Udine, 1-33100 Udine, Italy
127	T.	Perusini	8	EUCORE, 1-33050 Pavia di Udine, Italy
128	C.	Urzi	8	Department of Microbiological, Genetic and Molecular Sciences, University of Messina, Italy
129	P.	Donato	8	Department of Microbiological, Genetic and Molecular Sciences, University of Messina, Italy
130	C.	Lo Passo	8	Department of Microbiological, Genetic and Molecular Sciences, University of Messina, Italy

131	P.	Albertano	8	Department of Biology, University of Rome Tor Vergata , Italy
132	S.	Bartosch	3	University of Portsmouth, School of Pharmacy and Biomedical Sciences, Portsmouth, UK
133	R.	Mansch	5	University of Gottingen, Faculty of Medicine, Gottingen, Germany
134	C.	Pinck	5	University of Hamburg, Institute for General Botany, Hamburg, Germany
135	E.	Bock	5	University of Hamburg, Institute for General Botany, Hamburg, Germany
136	S.	Calogero	8	Dipartimento di Chimica Fisica, Calle Larga S. Marta 2137,1-30123 Venezia, Italy
137	M.	Bertelle	8	Dipartimento di Chimica Fisica, Calle Larga S. Marta 2137,1-30123 Venezia, Italy
138	S.	Colajanni	8	D.P.C.E. Dipartimento di Progettazione e Costruzione Edilizia, University of Palermo, Palermo, Italy
139	D.	Termini	8	D.I.I.A. Dipartimento di Ingegneria Idraulica e di Applicazioni Ambientali, University of Palermo, Palermo, Italy
140	C.	Escudero Ramirez	12	Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Castilla y León (Junta de Castilla y León), (CCRBC) Simancas, Valladolid, Spain
141	M.	Barrera del Barrio	12	Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Castilla y León (Junta de Castilla y León), (CCRBC) Simancas, Valladolid, Spain
142	C.	Pérez de Andrés	12	Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Castilla y León (Junta de Castilla y León), (CCRBC) Simancas, Valladolid, Spain
143	S.	Fais	8	Dipartimento di Geingegneria e Tecnologie Ambientali, Piazza d Armi, University of Cagliari, Italy
144	P.	Ligas	8	Dipartimento di Geingegneria e Tecnologie Ambientali, Piazza d Armi, University of Cagliari, Italy
145	M.	Palomba	8	Centro Studi Geominerari e Mineralurgici del C.N.R., University of Cagliari, Italy
146	R.	Tocco	8	Vico Assab, Quartucciu, Italy

147	B.	Fitzner	5	Geological Institute, Aachen University of Technology, Aachen, Germany
148	K.	Heinrichs	5	Geological Institute, Aachen University of Technology, Aachen, Germany
149	D.	La Bouchardiere	5	Geological Institute, Aachen University of Technology, Aachen, Germany
150	J.	Martín	12	Departamento de Química Física, Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz, 11510 Puerto Real, Cádiz (Spain)
151	F.J.	Navas	12	Departamento de Química Física, Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz, 11510 Puerto Real, Cádiz (Spain)
152	R.	Alcántara	12	Departamento de Química Física, Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz, 11510 Puerto Real, Cádiz (Spain)
153	A.	Mauricio	11	Laboratório de Mineralogia e Petrologia, Departamento de Engenharia de Minas e Georrecursos, Av. R ovisco Pais, 1049-001, Lisboa, Portugal
154	C.A.M.	Figueiredo	11	Laboratório de Mineralogia e Petrologia, Departamento de Engenharia de Minas e Georrecursos, Av. R ovisco Pais, 1049-001, Lisboa, Portugal
155	V.	Misiti	8	Via Mogadiscio, 4, 1-00100, Roma, Italy
156	A.	Moropoulou	6	Department of Chemical Engineering, Sector-Laboratory of Material Science and Engineering, National Technical University of Athens, Greece
157	M.	Koui	6	Department of Chemical Engineering, Sector-Laboratory of Material Science and Engineering, National Technical University of Athens, Greece
158	P.	Theoulakis	6	Department of Chemical Engineering, Sector-Laboratory of Material Science and Engineering, National Technical University of Athens, Greece
159	A.	Bakolas	6	Department of Chemical Engineering, Sector-Laboratory of Material Science and Engineering, National Technical University of Athens, Greece
160	K.	Roumpopoulos	6	Department of Chemical Engineering, Sector-Laboratory of Material Science and Engineering, National Technical University of Athens, Greece

161	P.	Michailidis	6	Department of Chemical Engineering, Sector-Laboratory of Material Science and Engineering, National Technical University of Athens, Greece
162	R.	Van Grieken	8	Department of Chemistry, University of Antwerp (U.I.A.), Belgium
163	C.	Cardell-Fernandez	8	Department of Chemistry, University of Antwerp (U.I.A.), Belgium
164	G.	<b>Ballerini</b>	8	CNR, Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche Nello Carrara, Firenze, Italy
165	D.	Lognoli	8	CNR, Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche Nello Carrara, Firenze, Italy
166	G.	Lamenti	8	CNR, Centro di Studio sui Microorganismi Autotrofi, Firenze, Italy
167	L.	Tomaselli	8	CNR, Centro di Studio sui Microorganismi Autotrofi, Firenze, Italy
168	S.	Bracci	8	CNR, Centro di Studio sulle Cause di Deterioramento e Metodi di Conservazione delle Opere d'Arte, Firenze, Italy
169	P.	Tiano	8	CNR, Centro di Studio sulle Cause di Deterioramento e Metodi di Conservazione delle Opere d'Arte, Firenze, Italy
170	A.J.	Polvorinos del Rio	12	Dpto. de Cristalografía Mineralogía y Química Agrícola, Universidad de Sevilla
171	R.	Villegas Sánchez	12	Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Isla de la Cartuja 1. 41071 Sevilla
172	J.	Espinosa Gaitán	12	Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Isla de la Cartuja 1. 41071 Sevilla
173	F.	Roubani-Kalantzopoulou	6	Department of Chemical Engineering, National Technical University of Athens, 15780 Zografou, Athens, Greece
174	E.	Kalogirou	6	Department of Chemical Engineering, National Technical University of Athens, 15780 Zografou, Athens, Greece
175	Th.	Artemiadi	6	Department of Chemical Engineering, National Technical University of Athens, 15780 Zografou, Athens, Greece

176	S.	Margariti	6	Department of Chemical Engineering, National Technical University of Athens, 15780 Zografou, Athens, Greece
177	E.	Iliopoulou	6	Physical Chemistry Laboratory, University of Patras, 265 0 4 Patras, Greece
178	N.A.	Katsanos	6	Physical Chemistry Laboratory, University of Patras, 265 0 4 Patras, Greece
179	B.	Silva	12	Dipartimento di Edafologia, Facultad de Farmacia, Universidad de Santiago de Compostela, 15782 Spain
180	T.	Rivas	12	Dipartimento di Edafologia, Facultad de Farmacia, Universidad de Santiago de Compostela, 15782 Spain
181	A.	Maffei	8	Dipartimento di Scienze della Terra, Università La Sapienza, P.leA. Moro, 5, Roma 1-00185, Italy (Centro di Studio per gli Equilibri Sperimentali in Minerali e Rocce)
182	O.	Pallares	12	Dipartimento di Edafologia, Facultad de Farmacia, Universidad de Santiago de Compostela, 15782 Spain
183	S.	Calleja	12	Investigation group: Synthesis, Characterisation and Evolution of Materilas (FQM -0166)Department of Química Física, University of Cadiz, Spain
184	R.P.J.	van Hees	9	TNO Building and Construction Research, Delft, Netherlands
185	L.	Pel	9	Department of Applied Physics, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, Netherlands
186	P.	Tucci	8	Dipartimento di Scienze della Terra, Università La Sapienza, P.leA. Moro, 5, Roma 1-00185, Italy (Centro di Studio per Gli Equilibri Sperimentali in Minerali e Rocce)
187	M.	Alvarez de Buergo	12	Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM), Madrid, Spain
188	R.	Fort	12	Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM), Madrid, Spain
189	M.C.	López de Azcona	12	Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM), Madrid, Spain
190	F.	Mingarro	12	Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM), Madrid, Spain

191	M.	Bartolini	8	Central Institute for Restoration, Rome, Italy
192	M.P.	Nugari	8	Central Institute for Restoration, Rome, Italy
193	E.	Berardi	8	PASTIS-CNRSM , Brindisi, Italy
194	P.	Morbidelli	8	Via Bacchilide, 12 ,1 -00125 Roma, Italy
195	M.	Lettieri	8	CNR - Is.C.O .M ., Lecce, Italy
196	M.	Camaiti	8	CNR Centro Studi Cause Deperimentoe Metodi Conservazione Opere d Arte, Firenze, Italy
197	F.	Piacenti	8	CNR Centro Studi Cause Deperimentoe Metodi Conservazione Opere d Arte, Firenze, Italy
198	B.	Sacchi	8	CNR Centro Studi Cause Deperimentoe Metodi Conservazione Opere d Arte, Firenze, Italy
199	A.	Granato	8	GEAL S.r.L., Agliana, Pistoia, Italy
200	O.	Chiantore	8	Dipartimento di Chimica IFM , Università di Torino, Via Giuria 7 - 10125 Torino, Italia
201	M.	Lazzari	8	Dipartimento di Chimica IFM , Università di Torino, Via Giuria 7 - 10125 Torino, Italia
202	T.	Poli	8	Dipartimento di Chimica IFM , Università di Torino, Via Giuria 7 - 10125 Torino, Italia
203	C.	Colombo	8	Centro CNR Gino Bozza " per lo Studio delle Cause di Deperimento e dei Metodi di Conservazione delle Opere d Arte - Politecnico di Milano, P.za L. da Vinci 32 - 20133 Milano, Italia
204	R.	Peruzzi	8	Centro CNR Gino Bozza " per lo Studio delle Cause di Deperimento e dei Metodi di Conservazione delle Opere d Arte - Politecnico di Milano, P.za L. da Vinci 32 - 20133 Milano, Italia
205	L.	Toniolo	8	Centro CNR Gino Bozza " per lo Studio delle Cause di Deperimento e dei Metodi di Conservazione delle Opere d Arte - Politecnico di Milano, P.za L. da Vinci 32 - 20133 Milano, Italia
206	B.	Christaras	6	Aristotle University of Thessaloniki, School of Geology, 54006 Thessaloniki, Greece
207	M.	Chatziangelou	6	Aristotle University of Thessaloniki, School of Geology, 54006 Thessaloniki, Greece

208	A.	Dimitriou	6	Aristotle University of Thessaloniki, School of Geology, 54006 Thessaloniki, Greece
209	El.	Lemoni	6	Aristotle University of Thessaloniki, School of Geology, 54006 Thessaloniki, Greece
210	I.	Mariolakos	6	National Kapodistrian University of Athens, 15784 Zografou, Athens, Greece
211	J.	Foundoulis	6	National Kapodistrian University of Athens, 15784 Zografou, Athens, Greece
212	MR.	Escalante	3	CEE/PMI, Princeton University, Eng. Quad. E-319, Princeton, NJ 08544, USA
213	RJ.	Flatt	3	CEE/PMI, Princeton University, Eng. Quad. E-319, Princeton, NJ 08544, USA
214	GW.	Scherer	3	CEE/PMI, Princeton University, Eng. Quad. E-319, Princeton, NJ 08544, USA
215	D.	Tsiourva	6	Department of Chemical Engineering, National Technical University of Athens, Zografou Campus, Athens 15773, Greece
216	E.	Azzaro	8	Dipartimento di Chimica e Fisica della Terra, Università di Palermo, 1-90123 Palermo, Italy
217	E.	Ontiveros Ortega	12	Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Seville, Spain
218	J.R.	Barros	12	Arts historians, University of Cádiz, Spain
219	M.	Alcalde Moreno	12	Dpto. Ingeniería Química y Ambiental, Universidad de Sevilla, Seville, Spain
220	M.	Louis	12	Department of Building Architecture. University of Alicante, Spain
221	R.	Prado	12	Department of Building Architecture. University of Alicante, Spain
222	Y.	Spairani	12	Department of Building Architecture. University of Alicante, Spain
223	E.M.	Garcia	12	Department of Building Architecture. University of Alicante, Spain
224	R.	Balzarotti-Kammlein	8	PHASE, Firenze, Italy
225	R.	Quaresima	8	Department of Chemistry, Chemical Engineering and Materials, University of L'Aquila, 67040 Monteluco di Roio, L'Aquila, Italy

226	G.	Scoccia	8	Department of Chemistry, Chemical Engineering and Materials, University of L'Aquila, 67040 Monteluco di Roio, L'Aquila, Italy
227	F.	Pérez	12	Arts historians, University of Cádiz, Spain
228	G.	Toscani	8	Department of Chemistry, Chemical Engineering and Materials, University of L'Aquila, 67040 Monteluco di Roio, L'Aquila, Italy
229	G.	Baldassarre	8	Dipartimento di Geologia e Geofisica, Università di Bari, Italy
230	I.	Carabellese	8	Istituto di Progettazione, Politecnico di Bari, Italy
231	C.	Cherubini	8	Istituto di Geologia Applicata e Geotecnica, Politecnico di Bari, Italy
232	A.	Barbieri	8	IUAV, Istituto Universitario di Architettura, Venice, Italy
233	A.	Cecchi	8	IUAV, Istituto Universitario di Architettura, Venice, Italy
234	A.	Di Tommaso	8	IUAV, Istituto Universitario di Architettura, Venice, Italy
235	J.	Barrios Sevilla	12	Company involved: VORSEVI, S.A. (Engineering and Quality Control)
236	I.	Vaiverde Espinosa	12	Company involved: VORSEVI, S.A. (Engineering and Quality Control)
237	A.	Barrios Padura	12	Company involved: VORSEVI, S.A. (Engineering and Quality Control)
238	J.	Fernández Naranjo	12	Company involved: VORSEVI, S.A. (Engineering and Quality Control)
239	P.	Faccio	8	Dipartimento di Costruzione dell'Architettura, Istituto Universitario di Architettura di Venezia, Tolentini, Santa Croce 191, Venice, Italy
240	P.	Foraboschi	8	Dipartimento di Costruzione dell'Architettura, Istituto Universitario di Architettura di Venezia, Tolentini, Santa Croce 191, Venice, Italy
241	R.	Lemaire	4	Université Catholique de Louvain, Belgium
242	J.	Barthélémy	4	Unité Architecture, Faculté Polytechnique de Mons, Belgium

243	F.	Veniale	8	Dipartimento di Scienze della Terra, University of Pavia, Italy
244	M.	Lemetre	8	Dipartimento di Ingegneria Edile, Università degli Studi di Napoli "Federico II" P.le Tecchio, 80-80125 Napoli
245	M.	Setti	8	Dipartimento di Scienze della Terra, University of Pavia, Italy
246	S.	Lodola	8	Dipartimento di Scienze della Terra, University of Pavia, Italy
247	M.	Zalbide	12	LABEIN Centro de Investigación Tecnológica, Bilbao, Spain
248	L.	Miranda	12	LABEIN Centro de Investigación Tecnológica, Bilbao, Spain
249	A.	Garai	12	LABEIN Centro de Investigación Tecnológica, Bilbao, Spain
250	O.	Reinares	12	Arquitecto, Logroño, Spain
251	F.	Amendolagine	8	IUAV, Venice University, Institute of Architecture
252	F.	Cianfrone	8	IUAV, Venice University, Institute of Architecture
253	E.	Siviero	8	IUAV, Venice University, Institute of Architecture
254	M.	Molteni	-1	Free-lance architect
255	R.	Ma Ávila	12	Departamento de Didáctica de las Ciencias, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla, Avda. Ciudad Jardín s/n. 41005-Sevilla
256	R.	Corrao	8	D.P.C.E. Dipartimento di Progetto e Costruzione Edilizia, University of Palermo, Palermo, Italy
257	A.	De Vecchi	8	D.P.C.E. Dipartimento di Progetto e Costruzione Edilizia, University of Palermo, Palermo, Italy
258	L.	Marano	8	Consultants, University of Palermo, Italy
259	A.	Ricciardi	8	Consultants, University of Palermo, Italy
260	N.	Erdogan	14	Trakya University, Department of Architecture, Edirne, Turkey
261	M.	Nart	8	Dipartimento di Costruzione dell'Architettura, Istituto Universitario di Architettura di Venezia, Tolentini, Santa Croce 191, Venice, Italy

262	E.	Siviera	8	Dipartimento di Costruzione del l' Architettura, Istituto Universitario di Architettura di Venezia, Tolentini, Santa Croce 191, Venice, Italy
263	G.	Fatta	8	University of Palermo, Dipartimento di Progetto e Costruzione Edilizia (DPCE), Palermo, Italy
264	T.	Campisi	8	University of Palermo, Dipartimento di Progetto e Costruzione Edilizia (DPCE), Palermo, Italy
265	S.	Mutolo	8	University of Palermo, Dipartimento di Progetto e Costruzione Edilizia (DPCE), Palermo, Italy
266	V.	Rinaldo	8	University of Palermo, Dipartimento di Progetto e Costruzione Edilizia (DPCE), Palermo, Italy
267	M.V.	Gomez de Terreros Guardiola	12	Universidad de Huelva, Spain
268	C.A.	Grissom	3	Smithsonian Center for Materials Research and Education, 4210 Silver Hill Road, Suitland, MD 20746, USA
269	A.E.	Charola	3	Graduate Program in Historic Preservation, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA 19104-6311, USA
270	F.M.A.	Henriques	11	Universidade Nova de Lisboa, 2825 Monte da Caparica, Portugal
271	Anna	Lobovikov -Katz	1	The faculty of Architecture and Town Planning, Technion, Israel Institute of Technology, Haifa, Israel
272	A.	Monte	8	CNR-Is.C.O.M. (Istituto per la Conservazione delle Opere Monumentali), Lecce, Italy
273	G.	Quarta	8	CNR-Is.C.O.M. (Istituto per la Conservazione delle Opere Monumentali), Lecce, Italy
274	E.	Siviero	8	Istituto Universitario di Architettura di Venezia, Italy
275	L.	Bonafede	8	Istituto Universitario di Architettura di Venezia, Italy
276	A.	Blandini	8	Istituto Universitario di Architettura di Venezia, Italy
277	P.	Arroyo	12	Grupo PARMON, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Spain
278	J.	Cerrada	12	Grupo PARMON, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Spain
279	M.	Gracia	12	Grupo PARMON, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Spain

280	F.	Torrens	12	Grupo PARMON, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Spain
281	J.L.	Briansó	12	Departament de Geologia, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Spain
282	N.	Guasch	12	Departament de Geologia, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Spain
283	N.	Ferchiou	13	Central Laboratory, National Institute of Cultural Heritage, National Museum Bardo, 2000 Le Bardo, Tunisia
284	S.	Khosrof	13	Central Laboratory, National Institute of Cultural Heritage, National Museum Bardo, 2000 Le Bardo, Tunisia
285	R.	Campillo Garrigós	12	Fundación Universitaria San Pablo-CEU, Spain
286	M.	D'Anselmo	8	Dipartimento di Scienze, Storia dell'Architettura e Restauro, Università "G. D. Annunzio", Pescara, Italy
287	M.	Martín Montero	12	Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad de Granada, Placeta deAlbaida 4, 18010 Granada, Spain
288	P.	Ortega	12	Architect Scholarship holder, University of Cádiz, Spain

## Πίνακας 20. Artifact-Monument

Artifact - Monument				
A/A	Title	Type_Artifact	Creator	Notes
1	Sala de los Policromos of the Altamira Cave	9		
2	Paintings of the Sala de los Policromos of the Altamira Cave	21		

3	Gothic door at Cathedral of Santa Maria in Castellon	21		
4	Burgos Cathedral	8		
5	Old Cathedral of Coimbra	8	Portuguese Romanesque monuments	Sé-Velha
6	Porta Especiosa	21		Old Cathedral of Coimbra (Sé-Velha) It is a triumphal portal of Renaissance
7	Procuratie Vecchie building	6		Procuratie Vecchie building located in Piazza S. Marco in Venice
8	Historic Buildings of Palermo	11		historic centre of Palermo
9	Porta dei Greci	21		Tribunali district, Palermo
10	Chiesa di S. Maria dei Miracoli	10		Tribunali district, Palermo
11	Palazzo Sammartino	20		Tribunali district, Palermo
12	Palazzo Paterno Spedalotto	20		Tribunali district, Palermo
13	Palazzo Conte Federico	20		Palazzo Reale district, Palermo
14	Edificio in via del Fondaco a Palazzo Reale	6		Palazzo Reale district, Palermo
15	Edificio in vicolo Conte Federico	6		Palazzo Reale district, Palermo
16	Palazzo Fiore	20		Palazzo Reale district, Palermo
17	Palazzo Fiumetorto Giallongo	20		Palazzo Reale district, Palermo

18	Collegio di Maria al Capo	6		Monte di Pietà district, Palermo
19	Chiesa di S. Marco	10		Monte di Pietà district, Palermo
20	Ex convento dello Spirito Santo	6		Monte di Pietà district, Palermo
21	Edificio del Monte di Pietà	6		Monte di Pietà district, Palermo
22	Porta Carini	21		Monte di Pietà district, Palermo
23	Palazzo Rudini	20		Monte di Pietà district, Palermo
24	The Bronze doors of the Baptistery in Florence	13		The three Bronze doors of the Baptistery in Florence
25	The South door of the Baptistery in Florence	21	Andrea Pisano	(1330-1336)The South door, commissioned in 1329 to Andrea by the Arte di Calimala .
26	The North door of the Baptistery in Florence	13	Lorenzo Ghiberti	(1403-1424) The North door was cast by Lorenzo Ghiberti, with many assistants, after winning the competition proclaimed by the Arte della Lana in 1401.
27	The East door of the Baptistery in Florence	13	Lorenzo Ghiberti	(1425-1452) named by Michelangelo Porta del Paradiso (Gates of Paradise) for its splendour.
28	Aqueduct of Zaghouan-Carthage	2		(Tunisia) Also known as Hadrian Aqueduct. The Zaghouan Aqueduct or Aqueduct of Carthage is an ancient Roman aqueduct

29	The panels of the Ferrara Cathedral Museum	21	Master of the Months	The panels originally decorated the Cathedral's southern portal, called the Gate of the Months as the panels represented typical monthly occupations (grape harvest, wheat threshing, cask repair, etc.).
30	The Arc de Berà	3		triumphal arch
31	The Templete Mudejar, Monastery of Guadalupe	16		the Temple of Jupiter in Baelo Claudia, a Roman town located near the Gibraltar Strait (Southern Spain).
32	Temple of Jupiter	28		
33	Monte d'Accoddi	26		Sardinia
34	Wall paintings in the niche of the Virgen de la Estrella chapel, in Seville's Cathedral	21		in Sevilla cathedral
35	Nuestra Señora de la Estrella	21	Rodrigo Franco	in Sevilla cathedral
36	Palazzo del Bargello	20		in Florence
37	Torre del Oro	6		Seville, Spain
38	Mural paintings decorating the Tomb of Servilia, Roman Necropolis of Carmona	18		
39	Building stones from the cathedral of Sevilla	21		
40	Church of Saint Jerome	10		Granada

41	Jerez Cathedral	8		Cadiz, Spain
42	Sant Miquel Church in Cardona	10		Barcelona
43	The frescoes of the oratory of San Pellegrino in Bominaco	21		Its interior contains one of the most important pictorial cycles of benedictine art in Abruzzo (12th century)
44	The church of St.Mary of the Tomb in Sulmona	10		
45	The Ducal Palace	20		in Tagliacozzo
46	Billiemi grey stone	4		from mountains surrounding Palermo
47	Roman archaeological sites	26		
48	St. Apollinaris	21		
49	The ancient Nabataean mortars of Petra	21		the historic mortars that were used at the ancient Nabataean city of Petra around 2000 years ago
50	The Loggia of Lionello	6	Nicolò Lionello	first designed in 1441-1456 by Nicolò Lionello
51	St. Callistus	25		(Rome, Italy)
52	Priscilla	25		(Rome, Italy)
53	San Pedros church	10		found in Moarves de Ojeda
54	Fuensaldaña castle	7		Valladolid
55	Francesas church	10		
56	Portrait of the Colegio Jesuítico de San Ambrosio	22		now transferred to the palace of Santa Cruz

57	Roman capital from San Martin s church in Fromista	21		(Palencia)
58	Renaissance column from the cluster of San Gregorio (now museum of Sculpture-Valladolid)	21		
59	Portrait of Astorga s cathedral	22		
60	Tudela de Duero	30		
61	<b>Palazzo Regio</b>	20		Cagliari Italy
62	<b>Historical limestone monuments in Cairo</b>	21		
63	<b>Church of São Francisco de Assis</b>	10		in Ouro Preto/Brazil
64	<b>Minster St. Quirin</b>	10		in Neuss/Germany
65	<b>Great Pyramid of Cheops</b>	23		in Cairo/Egypt
66	<b>Monuments carved from bedrocks in Petra/Jordan</b>	17		in Petra/Jordan
67	<b>Church of Sta. Marija Ta Cwerra</b>	10		in Siggiewi/ Malta
68	<b>El-Merdani Mosque</b>	28		in Cairo/Egypt
69	<b>Basilica da Estrela</b>	10		Lisbon
70	<b>The Medieval City of Rhodes</b>	11		

71	Alcazaba	26		in Malaga
72	Granite monuments in Galicia	21		
73	San Pedro de Muros	10		
74	Cathedral of Santiago de Compostela	8		
75	The church of Santiago de Barbadeo	10		Sarria
76	Mesdag Clinic	6		Groningen
77	Palacio de Nuevo Baztán	20		
78	St Eligio degli Orefici Church	10		in Rome
79	Basilica of the Santa Croce	10		Lecce
80	Historical buildings in Apulia	30		in Apulia
81	Sassi di Matera	30		consists of houses, stables, working places dug in the slope of a hill made of a limestone called tufo calcareo in the vicinity of modern Matera, a town located in the south of Italy (Caserta 1994).
82	The Macedonian Tombs	29		North Greece This kind of tombs was used for burying members of the King family or other important members of the Macedonian Kingdom of that period.

83	<b>Tombs of Krisis</b>	29		North Greece This kind of tombs was used for burying members of the King family or other important members of the Macedonian Kingdom of that period.
84	<b>Anthemion</b>	29		North Greece This kind of tombs was used for burying members of the King family or other important members of the Macedonian Kingdom of that period.
85	<b>Lysson</b>	29		North Greece This kind of tombs was used for burying members of the King family or other important members of the Macedonian Kingdom of that period.
86	<b>Kallikles</b>	29		North Greece This kind of tombs was used for burying members of the King family or other important members of the Macedonian Kingdom of that period.
87	<b>Córdoba Door of Carmona</b>	21		(Seville, Spain)
88	<b>The Royal Palace of Madrid</b>	20		
89	<b>Miani Perotti Building</b>	6		
90	<b>Santa Fosca at Torcello</b>	10		Venice

91	San Miguel church	10	Diego Antonio Diaz, Leonardo Figueroa, by Jeronimo Velazquez, Tuscan pilasters	in Moron de la Frontera, Seville, Spain.
92	The catino around the foundations of the Pisa Tower	6	Gherardesca	was constructed in 1838 by the architect Gherardesca
93	Tower of Pisa	6		
94	The Monastery of Yuso of San Millán de la Cogolla	16		
95	The Stucky Mill	6		on the Giudecca Island in Venice
96	Fountain of Haci Adil Bey	14		in Karaagac, Turkey
97	Merig Bridge	5	Sinan	in Karaagac, Turkey
98	Old Train Station	6		in Karaagac, Turkey
99	Karaagac Road	24		in Karaagac, Turkey
100	Sanctuary of Ercole Vincitore	6		in Tivoli
101	Sanctuary of Fortuna Primigenia in Palestrina	28		
102	Villa Filippina	6		

103	The balconies in the historical building of Palermo	21		
104	Archiépiscopal Building of Palermo	6		Palermo
105	Camilliani s towers	6		
106	Scillichenti tower	6		Sicily
107	Torremuzza	26		Sicily
108	Lauro tower	6		Sicily
109	Calura tower	6		Sicily
110	Finale tower	6		Sicily
111	Raisgerbi tower	6		Sicily
112	Leonzio tower	6		Sicily
113	Conche tower	6		Sicily
114	Ciavole tower	6		Sicily
115	Gat to tower	6		Sicily
116	XVI century guard towers on Sicilian coast	6		
117	The pillars of Seville Cathedral	21		
118	Seville Cathedral	8		
119	US Patent Office Building	6		Washington

120	Smithsonian Institution s National Collection of Fine Arts and National Portrait Gallery	6		Washington
121	Hypogeum olive oil-mills	6		in Terra d Otranto
122	Olive mills	6		
123	Zaghouan-Carthage aqueduct	2		
124	Historic city centres, localised in the Abruzzo region	11		
125	Historic city of Jerusalem	11		
126	Historic cities of the Mediterranean Basin	11		
127	Old quarter of Cádiz	30		
128	Pompeii	30		
129	San Giusto	10		
130	Apulian archaeological sites	26		
131	The church of the Mustair	10		
132	The parish-church at Lavin	10		

133	The church of St. Martin	10		at Cazis
134	The crypt of the Grossmunster	12		at Zurich
135	Collegata church	10		at Bellinzona
136	Church Notre Dame de Valere	10		at Sion
137	Cathedral of Tarragona	8		
138	Ancient Cathedral of Carthage	17		Tunis
139	Columns of Temple of Posseidon	21		
140	Wells in Bad Nauheim	32		
141	Große Sprudel	32		
142	St. Petronio Cathedral	8		
143	Main Theatre of Alicante	6		
144	Main Façade of City Hall	21		
145	The antique city of Salona	11		
146	Antique Street	27		
147	Hortus Metrodori	19		
148	Ancient cities of the Aegean Thrace	11		

149	The columns of the temple of Apollo Epicurios	21		
150	The Lions at Delos	21		
151	The Naxian Colossus at Delos	17		
152	The Kouros at Melanes	15		
153	Naxian Kouroi	15		
154	Saqqara tomb	29		
155	The Church of S. Maria degli Alemanni	10		
156	Monastery of Jeronimos	16		
157	Gaeta	31		walls in the old city and the Aragonese castle
158	Agropoli	30		
159	Saracen castle	7		
160	Velia	26		
161	San Nicola of Tremiti island	10		fortified abbey
162	Trani	6		ram parts at the port near the cathedral
163	The walls of Capo Soprano at Gela	6		
164	Cathedral of Trani	8		
165	Cathedral of Cadiz	8		

166	The Mila House	6		La Pedrera
167	La Pedrera	6		The Mila House
168	Osterio Magno	20		
169	Monuments from Ostia Antica	17		

### Πίνακας 21. Geographical Coverage

Geographical Coverage Article			
A/A	Region	Country	City / Area
1	European cities	-1	
2	Mediterranean Basin	17	Cantabria
3	Mediterranean Basin	11	Florence
4	Mediterranean Basin	11	Ravenna
5	Mediterranean Basin	11	Siracusa
6	Mediterranean Basin	17	Castellon
7	Mediterranean Basin	17	Burgos
8	Mediterranean Basin	16	Coimbra
9	Mediterranean Basin	11	Venice
10	Mediterranean Basin	11	Palermo
11	Mediterranean Basin	19	
12	Mediterranean Basin	19	Basin of the The Meliane River
13	Mediterranean Basin	11	Ferrara
14	Mediterranean Basin	17	Tarragona
15	Mediterranean Basin	17	Caceres

16	Mediterranean Basin	17	Baelo Claudia
17	Mediterranean Basin	11	Sardinia
18	Mediterranean Basin	17	Seville
19	Mediterranean Basin	17	Carmona
20	Mediterranean Basin	17	Granada
21	Mediterranean Basin	17	El Puerto de Santa Maria
22	Mediterranean Basin	17	Barcelona
23	Mediterranean Basin	11	Bominaco
24	Mediterranean Basin	11	Sulmona
25	Mediterranean Basin	11	Tagliacozzo
26	Mediterranean Basin	11	L Aquila
27	Mediterranean Basin	17	Cadiz
28	Mediterranean Basin	17	Galicia
29	Mediterranean Basin	17	Muros
30	Mediterranean Basin	17	Santiago de Compostela
31	Mediterranean Basin	17	Barbadelo
32	Mediterranean Basin	11	Southern Italy
33	Mediterranean Basin	11	Pozzuoli
34	European cities	7	Remangen
35	Mediterranean Basin	12	Petra
36	Mediterranean Basin	11	Udine
37	Mediterranean Basin	11	Rome
38	Mediterranean Basin	6	French region of the Central Pyrenees
39	Mediterranean Basin	8	Mani peninsula in Peloponnese - Mani
40	Mediterranean Basin	8	Eretria
41	Mediterranean Basin	17	Autonomous Community of Castilla Leon

42	Mediterranean Basin	17	Autonomous Community of Castilla Leon - Moarves de Ojeda
43	Mediterranean Basin	17	Autonomous Community of Castilla Leon - Valladolid
44	Mediterranean Basin	17	Autonomous Community of Castilla Leon- Palencia
45	Mediterranean Basin	11	Cagliari
46	Mediterranean Basin	5	Cairo
47	South America	3	Ouro Preto
48	European cities	7	Neuss
49	European cities	16	Lisbon
1000	Mediterranean Basin	11	Malta
50	Mediterranean Basin	17	Atlantic belts of Spain
51	Mediterranean Basin	6	Atlantic belts of France
52	Mediterranean Basin	8	Rhodes
54	Mediterranean Basin	8	Creta
55	Mediterranean Basin	17	Alcazaba
56	Mediterranean Basin	17	Muros
57	Mediterranean Basin	17	Sarria
58	European cities	14	Groningen
59	Mediterranean Basin	17	Madrid
60	Mediterranean Basin	11	Lecce
61	Mediterranean Basin	11	Apulia
62	Mediterranean Basin	11	Matera
63	Mediterranean Basin	8	North Greece - Macedonia
64	Mediterranean Basin	8	North Greece - Kopanos village
65	Mediterranean Basin	8	North Greece - Lefkadia
66	Mediterranean Basin	8	Rhodes
67	Mediterranean Basin	17	

68	Mediterranean Basin	11	Cassano Murge
69	Mediterranean Basin	11	Pisa
70	Mediterranean Basin	17	La Rioja
71	Mediterranean Basin	20	Edirne
72	Mediterranean Basin	11	Tivoli
73	Mediterranean Basin	11	Palestrina
74	Mediterranean Basin	11	Sicily
75	Mediterranean Basin	11	Cefalu
76	Mediterranean Basin	11	Patti
77	North America	22	Washington
78	Mediterranean Basin	11	Vemole
79	Mediterranean Basin	11	Racale
80	Mediterranean Basin	11	Abruzzo
81	Mediterranean Basin	10	Jerusalem
82	Mediterranean Basin	17	
83	Mediterranean Basin	17	Naples
84	Mediterranean Basin	17	Foggia
85	Mediterranean Basin	8	Styra
86	European cities	18	Zurich
87	European cities	18	Cazis
88	European cities	18	Zurich
89	European cities	18	Bellinzona
90	European cities	18	Sion
91	European cities	6	La Rochelle
92	Mediterranean Basin	8	Cape Sounion
93	Mediterranean Basin	17	Tarifa

94	Mediterranean Basin	17	Malaga
95	European cities	7	Bad Nauheim
96	Mediterranean Basin	11	Ancona
97	Mediterranean Basin	11	La Spezia
98	Mediterranean Basin	11	Bologna
99	Mediterranean Basin	11	Northern Italy
100	Mediterranean Basin	11	Central Italy
101	Mediterranean Basin	17	Alicante
102	European cities	23	Salona
103	European cities	23	Split
104	Mediterranean Basin	8	Thrace
105	Mediterranean Basin	8	Ancient Abdera
106	Mediterranean Basin	8	
107	Mediterranean Basin	8	Delos
108	Mediterranean Basin	8	Naxos
109	Mediterranean Basin	11	Messina
110	Mediterranean Basin	11	central-southern Tyrrhenian and Adriatic coastal area
111	Mediterranean Basin	11	Gela
112	Mediterranean Basin	11	Trani
113	European cities	7	Bavaria
114	Mediterranean Basin	11	Cefalu
115	Mediterranean Basin	8	Kavala
116	Mediterranean Basin	17	Western Andalusia
117	Mediterranean Basin	17	Espera
118	Mediterranean Basin	17	Puerto de Santa Maria
119	Mediterranean Basin	17	Jerez de la Frontera

120	Mediterranean Basin	17	Utrera
121	Mediterranean Basin	17	Morón de la Frontera
122	Mediterranean Basin	17	Novelda
123	Mediterranean Basin	8	Northern Greece
124	Mediterranean Basin	11	
125	Mediterranean Basin	11	Thyrranian coast of Italy
126	Mediterranean Basin	8	Aegean Sea shores of Asia Minor
127	Mediterranean Basin	20	Izmir

**Πίνακας 22. Chronological Coverage**

Chronological Coverage Article			
A/A	Era	Century	Year
1	Paliolithic		
2		14 AD	
3		15 AD	
4		12 AD	1162-1184
5		16 AD	
6		17-18 AD	
7		19-20 AD	
8		2 AD	128 and 162 AD
9	Roman		
10	Byzantine		
11	Medieval		
12	Recent		
13		13 AD	

14		1 BC	
15	Prehistoric megalithic monument		
16		13 AD	1255
17		13 AD	1261
18		19 AD	1865
19		1 AD	
20		2 AD	
21		17-18 AD	1695-1778
22		16 AD	
23	Baroque epoch		
24	Norman epoch	11-12 AD	
25		11AD	
26		10 BC	
27		19 AD	
28		1 BC - 1 AD	
29		15 AD	1441-1456
30		16-17 AD	
31		19 AD	
32		15 AD	
33		12 AD	
34		14 AD	1337
35		15-16 AD	
36		18 AD	1729
37		18 AD	1769
38		18 AD	
39	Spanish Islamic period		

40		8 -14 AD	
41		19 AD	1880
42		3 BC	
43		18 AD	1790-1800
44		18 AD	1738-1764
45		16-18 AD	1503-1730
46		14 AD	1306
47		16-18 AD	1503-1730
48		19 AD	1838
49		19 -20 AD	
50		18 AD	1755-1757
51		16 th AD	
52		19 AD	
53		6 BC-1 AD	500 BC -100 AD
54		1 BC- 8 AD	100 BC-700 AD
55	Roman Time		
56	Greek Age		
57	Lower and middle-upper Miocene ages		
58	Upper Oligocène		
59		2 BC	
60		4 BC	

### Πίνακας 23. Materials

Materials			
A/A	Title	Type_Material	Notes

1	Stone	rock	
2	Crystals		
3	Mortar		
4	Alloy		
5	Marble		
6	Limestone		
7	Gypsum		
8	Dolomite		
9	Istrian stone		
10	Plaster		
11	Quartz		
12	Amalgam		
13	Bronze		
14	Sandstone		
15	Travertine		
16	Volcanic quartz		
17	Chert		
18	Zircon		
19	Globigerina lime wackstone/packstone		different types of limestone
20	Oolithic lime grainstone		different types of limestone
21	Ostracod and peloid lime packstone		different types of limestone
22	Feldspar		
23	Polycrystalline quartz		
24	Concrete		
25	Ceramics		
26	Pietra di Verona		nodular limestone

27	Calcite		
28	Weddellite		
29	Brick		
30	Tile		
31	Calckaline volcanic rocks		
32	Lime mortars		
33	Cement		
34	Pigment		
35	Pietraforte		is a carbonate sandstone, florentine sandstones
36	Pietra Serena		is a feldspathic graywacke , florentine sandstones
37	Clay minerals		
38	Lime		
39	Ochre		
40	Painting		
41	Granite		
42	Billiemi limestone		
43	Ancient hydraulic mortars		pozzolan mortars
44	Pozzolan mortars		
45	Ashlar		individual ashlar
46	Calcareous stone		
47	Biancone		
48	Aurisina stone		
49	Meduna stone		
50	Clauzetto stone		
51	Piasentina stone		

52	Verzegniss Red stone		
53	Verona Red stone		
54	Timau Black stone		
55	Timau Gray stone		
56	St Agnese Red stone		
57	Cipollino mandolato marble		
58	Rosso antico marble		
59	Fior di pesco marble		
60	Iron-bearing species		
61	Marmor Chalcidense		marble
62	Globigerina limestone		
63	Transparent methacrylate		
64	Penteli marble		
65	Repair mortars		
66	Ochre patina		The purpose of the patina was to protect the external surface of the stone
67	Wall		
68	Tufa		
69	Gravina calcarenite		calcareous stone
70	Gallipoli carparo		calcareous stone
71	Trani stone		calcareous stone
72	Grainstone		
73	Wakestone		
74	Tufo calcareo		limestone
75	Calcarenite of Noto		a highly porous limestone
76	Candoglia marble		a low porosity metamorphic stone
77	Polymeric materials		

78	Travertine		
79	Fresco		
80	Consolidants		
81	Calcarenite		
82	Granite quarries from the Alpedrete area		biotic mozogranites
83	Limestone quarries from Colmenar de Oreja		
84	Algophase®		biocide developed for the application on natural stone and mortar
85	Algophase aqua		biocide developed for the application on natural stone and mortar
86	Kathon		biocide
87	Benzalkonium chloride		biocide
88	Biocide		
89	Sardinia White Granite		granite
90	Poggio Pienze Stone		limestone
91	Stone columns		
92	Wood		
93	Dome		τρουλος
94	Gravel		
95	Sand		
96	Agnano breccia		
97	Panchina calcarenite		
98	Siltstone		
99	Earthenware tile		
100	Iron rod		
101	Aquia Creek sandstone		
102	Cretaceous rock		

103	Bedrock		
104	Pieces of masonry		
105	Piedra ostionera		
106	Lava		
107	Millstone		
108	Lithic		
109	Cipollino Verde marbles		
110	Biocalcarene		
111	Greek marbles		
112	Biointramicrites		
113	Glass		
114	Quaderkalkfazies		limestone
115	Agrigento biocalcarene		
116	Limestones of the Middle Eocene		
117	Carrara marble		
118	Lasda marble		Lasda (= Laas) marble
119	Garraf		limestone
120	Vilafranca		limestone
121	Biosparite		
122	Biomicrite		

**Πίνακας 24. Damage categories**

<b>Damage categories</b>			
<b>A/A</b>	<b>Title</b>	<b>Type_Damage</b>	<b>Notes</b>
1	Volumetric expansion of water on freezing	Natural	

2	Crystallization pressure of ice	Natural	
3	Thermal expansion	Natural	
4	Chemical weathering	Natural	
5	Gas on stone	Atmospheric Pollution	
6	Aerosol on stone	Atmospheric Pollution	
7	Sulfur dioxide	Atmospheric Pollution	SO <sub>2</sub>
8	Anthropic effects	Natural	
9	Marine aerosol	Natural	
10	Hydration	Natural	
11	Crystallization	Chemical-physical	
12	Stone decay	Natural	
13	Heavy mettal emissions	Environmental damage	
14	Nitrogen dioxide	Atmospheric Pollution	NO <sub>2</sub>
15	Deterioration	Atmospheric Pollution	
16	Gypsum dissolution		
17	Erosion		i.e. surface erosion
18	Dust	Atmospheric Aerosol	
19	Degenerative processes		
20	Stone degradation		
21	Rock weathering	Natural	
22	Granular disintegration		
23	Saline efflorescences		
24	Salt		
25	Presence of pigeons	Natural	
26	Colour alteration		chromatic alteration
27	Whitening		

28	Efflorescence		
29	Formation of calcium and magnesium sulphates		
30	Alveolization of the stone		
31	Disaggregation of the stone		
32	Films		
33	Calcareous crust		
34	Paintings	Anthropogenic action	due to direct anthropogenic action (graffiti)
35	Rounding of edges		
36	Microkarst		
37	Fissures		fissures of mechanical origin
38	Oxalates		
39	Colonization by phototrophic organisms	Natural environmental factors	
40	Colonization by cyanobacteria	Natural environmental factors	
41	Bird droppings		
42	Biodeterioration		genera of bacteria
43	Cyanobacteria		
44	Aging of lime putty		
45	Decay of bricks		
46	Frost shattering		the expansion that water undergoes when transforming into ice
47	Disaggregation		
48	Dissolution		
49	Decaying action of soluble salts		
50	Black crust formation		related to air pollution
51	Oligotrophic bacteria		
52	Bacillus		genera of oligotrophic bacteria

53	Paenibacillus		genera of oligotrophic bacteria
54	Water infiltration		
55	Microbial degradation of phenanthrene		common process in weathered stones from urban polluted environments
56	Microbial transformation		
57	Bacteria		
58	Biodeterioration		
59	PAHs		polycyclic aromatic hydrocarbons PAH-degrading bacteria
60	Biodeterioration		
61	Micrococcus		
62	Salt crystallization		
63	Porosity		
64	Halophilic Archaea		
65	Distribution and abundance of bacteria and archaea on wall painting samples		
66	Microbial growth on objects of art		
67	Attack by soluble ions		
68	Acid rain		
69	Degradation		
70	Environmental pollution	Environmental damage	
71	Severe climate conditions		
72	Seismic events	Natural	
73	Decay		
74	Granite decay		
75	Formation of transgranular fissures		

76	UV irradiation		
77	Oxidative degradation		
78	Sulfation process		
79	Oxalic acid		
80	Pulverization		
81	Swelling		
82	Detachments		
83	Presence of crusts		
84	Streptomyces		
85	Chemoorganotrophic bacteria		
86	Fungi	Natural	
87	Liquid film		
88	Degradation of the façade		
89	Superficial deposits		
90	Water effect	Natural	
91	Salt weathering		
92	Disfigurement	Chemical-physical	
93	Cracking	Mechanical	
94	Spalling	Mechanical	
95	Powdering	Mechanical	
96	Sanding	Mechanical	
97	Roughening	Mechanical	
98	Vegetal growth	Biological	
99	Sea-salt decay		
100	Action of air pollutants on monuments and buildings		
101	Gaseous concentration		

102	Frost action in the mortar		
103	Swelling salts in the mortar		
104	Penetration of rainwater		
105	Rising damp		
106	Scaling		
107	Flaking		
108	Fading		
109	Corrosion		
110	Deposition of residual products		
111	Air pollution		
112	Subefflorescences		
113	Differential deterioration		
114	Granular desegregation		
115	Biological attack		
116	Evaporation		
117	Tourism	Anthropogenic action	
118	Rising damp	Natural	rising damp in ancient walls
119	Concentration of soluble salts		
120	Sedimentation		
121	Instability		
122	Weathering of the walls	Natural	
123	Weathering of the frescos	Natural	
124	Presence of the underground water		
125	Loss of cohesion of the materials		
126	Façade soiling		
127	Moisture		

128	Heat		
129	Acid deposition		a frequent degradation factor
130	Disaggregation and rupture of the material		
131	Soil deformation		
132	Wall discontinuities	Mechanical	
133	External gaps		
134	Weathering of granite	Natural	
135	Discohesion		
136	Disintegration		
137	Floor deformations		
138	Collapse		
139	Tower inclination	Mechanical	
140	Bugs		
141	Detachments		
142	Rubble fragments		
143	Mechanical damage	Mechanical	
144	Deformation		
145	Leaning		
146	Salt weathering		
147	Crust		
148	Decay of wall paintings		
149	Salt decay		
150	Limestone decay		
151	Disaggregation of sandstone		
152	Deep weathering of stylolites		
153	Marine deterioration of marbles		

154	Surface alteration		
155	Halophyllous vegetation		
156	Stone alteration		
157	Weathering of limestone	Natural	

**Πίνακας 25. Methods categories**

<b>Methods categories</b>			
	<b>Title</b>	<b>Type_of_Method</b>	<b>Notes</b>
1	OM		Optical Microscopy
2	SEM/EDS	Analytical Technique	
3	EPMA	Analytical Technique	Electron Probe Micro Analysis
4	ICP/AES	Chemical Analysis	Inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy
5	Electron microscopy		
6	DTA-TGA		differential and gravimetric thermal analyses
7	Ion Chromatography		
8	ICP/MS	Chemical Analysis	Inductively coupled plasma mass spectrometry
9	Mineralogical analysis	Analysis	
10	XRD analysis	Analysis	

11	PT100	Electronic sensor	thermoreistance and contact thermistor probes type
12	Recognition of the lithotypes		
13	Recognition of the main weathering forms		
14	Photogrametric survey	Survey	
15	Lithological cartography		
16	FTIR		Fourier transform infrared spectroscopy
17	Stereomicroscopy		
18	SEM/EDX analysis		Energy-dispersive X-ray spectroscopy
19	Mercury porosimeter		
20	Mineralogical observation		
21	Petrographical observation		
22	Mercury pycnometer		measurement of specific gravity weight and bulk density by means of helium and mercury pycnometer in order to establish the total porosity
23	Atomic absorption spectrometry		
24	Ionic chromatography		
25	X-ray Diffractometry		X-ray diffraction
26	AAS		Atomic Absorption Spectroscopy
27	Alloy analysis	Analysis	
28	EMPA		Electron probe micro-analyzer

29	XRF-WDS		X-ray fluorescence spectrometry with wavelength dispersive system
30	X-ray Microdiffractometry		
31	Micro ATR		
32	Petrographic microscope		observation of thin layers
33	HLPC		High-performance liquid chromatography
34	X-ray spectrometry		
35	Confocal laser microscopy		
36	Water-repellent	Treatment	
37	Biocide treatment	Treatment	
38	Hydrophase (silicone)	treatment	
39	Algophase (biocide)	Treatment	
40	BSE		back-scattering electron emission mode
41	XRF		
42	SEMQ	Analysis	
43	MIP	Analysis	Forced Mercury Intrusion Porosimetric
44	Grain size analyses	Analysis	
45	Determination of moisture content		
46	TEM		transmission electron microscope
47	Carbonation of lime mortars		
48	Colorimeter		

49	Colorimetry		
50	Salt crystallization		
51	Wet dry cycles		
52	Freeze-thaw cycles		
53	Spectrophotometer		
54	Visible spectroscopy		
55	JEOL		
56	Restoration	Restoration	
57	PM		polarizing microscopy
58	MIDI		Microbial Identification System. Delaware, USA
59	Visual inspection		
60	Photographical inspection		
61	Laser profilographer		The laser profilographer is a device to evaluate the masonry decay by measuring the surface loss of material; this loss starts from the external surface and proceeds towards the interior with time.
62	Core drilling		
63	Powder drilling		
64	Thermography		
65	DGGE		Denaturing Gradient Gel Electrophoresis For the analysis of Archaea

66	FISH		Fluorescent In Situ Hybridization (FISH) analysis
67	Ionic HPLC		
68	Fluorescence microscopy		
69	Capillary electrophoresis		
70	Petrographical study of the rocks		
71	Micromorphological study of the fissures		
72	petrographic microscopy		
73	MIP		Mercury Intrusion Porosimetry
74	PUNDIT detector		
75	EDAX analysis	Analysis	
76	Transmitted light microscopy		
77	Thermogravimetry		
78	Netzsch STA 409/2/6 analyser		which gives simultaneously TG, DTG and DTA curves
79	QUV apparatus		QUV Accelerated Weathering Tester
80	HCl vapours		
81	Lithology		
82	RFLP		restriction fragment length polymorphism
83	CLSM		Confocal laser scanning microscopy
84	Staining with acridine orange		
85	Fe Mossbauer spectroscopy		

86	NdYAG laser		in the cleaning processes of the coloured patinas
87	ESM		Electron Scan Microscope
88	Ultrasonic and seismic non-destructive (ND) acoustic techniques		
89	Mineralogical analyses		
90	Seismic investigation		
91	seismic tomography		
92	Hygroscopy test	Test	
93	Image analysis	Analysis	
94	CCD video camera		
95	VAMM		a valid methodology to qualify the degree of decay
96	IAMMA		image analysis by mathematical morphology assessment
97	MM		image analysis of stone surfaces by mathematical morphology
98	Granulometry		
99	Crystallization pressure		
100	The use of a fluorescence lidar with high spectral resolution		was introduced in 1996
101	Detection of biodeteriogen		
102	Characterisation of biodeteriogen		
103	Stone material characterisation		
104	Digital screening of thin sections		

105	Petrological analysis	Analysis	
106	Morphometric analysis	Analysis	
107	RF-GC		Reversed Flow - Gas Chromatographic technique
108	Analysis of the soluble salt	Analysis	
109	Emission spectrophotometry		
110	Capillary electrophoresis		
111	Measurements of pH		
112	Measurement of conductivity		
113	Atomic absorption		
114	Mortars for repair and maintenance of historic masonry		
115	Determination of moisture content and moisture distribution over wall height and depth		in order to assess the presence of water and also to trace the moisture source
116	Frost test		in order to check the hypothesis on frost action
117	Petrographic analysis	Analysis	
118	ICAW		(Integrated Computerized Analysis for Weathering)
119	Ultrasonic investigation		
120	Spectrocolorimetry		
121	Polarizing light optical microscopy		
122	Electron microprobe		
123	Organo-siloxane products as barrier systems	conservation	
124	Evaluation of microbial growth		

125	The capillarity treatment	Treatment	
126	Brush treatment	Treatment	
127	Water absorption by capillarity	Test	
128	Colour changes	Test	
129	Contact angle	Measurement	
130	Permeability to water vapour	Test	
131	Weight variations		
132	Salt crystallisation resistance test	Test	
133	Bicchierino method		
134	Mechanical resistance to drilling		
135	Stone protection		
136	Photooxidation resistance of fluorinated protectives		
137	Static contact angle measurement		
138	colorimetric measurement		
139	UV ageing		
140	Hydrophobicity of the stone surface		
141	Grouting techniques		
142	Pumping		
143	Borehole		

144	PMC		Particle-modified consolidants, The PMC retains a controllable amount of porosity, so the permeability and sorptivity of the treated stone can be controlled. Stone treated with PMC shows less change in color than when treated with silica alone.
145	Superficial hardness		
146	Water absorption		
147	Oligosiloxane	treatment	chemical composition
148	Siloxane	Treatment	chemical composition
149	Vegetable microwax	Treatment	chemical composition
150	Polymethyl methacrylat	Treatment	chemical composition
151	Alcosiloxane	Treatment	chemical composition
152	Cleaning technique		
153	Chromatic evolution		
154	Mortaring	restoration	
155	Rendering	Restoration	
156	Restoration mortars	Restoration	
157	ICCROM methodology		
158	Control of microbial growth on natural stone and mortar		
159	Salt crystallization cycles		
160	Wet and dry mass of the specimens		

161	Geological survey	Test	
162	Geotechnical survey	Test	
163	Strengthening process		
164	Consolidation work		
165	Historical analysis of the construction methods and materials		
166	Parametric analysis	Analysis	
167	FRP		fiber- reinforced polymer (FRP) reinforcements
168	Advanced composite reinforcement		
169	Restoration		
170	Rehabilitation		
171	Preservation		
172	Conservation of wooden frameworks		
173	Objective analysis	Analysis	
174	Diagnosis		
175	Plastering		
176	Grouting of infill material		
177	Geoelectrical survey		
178	Trial pitting		
179	Borehole drilling		
180	Laboratory testing	Test	
181	Wenner and Schlumberger tests		
182	Evaluation and conservation of the historical-artistic heritage		

183	Old construction handbooks		
184	Software		
185	M.I.C.R.A.		a computerised handbook for the codification of the "Regola d'arte"
186	Glossary		advanced search tools
187	Relevant description		advanced search tools
188	Economical development		
189	Social development		
190	Site determinations		
191	Visual surveys	Survey	
192	Interview survey	Survey	
193	Survey of the structural elements		
194	Consolidation		
195	Rehabilitation		
196	Safeguard		
197	Analysis of degradations	Analysis	
198	The project of rehabilitation		
199	Analysis of consolidation failure	Analysis	
200	The project of qualification		
201	Reinforcement techniques		
202	Repainting		
203	Teaching methodology in freehand drawing and painting		
204	Environmental Impact Valuation (EIV)		
205	Conservation		

206	Interpretation		
207	Building construction methods		
208	Stone technology and material		
209	Bedding and pointing mortar characteristics		
210	Urban network		
211	Geochemical analyses	Analysis	
212	Chemical analyses	Analysis	
213	Isotopic analyses	Analysis	
214	Palaeontological analyses	Analysis	
215	Archaeometric study	Study	
216	Macrophotography		
217	Petrography		
218	Mineralogy		
219	Thermal differential analysis		
220	I.R. Analysis	Analysis	
221	Mercury intrusion porosimetry		
222	Petrophysical analysis	Analysis	
223	Deterioration analysis	Analysis	
224	Mineralogical test		
225	Petrographical test	Test	
226	The Dupas's method		The Dupas's method consists on sampling with the use of a drill with an inner concentric orifice.

227	Guidobaldi method		Guidobaldi and Santariga recommend taking samples by slicing off the stone.
228	Santariga method		
229	The method of salt extraction		
230	Weathering of granites		

**Πίνακας 26. Weathering Decay Phenomena**

Weathering Decay Phenomena			
A/A	Title	Type_Weathering	Notes
1	Biological colonization by bushes		
2	Mosses		
3	Lichens		
4	Spalling		
5	Flakes		
6	Exfoliation		
7	Scaling		
8	Crusts		
9	Salt efflorescences		

10	Patinas		due to the presence of micro-organisms
11	Outbursts		
12	Rain water infiltration		
13	Vegetation		
14	Deposits		i.e. surface deposits
15	Rain		
16	Humidity		
17	Fungi		
18	Algae		

## *Συντομεύσεις – Ακρωνύμια*

<b>Ακρωνύμιο</b>	<b>Όρος</b>
#	Number
AMO	The Argument Model Ontology
ARPA	Advanced Research Project Agency
C4O	The Citation Counting and Context Characterization Ontology
CISP metadata	Core Information about Scientific Papers
CiTO	Citation Typing Ontology
Deo	The Discourse Elements Ontology
DoCO	Document Components Ontology
FaBiO	FRBR-Aligned Bibliographic Ontology
FOAF	Friend of a friend Ontology
FOIA	Freedom of Information Act (United States)
FRBR	Functional Requirements for Bibliographic Records
HTML	Hyper Text Markup Language
IBM	International Business Machines Corporation
ID	Identifier
IMRAD	Introduction, Methods, Results, and Discussion
INT	Integer numerical (no decimal) (SQL General Data Types)
IP	Internet Protocol address

ISP	Internet Service Providers
Mac	Macintosh
MILNET	Military Network
NSF	National Science Foundation
NSFNET	National Science Foundation Network
ORB	Rhetorical Blocks
OWL	Web Ontology Language
PC	Personal Computer
RDBMS	Relational Database Management System
SEQUEL	Structured English Query Language
SQL	Structured Query Language
SWAN	Semantic Web Application in Neuromedicine