



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ & ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ & ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΜΟΡΦΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΤΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ  
ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ & ΤΟΥ PALAZZO REALE ΣΤΟ  
ΤΟΡΙΝΟ»**



ΦΩΤΕΙΝΗ ΓΚΟΤΣΗ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : Dr. ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΤΑΚΤΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ : Dr. ΜΑΝΕΤΑ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

Dr. ΓΙΑΝΝΟΥΛΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2020 – 2021, ΑΘΗΝΑ

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ & ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**

Dr. ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

**ΤΑΚΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΔΕΣ / ΜΕΛΗ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ**

Dr. ΜΑΝΕΤΑ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

Dr. ΓΙΑΝΝΟΥΛΑΚΗ ΜΑΡΙΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΤΡΙΑ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ, ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΣ ΥΠΟΤΡΟΦΟΣ  
ΠΑ.Δ.Α.

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

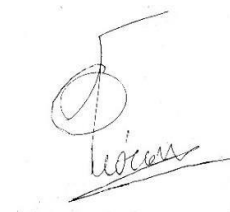
Ο/η κάτωθι υπογεγραμμένος/η **ΓΚΟΤΣΗ ΦΩΤΕΙΝΗ** του **ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ**, με αριθμό μητρώου **52015027** φοιτητής/τρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής **ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ** του Τμήματος **ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ**, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο/Η Δηλών/ούσα

**ΓΚΟΤΣΗ ΦΩΤΕΙΝΗ**



**«ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΜΟΡΦΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΤΟΥ  
ΜΟΥΣΕΙΟΥ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ & ΤΟΥ  
PALAZZO REALE ΣΤΟ ΤΟΡΙΝΟ»**

**“COMPARATIVE CASE STUDY ABOUT FORMS OF DISASTER TREATMENT OF  
THE MUSEUM OF CONTEMPORARY ART OF GOULANDRIS FOUNDATION &  
OF PALAZZO REALE IN TURIN”**

Πηγές φωτογραφιών εξωφύλλου:

<https://goulandris.gr/el/>

<https://www.ilpalazzorealeditorino.it/>

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b> .....	σελ. 11
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b> .....	σελ.12
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΕΡΙΛΗΨΗ – ABSTRACT . ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ/KEY WORDS</b> .....	σελ.13-14
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	σελ.15-16
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</b> .....	σελ. 17-33
• <b>5.1. ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ – B&amp;E GOULANDRIS FOUNDATION</b> .....	σελ. 18-24
• <b>5.2. ΒΑΣΙΛΙΚΟ ΑΝΑΚΤΟΡΟ ΤΟΥ ΤΟΡΙΝΟ – PALAZZO REALE DI TORINO</b> .....	σελ. 25-33
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ</b> .....	σελ. 34-204
• <b>6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	σελ. 35-36
• <b>6.2. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ</b> .....	σελ. 37-57
• <b>6.2.1. ΓΕΝΙΚΑ</b> .....	σελ. 37-38
• <b>6.2.2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ</b> .....	σελ. 38-39

<b>6.2.3. ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΩΝ, ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΚΘΕΜΑΤΩΝ...</b>	σελ. 39-40
<b>6.2.4. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ – ΡΥΘΜΙΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ. SILICA GEL ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΞΗΡΑΝΤΙΚΑ ΜΕΣΑ.....</b>	σελ. 40-42
<b>6.2.5. ART – SOB GEL.....</b>	σελ. 43
<b>6.2.6. HYDRION HUMIDICATOR PAPER.....</b>	σελ. 44
<b>6.2.7. ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΔΙΑΛΥΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ.....</b>	σελ. 45-46
<b>6.2.8. ΑΦΥΓΡΑΝΣΗ ΑΕΡΑ – ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....</b>	σελ. 46-54
<b>6.2.8.1. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΞΗΡΑΝΤΙΚΑ ΜΕΣΑ.....</b>	σελ. 46-47
<b>6.2.8.2. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ.....</b>	σελ. 47
<b>6.2.8.3. ΥΓΡΑΝΣΗ ΑΕΡΑ ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ.....</b>	σελ. 47-48
<b>6.2.8.4. ΕΞΑΤΜΙΣΗ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΘΕΡΜΑΝΣΗ.....</b>	σελ. 48
<b>6.2.8.5. ΥΓΡΑΝΣΗ ΜΕ ΕΞΑΤΜΙΣΗ ΜΕΣΩ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ.....</b>	σελ. 48-49
<b>6.2.8.6. ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....</b>	σελ. 49-54
<b>6.2.9. ΥΓΡΑΣΙΑ &amp; ΠΡΟΘΗΚΕΣ.....</b>	σελ. 55-59
<b>6.2.10. ΔΙΕΥΡΥΝΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΗΜΙΖΩΗΣ ΜΙΑΣ ΠΡΟΘΗΚΗΣ.....</b>	σελ. 60-61
<b>6.2.11 PALAZZO REALE &amp; ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ.....</b>	σελ. 62-67
• <b>6.3. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ.....</b>	σελ. 68-85
<b>6.3.1. ΓΕΝΙΚΑ.....</b>	σελ. 68
<b>6.3.2. ΤΙ ΒΗΜΑΤΑ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΠΡΙΝ ΤΟΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ.....</b>	σελ. 68-69
<b>6.3.3. ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....</b>	σελ. 69-70
<b>6.3.4. ΒΙΟΚΤΟΝΑ.....</b>	σελ. 70-72
<b>6.3.5. ΑΛΓΗ, ΚΥΑΝΟΦΥΚΗ, ΧΛΩΡΟΦΥΚΗ.....</b>	σελ. 73-80
<b>6.3.6. ΒΡΥΑ.....</b>	σελ. 80-81
<b>6.3.7. ΛΕΙΧΗΝΕΣ.....</b>	σελ. 82-83
<b>6.3.8. ΜΥΚΗΤΕΣ/ΑΚΤΙΝΟΜΥΚΗΤΕΣ.....</b>	σελ. 83-84
<b>6.3.9. PALAZZO REALE &amp; ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ.....</b>	σελ. 85
• <b>6.4. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ.....</b>	σελ. 86-95
<b>6.4.1. ΓΕΝΙΚΑ.....</b>	σελ. 86
<b>6.4.2. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΒΑΣΗ.....</b>	σελ. 87

- 6.4.3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΒΑΣΗ** ..... σελ. 87-90
- 6.4.4. ΚΑΤΑΓΙΔΑ**.....σελ. 91
- 6.4.5. ΔΙΑΚΟΠΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΠΛΗΜΜΥΡΑ. ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ & ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**.....σελ. 91-92
- 6.4.6. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΓΙΑ ΕΠΑΚΟΛΟΥΘΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΑΤΑΓΙΔΑΣ**.....σελ. 92-93
- 6.4.7. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ**.....σελ. 94-95
- **6.5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗ ΦΩΤΙΑ**.....σελ. 96-118
    - 6.5.1. ΓΕΝΙΚΑ**.....σελ.96-97
    - 6.5.2. ΑΙΤΙΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΦΩΤΙΑΣ**.....σελ. 98-99
    - 6.5.3. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΦΩΤΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**.....σελ. 99-100
      - 6.5.3.1. ΕΜΠΟΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΦΩΤΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ**.....σελ. 100
      - 6.5.3.2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ**.....σελ. 101-107
        - ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ.....σελ. 102-104
        - ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΚΑΠΝΟΥ.....σελ. 104-105
        - ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΦΩΤΙΑΣ.....σελ. 106
        - ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΦΛΟΓΑΣ.....σελ. 106-107
      - 6.5.3.3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ**.....σελ. 108-114
    - 6.5.4. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ**.....σελ. 115-118
  - **6.6. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΔΟΝΗΣΕΙΣ**.....σελ. 119-147
    - 6.6.1. ΓΕΝΙΚΑ**.....σελ. 119
    - 6.6.2. ΑΙΤΙΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΖΗΜΙΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΕΙΣΜΟΥ**.....σελ. 120
    - 6.6.3. ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΟΡΙΟΥ ΤΟΥ ΗΧΟΥ**.....σελ. 120-121
    - 6.6.4. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΡΙΝ, ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ**.....σελ. 121-124
      - ΠΡΙΝ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ.....σελ. 121-122
      - ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΕΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ.....σελ. 123
      - ΜΕΤΑ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ.....σελ.123-124
    - 6.6.5. ΜΕΘΟΟΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΟΝΗΣΕΙΣ**.....σελ. 125-140



- ΠΡΟΘΗΚΕΣ .....σελ. 125-126
- ΒΑΣΕΙΣ.....σελ. 126
- ΡΑΦΙΑ.....σελ. 127-128
- 6.6.6. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ.....σελ. 140-147**
- **6.7. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ.....σελ. 148-158**
  - 6.7.1. ΓΕΝΙΚΑ.....σελ. 148-149**
  - 6.7.2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΟΡΙΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΕ ΜΟΥΣΕΙΑΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ.....σελ. 149-151**
  - 6.7.3. ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ.....σελ. 151-153**
  - 6.7.4. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΙΩΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ.....σελ. 153-155**
  - 6.7.5. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ.....σελ. 156-158**
- **6.8. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ.....σελ. 159-175**
  - 6.8.1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΤΙΡΙΟΥ.....σελ. 159**
  - 6.8.2. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ.....σελ. 159-160**
  - 6.8.3. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΚΤΙΡΙΟΥ.....σελ.160-161**
  - 6.8.4. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΛΛΟΓΗ.....σελ. 161**
  - 6.8.5. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΚΛΟΠΩΝ ΚΑΙ ΒΑΝΔΑΛΙΣΜΩΝ.....σελ. 162**
  - 6.8.6. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΦΥΣΙΚΟ ΤΡΟΠΟ.....σελ. 163**
  - 6.8.7. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΤΡΟΠΟ.....σελ. 163-164**
  - 6.8.8. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΟΡΤΩΝ & ΘΥΡΩΝ.....σελ. 164**
  - 6.8.9. ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΔΟΝΗΣΗΣ.....σελ. 164-165**
  - 6.8.10. GLASS BREAK DETECTORS/ AUDIO DISCRIMINATORS....σελ. 165-166**
  - 6.8.11. ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΚΙΝΗΣΗΣ.....σελ. 166**
  - 6.8.12. ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ.....σελ. 167-168**
  - 6.8.13. SOUNDERS.....σελ. 168**
  - 6.8.14. ΠΟΛΕΜΙΚΕΣ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΙΣ.....σελ. 169-170**
  - 6.8.15. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ.....σελ. 171-175**

- **6.9. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΕΡΙΩΔΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ**..... σελ. 176-204
  - 6.9.1. ΓΕΝΙΚΑ**.....σελ. 176-177
  - 6.9.2. ΕΙΔΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΩΝ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ**.....σελ. 177-179
  - 6.9.3. ΦΙΛΤΡΑ – FILM**.....σελ. 179-180
  - 6.9.4. ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**.....σελ. 180-181
  - 6.9.5. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**.....σελ. 182-186
  - 6.9.6. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ & ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΜΟΥΣΕΙΑΚΟ ΧΩΡΟ**.....σελ. 187-192
  - 6.9.7. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ & ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΡΟΘΗΚΕΣ**...σελ. 193-196
  - 6.9.8. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ**.....σελ. 197-204

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**.....σελ. 205

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ** .....σελ. 206-239

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**.....σελ. 240-256

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

---

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο **«Συγκριτική Μελέτη Μορφών Αντιμετώπισης Καταστροφών του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή και του Palazzo Reale στο Τορίνο»** εκπονήθηκε στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής στο Τμήμα Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης.

Η εκπόνηση της διπλωματικής έγινε στα πλαίσια της ερευνητικής μελέτης για τις μορφές αντιμετώπισης καταστροφών μεταξύ του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή στην Αθήνα και του Palazzo Reale στο Τορίνο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

---

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Υπεύθυνο της διπλωματικής μου εργασίας, Καθηγητή του Τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων & Έργων Τέχνης, του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Dr. Β. Λαμπρόπουλο, για την πολύτιμη στήριξη και καθοδήγηση, την αμέριστη συμπαράσταση που μου έχει δείξει καθ' όλη την διάρκεια των ακαδημαϊκών μου σπουδών, καθώς και για την ελευθερία και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα.

Σε αυτό το σημείο επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τις τακτικές συνεργάτιδες Dr. Χ. Μανέτα και Dr. Μ. Γιαννουλάκη για την πολύτιμη βοήθειά τους και συμβολή τους για την εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΕΡΙΛΗΨΗ - ABSTRACT

---

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάλυση, η παρουσίαση και η αξιολόγηση όλων των μορφών αντιμετώπισης καταστροφών ή/και ακραίων παραγόντων και της προληπτικής συντήρησης που λαμβάνει χώρα κατά κανόνα σε μουσειακές συλλογές. Σε δεύτερη φάση, πραγματοποιείται σύγκριση και γίνεται προσπάθεια κατανόησης και εντοπισμού αυτών των μηχανισμών, μεθόδων και μορφών αντιμετώπισης καταστροφών μεταξύ του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή και του Palazzo Reale στο Τορίνο.

The purpose of this thesis is the analysis, the presentation and the evaluation of all forms of risk management and/or all the extreme factors and the preventive maintenance that typically takes place in museum collections. Secondly, a comparison takes place and an attempt is given in order to understand these mechanisms, methods and forms of disaster plans between the Goulandris Foundation Museum of Contemporary Art and the Palazzo Reale of Turin.

### **ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ / KEY-WORDS:**

Μουσείο, Πολιτιστική Διαχείριση, Μουσειακή Διαχείριση, Μουσειολογία, Μουσειακή Έκθεση, Πολιτιστική Κληρονομιά, Προστασία Κληρονομιάς, Αντιμετώπιση Καταστροφών, Προληπτική Συντήρηση, Ίδρυμα Γουλανδρή, Βασιλικό Ανάκτορο, Σύγχρονη Τέχνη, Τορίνο, Αθήνα

Museum, Cultural Management, Museum Management, Museology, Museum Exhibition, Cultural Heritage, Heritage Protection, Disaster Plan, Risk Management, Preventive Maintenance, Goulandris Foundation, Palazzo Reale, Contemporary Art, Turin, Athens

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

---

Διαλέγοντας ένα τέτοιο θέμα για την εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας, θέλησα να προσεγγίσω και να «αγκαλιάσω» με όσο το δυνατόν καλύτερο τρόπο γίνεται, ή όσο το δυνατόν μου επιτρέπεται και λόγω των γνώσεών μου σε προπτυχιακό επίπεδο, αλλά και λόγω της δυσμενούς περιόδου που διανύουμε εν μέσω της Πανδημίας του Covid-19, το συγκεκριμένο μέχρι τώρα αχαρτογράφητο για εμένα πεδίο του Risk Management και του Disaster Plan ή αλλιώς της αντιμετώπισης καταστροφών και να μπορέσω σιγά σιγά να καταλάβω εγώ η ίδια προσωπικά αλλά και να αποδώσω στη συνέχεια με τον δικό μου τρόπο, με βάσει πάντα τις ανάγκες της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας, τι σημαίνει μια σωστή και δομημένη μελέτη αντιμετώπισης καταστροφών μιας μουσειακής συλλογής.

Το θέμα που επέλεξα είναι ευρύ και σαφέστατα δεν προσφέρει άμεσες απαντήσεις, καθώς υπάρχουν διαφοροποιήσεις από μουσείο σε μουσείο, από συλλογή σε συλλογή και από γεωγραφικό τόπο σε γεωγραφικό τόπο, ανάλογα φυσικά και με τις συνθήκες και τις ανάγκες. Για αυτό και επέλεξα να μιλήσω για τους σημαντικότερους παράγοντες καταστροφών που συνήθως πλήττουν ένα μουσειακό χώρο και να συγκεκριμενοποιήσω την έρευνά μου σε δύο ιδιαίτερα αξιόλογα μουσεία υψηλών προδιαγραφών, το Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή στην Αθήνα και το Βασιλικό Ανάκτορο (Palazzo Reale) στο Τορίνο. Με μια πρώτη αναδρομή μπορεί κανείς να συνειδητοποιήσει ότι αυτά τα δύο μουσεία δεν παρουσιάζουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά, εκτός των αντικειμένων των συλλογών ίσως και των πολυάριθμων ορόφων ή κτιρίων που φιλοξενούν τις μόνιμες ή τις περιοδικές εκθέσεις. Το Palazzo Reale αποτελεί για ένα Βασιλικό Ανάκτορο τεραστίων διαστάσεων με πολυάριθμες εκθέσεις, ενώ το Μουσείο

Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή είναι ένα νεοκλασικό κτίριο μικρότερων διαστάσεων. Τα δύο αυτά μουσεία όμως έχουν ένα βασικό κοινό χαρακτηριστικό που μας ενδιαφέρει στην προκειμένη περίπτωση: και τα δύο βρίσκονται σε βιομηχανικές πόλεις με έντονα επίπεδα υγρασίας και ατμοσφαιρικών ρύπων.

Είναι πολύ σημαντικό να κατανοηθεί ότι όταν μιλάμε για μια μελέτη μορφών αντιμετώπισης καταστροφών, εννοούμε την συντήρηση – αποκατάσταση – διατήρηση ενός μνημείου/ αντικειμένου/ έργου τέχνης. Σε αυτή την περίπτωση λοιπόν πρέπει να τονιστούν οι όροι *Επεμβατική Συντήρηση* και *Προληπτική Συντήρηση Μνημείων & Έργων Τέχνης* όπως τις απέδωσε ο Dr. Λαμπρόπουλος στο βιβλίο του «Προληπτική Συντήρηση Μνημείων και Έργων Τέχνης» και να κατανοηθεί ο διαχωρισμός των δύο αυτών εννοιών.

Η πρώτη έννοια (Επεμβατική Συντήρηση), αναφέρεται όπως το λέει και η ίδια η λέξη, σε κάθε καθαρά επεμβατική ενέργεια συντήρησης ή αποκατάστασης σε ένα μνημείο, αντικείμενο ή έργο τέχνης. Οι ενέργειες αυτές αφορούν κυρίως καθαρισμούς, στερεώσεις, συμπληρώσεις, συγκολλήσεις κ.α. για την όσο το δυνατόν καλύτερη καλλιτεχνική, αισθητική, δομική, στατική, συμβολική, θρησκευτική, οικονομική, κοινωνική, εκπαιδευτική, επιστημονική, χρηστική, λειτουργική, τεχνολογική ή οποιαδήποτε άλλη αξία ενός αντικειμένου, μνημείου ή έργου τέχνης.

Η δεύτερη έννοια (Προληπτική Συντήρηση) από την άλλη, αναφέρεται σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες που αφορούν την ρύθμιση των περιβαλλοντικών συνθηκών ενός μνημείου, αντικειμένου ή έργου τέχνης. Αυτή ρυθμίζεται με εξειδικευμένες μεθόδους, αναλύσεις, μετρήσεις και συσκευές που μελετούν τους περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως η υγρασία, η θερμοκρασία, οι ακτινοβολίες, οι δονήσεις, η ατμοσφαιρική ρύπανση, αλλά φυσικά και τις ανθρώπινες επιδράσεις.



Σύμφωνα με τις παραπάνω επεξηγήσεις λοιπόν, γίνεται αντιληπτό ότι η Προληπτική Συντήρηση είναι μια ολόκληρη επιστήμη, η οποία αφορά την όσο το δυνατόν λιγότερο χρονοβόρα, κοπιαστική και δαπανηρή διαδικασία που εφαρμόζεται είτε στο άμεσο είτε στο έμμεσο μέλλον για την συντήρηση ή την αποκατάσταση της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Με την βοήθεια του «οδηγού-βιβλίου» του Dr. Λαμπρόπουλου *Προληπτική Συντήρηση Μνημείων & Έργων Τέχνης* και της προσωπικής έρευνας, σε αυτή την διπλωματική εργασία θα εστιάσουμε περισσότερο την προσοχή μας σε αυτό το κομμάτι, το κομμάτι της πρόληψης δηλαδή και θα αναλύσουμε όλες τις απαραίτητες ενέργειες και διαδικασίες που απαιτούνται για μια σωστή και δομημένη προληπτική συντήρηση σε έναν μουσειακό χώρο. Γιατί όπως είπε και ο Πλούταρχος: “Μηδέν της τύχης, αλλά πάντα της ευβουλίας και της πρόνοιας” και όπως είπε ο Ιπποκράτης: “Κάλλιον το προλαμβάνειν ή το θεραπεύειν” .

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

---

### **5.1. ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ - Β&Ε**

#### **GOULANDRIS FOUNDATION:**

Το Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης Βασίλη & Ελίζας Γουλανδρή άνοιξε για πρώτη φορά «τις πύλες» του στο ευρύ κοινό την 1<sup>η</sup> Οκτωβρίου του 2019, ύστερα από ένα μακρύ δικαστικό και γραφειοκρατικό αγώνα δρόμου που κράτησε σχεδόν 27 χρόνια.

Πρόκειται για ένα 11όροφο νεοκλασικό κτίριο υψηλής αισθητικής και αρχιτεκτονικής στην οδό Ερατοσθένους 13 στο Παγκράτι, επιφάνειας 7.250 τ.μ., μέσα στο οποίο εκτίθενται έργα μεγάλων καλλιτεχνών της νεότερης και σύγχρονης ευρωπαϊκής τέχνης, καθώς και έργα διακεκριμένων Ελλήνων καλλιτεχνών, από την αξιόλογη συλλογή του Βασίλη και της Ελίζας Γουλανδρή. (Andro-TV, 2020)

Στα 7.250 τ.μ. υπάρχουν 1.654 τ.μ. εκθεσιακών χώρων, εκ των οποίων τα 1.124 τ.μ. είναι αφιερωμένα στη μόνιμη συλλογή και τα 530 τ.μ. σε περιοδικές εκθέσεις. Επίσης το Μουσείο διαθέτει σύγχρονο αμφιθέατρο 190 θέσεων, βιβλιοθήκη με πάνω από 5.000 βιβλία τέχνης, καφέ-εστιατόριο, πωλητήριο δώρων, παιδικό εργαστήριο και αμφιθέατρο εκδηλώσεων. Οι υπόλοιποι χώροι αφορούν γραφεία και λοιπούς λειτουργικούς χώρους. (Andro-TV, 2020)

Η ιστορία ανέγερσης του μουσείου ήταν μια πολύχρονη περιπέτεια που ξεκίνησε το 1992, όταν ο Βασίλης και η Ελίζα Γουλανδρή δώρισαν την συλλογή τους με σκοπό την παραχώρηση ενός οικοπέδου για την ανέγερση ενός μουσείου. Παρόλο που ο τότε

Υπουργός Οικονομικών Μιλτιάδης Έβερτ υπέγραψε την πράξη παραχώρησης του οικοπέδου επί της οδού Ρηγίλλης τότε, άρχισε μια μακρά δικαστική διαμάχη η οποία κράτησε 5 ολόκληρα χρόνια, διότι αρχικά αντέδρασε ο Δήμος Αθηνών και στη συνέχεια οι κάτοικοι αλλά και οι πολεοδομικές υπηρεσίες. Το 1997 όταν και άρχισαν τα έργα θεμελίωσης, ήρθε στο φως το «Λύκειο» – η Περιπατητική Σχολή του Αριστοτέλη – το οποίο έγινε αρχαιολογικός χώρος και άνοιξε τις πύλες του για το ευρύ κοινό το 2014. Αν και το Κεντρικό Αρχαιολογικό Συμβούλιο ενέκρινε την ανέγερση του μουσείου στον χώρο, η Ελίζα Γουλανδρή αρνήθηκε, καθώς ο χώρος που απέμενε δεν ήταν αρκετός, ενώ και ο σύζυγός της είχε ήδη αποβιώσει από το 1994.

Το 1998 ξεκίνησε μια δεύτερη προσπάθεια να χτιστεί το μουσείο στο πάρκο Ριζάρη, με αρχιτέκτονα τον Μινγκ Πέι. Ο Πέι είχε δημιουργήσει κάποια σχέδια για ένα μουσείο 10.000 τ.μ., όμως και αυτές οι προσπάθειες του παρέμειναν άκαρπες λόγω έντονων διαμαρτυριών. Αν και το 2002 ο τότε Υπουργός Πολιτισμού Ευάγγελος Βενιζέλος, παραχώρησε εκ νέου το οικόπεδο, η προσπάθεια παρέμεινε άκαρπη, ενώ και η Ελίζα Γουλανδρή απεβίωσε το 2000.

Εντέλει το 2009 το Ίδρυμα Γουλανδρή ανακοίνωσε την αγορά και την ανέγερση του μουσείου επί της οδού Ερατοσθένους. Το έργο χρηματοδοτήθηκε εξ' ολοκλήρου από το Ίδρυμα και το κτίριο (κατασκευή του 1920) μαζί με τη νεότερη προέκταση, αποτελούν ένα από τα πιο υπερσύγχρονα μουσεία σύγχρονης τέχνης στο οποίο φιλοξενούνται έργα μεγάλων ονομάτων της νεότερης και σύγχρονης ευρωπαϊκής τέχνης όπως : Σεζάν, Βαν Γκογκ, Μονέ, Τουλούζ Λοτρέκ, Πικάσσο, Ντεγκά, Ροντέν, Μπονάρ κ.α. καθώς και έργα μεγάλων εκπροσώπων της ελληνικής τέχνης όπως : Παρθένης, Χατζηκυριάκος-Γκίκας, Μόραλης, Τσαρούχης, Τέτσης κ.α.. (ElCulture.gr, 2019)

Οι δύο αυτές εξέχουσες προσωπικότητες αν και δεν πρόλαβαν να δουν το έργο τους να υλοποιείται, άφησαν πίσω τους μια τεράστια πολιτιστική κληρονομιά και ένα αξιόπαινο

έργο, προκειμένου να αποτελέσει την κινητήριο δύναμη για την μόρφωση και την πνευματική αναζήτηση του ελληνικού λαού στο χώρο της σύγχρονης τέχνης.

Τα έργα στο εσωτερικό του μουσείου χρονολογούνται μεταξύ της περιόδου του 1880-1980 και η συλλογή του Ιδρύματος είναι διαθέσιμη στους τέσσερις από τους έντεκα σε σύνολο ορόφους. (Αθηνόραμα, 2019; Lifo, 2019)

### 1<sup>ος</sup> – 2<sup>ος</sup> ΟΡΟΦΟΣ

Ευρωπαϊκή και Αμερικάνικη σύγχρονη και μοντέρνα τέχνη με έργα του El Greco, Paul Cézanne, Vincent van Gogh, Paul Gauguin, Claude Monet, Edgar Degas, Pablo Picasso, Henri de Toulouse-Lautrec, Wassily Kandinsky, Pierre Bonnard, Joan Miró, Georges Braque, Paul Klee, Jackson Pollock, Alberto Giacometti, Francis Bacon, Marc Chagall, Ben Nicholson, Barbara Hepworth, Giorgio de Chirico, Friedensreich Hundertwasser και πολλών άλλων. (EICulture.gr, 2019)

### 3<sup>ος</sup> – 4<sup>ος</sup> ΟΡΟΦΟΣ

Συλλογή μοντέρνας και σύγχρονης τέχνης Ελλήνων καλλιτεχνών με έργα του Χατζηκυριάκου-Γκίκα, Μόραλη, Φασιανού, Τσόκλη, Τσαρούχη, Τάκις και πολλών άλλων.



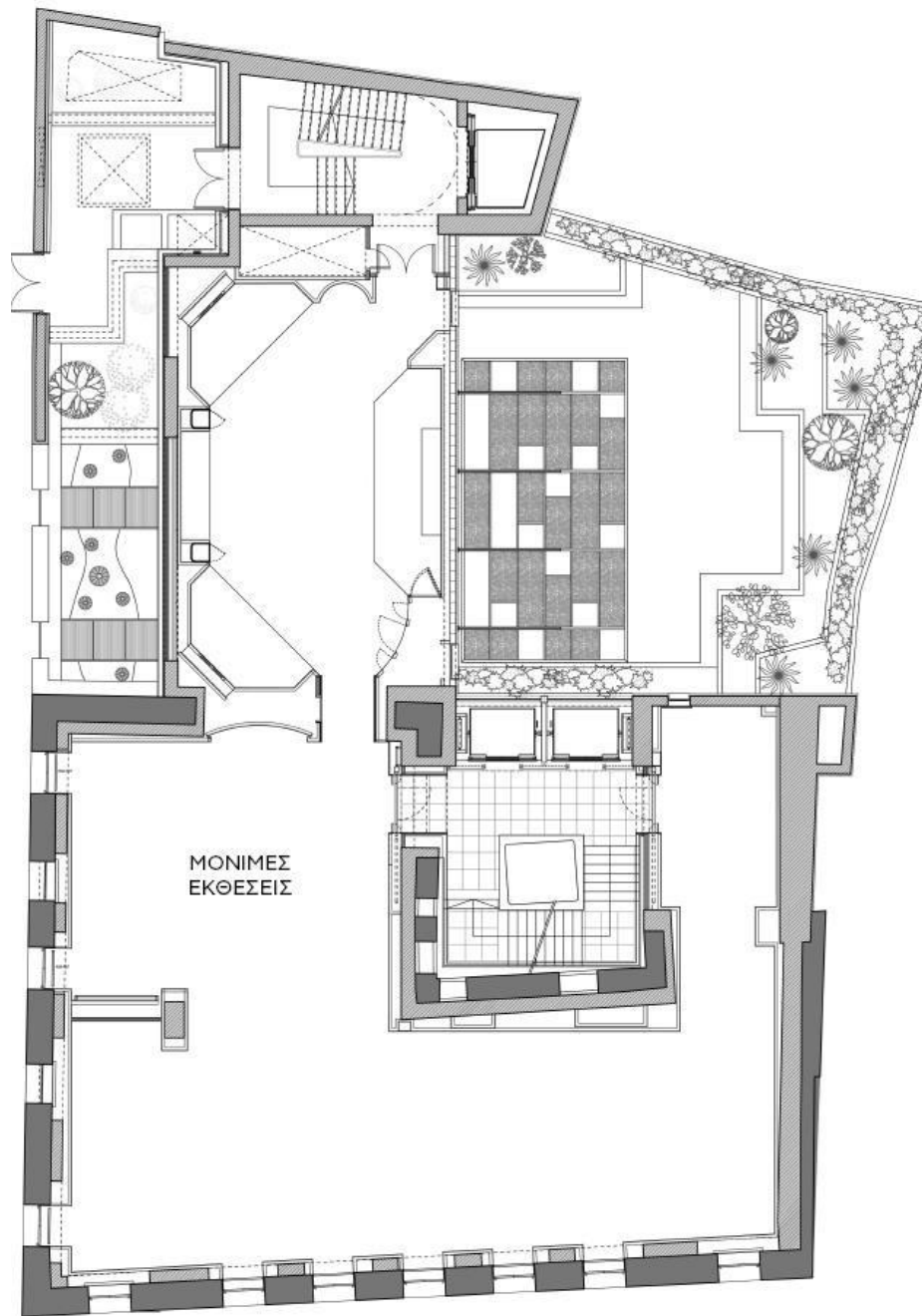
*Εικόνα 1. Η όψη του κτιρίου εξωτερικά.*

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



*Εικόνα 2. Αρχιτεκτονικό σχέδιο της όψης του κτιρίου εξωτερικά.*

(Πηγή : <http://kataskevesktirion.gr/%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CE%BD%CF%84%CF%85%CF%80%CF%89%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C-%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CE%BF-%CF%83%CF%8D%CE%B3%CF%87%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B7%CF%82-%CF%84%CE%AD%CF%87/>)



Εικόνα 3. Κάτοψη πρώτου ορόφου.

(Πηγή : <http://kataskevesktirion.gr/%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CE%BD%CF%84%CF%85%CF%80%CF%89%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C-%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CE%BF-%CF%83%CF%8D%CE%B3%CF%87%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B7%CF%82-%CF%84%CE%AD%CF%87/>)



Εικόνα 4. Άποψη αίθουσας της μόνιμης συλλογής του Μουσείου με έργα Ευρωπαίων και Αμερικανών Καλλιτεχνών.

(Πηγή : <http://www.obsessedmaker.com/el/goulandris-museum/>)



Εικόνα 5. Άποψη της βιβλιοθήκης του Μουσείου.

(Πηγή : <https://www.amna.gr/freepress/article/404699/Mouseio-Goulandri-Istoria-tis-Technis-stin-kardia-tis-polis>)



Εικόνα 6. Άποψη αίθουσας της μόνιμης συλλογής του Μουσείου με Ελληνικά Έργα.

(Πηγή : <https://www.altsantiri.gr/ellada/785411/anoixe-tis-portes-toy-to-moyseio-sygchronis-technis-toy-idrymatos-goylandri-me-emvlimatika-erga/>)



Εικόνα 7. Άποψη αίθουσας της μόνιμης συλλογής του Μουσείου με έργα Ευρωπαίων και Αμερικανών Καλλιτεχνών.

(Πηγή : <https://popaganda.gr/citylife/bikame-sto-neo-mousio-sigchronis-technis-goulandri/>)



## **5.2. ΒΑΣΙΛΙΚΟ ΑΝΑΚΤΟΡΟ ΤΟΥ ΤΟΡΙΝΟ – PALAZZO REALE DI TORINO:**

Το Βασιλικό Ανάκτορο του Τορίνο βρίσκεται στην κεντρική πλατεία του Τορίνο (Piazza Castello) και πρόκειται για ένα από τα μεγαλύτερα μουσεία της Ευρώπης. Εκτείνεται σε ορόφους, επίπεδα και κτιριακά συγκροτήματα μέσα στον ίδιο χώρο και είναι γνωστό παγκοσμίως ως μια από τις πιο σημαντικές Ευρωπαϊκές Βασιλικές Κατοικίες, για τις αμύθητης αξίας συλλογές του και για τις διαστάσεις του αφού ο χώρος περιήγησης και έκθεσης εκτείνεται περίπου στα τρία χιλιόμετρα και αποτελεί δείγμα της ιστορίας, του πολιτισμού, της τέχνης και της κουλτούρας της Ιταλίας.

Σε αυτή την τεράστια έκταση των 30.000 sqm εκθεσιακών χώρων και επτά εκτάριων κήπων, αναβιώνονται σημαντικές στιγμές από την ιστορία της πόλης του Τορίνο από τον πρώτο Ρωμαϊκό Οικισμό μέχρι και την ενοποίηση της Ιταλίας και φιλοξενούνται επτά επισκέψιμοι προς το κοινό χώροι με την επωνυμία Musei Reali. (The Treasures of Italy and the UNESCO, 2015)

Αυτοί είναι οι εξής: (Musei Reali Torino, 2019)

- Το **Βασιλικό Ανάκτορο**. Υπήρξε διοικητικό κέντρο της δυναστείας των Σαβοΐα και διατηρεί ακόμα σε πολύ καλή κατάσταση όλα τα δωμάτια, τους χώρους, την διακόσμηση και την επίπλωση που χρονολογούνται από τον 14<sup>ο</sup>-20<sup>ο</sup> αιώνα. Σημαντικοί καλλιτέχνες και αρχιτέκτονες συνέλαβαν σημαντικό έργο στην εικόνα και στο μεγαλειώδες αποτέλεσμα του ανακτόρου όπως ο Claudio Franscesco Beaumont, ο Franscesco de Mura, ο Filippo Juvarra και ο Benedetto Alfieri.
- Το **Βασιλικό Οπλοστάσιο**. Άνοιξε τις πύλες του στο ευρύ κοινό το 1837 και φυλάσσει πάνω από 5.000 αντικείμενα όπως όπλα, σπαθιά, πανοπλίες και αρχαία αντικείμενα από το σπίτι των Σαβοΐα. Αρχιτέκτονες και σε αυτό το έργο

ήταν ο Claudio Franscesco Beaumont και ο Filippo Juvarra, ενώ για την πιο πρόσφατη συλλογή από την Ανατολή, ο Pelagio Palagi.

- Η **Γκαλερί Sabauda**. Ιδρύθηκε το 1832 από τον Carlo Alberto και περιέχει αριστουργήματα της τέχνης από δημιουργούς όπως ο van Eyck, van Dyck, Rubens Mantegna αλλά και πολλών άλλων. Φιλοξενεί επίσης την συλλογή του Πρίγκιπα Ευγένιο της Σαβοΐας με έργα από την Φλαμανδική και Ολλανδική Σχολή και την προσωπική συλλογή του χρηματοδότη Riccardo Gualino.
- Το **Παρεκκλήσι της Ιεράς Συνδόνης**. Το παρεκκλήσι ανήκει στα Βασιλικά Μουσεία και αποτελεί δείγμα της Μπαρόκ αρχιτεκτονικής. Σχεδιάστηκε από τον αρχιτέκτονα Guarino Guarini και από το 1964 φιλοξενεί την Ιερά Συνδόνη.
- Το **Μουσείο Αρχαιοτήτων**. Ιδρύθηκε το 1832 ως Βασιλικό Μουσείο και φιλοξενεί Ελληνορωμαϊκά και Αιγυπτιακά ευρήματα από ανασκαφές που πραγματοποιήθηκαν στο Πιεμόντε.
- Η **Βασιλική Βιβλιοθήκη**. Ιδρύθηκε το 1831 από τον Carlo Alberto και περιέχει βιβλία, χειρόγραφα, κώδικες, χάρτες και σχέδια από μεγάλα ονόματα όπως Michelangelo, Leonardo da Vinci, Rembrandt και Raphael.
- Οι **Βασιλικοί Κήποι**. Οι πρώτοι κήποι χρονολογούνται από το 1563 όταν ο Emanuele Filiberto μετέφερε την πρωτεύουσα του Δουκάτου της Σαβοΐας στο Τορίνο. Οι κήποι έκτοτε, επεκτάθηκαν μέχρι τα παλιά αμυντικά τείχη. Τον 17<sup>ο</sup> και 18<sup>ο</sup> αιώνα έγιναν κάποιες επιπλέον προσθήκες μέχρι να φτάσουν στη μορφή που έχουν σήμερα.

Το Βασιλικό Ανάκτορο του Τορίνο κατασκευάστηκε περίπου το 1645 ύστερα από εντολή της αντιβασίλισσας Χριστίνας-Μαρίας για την ανέγερση μιας νέας κατοικίας για την Αυλή και τον γιό της.

Η θέση που επιλέχθηκε ήταν ιδιαίτερα στρατηγική, καθώς η έκταση ήταν πίσω και ανατολικά του μητροπολιτικού ναού της πόλης, υπήρχε έλεγχος και στις δυο πύλες της πόλης, την Παλατιανή και την Πραιτοριανή, ενώ ήταν και προηγουμένως το επισκοπικό ανάκτορο που είχε χτιστεί κατά την βασιλεία του Εμμανουήλ-Φιλιπέρτου, δούκα της Σαβοΐας την περίοδο 1530-1580.

Το 1536 το ανάκτορο του επισκόπου καταλήφθηκε από τους Γάλλους και έγινε η κατοικία των Γάλλων αντιβασιλέων της Σαβοΐας. Το κτίριο στη συνέχεια αντικαταστάθηκε από το μεγάλο Δουκικό Ανάκτορο.

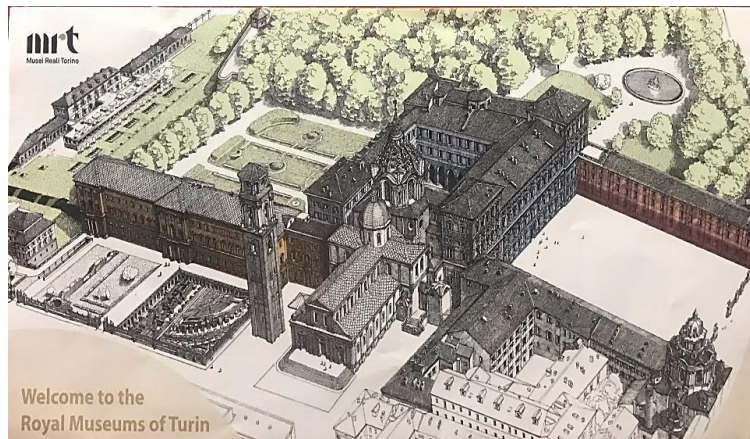
Το επισκοπικό ανάκτορο επεκτάθηκε και έγινε έδρα εξουσίας για τον Εμμανουήλ-Φιλιπέρτο μέχρι και το 1580, όπου η εξουσία πέρασε στα χέρια του γιού του Κάρολου-Εμμανουήλ Α', μέχρι το 1630. Για τον εορτασμό των γάμων των δύο κορών του, παρήγγειλε την δημιουργία δύο πτερύγων, δυτικά και ανατολικά του κεντρικού ανακτόρου και το νότιο άκρο της αυλής έκλεισε με κιγκλιδώματα (Piazza Castello).

Το 1630 ανέλαβε την εξουσία ο γιός του ο Βίκτωρ-Αμεδαίος Α', ο οποίος απεβίωσε το 1637 και η Χριστίνα-Μαρία έγινε αντιβασίλισσα. Την Βασιλεία ανέλαβε ο γιός του Βίκτωρ-Αμεδαίος Β' της Σαρδηνίας, και το ίδιο διάστημα δημιουργήθηκε η Πινακοθήκη Ντανιέλ, ένα σύνολο θερινών δωματίων προς την Αυλή και ένα χειμερινό διαμέρισμα με θέα στους κήπους. Το 1688 προστέθηκε στην κατασκευή το Παρεκκλήσι της Ιεράς Συνδόνης, το μέρος όπου βρίσκεται σήμερα η Ιερά Συνδόνη.

Ο γιός του Βίκτωρα-Αμεδαίου Β', ο Κάρολος-Εμμανουήλ Γ' πρόσθεσε τον νεοκλασικό ρυθμό στο ανάκτορο και αναδιακόσμησε μερικά από τα δωμάτιά του με την βοήθεια της ζωγράφου Άννας-Μαρίας Τζίλλι.

Το 1946 το κτίριο έγινε ιδιοκτησία του Ιταλικού Κράτους και μετατράπηκε σε μουσείο, ενώ το 1997 συμπεριλήφθηκε στον κατάλογο της Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς

της UNESCO. (The Treasures of Italy and the UNESCO, 2015; Italia. Agenzia Nazionale Turismo, n.d.; Musei Reali Torino, n.d.)



Εικόνα 8. Πανοραμικό σχέδιο της έκτασης του Palazzo Reale.

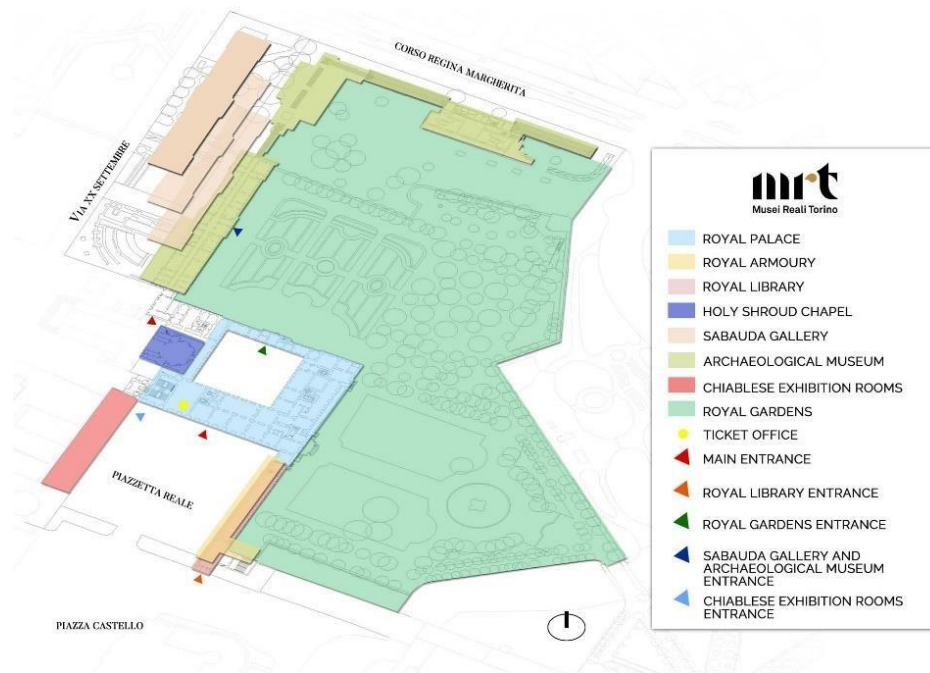
(Πηγή: προσωπική συλλογή)



Εικόνα 9. Η επιβλητική είσοδος του Palazzo Reale.

(Πηγή :

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CF%8C\\_%CE%91%CE%BD%CE%AC%CE%BA%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%BF\\_%CF%84%CE%BF%CF%85\\_%CE%A4%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%BD%CE%BF](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CF%8C_%CE%91%CE%BD%CE%AC%CE%BA%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%BF_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CE%A4%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%BD%CE%BF))



Εικόνα 10. Επεξηγηματικός χάρτης των χώρων στο Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/plan-your-visit/>)



Εικόνα 11. Η Scalone d'Onore στο Βασιλικό Ανάκτορο του Palazzo Reale.

(Πηγή: <http://www.ilcaffetorinese.it/articolo.php?NOTIZIA=2867>)



Εικόνα 12. Το Salone degli Svizzeri στο Βασιλικό Ανάκτορο του Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/palazzo-reale/>)



Εικόνα 13. Το Βασιλικό Οπλοστάσιο του Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/armeria-reale/>)



Εικόνα 14. Μια από τις αίθουσες της Γκαλερί Sabauda του Palazzo Reale.

Πηγή : <https://www.teknoring.com/news/restauro/la-galleria-sabauda-si-e-trasferta-nella-manica-nuova-di-palazzo-reale/>



Εικόνα 15. Μια από τις αίθουσες της Γκαλερί Sabauda του Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.guidatorino.com/la-galleria-sabauda-di-torino/>)



Εικόνα 16. Το παρεκκλήσι της Ιεράς Συνδόνης.

(Πηγή: <https://vocetempo.it/la-notte-che-rischiammo-di-perdere-la-sindone-e-la-cupola/>)



Εικόνα 17. Αίθουσα του Μουσείου Αρχαιοτήτων του Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.guidatorino.com/museo-archeologico-torino/>)





Εικόνα 18. Η Βασιλική Βιβλιοθήκη του Palazzo Reale.

(Πηγή: <http://www.arte.it/guida-arte/torino/da-vedere/museo/biblioteca-reale-571>)



Εικόνα 19. Οι Βασιλικοί Κήποι του Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/giardini-reali/>)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

---

Εξαιτίας των ιδιαίτερα δυσμενών συνθηκών, λόγω του Covid-19 και της πρωτόγνωρης αυτής κατάστασης που δημιουργήθηκε, κατέστη ακατόρθωτη η επίσκεψη στους μουσειακούς χώρους για τη συγκέντρωση πρόσθετων πληροφοριών, τεκμηρίων και υλικού, αλλά και για την επίλυση των οποιονδήποτε αποριών, που θα έπαιζαν σημαντικό ρόλο στη συγγραφή του συγκεκριμένου κεφαλαίου.

Σε ό,τι αφορά λοιπόν την αντιμετώπιση καταστροφών στα δύο αυτά υψηλών προδιαγραφών μουσεία, γίνεται όσο το δυνατόν καλύτερη άντληση πληροφοριών μέσω προσεκτικής προσέγγισης και μελέτης για την τήρηση όλων των μέτρων προστασίας που θα αναφερθούν, ανάλογα φυσικά και με τις ανάγκες του χώρου ή της μουσειακής συλλογής, ως των ορθότερων και καταλληλότερων, ύστερα από εκτενή βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα, ακόμα και υπό τη μορφή φυσικής παρουσίας για την φωτογραφική τεκμηρίωση ορισμένων περιπτώσεων.

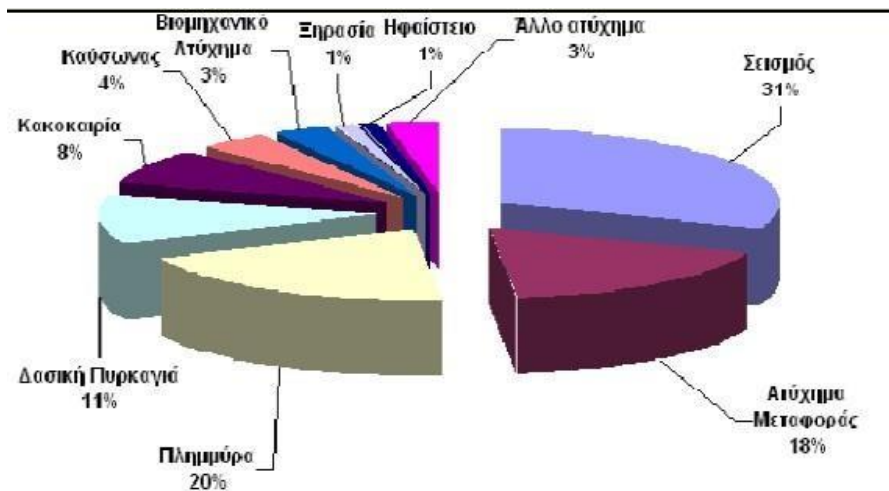
## **6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ:**

Είναι πολύ σημαντικό να κατανοηθεί ότι κάθε μουσείο για τη σωστή λειτουργία του, θα πρέπει να είναι σωστά προετοιμασμένο ώστε σε περίπτωση απρόσμενων και δυσμενών συγκυριών να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει σωστά και να αντιδράσει συνετά και ψύχραιμα σε οποιοδήποτε πρόβλημα παρουσιαστεί. Η πρόληψη άλλωστε, «είναι η καλύτερη θεραπεία» σε πολλές περιπτώσεις.

Κάθε δομημένο και ορθό σχέδιο αντιμετώπισης καταστροφών για τις περιπτώσεις των μουσειακών συλλογών βασίζεται στο θεώρημα ότι θα πρέπει να αποφεύγονται ή έστω να μειώνονται οι πιθανές απειλές που μπορεί να βλάψουν ή να προκαλέσουν ανεπανόρθωτες ζημιές στα αντικείμενα. (Λαμπρόπουλος, 2018k; Λυρατζή, 2018)

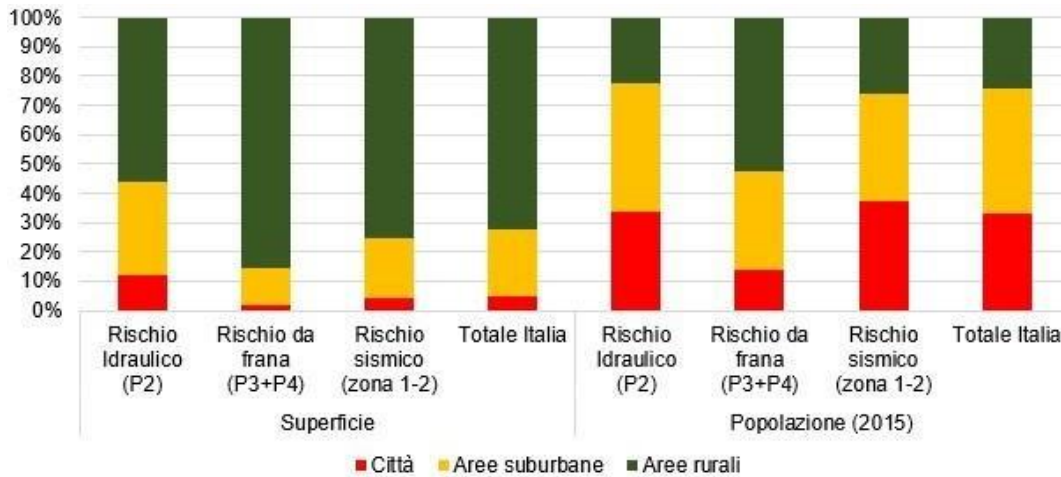
Οι καταστροφές που πλήττουν συνήθως έναν μουσειακό χώρο, οφείλονται είτε σε φυσικούς παράγοντες (π.χ. πλημμύρες, πυρκαγιές, σεισμοί κτλ.), είτε σε ανθρωπογενείς (π.χ. ατυχήματα, κλοπές, βανδαλισμοί, τρομοκρατικές ενέργειες, πόλεμος κ.α.).

Παρακάτω θα γίνει μια εκτενής μελέτη για τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζονται οι συγκεκριμένες καταστροφές σε ένα μουσειακό χώρο, και θα γίνει μια προσπάθεια απόδοσης των μεθόδων που ακολουθούν τα δύο μουσεία που επιλέχθηκαν, δηλαδή το Palazzo Reale στο Τορίνο και το Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή στην Αθήνα.



Εικόνα 20. Αριθμός καταστροφών στην Ελλάδα από το 1900-2004.

(Πηγή: Λυρατζή, 2018)



Εικόνα 21. Ποσοστά ανά περιοχές ή πληθυσμούς της Ιταλίας που υπόκεινται σε κινδύνους όπως πλημμύρες, κατολισθήσεις, σεισμούς.

(Πηγή: <https://agrireunioneuropa.univpm.it/content/article/31/51/la-pericolosita-da-disastri-naturali-nellitalia-rurale>)

## **6.2.**

## **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ**

### **6.2.1. ΓΕΝΙΚΑ:**

Η υγρασία και οι επιδράσεις της αποτελούν ένα πολύ σημαντικό και εξαιρετικά δύσκολο πρόβλημα προς επίλυση αλλά και αντιμετώπιση. Είναι γνωστό ότι σε περιπτώσεις έντονης υγρασίας, βροχής, χιονιού, παγετού, ακραίων περιβαλλοντικών συνθηκών, μεταφοράς ή/και κρυστάλλωσης διαλυτών αλάτων εφαρμόζονται μόνο επιλογές που λύνουν ή αντιμετωπίζουν επιμέρους το πρόβλημα. (Camuffo, 1998; Λαμπρόπουλος, 2020; Pedersoli et al., 2016; Thomson, 1986)

Σε γενικό κανόνα, τα μεγαλύτερα ευρωπαϊκά μουσεία, προτιμούν τα επίπεδα σχετικής υγρασίας των μουσειακών τους συλλογών να διακυβεύονται περίπου μεταξύ 55-60% με μια διακύμανση  $\pm 2\%$  ανά μήνα ή ανά εξάμηνο (χειμερινοί και θερινοί μήνες), ενώ για τα επίπεδα θερμοκρασίας τους 15-20 °C, θερμοκρασία η οποία θα πρέπει να μένει σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια ενός έτους και η επιτρεπτή θερμοκρασιακή διαφορά κατά την διάρκεια της ημέρας δεν θα πρέπει να ξεπερνά το  $\pm 1,5$  °C. Θεωρείται όμως ότι το καταλληλότερο και ιδανικότερο επίπεδο θερμοκρασίας κυμαίνεται μεταξύ 15-21 °C. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Τα παραπάνω στοιχεία αφορούν χώρες με υγρούς και φυσιολογικά ήπιους χειμώνες και σε περίπτωση που τα καλοκαίρια δεν είναι ιδιαίτερα ζεστά και υγρά όπως πχ. η Ολλανδία, η Γαλλία, η Γερμανία, το Ηνωμένο Βασίλειο κ.α., ενώ στις νοτιότερες χώρες όπως η Ελλάδα επικρατούν διαφορετικές συνθήκες με ξηρότερους χειμώνες και με σχετική υγρασία που φτάνει σε εξωτερικούς χώρους το 35-45% και με τα καλοκαίρια να παρουσιάζουν εξίσου αυξημένα ποσοστά σχετικής υγρασίας. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Για τον έλεγχο της θερμοκρασίας ενός χώρου γίνεται συνήθως χρήση κλιματιστικών συστημάτων και συσκευών, είτε μερικής είτε συνεχούς λειτουργίας με μονάδες σε κάθε χώρο οι οποίες είναι συνδεδεμένες με μια κεντρική, η οποία βρίσκεται σε μη φανερό χώρο του μουσείου μακριά από τους χώρους επισκεψιμότητας. Έτσι, σε περίπτωση ανόδου της θερμοκρασίας στον μουσειακό χώρο, αυτόματα μειώνεται και η σχετική υγρασία. Για την σταθεροποίησή της εκτός από το κλιματιστικό σύστημα, χρησιμοποιούνται και διάφορα απορροφητικά υλικά όπως το βαμβάκι, το ξύλο, το χαρτί κ.α., είτε τεχνητά όπως για παράδειγμα το Silica Gel ή το Kaken Gel. Μπορούν φυσικά να χρησιμοποιηθούν και άλλα ξηραντικά μέσα ως ρυθμιστές της σχετικής υγρασίας του χώρου, ακόμα και κορεσμένα διαλύματα άλατος. (Λυρατζή, 2018; Perino, 2019c; Λαμπρόπουλος, 2020; Pedersoli et al., 2016; Stolow, 1987)

### **6.2.2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ:**

Σε έναν εκθεσιακό ή μουσειακό χώρο, σημαντικό μέλημα είναι οι σταθερές συνθήκες έκθεσης των μουσειακών συλλογών.

Κατάλληλη λύση για έναν μουσειακό χώρο, είναι αυτή της έκθεσης των αντικειμένων σε περιβάλλον με θερμοκρασία γύρω στους 5-10 °C, αλλά φυσικά κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό από την στιγμή που πρόκειται να υπάρχει άμεση αλληλεπίδραση με τους επισκέπτες. Μια άλλη λύση, είναι η έκθεση των αντικειμένων και των έργων τέχνης στο σκοτάδι, ώστε να μην επιδρά σε αυτά το φως και η οξείδωση, όμως κάτι τέτοιο επίσης δεν εξυπηρετεί τις εκθεσιακές ανάγκες αλλά ούτε και τους επισκέπτες. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Η έκθεση ενός αντικειμένου θα πρέπει πάντα να γίνεται με σεβασμό ως προς το ίδιο το αντικείμενο, αλλά και τον επισκέπτη. Ένα μουσείο ή ένας μουσειακός χώρος θα πρέπει να έχει το απαραίτητο και κατάλληλο περιβάλλον και κλίμα για την διατήρηση των συλλογών, λαμβάνοντας υπόψιν όλους τους απαραίτητους παράγοντες που αφορούν για παράδειγμα την υγρασία, τον φωτισμό, την ηλιακή ακτινοβολία κ.α.. Σήμερα όμως η τεχνολογία και οι κανόνες έκθεσης έχουν προχωρήσει τόσο, ώστε πλέον δίνεται εξ' ολοκλήρου έμφαση στο εσωτερικό τεχνητό περιβάλλον και τις συνθήκες του, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι αγνοούνται εντελώς και οι συνθήκες του εξωτερικού περιβάλλοντος. (Perino, 2019a; Camuffo, 1998; Λαμπρόπουλος, 2020; Thomson, 1986)

Επίσης, πρωταρχικό μέλημα στην διατήρηση των μουσειακών συλλογών είναι η παρακολούθηση των ετήσιων και ημερήσιων διακυμάνσεων, για την όσο το δυνατόν καλύτερη διαφύλαξη των συλλογών.

Παρακάτω θα αναλυθούν οι τρόποι με τους οποίους μπορούν να επιτευχθούν οι κατάλληλες τιμές θερμοκρασίας και υγρασίας μέσα σε ένα μουσειακό χώρο.

### **6.2.3. ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΩΝ, ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΚΘΕΜΑΤΩΝ:**

Είναι γνωστό πλέον ότι υπάρχει μια «σχέση αλληλεπίδρασης» μεταξύ του εξωτερικού περιβάλλοντος του μουσείου και του εσωτερικού του. Οι συνθήκες αέρα και υγρασίας στην ατμόσφαιρα επηρεάζουν άμεσα και τις συνθήκες που θα επικρατούν στο χώρο του μουσείου. Σημαντικό ρόλο παίζει επίσης η τοποθεσία του μουσείου, το κλίμα της περιοχής, ο προσανατολισμός του, η συμπύκνωση της εσωτερικής υγρασίας, η τριχοειδής αναρρίχηση, οι πηγές υγρασίας, η κακή μόνωση των δομικών στοιχείων του

χώρου, ακόμα και το πλύσιμο των δαπέδων στις μουσειακές αίθουσες. (Λαμπρόπουλος, 2018l)

<b>Θερμοκρασία</b>	<b>1. Έξω από το μουσείο</b>	<b>2. Μέσα σε εκθεσιακή αίθουσα</b>	<b>3. Μέσα σε γυάλινη βιτρίνα</b>
<b>Μέγιστη</b>	17 °C	23,0 °C	22,5 °C
<b>Ελάχιστη</b>	1 °C	14,5 °C	17,0 °C
<b>Διαφορά θερμοκρασίας</b>	16 °C	8,5 °C	5,5 °C
<b>Σχετική υγρασία</b>	<b>1. Έξω από το μουσείο</b>	<b>2. Μέσα σε εκθεσιακή αίθουσα</b>	<b>3. Μέσα σε γυάλινη βιτρίνα</b>
<b>Μέγιστη</b>	100%	45%	40%
<b>Ελάχιστη</b>	39%	33%	35%
<b>Διαφορά σχετικής υγρασίας</b>	61%	12%	5%

Εικόνα 22. Διαφορές και διακυμάνσεις σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας στο εξωτερικό ενός μουσείου, στο εσωτερικό και στο εσωτερικό μιας προθήκης.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2020)

#### **6.2.4. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ – ΡΥΘΜΙΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ. SILICA GEL ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΞΗΡΑΝΤΙΚΑ ΜΕΣΑ**

Το Silica Gel είναι ένα αδρανές άχρωμο κρυσταλλικό υλικό το οποίο κατασκευάζεται με τεχνικό τρόπο. Προέρχεται από την ένωση πυριτίου και οξυγόνου ( $\text{SiO}_2$ ) στο οποίο προστίθενται άλατα κοβαλτίου. Η ιδιότητά του είναι να απορροφάει υψηλή ποσότητα υδρατμών και χρησιμοποιείται για να περιορίσει τους αέριους ρύπους, να αντισταθμίσει τις απότομες διακυμάνσεις της υγρασίας και να απορροφήσει ή να αποβάλλει υδρατμούς στην ατμόσφαιρα, ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται. (Λαμπρόπουλος, 2018e; Λαμπρόπουλος, 2020; Stolow, 1987; Thomson, 1986)



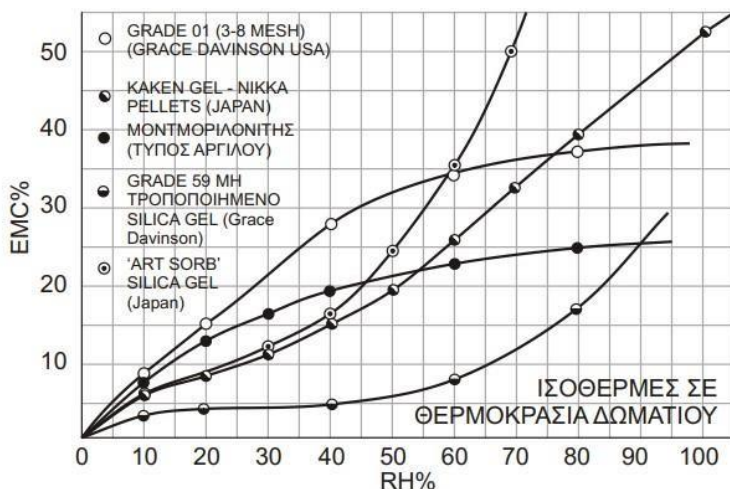
Το Silica Gel προτού χρησιμοποιηθεί, θερμαίνεται σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ 110-250 °C όπου και επέρχεται αλλαγή χρωματικού δείκτη του υλικού από μπλε σε ροζ. Το χρώμα του Silica Gel είναι μπλε όταν η σχετική υγρασία είναι κάτω από το 20%, μωβ στην περίπτωση που η σχετική υγρασία είναι μεταξύ 20-30%, ενώ γίνεται ροζ όταν η σχετική υγρασία αγγίζει τιμές μεγαλύτερες από το 30%. (Λαμπρόπουλος, 2018e; Λαμπρόπουλος, 2020; Stolow, 1987; Thomson, 1986)

Υπάρχουν αρκετά είδη κοκκομετρίας που εξυπηρετούν διαφορετικούς λόγους και ανάγκες και η τοποθέτηση του Silica Gel γίνεται συνήθως σε ειδικούς δίσκους οι οποίοι τοποθετούνται στο εσωτερικό της προθήκης είτε σε επιφάνεια στο πίσω μέρος της, είτε ελαφρά πάνω από την επιφάνεια της βάσης της, είτε τοποθετώντας το Silica Gel μέσα σε μια μεταξωτή τσάντα και όσο το δυνατόν πιο κοντά στο αντικείμενο για καλύτερο αποτέλεσμα. Σύμφωνα με μελέτες και έρευνες η ιδανική ποσότητα Silica Gel που πρέπει να χρησιμοποιείται είναι συνήθως 20 kg Silica Gel για κάθε 1 m<sup>3</sup> χώρου σε περίπτωση που δεν ελεγχθεί η προθήκη μέσα στο επόμενο χρονικό διάστημα. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Η διαδικασία προετοιμασίας που ακολουθείται για το Silica Gel σε περίπτωση υγρασίας 55% για παράδειγμα είναι η ακόλουθη:

Το Silica Gel τοποθετείται ομοιόμορφα σε ένα δίσκο και έπειτα ένα σύστημα εφύγρανσης προμηθεύει το χώρο με σχετική υγρασία 55%. Η προετοιμασία του Silica Gel διαρκεί περίπου 14 ημέρες και για να μειωθεί αυτό το χρονικό διάστημα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποια συσκευή ανεμιστήρα για την καλύτερη κυκλοφορία του αέρα. Επίσης, έχει την ικανότητα να υγραίνεται και να ξηραίνεται για αρκετές φορές χωρίς να χάνει τις απορροφητικές του ικανότητες. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Μια άλλη μέθοδος, είναι αυτή της χρήσης κορεσμένων διαλυμάτων από άλατα σε σταθερή συγκέντρωση για τη δημιουργία σταθερών συνθηκών σχετικής υγρασίας.



Εικόνα 23. Ισόθερμες καμπύλες Art-Sorb silica gel, Kaken Gel, standard silica gel και Μοντμοριλονίτη. Το EMC% (Equilibrium Moisture Content %) είναι το ποσοστό απορρόφησης υγρασίας από το κάθε απορροφητικό υλικό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018e)

Το συγκεκριμένο διάγραμμα βοηθά στην κατανόηση των ικανοτήτων απορρόφησης των διάφορων υλικών. Παρατηρώντας τις καμπύλες και ανάλογα με τα ποσοστά υγρασίας επιλέγεται το κατάλληλο υλικό για τη ρύθμιση της σχετικής υγρασίας.

Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι η ικανότητα απορρόφησης των συγκεκριμένων υλικών εξαρτάται από έναν αριθμό παραγόντων όπως: την ατμοσφαιρική υγρασία, το μέγεθος των κόκκων τους, το αρχικό ποσοστό υγρασίας που περιέχουν, το βάθος των κρυστάλλων στην εκτεθειμένη επιφάνεια του υλικού, την κίνηση του αέρα σε σχέση με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. (Λαμπρόπουλος, 2018e; Λαμπρόπουλος, 2020)

### **6.2.5. ART - SORB GEL:**



*Εικόνα 24. Art-Sorb gel beads.*

(Πηγή: <https://lfa.eu/art-sorb-beads.html>)

Το Art-Sorb Gel είναι ένα υλικό το οποίο αποδέχεται ή προσδίδει υγρασία με σκοπό τη μείωση των αλλαγών στα επίπεδα σχετικής υγρασίας του περιβάλλοντος. Διατίθεται σε τρεις συσκευασίες για τη δημιουργία σχετικής υγρασίας 50% στο χώρο τοποθέτησης και θεωρείται περισσότερο αποτελεσματικό και απορροφητικό από το silica gel. (Λαμπρόπουλος, 2020)

#### 1. Σε σχήμα χαντρών.

Γίνεται τοποθέτηση σε ρηχό σκεύος περιμετρικά της προθήκης ή σε συρτάρι με χρήση 450-900 g/m<sup>3</sup> χώρου.

#### 2. Σε φύλλο χαρτιού

Φύλλο με ίνες πολυαιθυλενίου-πολυπροπυλενίου εμποτισμένο με Art-Sorb τοποθετείται και χρησιμοποιείται στις πλευρές, στο κάτω ή στο πάνω μέρος της προθήκης ή σαν πλαίσιο.

#### 3. Σε κασέτες

Το υλικό σε σχήμα χαντρών μπορεί να πακεταριστεί σε δύο μέρη από το φύλλο με τις ίνες πολυαιθυλενίου ή πολυπροπυλενίου δημιουργώντας μια κασέτα-θήκη. Μια τέτοια κασέτα-θήκη είναι ικανή να ελέγχει 1 m<sup>3</sup> χώρου. (Thomson, 1986)

### **6.2.6. HYDRION HUMIDICATOR PAPER:**



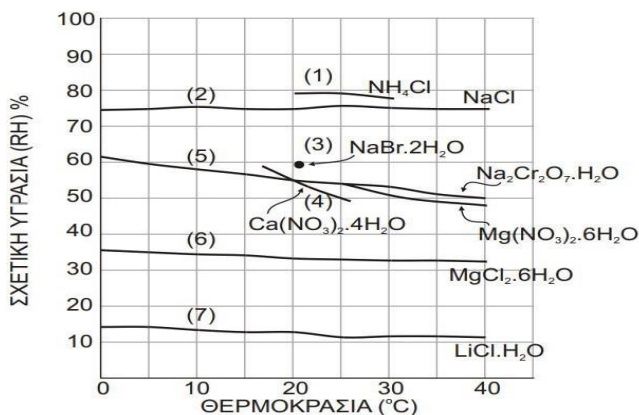
*Εικόνα 25. Hydrion Humidicator Paper.*

(Πηγή: <https://www.microessentiallab.com/ProductInfo/F30-SPLTY-HUMIDI-SRD.aspx>)

Το Hydrion Humidicator Paper είναι ένα εξαιρετικά ευαίσθητο χαρτί που χρησιμοποιείται με σκοπό τον έλεγχο των επιπέδων της υγρασίας. Συνήθως τοποθετείται σε ένα δωμάτιο έκθεσης ή μέσα σε μια προθήκη για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (μεταξύ 10-15 ημερών) όπου μετά αλλάζεται. Το ευαίσθητο χαρτί συγκρίνεται με το βοηθητικό χρωματικό διάγραμμα για τον προσδιορισμό της υγρασίας.

### 6.2.7. ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΔΙΑΛΥΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ

#### ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ:



Εικόνα 26. Διάγραμμα διαλυμάτων διαλυτών αλάτων για τον έλεγχο της υγρασίας.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018e)

Πολύ συχνή είναι και η χρήση διαλυμάτων με διαλύματα αλάτων για τον έλεγχο της υγρασίας. Στο παραπάνω διάγραμμα παρατηρείται η διατήρηση της σχετικής υγρασίας σε κάποια κορεσμένα διαλύματα αλάτων σε συνάρτηση με την θερμοκρασία.

Τα άλατα συνήθως διαλύονται σε απιονισμένο νερό ώστε έπειτα από θέρμανση και ανάδευση, το διάλυμα να καταστεί κορεσμένο. Το διάλυμα παραμένει σε ηρεμία για μερικές ώρες και δημιουργεί επίσης και ίζημα, οπότε το διάλυμα είναι κορεσμένο και έτσι προκύπτει μια κατάσταση ισορροπίας μεταξύ της εξάτμισης του νερού και της συμπύκνωσης των υδρατμών σε ένα χώρο. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Τα διαλύματα συνήθως τοποθετούνται σε δοχεία πολύ προσεκτικά στον χώρο μιας προθήκης και λαμβάνει έπειτα χώρα η διαδικασία της εξάτμισης από την επιφάνεια του διαλύματος προς τον υπόλοιπο χώρο για να επιτευχθεί η κατάλληλη ισορροπία, δηλαδή μέχρι η σχετική υγρασία του περιβάλλοντα χώρου να γίνει ίση με αυτή του διαλύματος.

Είναι μια μέθοδος που γενικά μπορεί να επιταχυνθεί με την βοήθεια των κλιματιστικών συστημάτων του χώρου και προσφέρει άνεση γιατί δεν χρειάζεται συνεχή επίβλεψη και έλεγχο του αντικειμένου. Όμως θα πρέπει οι προθήκες να είναι αεροστεγώς κλεισμένες για να μην υπάρχει απώλεια νερού από τα διαλύματα αλλά και για να μην υπάρχει μεταφορά αλάτων στα εκτιθέμενα αντικείμενα μέσω του φαινομένου της εξάτμισης. (Λαμπρόπουλος, 2020)

#### **6.2.8. ΑΦΥΓΡΑΝΣΗ ΑΕΡΑ – ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ :**

Χρησιμοποιούνται και διάφορα μηχανικά συστήματα όπως ανεμιστήρες, ψεκαστήρες, αγωγοί, εφοδιαστές νερού κ.τ.λ. για την ρύθμιση της θερμοκρασίας και της υγρασίας σε ένα χώρο ή σε μια προθήκη. Τέτοιου είδους συστήματα προϋποθέτουν συστηματική συντήρηση και φυσικά θα πρέπει να τοποθετούνται μακριά από τα αντικείμενα για αποφυγή ατυχημάτων ή/και προβλημάτων στη διατήρηση και φύλαξή τους.

##### **1. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΞΗΡΑΝΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ**

Πρόκειται για συσκευές που λειτουργούν με ξηραντικά μέσα για την επίτευξη ξήρανσης του αέρα. Οι συσκευές αυτές διαθέτουν αυτόματο σύστημα που λειτουργεί με υγροστάτη και η διαδικασία λειτουργίας του συστήματος είναι η εξής: ο υγρός αέρας που πρόκειται να ξηρανθεί περνάει μέσα από ένα μέρος του τυμπάνου και επανέρχεται με απώλεια σημαντικού ποσοστού υγρασίας. Πραγματοποιείται περιστροφική κίνηση και έτσι το τμήμα με το ξηραντικό προϊόν έρχεται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα του μουσείου, ο οποίος έχει προθερμανθεί πρώτα για να μπορέσει μετέπειτα να παράγει ποσότητα υδρατμών. Ο αέρας ξεραίνεται με την βοήθεια του ξηραντικού υλικού και απομακρύνεται από τον μουσειακό χώρο. Ο χρόνος περιστροφής ενός συνεχούς κύκλου

διαρκεί τόσο όσο να μπορέσει να αποβληθεί ο ξηρός αέρας που απορροφάται από το τύμπανο. (Λαμπρόπουλος, 2020)

## 2. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ

Οι συγκεκριμένες συσκευές λειτουργούν βάση του φαινομένου της συμπύκνωσης υδρατμών του αέρα πάνω σε κρύα επιφάνεια με τη χρήση ενός ψυκτικού μέσου. Οι συσκευές αυτές λειτουργούν με ένα ψυχρό και ένα θερμό στοιχείο. Ο υγρός αέρας του μουσείου διαπερνά το ψυχρό στοιχείο και μέρος της υγρασίας του υγροποιείται και αποχετεύεται σε σωλήνα εκτός κτιρίου. Ο ξηρός και ψυχρός αέρας περνά από το θερμό στοιχείο της συσκευής πριν εισαχθεί στο μουσειακό χώρο. (Λαμπρόπουλος, 2020; Perino, 2018; Perino, 2019b)

Οι συγκεκριμένες συσκευές θεωρούνται κατάλληλες και χρησιμοποιούνται πολύ σε μουσεία που βρίσκονται σε θερμές χώρες, λόγω του συστήματος με το οποίο λειτουργούν.

## 3. ΥΓΡΑΝΣΗ ΑΕΡΑ ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ

Η συγκεκριμένη μέθοδος χρησιμοποιείται κυρίως σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης όπως επίσης για την αποφυγή ξήρανσης των μουσειακών συλλογών. Χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον σε περιπτώσεις που χρειάζονται υψηλά ποσοστά υγρασίας σε συνδυασμό με έναν ανεμιστήρα στο χώρο για να εξισορροπούνται οι συνθήκες περιβάλλοντος στο μουσειακό χώρο και είναι σχετικά χαμηλού κόστους.

Τοποθετείται απεσταγμένο νερό σε ένα δοχείο, το οποίο αναρροφάται και εφαρμόζεται με δύναμη πάνω σε μια σχάρα, ώστε να γίνεται διαχωρισμός σε σταγονίδια τα οποία και εξατμίζονται αμέσως. Η εξάτμιση του νερού ψύχει τον αέρα και επομένως επιτυγχάνεται

συνεχής αύξηση της σχετικής υγρασίας. (Λαμπρόπουλος, 2020; Perino, 2018; Perino, 2019b)

#### 4. ΕΞΑΤΜΙΣΗ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Χρησιμοποιείται πάντα σε συνδυασμό με ανεμιστήρα για να αποφευχθεί η συσσώρευση υδρατμών στη συσκευή και για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα στον εκθεσιακό χώρο.

Η διαδικασία είναι απλή καθώς ηλεκτρικό ρεύμα περνάει ανάμεσα σε δύο ηλεκτρόδια τα οποία βρίσκονται βυθισμένα στο νερό. Το νερό θα πρέπει να έχει κάποια περιεκτικότητα σε άλατα για να μπορεί να άγεται το ηλεκτρικό ρεύμα και όταν το ηλεκτρικό ρεύμα περνάει μέσα από τα ηλεκτρόδια, το νερό θερμαίνεται και δημιουργεί υδρατμούς οι οποίοι αυξάνουν τα επίπεδα της σχετικής υγρασίας.

Το σύστημα σταματά αυτόματα εφόσον δεν υπάρχει πλέον άλλη ποσότητα νερού στο δοχείο. (Λαμπρόπουλος, 2020; Perino, 2018; Perino, 2019b)

#### 5. ΥΓΡΑΝΣΗ ΜΕ ΕΞΑΤΜΙΣΗ ΜΕΣΩ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Η συγκεκριμένη συσκευή είναι εφοδιασμένη με υγροστάτη ακριβείας και με αυτόν τον τρόπο ο αέρας που πρόκειται να υγρανθεί απορροφάται από έναν υγρό σπόγγο, γεμίζοντας κατά αυτό τον τρόπο με υδρατμούς. Επίσης, επειδή το νερό λαμβάνεται με τη μορφή υδρατμών, ο αέρας δεν περιέχει άλατα.

Το μέγεθος της συσκευής θα πρέπει να είναι σχεδόν το ίδιο με την έκταση του εκθεσιακού χώρου στον οποίο πρόκειται να τοποθετηθεί. Επίσης, δεν θεωρείται αποτελεσματική συσκευή σε περίπτωση υψηλών ποσοστών σχετικής υγρασίας και είναι



δύσκολο να επιτευχθούν ή να διατηρηθούν υψηλές οι τιμές της. (Λαμπρόπουλος, 2020; Perino, 2018; Perino, 2019b)

#### 6. ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Αποτελούν μια πολύ συνηθισμένη επιλογή μέσα σε ένα μουσειακό περιβάλλον. Συνήθως υπάρχει η κεντρική μονάδα κλιματισμού, η οποία μεταφέρει μέσω αγωγών κατάλληλο και φιλτραρισμένο αέρα σε όλους τους χώρους του μουσείου (εκθεσιακούς και αποθηκευτικούς). Ο αέρας αυτός είναι απόλυτα ελεγχόμενος και σταθερός όσον αφορά τις θερμοκρασιακές και υγρασιακές τιμές του και δεν περιέχει κανέναν εναέριο ρύπο εφόσον είναι φιλτραρισμένος.

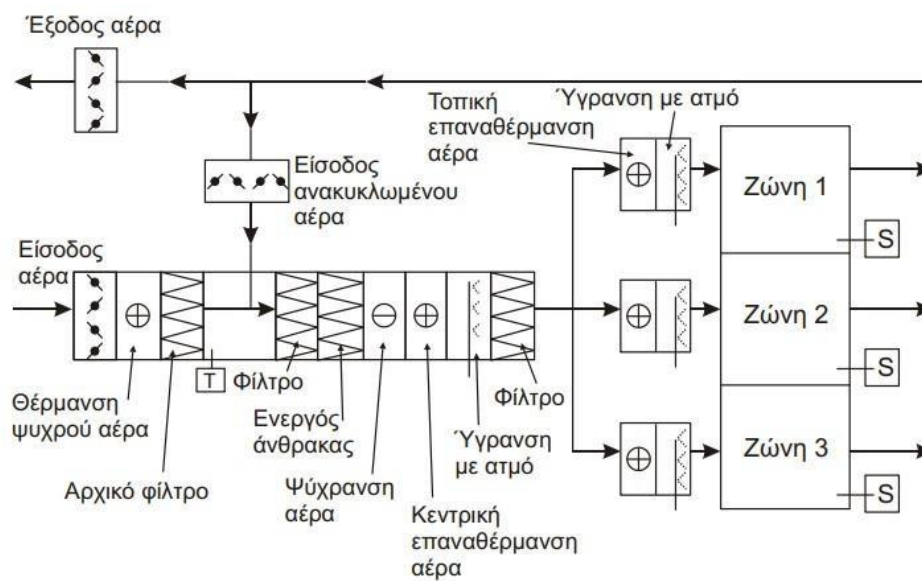
Ο ρόλος του κλιματιστικού είναι να σταθεροποιεί την θερμοκρασία και την υγρασία στο χώρο και να απομακρύνει τυχόν ανεπιθύμητους ρύπους. Ένα κλιματιστικό σύστημα θα πρέπει επίσης να διαθέτει διακόπτες ασφαλείας με ρυθμιζόμενα όρια π.χ. για τις τιμές της σχετικής υγρασίας και κάθε φορά που αυτές οι τιμές ξεπερνούν αυτά τα όρια, η λειτουργία του συστήματος να διακόπτεται.

Στην περίπτωση αποτροπής ανάπτυξης μικροοργανισμών, μπορεί να προστεθούν ειδικά βιοκτόνα σε χαμηλές συγκεντρώσεις στο νερό που περνάει από τους ψεκαστήρες και φυσικά να αλλάζονται τακτικά τα φίλτρα των κλιματιστικών. (Λαμπρόπουλος, 2020; Perino, 2018; Perino, 2019b)

Για την χρήση ενός συστήματος κλιματιστικού σε ένα μουσείο θα πρέπει να προηγείται ειδική έρευνα και μελέτη για την εγκατάστασή του και σίγουρα σωστή συντήρηση και έλεγχο κατά την λειτουργία του.

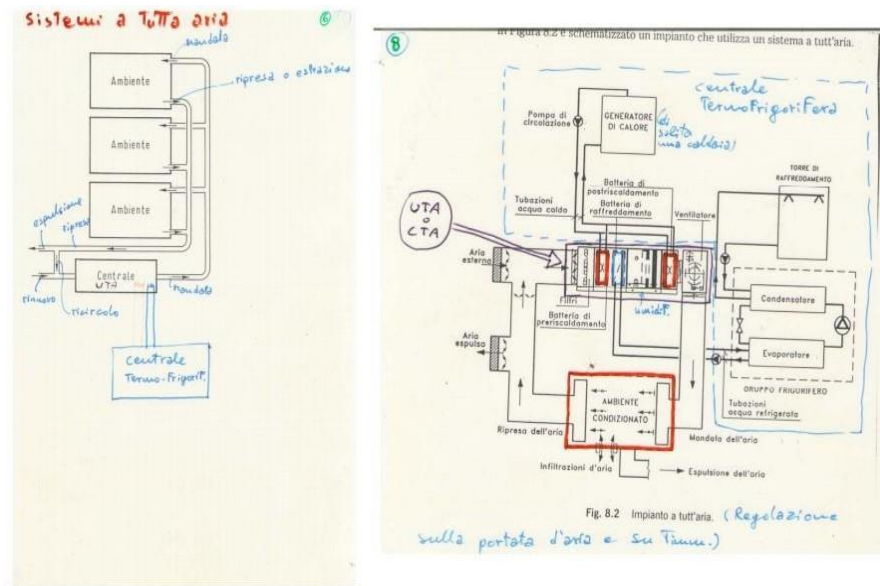
Ένα κλιματιστικό σύστημα μπορεί να δουλεύει ως εξής:

Η υγρασία μπορεί να προστεθεί είτε να απομακρυνθεί από τον αέρα ανάμεσα από ένα ψεκαστήρα νερού. Η θερμοκρασία του συστήματος ψεκασμού ορίζει και τα επίπεδα συγκέντρωσης της σχετικής υγρασίας. Ο αέρας που εξέρχεται από τον ψεκαστήρα είναι σχεδόν κορεσμένος και με την έξοδό του, θα απελευθερώσει μέρος της υγρασίας του και θα ψυχθεί προκειμένου να έρθει σε κατάσταση ισορροπίας με το περιβάλλον του εκθεσιακού χώρου. Αντίθετη πορεία θα πραγματοποιηθεί όταν ξαναθερμανθεί ο αέρας, δηλαδή όταν θα μειωθεί και η σχετική υγρασία της αίθουσας. (Λαμπρόπουλος, 2020)



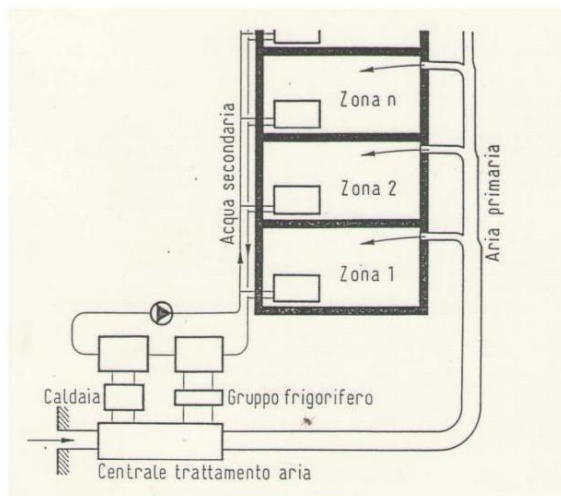
Εικόνα 27. Σχεδιαστική απεικόνιση της λειτουργίας ενός κλιματιστικού συστήματος.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018e)



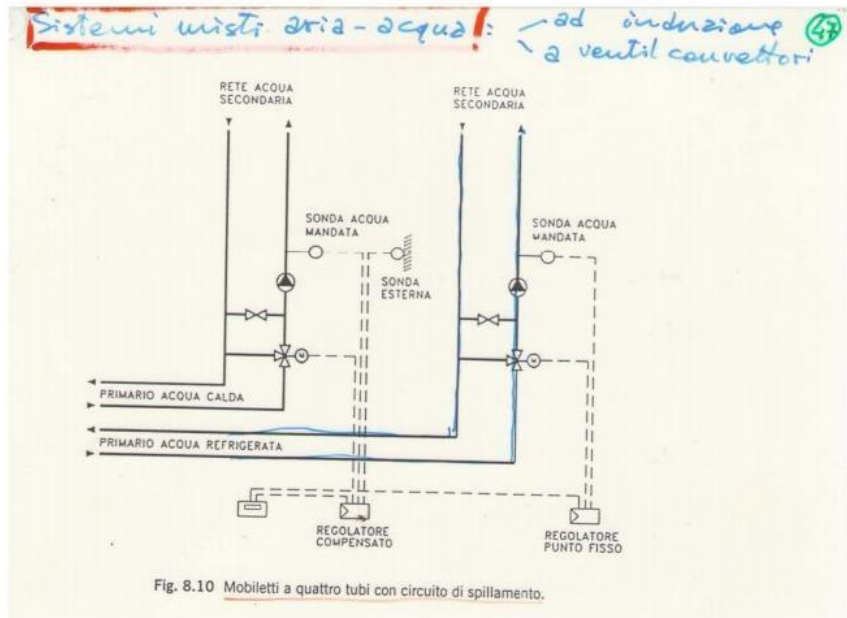
Εικόνα 28. Συστήματα κλιματισμού σε μουσειακό χώρο.

(Πηγή: Perino, 2019b)



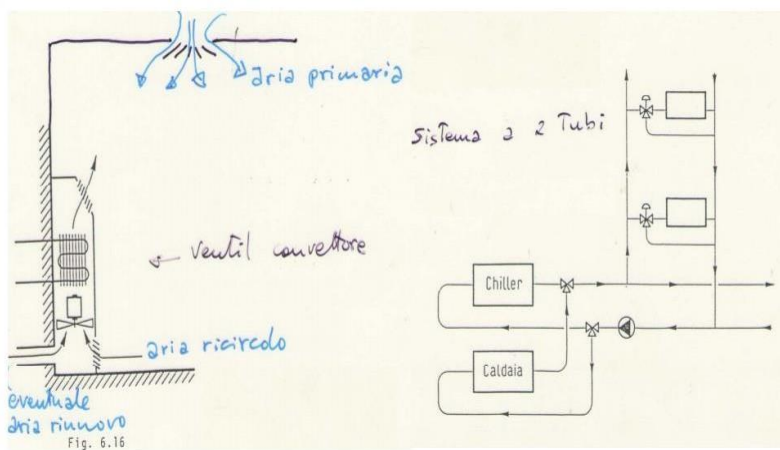
Εικόνα 29. Mixed systems air & water.

(Πηγή: Perino, 2019b)



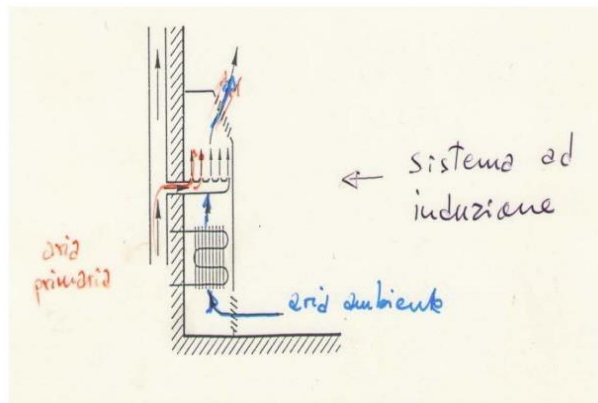
Εικόνα 30. Mixed systems air & water.

(Πηγή: Perino, 2019b)



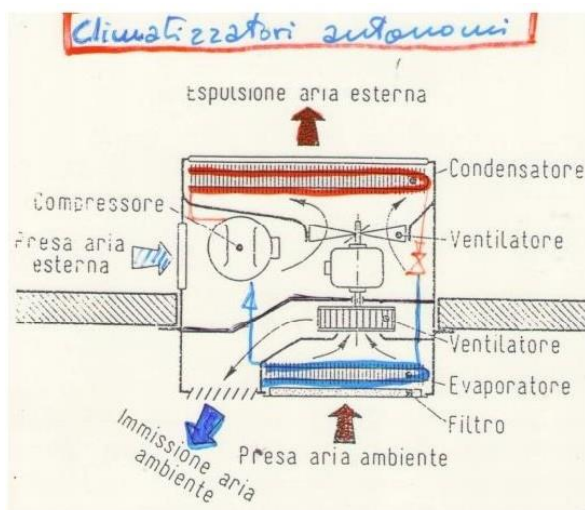
Εικόνα 31. Mixed systems ventilation convention.

(Πηγή: Perino, 2019b)



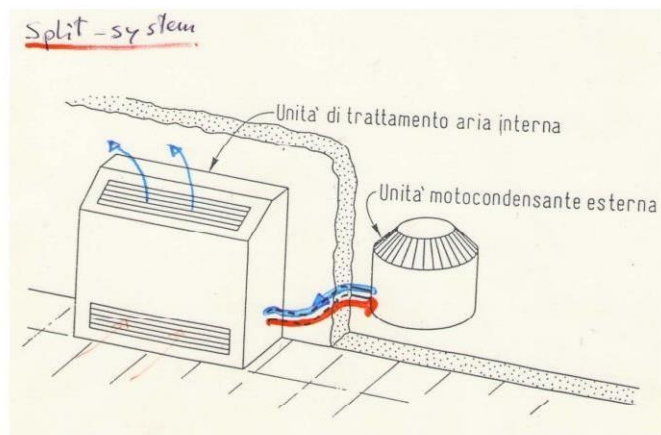
Εικόνα 32. Induction mixed systems.

(Πηγή: Perino, 2019b)



Εικόνα 33. Autonomous air conditioners.

(Πηγή: Perino, 2019b)



Εικόνα 34. Autonomous air conditioners (Split System).

(Πηγή: Perino, 2019b)

### **6.2.9. ΥΓΡΑΣΙΑ & ΠΡΟΘΗΚΕΣ :**

Ο σωστός κλιματισμός ενός μουσειακού χώρου αποτελεί τον πιο σημαντικό παράγοντα για την σταθεροποίηση των συνθηκών μιας προθήκης και συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στον τρόπο διατήρησης και κατάστασης των εκθεμάτων. Όμως τα χωροταξικά ζητήματα αλλά και τα κοστολογικά που δημιουργεί ένα κλιματιστικό σύστημα, οδήγησε τα μουσεία να επιλέγουν τη λύση των προθηκών.

Βάσει ερευνών που πραγματοποιήθηκαν σε μουσειακούς χώρους για τον σωστό κλιματισμό και έκθεση των αντικειμένων, παρατηρήθηκε πως εάν τα αντικείμενα βρίσκονται εγκλεισμένα σε προθήκη με σχετική υγρασία περίπου 55% και υποβάλλονται καθημερινά σε πολύ πιο χαμηλή εξωτερική σχετική υγρασία, η σχετική υγρασία μέσα στην προθήκη θα μειώνεται σταδιακά και σταδιακά θα μειωθεί και η σχετική υγρασία του εγκλεισμένου αντικειμένου. Όμως θα πέσει πιο αργά από όσο αν δεν προστατευόταν από την προθήκη. (Λαμπρόπουλος, 2020; Stolow, 1987; Thomson, 1986)

Υπάρχει όμως λογική εξήγηση για αυτό το φαινόμενο. Η προθήκη δεν είναι ερμητικά κλειστή και υπάρχει πάντοτε μια μικρή ανταλλαγή αέρα και υγρασίας με το εξωτερικό περιβάλλον της προθήκης. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με: (Λαμπρόπουλος, 2020; Perino, 2018)

- Μεταβολή θερμοκρασίας
- Μεταβολή πίεσης
- Απλή διάχυση

Οι θερμοκρασιακές μεταβολές και αυτές της πίεσης, φαίνεται να μην είναι τόσο σημαντικές ή/και δραστικές μέσα στο ελεγχόμενο περιβάλλον μιας προθήκης όσο αυτή της διάχυσης αέρα, που επιτυγχάνεται από μικρορωγμές στην προθήκη. Για αυτό τον

λόγο, η προθήκη έχει ένα συγκεκριμένο χρόνο ημιζωής ή αλλιώς υγρομετρικό ημίχρονο ( $t_{1/2}$ ). Ο χρόνος ημιζωής εξαρτάται από τον ρυθμό διαρροής αέρα στην προθήκη ανά ημέρα και από το προστατευτικό υλικό ή απορροφητικό μέσο μέσα στην προθήκη. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Γενικά, είναι αδύνατο να επιτευχθεί απόλυτα σταθερή τιμή για την σχετική υγρασία (RH). Οπότε εάν πρόκειται ένα αντικείμενο να εκτεθεί χωρίς επίβλεψη για ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, θα πρέπει να βρεθεί αποκλειστικός μέσος όρος σχετικής υγρασίας για αυτό, και διαφορετικός από τον μέσο όρο σχετικής υγρασίας του χώρου στο οποίο αυτό εκτίθεται. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Οι προθήκες πρόκειται για ειδικές κατασκευές που προορίζονται για την φύλαξη και την ανάδειξη εκθεμάτων σε ελεγχόμενο περιβάλλον προστασίας, που στόχο έχουν την ανάδειξη του αντικειμένου και ταυτόχρονα την ασφάλεια του. Συνήθως αποτελούνται από τρία τμήματα τα οποία είναι : το ανώτερο τμήμα τις προθήκης, όπου ανάλογα της περίπτωσης και του εκθέματος, μπορεί να τοποθετηθεί ο τεχνητός φωτισμός, το τμήμα ή ο χώρος έκθεσης και το κάτω τμήμα το οποίο συνήθως κρύβει τους μηχανισμούς στήριξης ή τους μηχανισμούς ελέγχου της σχετικής υγρασίας.

Υπάρχουν τέσσερις βασικές προθήκες οι οποίες σχετίζονται με τον έλεγχο της σχετικής υγρασίας και αυτές είναι: (Λαμπρόπουλος, 2020; Λαμπρόπουλος, 2018e)

1. Οι προθήκες όπου υπάρχει ελεύθερη ανταλλαγή αέρα μεταξύ του εσωτερικού και των συνθηκών περιβάλλοντος ενός μουσειακού χώρου.
2. Οι προθήκες στις οποίες έχει επιτευχθεί μια μείωση ανταλλαγής αέρα μεταξύ του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος.
3. Οι προθήκες στις οποίες έχει γίνει προσπάθεια ώστε η ανταλλαγή αέρα μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος να μειωθεί στο ελάχιστο.



4. Οι προθήκες στις οποίες η είσοδος του αέρα γίνεται μέσω μιας πηγής, συνήθως με ένα άνοιγμα στο οποίο έχει τοποθετηθεί ειδικό φίλτρο.

1. Προθήκες όπου υπάρχει ελεύθερη ανταλλαγή αέρα μεταξύ του εσωτερικού και των συνθηκών περιβάλλοντος ενός μουσειακού χώρου.

Οι προθήκες αυτές προσφέρουν μια πολύ καλή προστασία ενάντια σε κλοπές ή σε βανδαλισμούς, αλλά επειδή υπάρχει ελεύθερη ανταλλαγή αέρα, αυτό σημαίνει ότι θα υπάρχει συνεχής ανταλλαγή αέρα, σκόνης και άλλων εναέριων ρύπων. Έτσι ο έλεγχος των συνθηκών στο εσωτερικό της προθήκης εξαρτάται αποκλειστικά από τις συνθήκες στο εσωτερικό της προθήκης και από την ικανότητα του απορροφητικού υλικού στο εσωτερικό της. (Λαμπρόπουλος, 2020)



Εικόνα 35. Προθήκη όπου υπάρχει ελεύθερη ανταλλαγή αέρα μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος.

(Πηγή : Λαμπρόπουλος, 2020)

2. Προθήκες στις οποίες έχει επιτευχθεί μια μείωση ανταλλαγής αέρα μεταξύ του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος

Στις συγκεκριμένες προθήκες προηγείται έρευνα και σχεδιασμός του κατάλληλου μικροκλίματος αλλά και του κατάλληλου περιβάλλοντος για το αντικείμενο προς έκθεση. Ταυτόχρονα επιτυγχάνεται και η αποτροπή εισόδου εναέριων ρύπων μεγάλης κοκκομετρίας. Όμως από την άλλη πλευρά, η αποτροπή ανταλλαγής αέρα μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού της προθήκης έχει ως αποτέλεσμα να αναπτυχθούν αέρια όξινης αντίδρασης (αέρια αποσύνθεσης των υλικών), τα οποία μπορούν να προκαλέσουν διάβρωση στο αντικείμενο έκθεσης. (Λαμπρόπουλος, 2020)



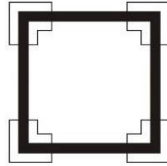
Εικόνα 36. Προθήκη στην οποία έχει επιτευχθεί μια μείωση ανταλλαγής αέρα μεταξύ του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος.

(Πηγή : Λαμπρόπουλος, 2020)

3. Προθήκες στις οποίες έχει γίνει προσπάθεια ώστε η ανταλλαγή αέρα μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος να μειωθεί στο ελάχιστο.

Οι προθήκες αυτές προσφέρουν προστασία δημιουργώντας ένα μικροκλίμα στο εσωτερικό της προθήκης για την αποτροπή των διακυμάνσεων της σχετικής υγρασίας, όμως έχουν ιδιαίτερα υψηλό κόστος και πρόκειται για χρονοβόρες κατασκευές. Επίσης, η αποτροπή ανταλλαγής αέρα μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού της προθήκης

έχει ως αποτέλεσμα να αναπτυχθούν αέρια όξινης αντίδρασης (αέρια αποσύνθεσης των υλικών), τα οποία μπορούν να προκαλέσουν διάβρωση στο αντικείμενο έκθεσης. (Λαμπρόπουλος, 2020)

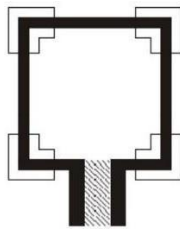


Εικόνα 37. Προθήκη στην οποία έχει γίνει προσπάθεια ώστε η ανταλλαγή αέρα μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος να μειωθεί στο ελάχιστο.

(Πηγή : Λαμπρόπουλος, 2020)

4. Προθήκες στις οποίες η είσοδος του αέρα γίνεται μέσω μιας πηγής, συνήθως με ένα άνοιγμα στο οποίο έχει τοποθετηθεί ειδικό φίλτρο.

Στις συγκεκριμένες προθήκες δεν επιτυγχάνεται η είσοδος διαβρωτικών εναέριων ρύπων για το αντικείμενο, όμως λόγω της διαρροής αέρα είναι πολύ πιο δύσκολο να γίνουν ορθοί υπολογισμοί για τις κατάλληλες ποσότητες απορροφητικών υλικών και υπάρχει κίνδυνος κατακράτησης υγρασίας. Επίσης δεν απομακρύνονται και οι εναέριοι διαβρωτικοί ρύποι που παράγονται από το αντικείμενο έκθεσης. (Λαμπρόπουλος, 2020)



Εικόνα 38. Προθήκη στην οποία η είσοδος του αέρα γίνεται μέσω μιας πηγής, συνήθως με ένα άνοιγμα στο οποίο έχει τοποθετηθεί ειδικό φίλτρο.

(Πηγή : Λαμπρόπουλος, 2020)

#### **6.2.10. ΔΙΕΥΡΥΝΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΗΜΙΖΩΗΣ ΜΙΑΣ ΠΡΟΘΗΚΗΣ:**

Για να παρατείνουμε τον χρόνο ζωής μιας προθήκης π.χ. για 150 ημέρες μπορούμε είτε να μειώσουμε τον ρυθμό διαρροής της, είτε να τοποθετήσουμε κάποιο προστατευτικό υλικό.

Για να υπολογιστεί το κατάλληλο ποσό Silica Gel που θα τοποθετηθεί μέσα σε μια προθήκη χρησιμοποιείται ο τύπος : (Λαμπρόπουλος, 2020)

$$T = \frac{4 * M * B}{N}$$

Όπου T = υγροσκοπικός χρόνος ημιζωής σε ημέρες.

M = ειδικό απόθεμα υγρασίας του ρυθμιστικού. Είναι ουσιαστικά το ποσό της υγρασίας (g) που συλλέγεται από 1 Kg ρυθμιστικού για την αύξηση 1% της RH.

B = ποσότητα προστατευτικού υλικού στην προθήκη υπολογισμένο ως το ξηρό βάρος ρυθμιστικού υλικού σε κιλά ανά κυβικό μέτρο του όγκου της προθήκης.

N = αριθμός αλλαγών του αέρα της προθήκης ανά ημέρα.

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει ότι το M όσον αφορά το Silica Gel σε συνάρτηση με τη σχετική υγρασία :

RH (%)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
M	8	8	6	3	2	2	1	1	1

Στο μέσο της διακύμανσης M=2 και συνεπώς  $150 = 4 * 2 * B \rightarrow B = 20 \text{ Kg Silica Gel/ m}^3$ .  
Επομένως χρειαζόμαστε 20 Kg Silica Gel/ m<sup>3</sup> για προθήκη που υφίσταται αλλαγή αέρα ανά ημέρα και εάν πρόκειται να έχει χρόνο ημιζωής περίπου 150 ημέρες.  
(Λαμπρόπουλος, 2020)



Εικόνα 39. Long-range wireless data loggers

(Πηγή: <https://www.vaisala.com/en/products/instruments-sensors-and-other-measurement-devices/rfl100>)



Εικόνα 40. Data logger για την θερμοκρασία, την τάση, το ρεύμα και την υγρασία.

(Πηγή: <https://www.mccdaq.com/data-loggers>)

#### **6.2.11. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ:**

Και τα δύο μουσεία διαθέτουν προηγμένα συστήματα κλιματισμού, όμως στο Palazzo Reale δεν είναι τόσο εμφανές το σύστημα κλιματισμού στους μουσειακούς χώρους και εικάζεται ότι στους εκθεσιακούς χώρους υπάρχει κρυφό σύστημα κλιματισμού και εξαέρωσης. Είναι σίγουρο ότι χρησιμοποιούνται κλιματιστικά συστήματα στο χώρο, όμως δεν μπορεί να απαντηθεί το ερώτημα για το αν χρησιμοποιείται κάποιο άλλο σύστημα αφύγρανσης, καθώς πρόκειται για πληροφορίες που δεν μπορεί να μοιραστεί το κάθε μουσείο με τους επισκέπτες του.

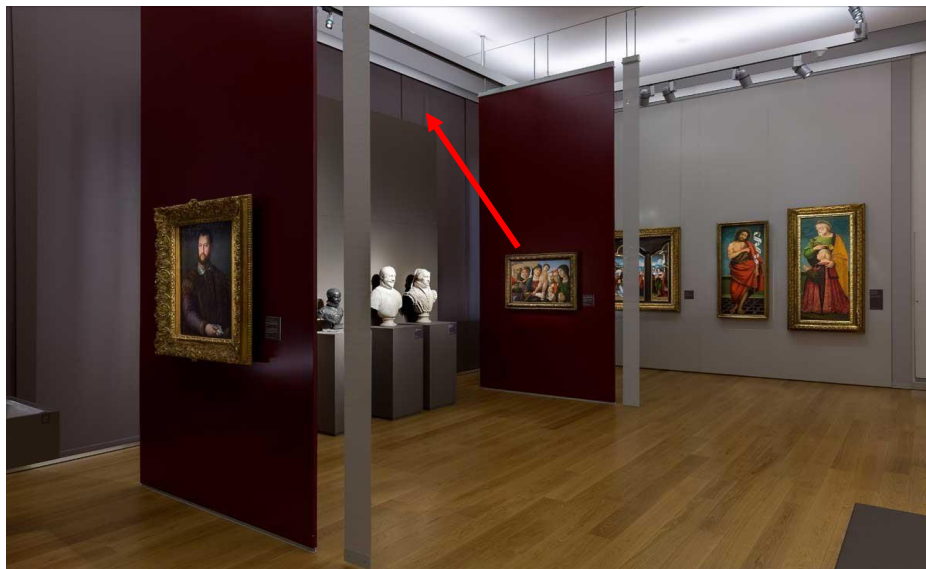
Επίσης γίνεται και στα δύο μουσεία χρήση προθηκών (δες σελ. 66-67, 129-131, 145-147, 157-158, 199-200) για αντικείμενα που χρειάζεται να παραμείνουν προστατευμένα σε ελεγχόμενο περιβάλλον, ενώ είναι βέβαιο ότι χρησιμοποιούνται και data loggers για τον έλεγχο της θερμοκρασίας του χώρου και της σχετικής υγρασίας, τα οποία όμως δεν εντοπίστηκαν με μια πρώτη επίσκεψη στους χώρους και των δυο μουσείων και εικάζεται ότι βρίσκονται τοποθετημένα σε κρυφά σημεία, μακριά από τα βλέμματα των επισκεπτών.

Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι συλλογές αρχαιοτήτων του Palazzo Reale, φυλάσσονται σε υπόγειο τμήμα του μουσείου με ιδιαίτερα χαμηλή θερμοκρασία και αρκετά υψηλά ποσοστά σχετικής υγρασίας .



Εικόνα 41. Εικάζεται ότι υπάρχει κρυφός κλιματισμός σε αυτά τα σημεία της κατασκευής σε αίθουσα στο Palazzo Reale.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



Εικόνα 42. Εικάζεται ότι υπάρχει κρυφός κλιματισμός σε αυτά τα σημεία της κατασκευής σε αίθουσα στο Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/galleria-sabauda/>)



Εικόνα 43. Εικάζεται ότι υπάρχει κρυφός κλιματισμός σε αυτό το σημείο της κατασκευής σε αίθουσα στο Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/galleria-sabauda/>)



Εικόνα 44. Η συλλογή αρχαιοτήτων στο υπόγειο του μουσείου για να διατηρείται χαμηλή η θερμοκρασία και η υψηλή σχετική υγρασία.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/museo-antichita/>)





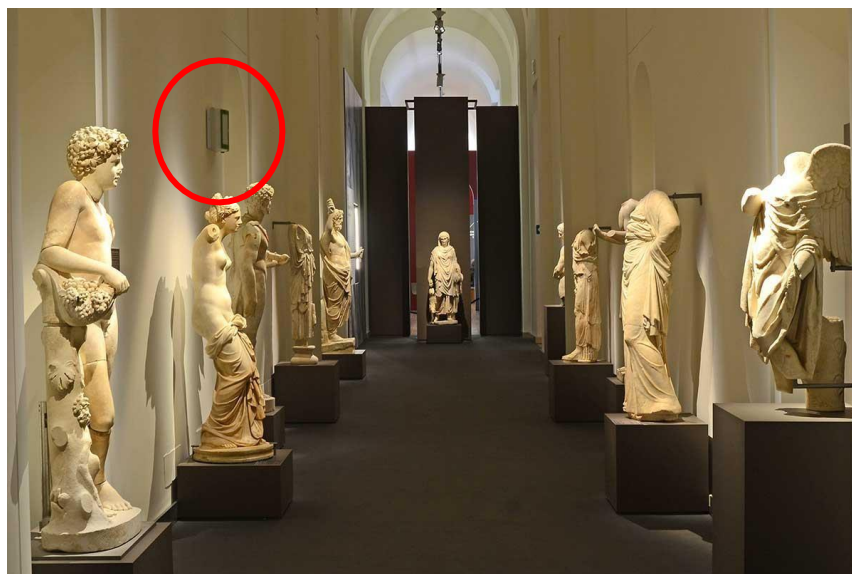
Εικόνα 45. Σύστημα κλιματισμού και εξαερισμού σε αίθουσα του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.

(Πηγή : διαδικτυακό φωτογραφικό αρχείο του μουσείου)



Εικόνα 46. Σύστημα εξαερισμού ή κλιματισμού σε αίθουσα του Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/palazzo-reale/>)



Εικόνα 47. Συσκευή data logger σε εκθεσιακό χώρο του Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/galleria-sabauda/>)



Εικόνα 48. Προθήκες σε εκθεσιακό χώρο για την φύλαξη των αντικειμένων και της συλλογής στο Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/armeria-reale/>)



Εικόνα 49. Προθήκες σε εκθεσιακό χώρο για την φύλαξη των αντικειμένων και της συλλογής στο Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/armeria-reale/>)

### **6.3.**

### **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ**

#### **6.3.1. ΓΕΝΙΚΑ:**

Η ανάπτυξη μικροοργανισμών στην επιφάνεια των αντικειμένων ή των έργων τέχνης, οφείλεται στον μη έλεγχο της σχετικής υγρασίας του ή του χώρου στο οποίο αυτό εκτίθεται. Για αυτό το λόγο είναι πολύ σημαντικό να ελέγχεται η σχετική υγρασία και να αποτρέπεται η ανάπτυξη ή η ύπαρξη βιολογικών δράσεων ή μικροοργανισμών. Φυσικά, αυτό επιτυγχάνεται με τον καθαρισμό των επικαθίσεων και την προφύλαξη του αντικειμένου/ έργου τέχνης. (Pedersoli et al., 2016)

#### **6.3.2. ΤΙ ΒΗΜΑΤΑ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΠΡΙΝ ΤΟΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ:**

Πριν τον καθαρισμό οποιοδήποτε βιολογικών επικαθίσεων, είναι πολύ σημαντικό να προηγείται εργαστηριακή έρευνα από ειδική ομάδα συντήρησης σε συνεργασία με ένα βιολόγο, με σκοπό τη τεκμηρίωση και τη διαπίστωση της ταυτότητας του μικροοργανισμού ή του βιολογικού παράγοντα, ώστε να εφαρμοστεί η κατάλληλη θεραπεία.

Για να είναι αποτελεσματικός ένας καθαρισμός θα πρέπει τα προϊόντα που θα χρησιμοποιηθούν να «υπόσχονται» την αποτελεσματικότητά τους, δηλαδή να εμποδίζουν για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα την επανεμφάνιση μικροοργανισμών στο αντικείμενο/ έργο τέχνης, να μην το φθείρουν, να μην είναι τοξικά για τον άνθρωπο και το περιβάλλον και να είναι άχρωμα γιατί η χρήση οποιουδήποτε προϊόντος με χρώμα θα

καταστρέφει και θα αλλοιώσει την ταυτότητα του αντικειμένου ή του έργου τέχνης.  
(Λαμπρόπουλος, 2020; Pedersoli et al., 2016)

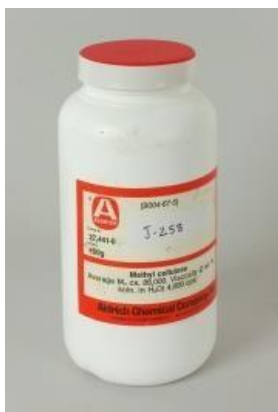
### **6.3.3. ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ :**

Σε περιπτώσεις δύσκολων βιολογικών επικαθίσεων ή επικαθίσεων που εκτείνονται σε μεγαλύτερη έκταση ή κλίμακα, είναι εφικτό να χρησιμοποιηθούν περισσότερο συμπυκνωμένα διαλύματα από ότι συνήθως ή πάστες με προσροφητική άργιλο (absorbent clay) ή χαρτί ή μεθυλοκυτταρίνη, που αν χρειαστεί θα πρέπει να μείνουν για κάποιο χρονικό διάστημα στην επιφάνεια του μνημείου, του αντικειμένου, ή του έργου τέχνης (συνήθως για ένα διάστημα μεταξύ 1-3 ημερών). (Λαμπρόπουλος, 2020)



*Εικόνα 50. Absorbent clay - Montmorillonite Clay.*

(Πηγή: <https://epminerals.com/products/oil-absorbent-clay>)



Εικόνα 51. Μεθυλοκυτταρίνη.

(Πηγή: [http://cameo.mfa.org/wiki/File:Aldrich\\_methylcellulose.jpg](http://cameo.mfa.org/wiki/File:Aldrich_methylcellulose.jpg))

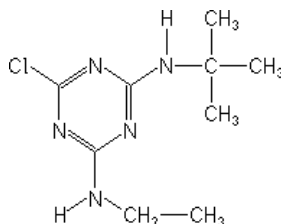
#### **6.3.4. ΒΙΟΚΤΟΝΑ:**

Εφόσον έχει πραγματοποιηθεί ο έλεγχος και η τεκμηρίωση του προβλήματος που αφορά την ανάπτυξη των βιολογικών επικαθίσεων, συνιστάνται να χρησιμοποιηθούν διάφορα βιοκτόνα τα οποία θα απομακρύνουν ή/και θα θανατώσουν το είδος του μικροοργανισμού που έχει προσβάλει το αντικείμενο ή το έργο τέχνης και μετέπειτα να ακολουθήσει η τοποθέτησή του ή η διαφύλαξή του σε περιβάλλον ελεγχόμενης υγρασίας και θερμοκρασίας.

Σήμερα, τα περισσότερα βιοκτόνα που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι διαλυτά στο νερό και η συγκέντρωσή τους είναι 1-3% κατ' όγκο. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η πλήρης απομάκρυνση των μικροοργανισμών. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται για όσες φορές κρίνεται αυτό απαραίτητο και στο τέλος της διαδικασίας είναι πολύ σημαντικό να ακολουθεί πλύσιμο με απιονισμένο νερό ώστε να απομακρύνονται τυχόν επικαθίσεις ή υπολείμματα από το βιοκτόνο.

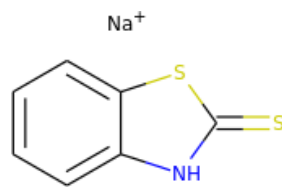
Τα πιο συνηθισμένα και περισσότερο γνωστά και αποτελεσματικά βιοκτόνα που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι το Primatol M50, το Primatol 3588, το Vancide 51 και το Desogen. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Τα βιοκτόνα δεν είναι τοξικά για τον άνθρωπο, όμως θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με ιδιαίτερη προσοχή, διότι η άμεση επαφή τους με το δέρμα ή με εκτεθειμένα μέρη του σώματος μπορεί να προκαλέσει ερεθισμούς ή αλλεργίες. Για αυτό το λόγο είναι περισσότερο ορθό η ομάδα συντήρησης να ενημερώνεται και να ελέγχει πρώτα τους γενικούς κανόνες πρόληψης ατυχημάτων με τη χρήση επιβλαβών χημικών προϊόντων και να τηρεί όλα τα απαραίτητα μέτρα που απαιτεί μια τέτοια διαδικασία. [ECHA, 2015, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2016, European Major Accident Reporting System (eMARS), 2016, United States Department of Labor] (ECHA European Chemicals Agency, 2015; Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2016; European Commission, 2016; United States Department of Labor, n.d.)



Εικόνα 52. Η χημική ένωση τερβουτυλαζίνη που εμπεριέχεται στο Primatol M50 & Primatol 5388.

(Πηγή: <http://www.chinese-pesticide.com/herbicides/terbuthylazine.htm>)



Εικόνα 53. Vancid 51.

(Πηγή: <http://chemchart.com/vancide-51-detail.html>)



Εικόνα 54. Desogen.

(Πηγή: [https://www.insituconservation.com/products/biocides/new\\_desogen](https://www.insituconservation.com/products/biocides/new_desogen))



### **6.3.5. ΑΛΓΗ, ΚΥΑΝΟΦΥΚΗ, ΧΛΩΡΟΦΥΚΗ:**

Αποτελεσματικά προϊόντα για την αντιμετώπιση των άλγων, των κυανοφυκών και των χλωροφυκών στους εξωτερικούς συνήθως χώρους των μουσειακών εγκαταστάσεων ή ακόμα και σε περιοχές με πολύ υψηλά ποσοστά σχετικής υγρασίας, είναι: (Λαμπρόπουλος, 2020)

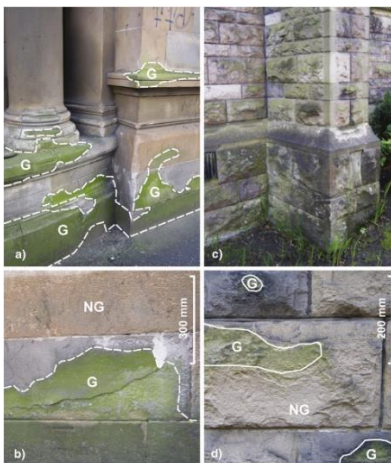
- Οι ενώσεις του τεταρτοταγούς αμμωνίου, όπως η υαμίνη της Rohm & Haas σε συνδυασμό με προσροφητικές αργίλους (π.χ. ατταπουλγίτης)
- Το Desogen που είναι προϊόν της Ciba Geigy, το οποίο προσφέρει σταθερότητα και δράση για μεγάλο χρονικό διάστημα
- Ενώσεις του χαλκού με αμμωνία
- Σύμπλοκα του χαλκού με υδραζίνη
- Σύμπλοκα του μολύβδου
- Φθοριοπυριτικά
- Βορικά άλατα
- Οργανοασιτερικές ενώσεις
- Αλογονοπαράγωγα

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι, το κάθε ένα από αυτά είναι διαφορετικό και προτιμάται ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα για συγκεκριμένα είδη οργανισμών.

Στην περίπτωση των κυανοφυκών μεμονωμένα, οι ενέργειες που πραγματοποιούνται για τον καθαρισμό τους καθίστανται ιδιαίτερα δύσκολες, ειδικά στην περίπτωση ανάπτυξης «κρούστας», που οφείλεται στις επικαθίσεις κολλοειδών ατμοσφαιρικών αιωρημάτων όπως η αιθάλη, το οξειδίο και διοξειδίο του σιδήρου, το οξειδίο και διοξειδίο του πυριτίου κ.τ.λ. στην επιφάνεια αρχαιολογικών αντικειμένων. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Έχει εφαρμοστεί επίσης μια πειραματική μέθοδος για τον καθαρισμό και την απομάκρυνση άλγων, κυανοφυκών και κυανοβακτηρίων στη Γερμανία, η οποία βασίζει την αποτελεσματικότητά της στις υπεριώδεις ακτινοβολίες (δες σελ. 138-139) με μήκος κύματος περίπου τα 250 nm. Οι ακτινοβολίες αυτές επιτυγχάνονται με λυχνίες των 40 W και σε απόσταση 10-20 cm από το υλικό με διάρκεια δράσης στο υλικό για περίπου μια εβδομάδα. Η μέθοδος στηρίζεται στο γεγονός ότι δεν χρησιμοποιείται καμία επιβλαβής ουσία για την υγεία του ανθρώπου αλλά και για την διαφύλαξη και την κατάσταση διατήρησης του αντικειμένου/ έργου τέχνης. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Φυσικά απαιτείται να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα και οι προφυλάξεις για αυτόν τον σκοπό, αλλά και επειδή οι υπεριώδεις ακτινοβολίες θεωρούνται ιδιαίτερα επιβλαβείς και για τον άνθρωπο αλλά και για την διαφύλαξη και την προληπτική συντήρηση. [ECHA, 2015, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2016, European Major Accident Reporting System (eMARS), 2016, United States Department of Labor] (ECHA European Chemicals Agency, 2015; Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2016; European Commission, 2016; United States Department of Labor, n.d.)



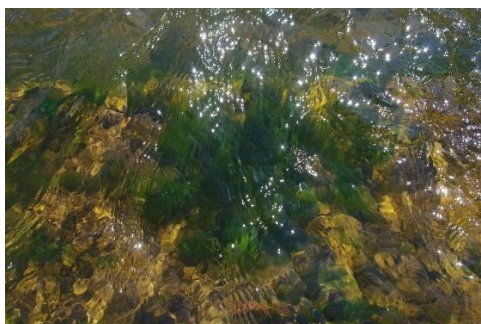
Εικόνα 55. Αλγη.

(Πηγή: [https://www.researchgate.net/figure/Details-from-the-study-structures-showing-a-the-ashlar-walls-of-Ewarts-building-b\\_fig1\\_233768818](https://www.researchgate.net/figure/Details-from-the-study-structures-showing-a-the-ashlar-walls-of-Ewarts-building-b_fig1_233768818))



Εικόνα 56. Κυανοφύκη.

(Πηγή: <https://www.memphremagog.org/en/cyanobacteria>)



Εικόνα 57. Χλωροφύκη.

(Πηγή: <https://pixabay.com/el/photos/%CF%86%CF%8D%CE%BA%CE%B9%CE%B1-%CE%BD%CE%B5%CF%81%CF%8C-%CF%86%CF%8D%CF%83%CE%B7-%CF%85%CF%80%CE%BF%CE%B2%CF%81%CF%8D%CF%87%CE%B9%CE%B1-%CF%80%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B9%CE%BD%CE%BF-5034200/>)



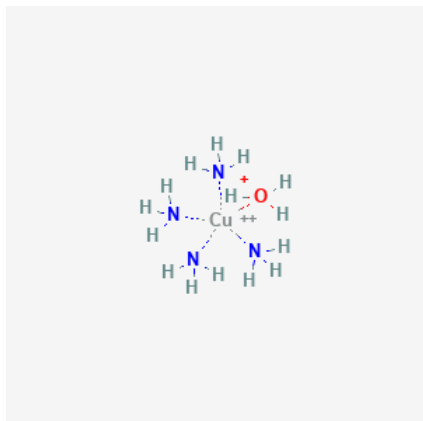
Εικόνα 58. Virex Plus. Προϊόν που εμπεριέχει τεταρτοταγές αμμώνιο.

(Πηγή: <http://solutionsdesignedforhealthcare.com/solutions/products/disinfectants/virex-plus>)



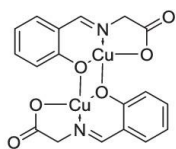
Εικόνα 59. Ατταπουλγίτης.

(Πηγή: <https://www.indiamart.com/proddetail/attapulgate-clay-17712145188.html>)

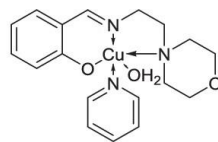


Εικόνα 60. Ένωση χαλκού με αμμωνία.

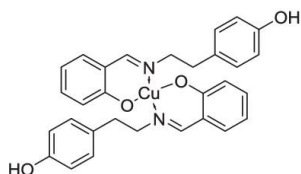
(Πηγή: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6396012>)



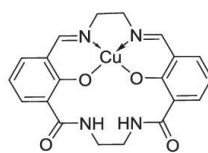
32 IC<sub>50</sub> = 2.25 μM



33 IC<sub>50</sub> = 0.43 μM



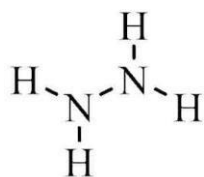
34 IC<sub>50</sub> = 0.59 μM



35 IC<sub>50</sub> = 2.39 μM

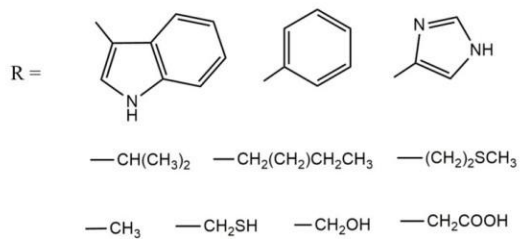
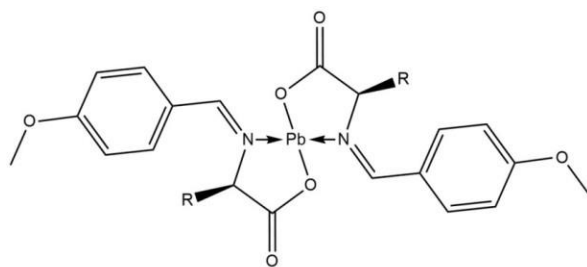
Εικόνα 61. Σύμπλοκα χαλκού.

(Πηγή: [https://www.researchgate.net/figure/Chemical-structures-of-the-first-copper-complexes-reported-as-urease-inhibitors-38-40\\_fig5\\_324009237](https://www.researchgate.net/figure/Chemical-structures-of-the-first-copper-complexes-reported-as-urease-inhibitors-38-40_fig5_324009237))



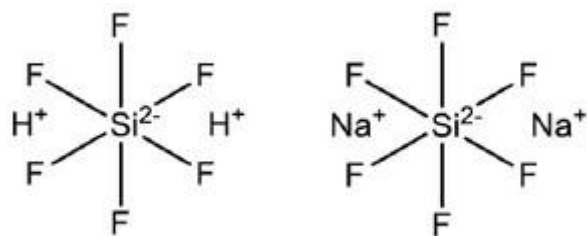
Εικόνα 62. Υδραζίνη.

(Πηγή: <https://www.masterflex.com/i/acros-organics-ac196711000-hydrazine-monohydrate-99-100g-cas-7803-57-8/8821000>)



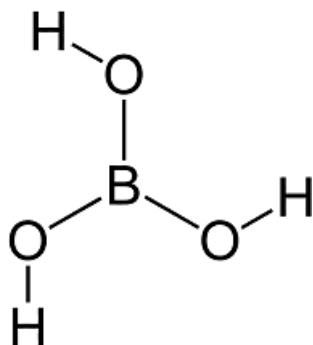
Εικόνα 63. Σύμπλοκα μολύβδου.

(Πηγή: [https://www.researchgate.net/figure/Fig-1-Proposed-Structure-of-leadII-Complexes\\_fig1\\_311420546](https://www.researchgate.net/figure/Fig-1-Proposed-Structure-of-leadII-Complexes_fig1_311420546))



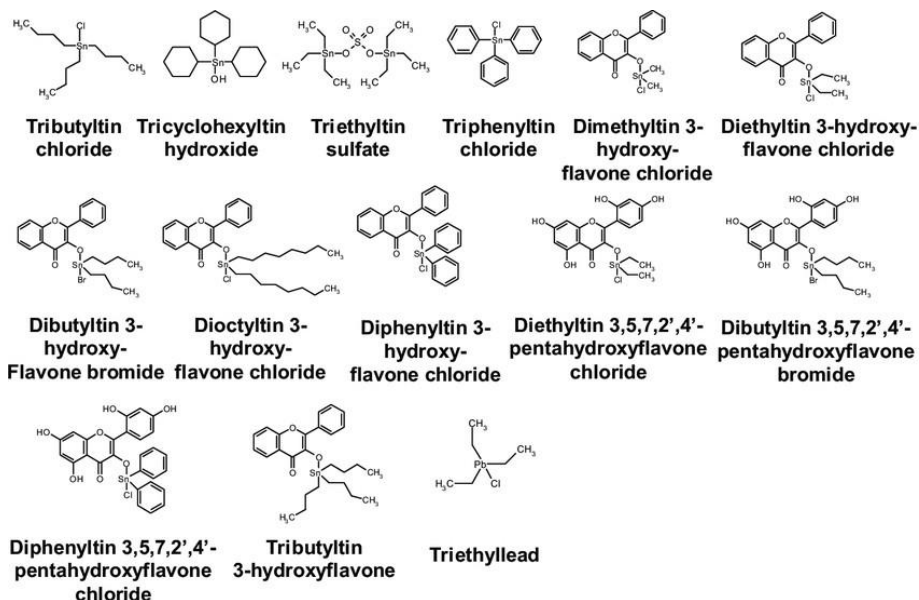
Εικόνα 64. Εξαφθοριοπυριτικό οξύ και φθοριοπυριτικό νάτριο.

(Πηγή: [https://www.researchgate.net/figure/Hexafluorosilicic-acid-H-2-SiF-6-sodium-fluorosilicate-Na-2-SiF-6-sodium-fluoride\\_fig1\\_262538892](https://www.researchgate.net/figure/Hexafluorosilicic-acid-H-2-SiF-6-sodium-fluorosilicate-Na-2-SiF-6-sodium-fluoride_fig1_262538892))



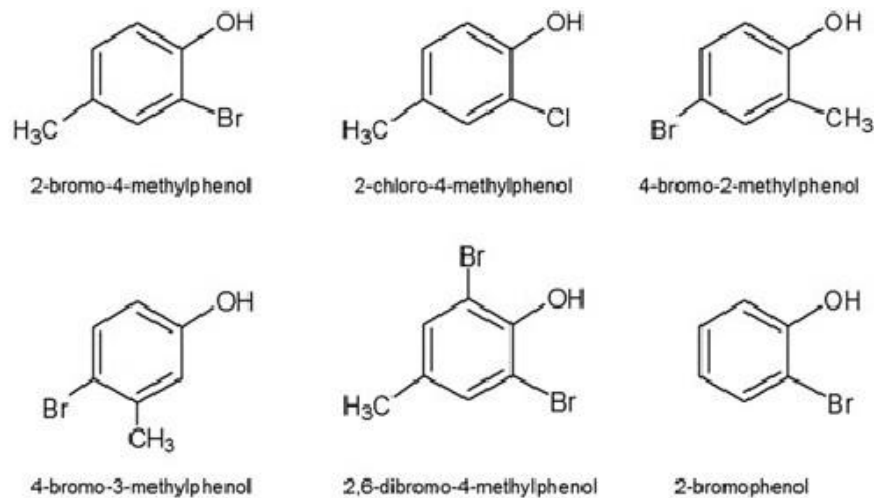
Εικόνα 65. Η χημική ένωση του βορικού οξέος που υπάρχει στα βορικά άλατα.

(Πηγή: [http://195.134.76.37/chemicals/chem\\_H3BO3.htm](http://195.134.76.37/chemicals/chem_H3BO3.htm))



Εικόνα 66. Οργανοκασσιτερικές ενώσεις.

(Πηγή: [https://www.researchgate.net/figure/Structures-of-organotin-compounds-and-structural-relatives\\_fig2\\_23567266](https://www.researchgate.net/figure/Structures-of-organotin-compounds-and-structural-relatives_fig2_23567266))



Εικόνα 67. Αλογονοπαράγωγα.

(Πηγή: [https://www.researchgate.net/figure/Chemical-structures-of-the-six-halogenated-compounds-tested\\_fig1\\_311896585](https://www.researchgate.net/figure/Chemical-structures-of-the-six-halogenated-compounds-tested_fig1_311896585))



### **6.3.6. ΒΡΥΑ:**

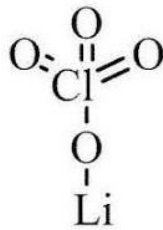
Η ανάπτυξη των βρύων γίνεται συνήθως σε αργιλοπυριτικά υποστρώματα και είναι συνηθέστερη σε πέτρινες επιφάνειες σχηματίζοντας κρούστες, επικαθίσεις και μερικά εξογκώματα πάχους μερικών εκατοστών και όχι πάντα καλά προσκολλημένες σε αυτές. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Η κατάλληλη αντιμετώπιση απομάκρυνσης των βρύων θεωρείται σε ένα πρώτο στάδιο ο μηχανικός καθαρισμός. Στη συνέχεια συνήθως εφαρμόζεται διάλυμα υποχλωριώδους λιθίου, βιοκτόνα όπως το Lito 7 και το Lito 3 (τα ίδια προϊόντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε περιπτώσεις αλγών και λειχήνων).



*Εικόνα 68. Βρύα.*

(Πηγή : <https://pixabay.com/el/photos/%CE%B2%CF%81%CF%8D%CE%B1-%CE%AC%CE%BD%CE%BF%CE%B9%CE%BE%CE%B7-%CF%84%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CF%84%CE%AD%CE%BD%CE%B9%CE%BF-%CE%B4%CE%AC%CF%80%CE%B5%CE%B4%CE%BF-4896137/>)



Εικόνα 69. Υποχλωριώδες λίθιο. Χημική ουσία που εμπεριέχεται στα βιοκτόνα Lito 3 & Lito 7.

(Πηγή: <https://steemit.com/lithium/@reserachreports/lithium-hypochlorite-market-2018-industry-size-top-manufacturer-overview-and-analysis-report-2025>)

### **6.3.7. ΛΕΙΧΗΝΕΣ:**

Για την αντιμετώπιση των λειχήνων που παρουσιάζονται συνήθως στους εξωτερικούς χώρους των μουσειακών εγκαταστάσεων, χρησιμοποιούνται συνήθως βορικές ή οργανοκασσιτερικές ενώσεις, τεταρτοταγείς αμίνες σε συνδυασμό με προσροφητικές αργίλους (π.χ. ατταπουλγίτης). (Λαμπρόπουλος, 2020)

Μερικές φορές χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις χρωστικών που προέρχονται από λειχήνες και βιοκτόνα όπως το διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου (perhydro) σε συγκεντρώσεις 10-30%. Το συγκεκριμένο διάλυμα είναι γνωστό για τις ικανότητές του όσον αφορά την διάλυση των οργανικών υλών και την λευκαντική δράση του, όμως ένα σημαντικό μείον είναι το γεγονός ότι σε περίπτωση επαφής του με πέτρινο υλικό το οποίο περιέχει προσμίξεις με οξείδια του δισθενούς σιδήρου (FeO), αυτά θα οξειδωθούν παράγοντας οξείδια του τρισθενούς σιδήρου τα οποία εμφανίζουν ένα κόκκινο υπόλειμμα στην επιφάνεια του πέτρινου υλικού, στο σημείο που έγινε ο καθαρισμός. (Λαμπρόπουλος, 2020)

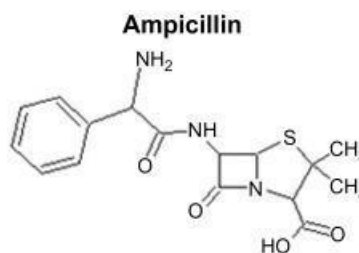


Εικόνα 70. Perhydrol.

(Πηγή: <https://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/mm/107209?lang=en&region=GR>)

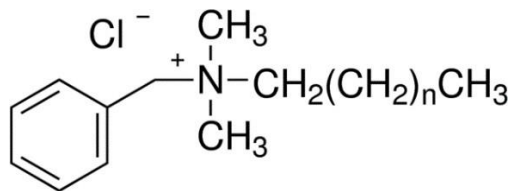
### **6.3.8. ΜΥΚΗΤΕΣ / ΑΚΤΙΝΟΜΥΚΗΤΕΣ:**

Στην περίπτωση μυκήτων ή ακτινομυκήτων, πραγματοποιείται αντιβιογράφημα και στη συνέχεια ανάλογα με το αποτέλεσμα και την περίπτωση, καθορίζονται και τα κατάλληλα αντιβιοτικά τα οποία και θα χρησιμοποιηθούν για τον καθαρισμό. Μερικά από αυτά είναι η αμπικιλίνη, το χλωριούχο βενζαλκόνιο και η ιμιδαζολινουλουρία. (Λαμπρόπουλος, 2020)



Εικόνα 71. Αμπικιλίνη.

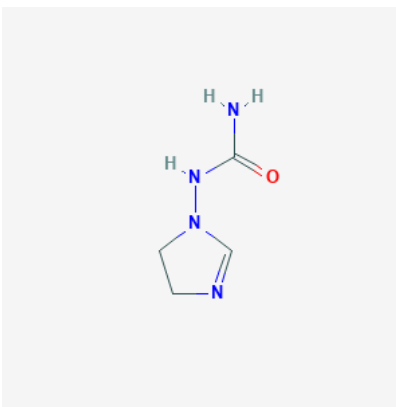
(Πηγή: <https://www.sciencedirect.com/topics/chemistry/ampicillin>)



Εικόνα 72. Χλωριούχο βενζαλκόνιο.

(Πηγή:

[https://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/sigma/b6295?lang=en&region=GR&gclid=CjwKCAiAouD\\_BRBIeiwALhJH6MpDmtTaQ5uxMEZ\\_pA-LD05XuZKRKbPaM-Q7buBDGax0RyPtvduuyBoC4DAQAvD\\_BwE](https://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/sigma/b6295?lang=en&region=GR&gclid=CjwKCAiAouD_BRBIeiwALhJH6MpDmtTaQ5uxMEZ_pA-LD05XuZKRKbPaM-Q7buBDGax0RyPtvduuyBoC4DAQAvD_BwE))



Εικόνα 73. Ιμιδαζολινουρία.

(Πηγή: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Imidazolinyurea>)

### **6.3.9. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ:**

Και τα δύο μουσεία διαθέτουν υψηλών προδιαγραφών και τελευταίας τεχνολογίας εργαστήρια συντήρησης με εξειδικευμένο προσωπικό επιστημόνων και συντηρητών για τη διαφύλαξη και την αποκατάσταση των αντικειμένων και των έργων τέχνης, σε περίπτωση που αυτά εκτεθούν ή προσβληθούν από βιολογικούς παράγοντες και χρειάζονται άμεση ή/και προληπτική ακόμα συντήρηση.



*Εικόνα 74. Αίθουσα συντήρησης έργων τέχνης στο Palazzo Reale.*

(Πηγή: προσωπική συλλογή)

## 6.4.

## ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ

### 6.4.1. ΓΕΝΙΚΑ:

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθούν όλες οι απαραίτητες ενέργειες που αφορούν την πρόληψη και την αποφυγή καταστροφών σε περίπτωση πλημμύρας. (Pedersoli et al., 2016)



*Εικόνα 75. Καταστροφή από πλημμύρα σε μουσειακή συλλογή.*

(Πηγή: <https://www.naftemporiki.gr/story/1639004/zimies-apo-tin-katastrofiki-plimmura-sto-arxaiologiko-mouseio-karditsas>)



*Εικόνα 76. Η μεγάλη πλημμύρα της Φλωρεντίας τον Νοέμβριο του 1966. Προσπάθεια διάσωσης έργων τέχνης στο Μουσείο Uffizi.*

(Πηγή: [https://www.lifo.gr/articles/archaeology\\_articles/120229](https://www.lifo.gr/articles/archaeology_articles/120229))

#### **6.4.2. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΒΑΣΗ:**

Σε καθημερινή βάση θεωρείται σκόπιμο να ελέγχονται όλοι οι χώροι WC του κτιρίου για τυχόν διαρροές.

#### **6.4.3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΒΑΣΗ:**

Σε εβδομαδιαία βάση θεωρείται σκόπιμο να ελέγχονται όλοι οι σωλήνες αποχέτευσης, υδροδότησης και τα συστήματα κλιματισμού (Heating Ventilation Air Conditioning).

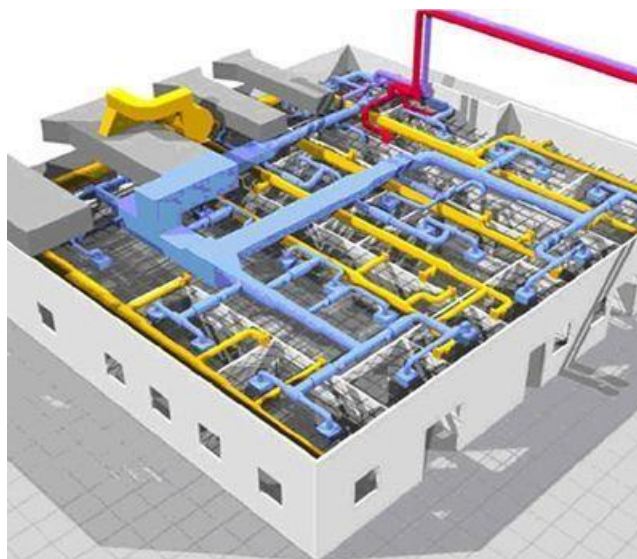
Προβλήματα στα παραπάνω συστήματα μπορεί να προκύψουν έπειτα από έντονες και ασυνήθιστες καιρικές συνθήκες, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί πλημμύρα ή να υπάρξει βλάβη στους σωλήνες, δημιουργώντας προβλήματα στα εκθέματα, στις συλλογές αλλά και στην υποδομή του κτιρίου. Θα πρέπει να αποφεύγεται επίσης, η ρήξη στερεών υλικών και απορριμμάτων σε αποχετευτικούς αγωγούς και σωλήνες, γιατί υπάρχει πάντοτε ο κίνδυνος φρακαρίσματος και μπορεί να προκληθεί υπερχειλίση ή πλημμύρα. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Για αυτό το λόγο κρίνεται σκόπιμη η εγκατάσταση αντλιών αποστράγγισης, βαλβίδας ελέγχου και εκβάλλουσας αντλίας κυρίως σε υπόγειους χώρους που κινδυνεύουν περισσότερο. (Λαμπρόπουλος, 2020)



Εικόνα 77. Προσομοίωση συστήματος κλιματισμού ενός μουσειακού χώρου (Heating Ventilation Air Conditioning).

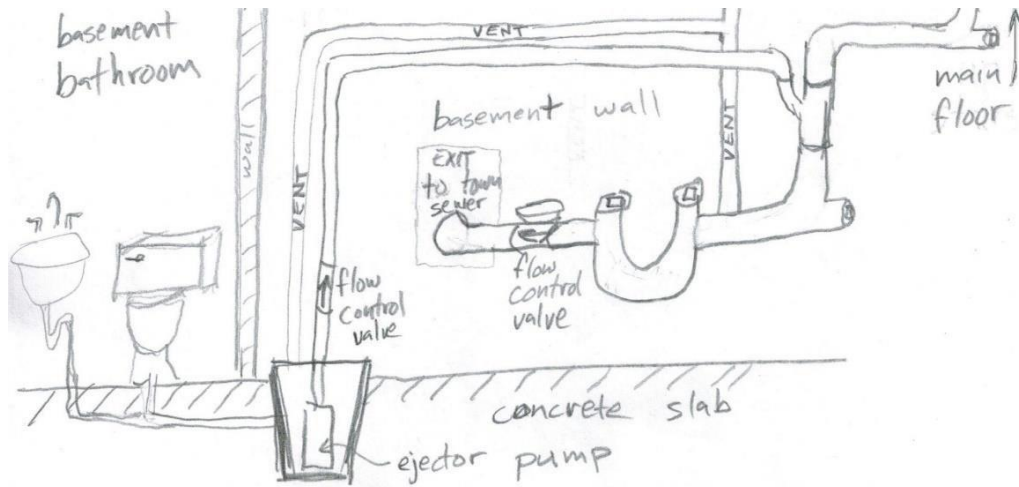
(Πηγή: <https://www.carel.com/museum-maintaining-the-right-temperature-and-humidity-level>)



Εικόνα 78. Museum air conditioning digital design. Διακρίνεται στο βάθος η μονάδα τροφοδότησης και τα συστήματα εξαερισμού καθώς και οι σωλήνες.

(Πηγή: <https://www.flickr.com/photos/architecturaldesign/3177292946>)





Εικόνα 79. Πρόχειρο σχεδιάγραμμα συστήματος αποχέτευσης ενός μπάνιου με βαλβίδα ελέγχου και εκβάλλουσα αντλία.

(Πηγή: <https://www.pinterest.dk/pin/570409109041614504/>)



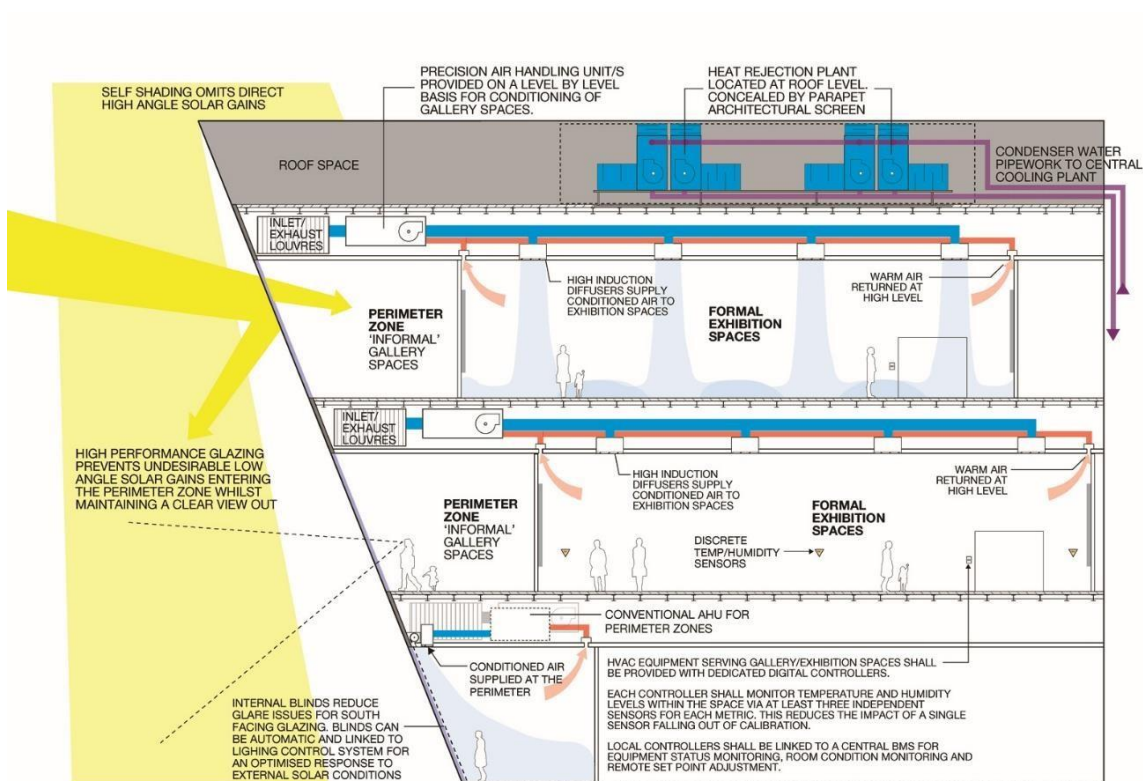
Εικόνα 80. Παράδειγμα εξοπλισμού συστήματος αποχέτευσης σε ένα μουσείο με αντλίες αποστράγγισης και βαλβίδες ελέγχου.

(Πηγή: <https://empoweringpumps.com/ksb-drainage-equipment-installed-in-museum-protecting-a-world-heritage-site/>)



Εικόνα 81. Μερικά από τα προϊόντα της εταιρίας που ανέλαβε το σύστημα αποχέτευσης του Victoria & Albert Museum στο Λονδίνο.

(Πηγή: <https://www.alumascwms.co.uk/case-studies/seamless-cohesion-achieved-for-london-s-v-a-museum-with-wade-drainage-and-alumasc-roofing-systems/>)



Εικόνα 82. Σχέδιο του συστήματος υδροδότησης της πρότασης για το μουσείο τέχνης στη Ταϊπέι.

(Πηγή: <https://www.archdaily.com/167659/new-taipei-city-museum-of-art-proposal-lyons>)

#### **6.4.4. ΚΑΤΑΙΓΙΔΑ:**

Πρόκειται για ένα έντονο καιρικό φαινόμενο το οποίο μπορεί να επιφέρει καταστροφές ανάλογα με την έντασή του και τη φύση του (π.χ. βροχή, χαλάζι, άνεμος, αστραπή, κεραυνός κ.α.).

Σε αυτή την περίπτωση, και μόνο εάν κρίνεται απαραίτητο, θα πρέπει να μεταφερθούν οι συλλογές σε ένα ασφαλέστερο μέρος, το οποίο δεν κινδυνεύει να πληγεί εξίσου. (ICOM, 2020)

#### **6.4.5. ΔΙΑΚΟΠΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΠΛΗΜΜΥΡΑ. ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ & ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ:**

Ύστερα από μια ισχυρή καταιγίδα, υπάρχει πάντα ο κίνδυνος διακοπής ρεύματος από βλάβη που οφείλεται είτε σε εξωτερικούς παράγοντες (π.χ. γραμμές της Δ.Ε.Η.), αλλά είτε και σε εσωτερικούς (π.χ. ηλεκτροδότηση κτιρίου).

Μια τέτοια περίπτωση μπορεί να δημιουργήσει αλλαγές στις συνθήκες διαφύλαξης των αντικειμένων και των έργων τέχνης, ειδικά σε υλικά ιδιαίτερα ευαίσθητα σε θερμοκρασιακές και περιβαλλοντικές μεταπτώσεις, αλλά και να δημιουργήσει κλιματικές αλλά και περιβαλλοντικές αλλαγές στο χώρο.

Για αυτό το λόγο, κρίνεται σκόπιμο η κατοχή μιας γεννήτριας για την αποφυγή προβλημάτων σε τέτοιες περιπτώσεις.



Εικόνα 83. Γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος.

(Πηγή: <http://www.nmes-solutions.com/power-electricity-generators.html>)

#### **6.4.5. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΓΙΑ ΕΠΑΚΟΛΟΥΘΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΙΣΧΥΡΗΣ ΚΑΤΑΙΓΙΔΑΣ:**

Ένα κιβώτιο-κουτί με βοηθητικό εξοπλισμό θα πρέπει να φυλάσσεται σε ασφαλές και προσβάσιμο μέρος, γνωστό από όλο το προσωπικό, σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης ή σε περίπτωση που η απομάκρυνση από το κτίριο κρίνεται αδύνατη.

Το κιβώτιο θα πρέπει να περιέχει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό επιβίωσης όπως φακούς, κουτί πρώτων βοηθειών, σφυρίχτρες, μπαταρίες, ασύρματο, αποξηραμένες τροφές ή κονσέρβες φαγητού, εμφιαλωμένο νερό κ.α..

Θα πρέπει να γίνεται έλεγχος και καταγραφή του κιβωτίου-κουτιού κάθε περίπου 5-6 μήνες και αντικατάσταση των ειδών που έχουν ημερομηνία λήξης. (Λαμπρόπουλος, 2020)



*Εικόνα 84. Κουτί πρώτων βοηθειών.*

(Πηγή: <https://crawleymuseums.org/tag/first-aid-box/>)

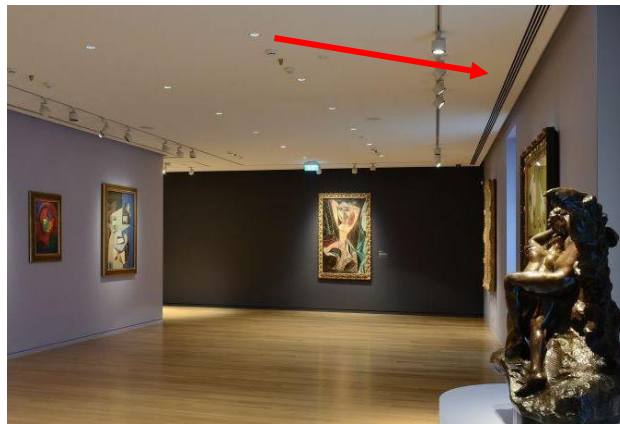
#### **6.4.7. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ**

##### **ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ:**

Εικάζεται πως και τα δύο μουσεία διαθέτουν first aid box σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, το οποίο όμως δεν βρίσκεται σε φανερό προς το κοινό μέρος και το μέρος φύλαξής του είναι γνωστό μόνο από το προσωπικό των μουσείων.

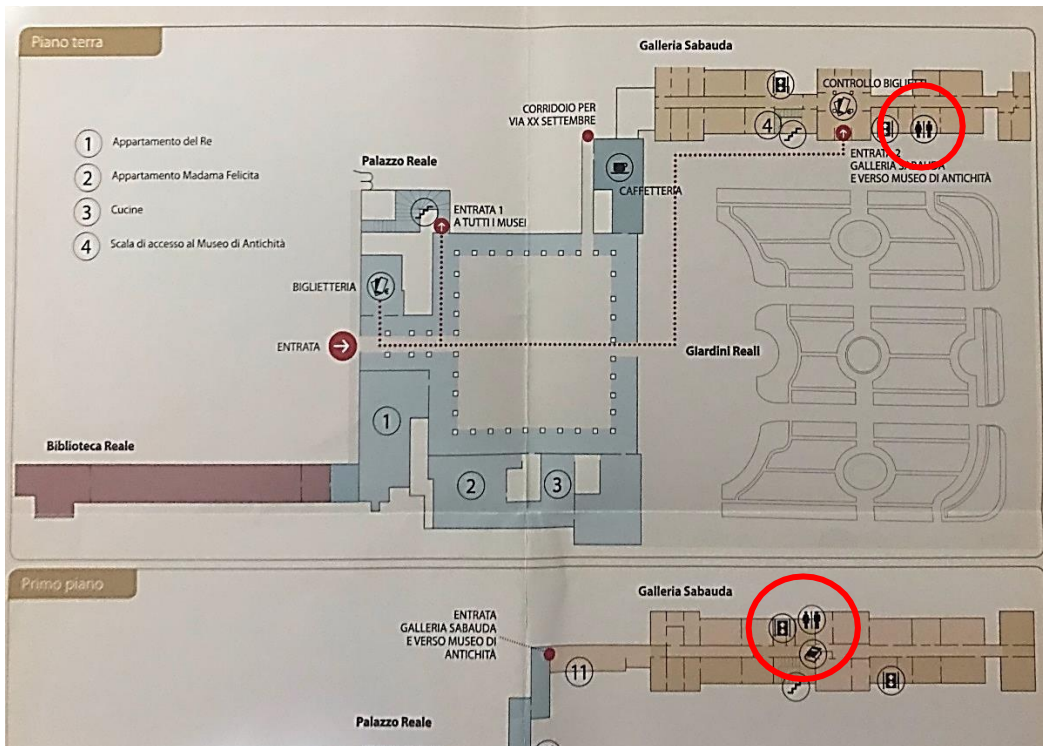
Επίσης, υπάρχουν προηγμένα συστήματα εξαερισμού, κλιματισμού και αποχέτευσης και στα δύο μουσεία, τα οποία δεν είναι εμφανή στο ευρύτερο κοινό, ενώ οι κεντρικές μονάδες αυτών των συστημάτων βρίσκονται είτε στην οροφή, είτε στους υπόγειους χώρους των κτιρίων και σε μη προσβάσιμα από τους επισκέπτες μέρη.

Εξειδικευμένο προσωπικό αναλαμβάνει τον έλεγχο και την εξέταση των προηγμένων συστημάτων εξαερισμού, κλιματισμού και αποχέτευσης σε καθημερινή ή εβδομαδιαία βάση, ειδικά στην περίπτωση του Palazzo Reale, λόγω των έντονων βροχοπτώσεων που παρουσιάζονται στην πόλη καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου.



*Εικόνα 85. Σύστημα κλιματισμού και εξαερισμού σε αίθουσα του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.*

(Πηγή: <https://www.in.gr/2019/09/24/culture/techi/anektimitoi-thisayroi-sto-neo-mouseio-goulandri-sto-pagkrati/>)



Εικόνα 86. Χάρτης έκθεσης με ένδειξη των WC ανά όροφο στο Palazzo Reale.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



Εικόνα 87. Σύστημα κλιματισμού και εξαερισμού σε αίθουσα του Palazzo Reale.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)

## **6.5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗ ΦΩΤΙΑ**

### **6.5.1. ΓΕΝΙΚΑ:**

Σε γενικές γραμμές, η μέση θερμοκρασία στους εκθεσιακούς χώρους ενός μουσείου θα πρέπει να παραμένει σταθερή ολόκληρο τον χρόνο στους 21 °C με μέγιστη διακύμανση  $\pm 1,5$  °C. Όσον αφορά τους αποθηκευτικούς χώρους, θα πρέπει να υπάρχει χαμηλότερη συγκριτικά θερμοκρασία και έλεγχος της σχετικής υγρασίας. Έτσι, ο έλεγχος της θερμοκρασίας και της υγρασίας γίνεται μέσω συσκευών ή εγκαταστάσεων (κεντρικών ή τοπικών) θέρμανσης ή κλιματισμού.

Είναι πολύ σημαντικό να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα εκθεσιακά αντικείμενα, καθώς το κάθε αντικείμενο συμπεριφέρεται διαφορετικά και έχει συγκεκριμένη αντοχή στην έκθεση θερμότητας ή σε μεγάλες θερμοκρασιακές διακυμάνσεις.

Πέρα από τις κλιματολογικές συνθήκες ή κάποιο άλλο απρόοπτο γεγονός που μπορεί να προκαλέσει την αύξηση της θερμοκρασίας του χώρου, ένας άλλος σημαντικός παράγοντας αύξησης της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας στον χώρο είναι ο αριθμός των επισκεπτών στο συγκεκριμένο χώρο.

Κατά τη διάρκεια της φωτιάς μπορεί να παραχθούν διάφορα αέρια τα οποία επιδρούν καταστροφικά στα αντικείμενα ή/και τα έργα τέχνης, ενώ άλλες καταστροφικές διεργασίες σε αυτή την περίπτωση μπορεί να είναι η καύση των αντικειμένων ή/και έργων τέχνης, η διάβρωσή τους, η επικάλυψη καπνού ή αιθάλης πάνω σε αυτά, ακόμα και η φθορά από την υγρασία σε περίπτωση προσπάθειας κατάσβεσης της φωτιάς ή της πυρκαγιάς. (Λαμπρόπουλος, 2018m)



Η φωτιά αναπτύσσεται συνήθως σε δύο φάσεις, όπου στην πρώτη εξελίσσεται αργά και σταδιακά και ο χρόνος εξέλιξής της εξαρτάται από το είδος των υλικών που καίγονται αλλά και από την ποσότητα του οξυγόνου στο χώρο. Έτσι λοιπόν, σταδιακά αυξάνεται η θερμοκρασία, υπάρχει παραγωγή φωτός και καπνού. Στη δεύτερη φάση, έχουν αρχίσει πλέον να αναπτύσσονται και φλόγες και πλέον η φωτιά εξελίσσεται με πιο γρήγορο ρυθμό, ενώ αυξάνεται ραγδαία και η θερμοκρασία και η αντιμετώπισή της σε αυτό το στάδιο καθίστανται πιο δύσκολη. Συμπερασματικά λοιπόν, όσο πιο γρήγορη η ανίχνευσή της, τόσο πιο εύκολος θα είναι ο έλεγχός της, αλλά και η κατάσβεσή της. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα διαφύλαξης ενός αντικειμένου είτε στον εκθεσιακό χώρο, αλλά ακόμα και στον ελεγχόμενο χώρο της προθήκης όπου και μπορεί να φυλάσσεται. Σημαντική συμβολή επίσης στο εγχείρημα της προστασίας από πηγές θερμότητας ή το ξέσπασμα μιας φωτιάς

θα πρέπει να προσφέρει το εκπαιδευμένο προσωπικό του μουσείου, ώστε σε τέτοιου είδους καταστάσεις να είναι ψύχραιμο και να γνωρίζει ακριβώς πώς πρέπει να δράσει. (Λαμπρόπουλος, 2020; Pedersoli et al., 2016; FireSecurity, 2004; Siemens, n.d.)

### **6.5.2. ΑΙΤΙΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΦΩΤΙΑΣ :**

Οι σημαντικότερες αιτίες που μπορεί να οδηγήσουν στην εκδήλωση μιας φωτιάς είναι :  
(Λαμπρόπουλος, 2020; FireSecurity, 2004)

- Τα χαλασμένα ή προβληματικά καλώδια. Συνήθως πυρκαγιά ή φωτιά εκδηλώνεται έπειτα από λανθασμένη συνδεσμολογία, υπερφορτωμένα κυκλώματα ή ασθενείς συνδέσεις.
- Προβλήματα ή δυσλειτουργίες στον θερμαντικό εξοπλισμό
- Προσπάθειες ή/και ενέργειες εμπρησμού
- Τα ατυχήματα
- Τα χημικά. Η φωτιά από χημικά μπορεί να οφείλεται σε αέρια, εύφλεκτα υγρά, μέταλλα κ.α. και απαιτεί πολύ προσεκτικό χειρισμό γιατί είναι τόσο μεγάλη η ποικιλία χημικών, που χρειάζεται πρώτα να αποκωδικοποιηθούν τα στοιχεία μέσω διάφορων μεθόδων για να μπορέσουν να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά την φωτιά. Μια τέτοια μέθοδος είναι το σύστημα NFPA (National Fire Protection Association). Υπάρχουν πέντε αριθμητικές ενδείξεις (0,1,2,3,4) και δύο σύμβολα που τοποθετούνται σε τέσσερα τμήματα ενός ρόμβου. Στους τρεις πάνω ρόμβους τοποθετούνται αριθμοί, ενώ στο κατώτερο ένα ή κανένα από τα σύμβολα στην φωτογραφία παρακάτω: (FireSecurity, 2004; NFPA, n.d.; ChemSafetyPro, 2015)



www.shutterstock.com · 1560752354

Εικόνα 88. NFPA Fire System.

(Πηγή: <https://www.shutterstock.com/image-vector/national-fire-protection-association-nfpa-marking-1560752354>)

### **6.5.3. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΦΩΤΙΑΣ & ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:**

Είναι εξαιρετικά σημαντικό κάθε μουσειακός χώρος να διαθέτει σύστημα πυρασφάλειας. Κάθε σύστημα πυρασφάλειας θα πρέπει να διαθέτει: (Λαμπρόπουλος, 2020)

1. Εμπόδια για την ανάπτυξη της φωτιάς, δηλαδή συστήματα και υλικά που μπορούν να ελέγξουν από τι ακριβώς προκλήθηκε η φωτιά και μπορούν επίσης να αποτρέπουν την ανάπτυξή της.

2. Μεθόδους και συστήματα πυρανίχνευσης για την πρόληψη και την αντιμετώπιση της φωτιάς.
3. Συναγερμούς κινδύνου ή συστήματα πυρόσβεσης για την πρόληψη και την αντιμετώπιση της φωτιάς.
4. Περιοριστικά συστήματα ή μηχανισμούς με σκοπό την μείωση της παρουσίας οξυγόνου στο χώρο ή της ανανέωσής του.

#### 1. ΕΜΠΟΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΦΩΤΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Οι συνηθέστεροι παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν μια φωτιά οφείλονται κυρίως σε υλικά των προθηκών, στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, στα συστήματα φωτισμού ή σε κατασκευαστικά υλικά του ίδιου του κτιρίου. Κάθε υλικό είναι διαφορετικό και συμπεριφέρεται διαφορετικά σε περίπτωση φωτιάς. Μπορεί να επιβραδύνει ή να επιταχύνει την εξάπλωση της φωτιάς ανάλογα με τον δείκτη εξάπλωσής του. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Υλικά	Δείκτης εξάπλωσης φωτιάς
Πλάκα ασβέστη, τσιμέντου	0
Πλάκα πεύκου, 25 mm (6% EMC (equilibrium moisture content))	120 - 130
Κόκκινη βελανιδιά, 25 mm	100
Fireboard (ίνες λεύκης) εμποτισμένο με ρητίνη, 11 mm	87 - 120
Έλατο Douglas, κόντρα πλακέ, 19 mm	120
Έλατο Douglas επεξεργασμένο με φωσφορικό αμμώνιο	16
Έλατο Douglas επεξεργασμένο με χρώματα που επιβραδύνουν τη φωτιά	25 - 70

Εικόνα 89. Μερικά υλικά και οι δείκτες εξάπλωσης σε περίπτωση φωτιάς όπως ορίζεται από το Standard Tunnel Test (ASTM E 84, US). (Casfire, 2019; STARC SYSTEMS, 2020; Lee & Huggett, 1973)

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2020)

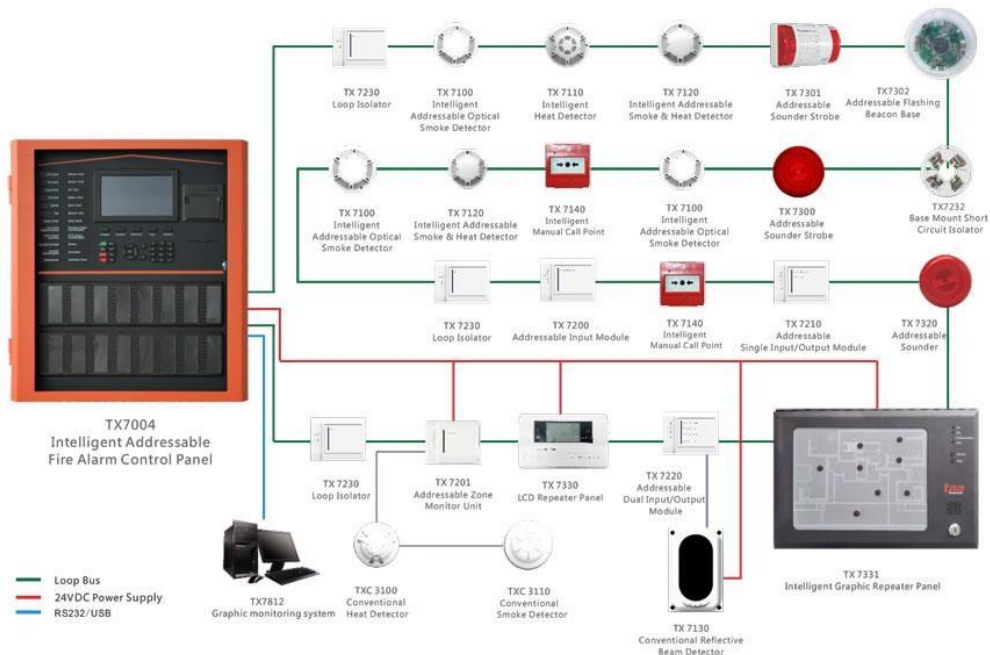
## 2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Η λειτουργία των συστημάτων πυρανίχνευσης είναι να προλαμβάνουν εγκαίρως και να αποτρέπουν μια πιθανή φωτιά. Σημαντικό ρόλο στα συστήματα πυρανίχνευσης παίζει ο πίνακας ελέγχου, ο οποίος συλλέγει συνεχώς τα περιβαλλοντικά στοιχεία που επικρατούν στο μουσειακό χώρο και σε περίπτωση προβλήματος θέτει σε λειτουργία τους συναγερμούς/συστήματα πυρανίχνευσης.

Υπάρχουν δύο είδη πινάκων ελέγχου: (Λαμπρόπουλος, 2020)

- Το συμβατικό σύστημα
- Το addressable or “intelligent” σύστημα (ORR Protection, n.d.; KRISHNA FIRE SECURITY, n.d.)

Το addressable or “intelligent” σύστημα είναι ένα πιο σύγχρονο και εξελιγμένο σύστημα το οποίο βασίζεται περισσότερο στην καταγραφή. Κάθε ανιχνευτής ή μηχανήμα στέλνει σήμα-πληροφορία στον πίνακα ελέγχου του συστήματος, ο πίνακας ελέγχου στέλνει σήμα σε αυτά τα μηχανήματα κάθε 5-10 δευτερόλεπτα και καταγράφει την κατάσταση όλων των μηχανήματων ή των συστημάτων ανίχνευσης. Το πλεονέκτημα του addressable or “intelligent” συστήματος είναι ότι μπορεί να καταγράφει την κατάσταση κάθε συστήματος/ μηχανήματος/ αισθητήρα φωτιάς. (Λαμπρόπουλος, 2020)



Εικόνα 90. Addressable or “intelligent” system.

(Πηγή: <https://krishnafire.co.in/intelligent-analogue-addressable-fire-detection-system/>)

Υπάρχουν τέσσερα συστήματα πυρανίχνευσης: (Λαμπρόπουλος, 2020)

- Οι αισθητήρες θερμότητας
- Οι αισθητήρες καπνού
- Οι αισθητήρες φωτιάς
- Οι αισθητήρες φλόγας

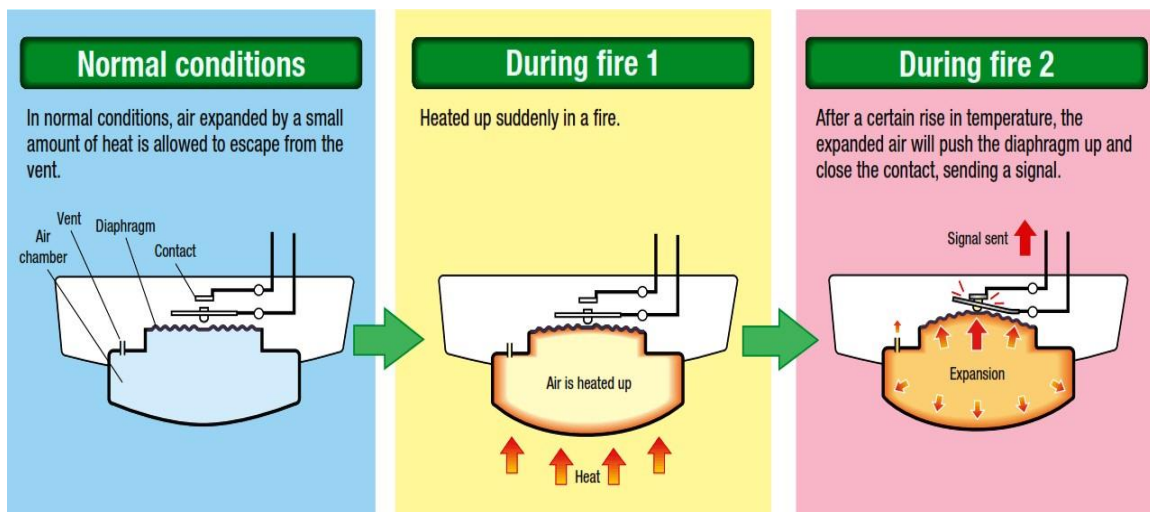
○ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Οι αισθητήρες θερμότητας βασίζονται στο σύστημα της αυτόματης ανίχνευσης. Είναι σχετικά χαμηλού κόστους, ενώ και η συντήρησή τους δεν καθίστανται ιδιαίτερα δύσκολη

ή πολύπλοκη. Το μόνο μειονέκτημά τους είναι ότι δεν μπορούν να ανιχνεύσουν την εστία φωτιάς μέσα σε ένα μουσειακό χώρο και ενεργοποιούνται όταν η φωτιά είναι πλέον ήδη σε εξέλιξη.

Υπάρχουν τρία είδη τα οποία είναι: (Λαμπρόπουλος, 2020; Inst Tools, 2020)

- Οι κοινοί που ενεργοποιούνται σε περίπτωση αύξησης της θερμοκρασίας στους 50-75 °C.
- Οι rate of rise detectors που ανιχνεύουν την αύξηση της θερμοκρασίας σε σύντομο χρονικό διάστημα.
- Οι ανιχνευτές σταθερής θερμοκρασίας που αποτελούνται από δύο καλώδια και ένα στρώμα επικάλυψης, το οποίο όταν εκτεθεί σε μεγάλες θερμοκρασίες καταστρέφεται.



Εικόνα 91. Rate of rise detectors.

(Πηγή: <https://instrumentationtools.com/rate-of-rise-thermal-detectors-working-principle/>)



Εικόνα 92. Αισθητήρας θερμότητας.

(Πηγή: <https://www.e-toolsline.gr/aisthitiras-thermotitas-nedis-dtchl20wt/>)

#### ο ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΚΑΠΝΟΥ

Οι αισθητήρες καπνού βασίζονται στο σύστημα ανίχνευσης της μυρωδιάς του καπνού σε περίπτωση φωτιάς.

Υπάρχουν τρία είδη αισθητήρων τα οποία είναι: (Λαμπρόπουλος, 2020)

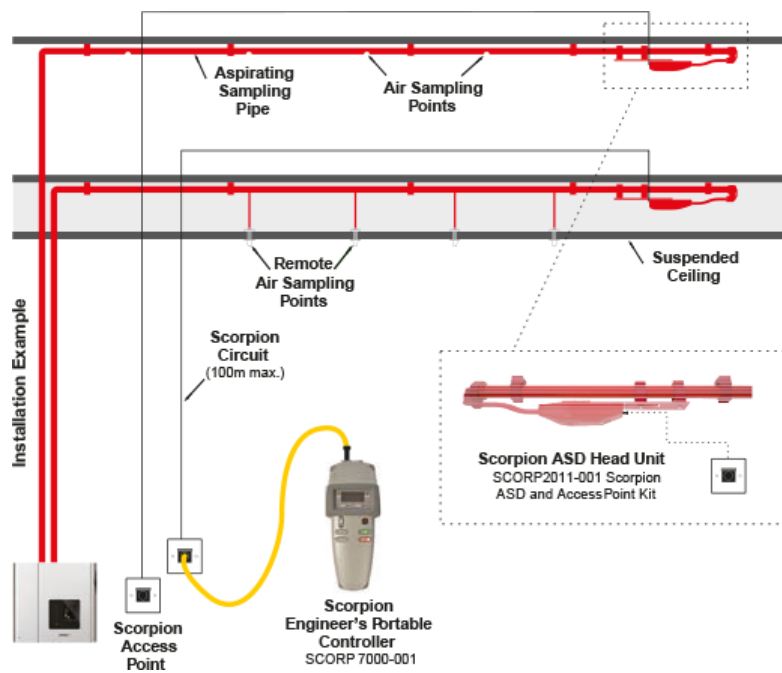
- Οι κοινοί αισθητήρες καπνού
- Οι αισθητήρες που λειτουργούν με έναν φωτεινό πομπό και με έναν αποδέκτη. Σε περίπτωση ύπαρξης καπνού, ο καπνός εμποδίζει την φωτεινή ακτίνα να φτάσει στον αποδέκτη και έτσι θέτεται σε λειτουργία ο συναγερμός
- Οι air aspirating αισθητήρες, οι οποίοι μέσω σωλήνων επιτρέπουν την κίνηση αέρα στους ανιχνευτές και σε περίπτωση που υπάρχει καπνός θα σταλθεί απευθείας σήμα στον πίνακα ελέγχου. Θεωρείται πολύ αξιόπιστο και γρήγορο σύστημα και για αυτό το λόγο έχει ιδιαίτερα υψηλό κόστος.





Εικόνα 93. Αισθητήρας καπνού.

(Πηγή: <https://cubex.systems/%CF%83%CF%85%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%B1%CF%83%CF%86%CE%B1%CE%BB%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82/%CE%B1%CF%83%CF%8D%CF%81%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%82-%CE%B1%CE%B9%CF%83%CE%B8%CE%B7%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B1%CF%82-%CE%BA%CE%B1%CF%80%CE%BD%CE%BF%CF%8D-crow-fw2-smk/>)



Εικόνα 94. Air aspirating system.

(Πηγή: <https://www.justicesecurity.co.uk/air-aspirating-smoke-detectors>)

- ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΦΩΤΙΑΣ

Οι αισθητήρες φωτιάς βασίζονται στην αναγνώριση αύξησης της θερμοκρασίας.

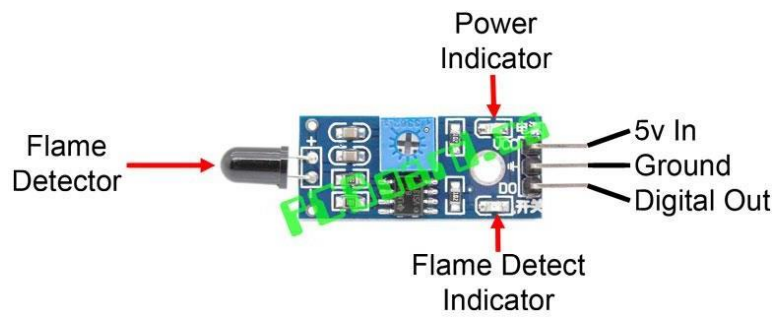


*Εικόνα 95. Fire detection alarm system.*

(Πηγή: <https://www.indiamart.com/proddetail/fire-detection-alarm-system-13711094512.html>)

- ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΦΛΟΓΑΣ

Οι αισθητήρες φλόγας ανιχνεύουν την ύπαρξη φωτιάς με την βοήθεια της υπέρυθρης ή της υπεριώδους ακτινοβολίας ή με συνδυασμό και των δύο. Θεωρείται πολύ αξιόπιστο σύστημα και για αυτό το λόγο έχει ιδιαίτερα υψηλό κόστος.



Εικόνα 96. Flame detector.

(Πηγή: <https://www.botnroll.com/en/outros/3005-4duino-relay-flame-sensor.html>)



Εικόνα 97. Flame detector.

(Πηγή: <https://www.ornicom.com/products/ultra-fast-uv-ir-flame-detector-40-40-uf1.html>)

### 3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Τα συστήματα πυρόσβεσης λειτουργούν κυρίως με τη μέθοδο ψεκασμού αέρα ή νερού με συγκεκριμένη πίεση και ένταση και σε συγκεκριμένη έκταση.

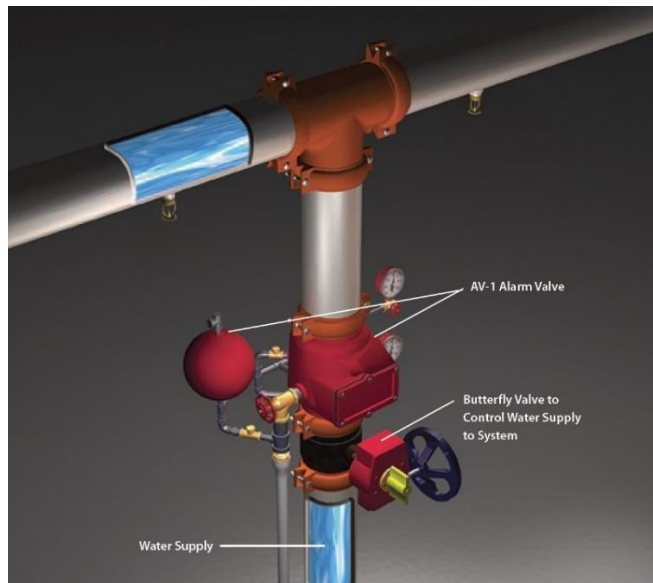
Υπάρχουν τρία είδη στοιχείων που χρησιμοποιούνται στα συστήματα πυρόσβεσης και αυτά είναι το νερό, το διοξείδιο του άνθρακα και τα μεθυλοαλογονίδια. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Τα συστήματα ψεκασμού με νερό ρίχνουν απευθείας νερό στην εστία φωτιάς ή στην πηγή θερμότητας που ανιχνεύτηκε και μπορούν να αποτρέψουν ή και να σταματήσουν την εξάπλωση της φωτιάς. Όμως είναι πολύ πιθανό σε περίπτωση φωτιάς, με την πίεση με την οποία εκτοξεύουν το νερό να δημιουργήσουν προβλήματα και καταστροφές στις μουσειακές συλλογές σε μεγαλύτερο βαθμό. Για αυτό θα πρέπει να τοποθετούνται στο χώρο αφού προηγηθεί μια χωροταξική μελέτη για την ασφάλεια των αντικειμένων.

Υπάρχουν τέσσερα είδη συστημάτων ψεκασμού με νερό: (Λαμπρόπουλος, 2020; TECHNAVA, 2015; FOXVALLEY. FIRE & SAFETY, n.d.; Indiamart, 2020; QRFS, n.d.; BERMAD, 2017; Ignis, 2017; FIRE SAFETY SEARCH, 2020)

- a. Οι υγροί σωλήνες (wet pipes) που διατηρούν νερό μέσα στους σωλήνες του συστήματος και όταν ενεργοποιηθούν απελευθερώνουν αμέσως νερό.
- b. Οι ξηροί σωλήνες (dry pipes) όπου εκτοξεύουν πρώτα ποσότητα αερίου, συνήθως αζώτου και έπειτα ποσότητα νερού.
- c. Οι σωλήνες προληπτικής δράσης (pre action pipes) όπου μοιάζουν πολύ στη λειτουργία τους με τους ξηρούς σωλήνες, με τη μόνη διαφορά ότι το νερό συγκρατείται από σύστημα βαλβίδων και για να εκτοξευτεί πρέπει να γίνει πρώτα ανίχνευση της φωτιάς.

- d. Το σύστημα εκτόξευσης υδρατμών (water mist sprinkler system) στο οποίο ψεκαστές εκτοξεύουν με μεγάλη πίεση νερό, δημιουργώντας υδρατμούς.



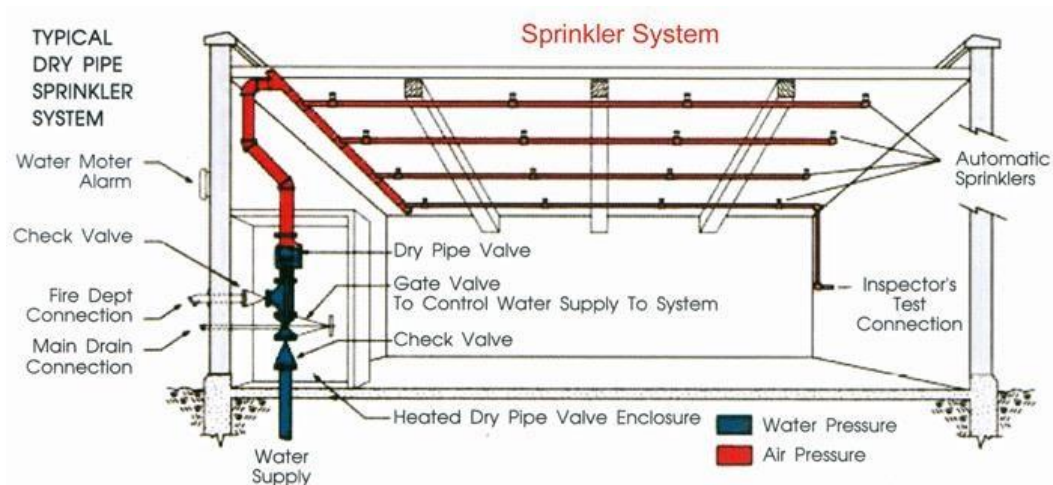
Εικόνα 98. Water Pipe System.

(Πηγή: <https://www.foxvalleyfire.com/product/wet-pipe-sprinkler-systems/>)



Εικόνα 99. Water Pipe System.

(Πηγή: <https://www.indiamart.com/proddetail/wet-pipe-fire-sprinkler-systems-11564220855.html>)



Εικόνα 100. Dry Pipe Sprinkler System.

(Πηγή: <https://www.grfs.com/blog/143-a-guide-to-dry-sprinkler-systems-part-1/>)



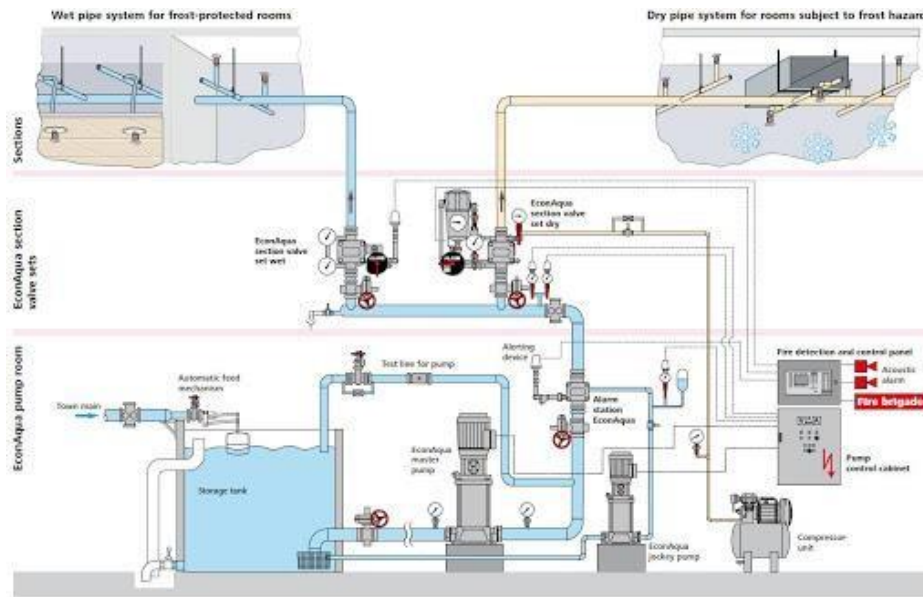
Εικόνα 101. Pre action Sprinkler System.

(Πηγή: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=Gmi1dTP4DMo>)



Εικόνα 102. Pre action Sprinkler System.

(Πηγή: <https://blog.bermad.com/fire-protection/preaction-valves-for-fire-protection>)



Εικόνα 103. Water Mist Sprinkler System.

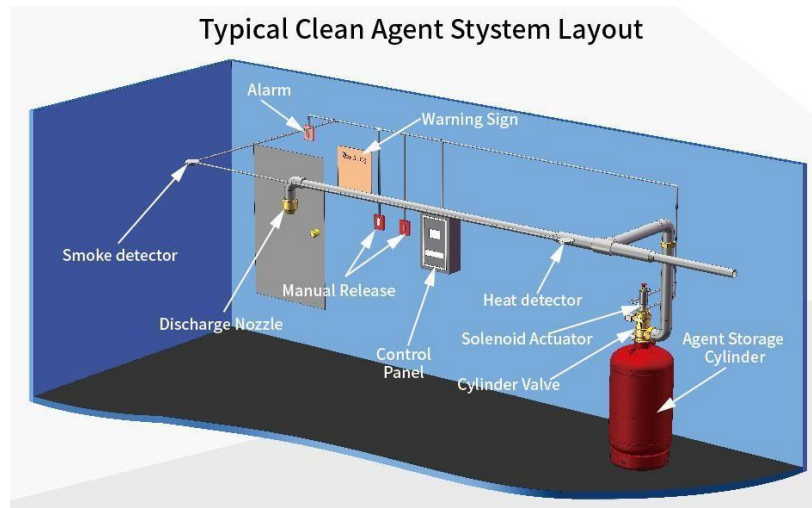
(Πηγή: <http://www.ignis.com.tr/en/systems/wet-extinguishing-systems/water-mist-sprinkler-systems/>)



Εικόνα 104. Water Mist Sprinkler System.

(Πηγή: <https://www.firesafetysearch.com/water-mist-systems-design/>)

Διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) μπορεί να χρησιμοποιηθεί με σκοπό την κατάπνιξη της φωτιάς και της κατάσβεσής της έναντι του οξυγόνου, όμως αυτός ο τρόπος φέρει κινδύνους τόσο για τον άνθρωπο όσο για τα αντικείμενα. (Λαμπρόπουλος, 2020; IRON MAN. Fire Prevention & Service, n.d.)



Εικόνα 105.  $\text{CO}_2$  Fire Protection System.

(Πηγή: <http://firefightingtool.com/2018/1-1-gas-extinguishing-system.html>)



Τέλος, χρησιμοποιούνται ενώσεις μεθυλοαλογονονιδίων κατά την πυρόσβεση δημιουργώντας μια φυσικοχημική αντίδραση η οποία δεν είναι ακόμα πλήρως γνωστή. Τα πιο συνηθισμένα μεθυλοαλογονίδια το Β.С.Ғ. με κωδικό όνομα Halon 1211 και το Β.Т.М. με κωδικό όνομα Halon 1301. Όμως το Halon 1301 πλέον θεωρείται επιβλαβές για το περιβάλλον οπότε έχει αρχίσει να αντικαθίστανται ή με άλλα αέρια όπως το διοξείδιο του άνθρακα ή άλλα αλογονούχα (π.χ. FC-3-1-10 , R-595 , IG-541 , HFC-23 , HFC-125) ή με τις προηγούμενες μεθόδους που αναφέρθηκαν. (δες σελ. 101-113) (Λαμπρόπουλος, 2020; Wikiwand, n.d.; FIRE SECURITY, 2004)



Εικόνα 106. Halon 1211.

(Πηγή: <https://www.amerex-fire.com/products/halon-1211-extinguishers/>)



Εικόνα 107. Halon 1301.

(Πηγή: <https://www.wikiwand.com/en/Bromotrifluoromethane>)



Εικόνα 108. IG-541.

(Πηγή: <http://www.firesecurity.gr/ig541.htm>)



Εικόνα 109. HFC-23.

(Πηγή: <http://gr.fluorined-chemical.com/refrigerants/refrigerant-r-23-hfc-23-chf3-freon-gas-used.html>)



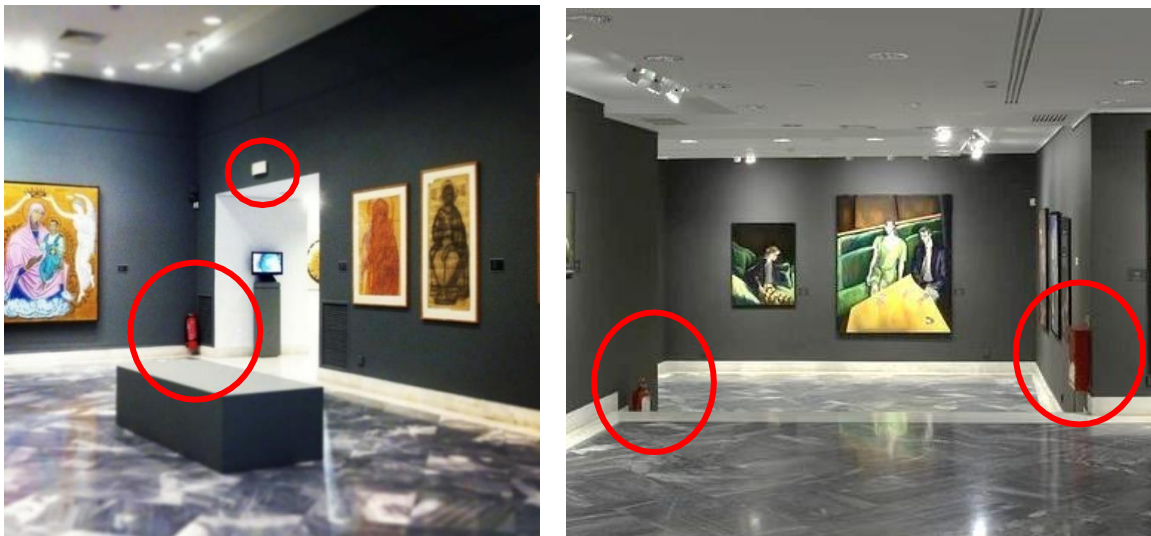
Εικόνα 110. HFC-125.

(Πηγή: <https://www.indiamart.com/proddetail/hfc-125-15842205033.html>)

#### 6.5.4. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ:

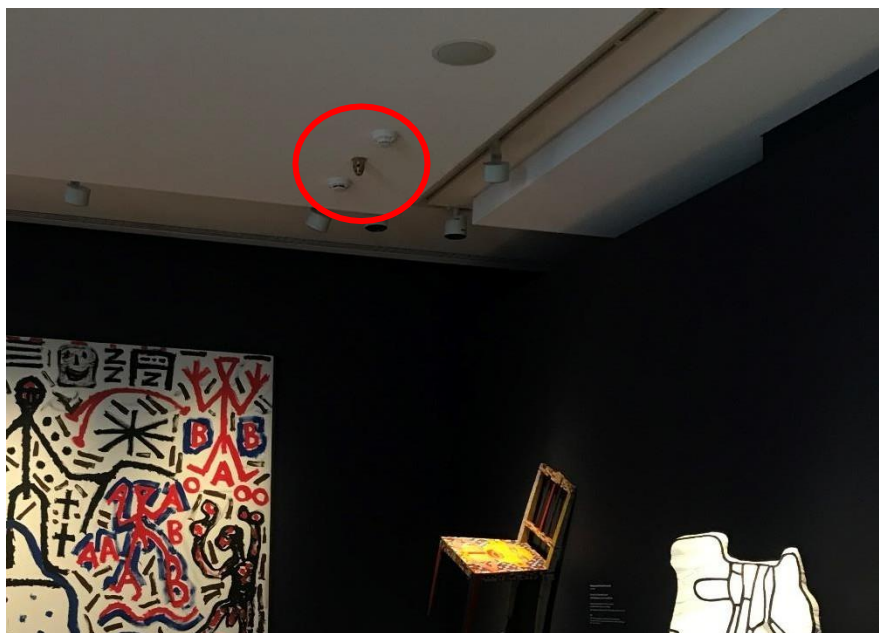
Και τα δύο μουσεία διαθέτουν προηγμένα συστήματα ασφαλείας και όλον τον απαραίτητο εξοπλισμό που προαναφέρθηκε σε περίπτωση πυρκαγιάς ή φωτιάς.

Σχεδόν σε κάθε αίθουσα του Palazzo Reale, αλλά και του ιδρύματος Γουλανδρή, υπάρχουν πυροσβεστήρες, συστήματα πυρανίχνευσης, αισθητήρες καπνού και φλόγας, συστήματα πυρόσβεσης, φώτα διαφυγής ενώ ανά κάποια τετραγωνικά μέτρα υπάρχουν σε γωνίες συνήθως των αιθουσών button πυρασφάλειας και πυροσβεστικές φωλιές.



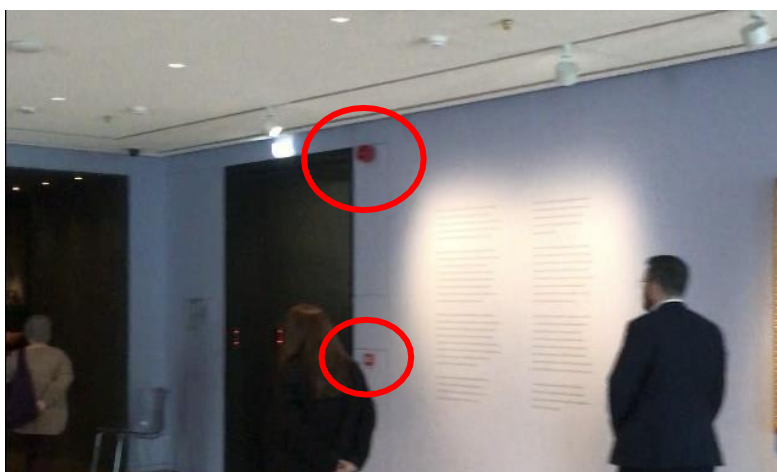
*Εικόνα 111. Πυροσβεστήρες, φώτα διαφυγής (έξοδος κινδύνου) και πυροσβεστικές φωλιές σε αίθουσες του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.*

(Πηγή : διαδικτυακό φωτογραφικό αρχείο του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή)



Εικόνα 112. Αισθητήρες καπνού, φλόγας και σύστημα πυρανίχνευσης σε αίθουσα του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



Εικόνα 113. Σειρήνα κινδύνου και button πυρασφάλειας σε περίπτωση φωτιάς ή πυρκαγιάς σε αίθουσα του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



Εικόνα 114. Σειρήνα κινδύνου, πυροσβεστική φωλιά και πυροσβεστήρες σε αίθουσες του Palazzo Reale.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



Εικόνα 115. Πυροσβεστική φωλιά σε γωνία αίθουσας του Palazzo Reale.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



*Εικόνα 116. Αισθητήρες καπνού, φλόγας και σύστημα πυρανίχνευσης σε αίθουσα του Palazzo Reale.*

(Πηγή: προσωπική συλλογή)

## 6.6.

## ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΟΝΗΣΕΙΣ

### **6.6.1. ΓΕΝΙΚΑ:**

Η Ελλάδα, όπως και η Ιταλία είναι δύο χώρες με μεγάλη και έντονη σεισμική δραστηριότητα για αυτό και θα πρέπει να τηρούνται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προφύλαξη σημαντικών κτιρίων και μουσείων, αλλά και των αντικειμένων που φιλοξενούνται σε αυτά.

Το μέγεθος ενός σεισμού εκφράζεται σε βαθμούς με τη βοήθεια της κλίμακας Richter, η οποία δείχνει την ισχύ και την ενέργεια ενός σεισμού, ενώ η ένταση μετριέται με τη βοήθεια της κλίμακας Mercalli.

Επίσης, αποφυγή των θορύβων και της ηχορύπανσης σε ένα μουσειακό χώρο αποτελούν ένα πολύ σημαντικό παράγοντα για την διατήρηση και τη διαφύλαξη των αντικειμένων και θα πρέπει να τηρούνται όλα τα απαραίτητα μέτρα αλλά και οι προβλεπόμενες προδιαγραφές για την διαφύλαξη και των χώρων αλλά και των αντικειμένων. Ως κατάλληλο όριο φάσματος για την στάθμη θορύβου σε τέτοιου είδους χώρους έχουν οριστεί τα 35 - 45 dB. (Λαμπρόπουλος, 2020; Kouskouna & Markopoulos, 2004; Valensise et al., 2003; tripsavvy, 2020; The New York Times, 2019; Regione Piemonte, n.d.; USGS, n.d.; Britannica, n.d.)

### **6.6.2. ΑΙΤΙΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΖΗΜΙΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΕΙΣΜΟΥ:**

Οι κυριότερες αιτίες που μπορεί να προκαλέσουν ζημιές και καταστροφές από σεισμούς είναι: (Λαμπρόπουλος, 2020)

- Διάφορες κατασκευαστικές ατέλειες ενός κτιρίου
- Παλαιότητα κτιρίων και εγκαταστάσεων
- Λανθασμένη ή ανεπαρκής προστασία και ασφάλεια των εκτιθέμενων αντικειμένων και έργων τέχνης
- Ανεπαρκής παροχή βοθητών και υπηρεσιών από δημόσιες και κρατικές υπηρεσίες

### **6.6.3. ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΟΡΙΟΥ ΤΟΥ ΗΧΟΥ:**

Για να μπορέσουν να τηρηθούν σε φυσιολογικά επίπεδα τα όρια του ήχου ή των θορύβων θα πρέπει να τηρηθούν κάποιοι κανόνες οι οποίοι αφορούν κυρίως την αποφυγή κατασκευής μουσείων ή σημαντικών εγκαταστάσεων σε περιοχές με μεγάλα επίπεδα ηχορύπανσης. Όμως επειδή κάτι τέτοιο καθίστανται αδύνατο, ειδικά σε μεγαλουπόλεις ή αστικά κέντρα, για τα ιστορικά κτίρια θα πρέπει: (Λαμπρόπουλος, 2020)

- Να χρησιμοποιούνται ηχομονωτικά και ιδιαίτερα απορροφητικά δομικά υλικά στην κατασκευή ενός μουσείου όπως το ασφάλι, το τσιμέντο και κάποια άλλα πορώδη υλικά για την απορρόφηση του ήχου, ώστε να μην γίνεται αντήχηση ή διάχυση του ήχου. (Torraca, 2005; POLSER, 2020)



- Να υπάρχουν κήποι ή/και πράσινο περιμετρικά των μουσείων. Έχει αποδειχθεί ότι τα φυτά είναι ικανά να απορροφούν τους ήχους και τους θορύβους π.χ. σε μια μεγαλούπολη. (PerfectPlans, 2019)
- Η χρήση μηχανημάτων για διάφορες δομικές ή γενικές εργασίες να γίνεται επιλεκτικά και με προσοχή σε όλους τους μουσειακούς χώρους. (Λαμπρόπουλος, 2020)
- Ο αριθμός των επιτρεπόμενων επισκεπτών μέσα σε ένα μουσείο να είναι περιορισμένος και πάντα ελεγχόμενος.

#### **6.6.4. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΡΙΝ, ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΣΕΙΣΜΟ:**

Τα αποτελέσματα ενός σεισμού είναι ποικίλα και μπορεί να προκαλέσουν σοβαρά άμεσα ή έμμεσα προβλήματα (π.χ. βυθίσματα εδάφους, πλημμύρες ρωγμές κτιριακές, διακοπή επικοινωνίας, ηλεκτροδότησης ή/και υδροδότησης κ.α.). Οπότε, υπάρχουν κάποιες ενέργειες που μπορούν να γίνουν πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το σεισμό που θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην καλύτερη οργάνωση και στην επίλυση όλων των πιθανών προβλημάτων στην περίπτωση που ξεσπάσει ένας σεισμός. (Λαμπρόπουλος, 2020; Cornu & Bone, 1991; McGhie, 2020; SAMBlog, 2010)

#### **ΠΡΙΝ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ:**

- Θα πρέπει να ορισθεί ένας υπεύθυνος ο οποίος θα είναι σε θέση να συντονίσει όλη την πολιτιστική κληρονομία και θα οργανώσει ομάδες για τυχόν αποκαταστάσεις ζημιών.
- Θα πρέπει να γίνει καταγραφή όλων των αντικειμένων και των έργων τέχνης με χρήση φωτογραφικών μεθόδων.

- Θα πρέπει να γίνουν σεισμικές σχεδιάσεις και καταγραφές όλων των σημαντικών αντικειμένων ή/και έργων τέχνης και να κρατηθούν αντίγραφα ή αρχεία (π.χ. ηλεκτρονικό υλικό) σε ένα ασφαλές μέρος που αντέχει σε περίπτωση που πληγεί από έναν καταστροφικό σεισμό ή ακόμα και από μια πυρκαγιά. (δες σελ. 97-98)
- Θα πρέπει να υπάρξει διεξοδική εκπαίδευση και του προσωπικού των ιστορικών χώρων, αλλά και του κόσμου για τα ιστορικά αυτά κτίρια αλλά και για τα αντικείμενα που φιλοξενούν στη συλλογή τους.
- Σε περιπτώσεις συντηρήσεων ή αναστηλώσεων να χρησιμοποιούνται δομικά υλικά τα οποία αντέχουν σε δύσκολες συνθήκες, όπως στην περίπτωση ενός σεισμού ή μιας φωτιάς. (δες σελ. 98-99)
- Θα πρέπει να οριστεί μια υπεύθυνη ομάδα για την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς και να πραγματοποιηθεί εκπαίδευση αυτής για την επίβλεψη της κατάστασης σε τέτοια περίπτωση.
- Θα πρέπει να υπάρξει λεπτομερής μελέτη για την προληπτική προστασία και συντήρηση όλων των έργων τέχνης με την τοποθέτησή τους σε ειδικές προθήκες, ράφια ή βάθρα κτλ. για την αποφυγή κάποιας φθοράς τους.
- Θα πρέπει να πραγματοποιηθούν γεωλογικές και σεισμολογικές μελέτες για την περιοχή αλλά και των τυχόν επιδράσεών τους σε αυτή.
- Θα πρέπει να γίνει καταγραφή όλων των συλλογών και των εκθεμάτων και να αναζητηθούν και πληροφορίες από προηγούμενους σεισμούς και πλάνα διάσωσης.
- Θα πρέπει να εξεταστεί η αντοχή των δρόμων περιμετρικά του κτιρίου αλλά και των αποχετευτικών εγκαταστάσεων, των εγκαταστάσεων υδροδότησης, τα δίκτυα ηλεκτρισμού και εξαερισμού κ.α..
- Θα πρέπει να οργανωθεί ένα απόλυτα προετοιμασμένο και ασφαλές σχέδιο προς εκτέλεση σε περίπτωση σεισμού. (Feilden, 1987; Λαμπρόπουλος, 2020)

#### ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ:

- Θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια αποτροπής λεηλασιών των έργων τέχνης και των αντικειμένων
- Θα πρέπει να προλαμβάνονται όλες οι φθορές που δημιουργούνται από το ξέσπασμα φωτιάς ή από το νερό που χρησιμοποιείται για την κατάσβεσή της. (δες σελ. 108-114)
- Θα πρέπει να προστατεύεται όσο περισσότερο γίνεται η πολιτιστική κληρονομιά. Μεταφέρεται σε ασφαλές μέρος (π.χ. αποθήκες) και δίνονται οι πρώτες σωστικές ενέργειες όπου απαιτείται
- Θα πρέπει να συντονίζονται ταυτόχρονα οι εξειδικευμένες ομάδες, το προσωπικό, η συντηρητές για τη διάσωση και τη διαφύλαξη της ακεραιότητας των ανθρώπινων ζωνών και της μουσειακής συλλογής
- Θα πρέπει να υπάρχει συνεχής επικοινωνία με τις τοπικές αρχές για παροχή βοθημάτων και οδηγιών
- Θα πρέπει να ενημερώνονται οι διεθνείς φορείς και οι αρχές και να ζητείται βοήθεια σε περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης (Feilden, 1987; Λαμπρόπουλος, 2020)

#### ΜΕΤΑ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ:

- Θα πρέπει να ορίζονται υπεύθυνες ομάδες οι οποίες θα είναι σε θέση να προτείνουν ή/και να διευθύνουν τα προγράμματα δομικών συντηρήσεων και αποκαταστάσεων, σύμφωνα πάντα με τους κατάλληλους κανόνες που προβλέπονται (π.χ. κώδικες δεοντολογίας, Χάρτα Αθηνών, Χάρτης της Βενετίας κτλ.). (Καραδέδος, 2009; Πούλιος, 2015; Μαλλούχου-Tufano, 2015; Μαλλούχου-

- Tufano, 2016; Ελληνική Εταιρία Δικαίου Αρχαιοτήτων, 2000; ICOMOS, 2004; Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Ε.Μ.Π., 2021; Σύλλογος Συντηρητών Αρχαιοτήτων & Έργων Τέχνης Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, n.d.)
- Θα πρέπει σε πρώτο στάδιο να γίνεται εκτίμηση όλων των φθορών αλλά του κόστους συντηρήσεων και αποκαταστάσεων, να πραγματοποιείται φωτογράφιση ή/και βιντεοσκόπηση των αντικειμένων/ έργων τέχνης και του χώρου.
  - Θα πρέπει να τηρούνται οι προτεραιότητες όσον αφορά το πλάνο συντήρησης και αποκατάστασης.
  - Θα πρέπει να παρουσιάζονται πιθανά πλάνα συντήρησης, να αξιολογούνται σταθμίζοντας όλες τις πιθανές συνέπειες και τα ρίσκα επιλογής αυτών και στη συνέχεια αφού εγκριθεί το κατάλληλο, να εκτελείται με απόλυτο σεβασμό και συμβατότητα με τους κανόνες και τους κώδικες δεοντολογίας της συντήρησης. (Καραδέδος, 2009; Πούλιος, 2015; Μαλλούχου-Tufano, 2015; Μαλλούχου-Tufano, 2016; Ελληνική Εταιρία Δικαίου Αρχαιοτήτων, 2000; ICOMOS, 2004; Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Ε.Μ.Π., 2021; Σύλλογος Συντηρητών Αρχαιοτήτων & Έργων Τέχνης Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, n.d.; Feilden, 1987; Γκιώση et al., 2000 ; Λαμπρόπουλος, 2020)

#### **6.6.5. ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΟΝΗΣΕΙΣ:**

Τα εκθέματα εκθέτονται συνήθως μέσα σε προθήκες, πάνω σε βάσεις, πάνω σε ράφια ή ανεξάρτητα στο χώρο ως free standing ή open exhibits. (Λαμπρόπουλος, 2020; Toby & Burke, 2000; Μάντζιου, 2015; ΠΕΡΡΑΙΒΙΑ, 2013)

#### **ΠΡΟΘΗΚΕΣ:**

Μια προθήκη είναι πολύ σημαντικό να προσφέρει ευστάθεια και να είναι σταθερή απέναντι στις οποιεσδήποτε δονήσεις προκαλούνται π.χ. από σεισμό, να είναι ανθεκτική σε κάθε είδους μορφή ηχορύπανσης ή διάχυσης του ήχου και να προσφέρει μια άνετη οπτική επαφή – επικοινωνία μεταξύ θεατή και εκθέματος. (Λαμπρόπουλος, 2020; Toby & Burke, 2000; Μάντζιου, 2015; ΠΕΡΡΑΙΒΙΑ, 2013)

Για να επιτευχθούν όλα τα παραπάνω ένα βασικό χαρακτηριστικό της κατασκευής των προθηκών είναι να υπάρχει χαμηλό κέντρο βάρους. Οι προθήκες όταν κατασκευάζονται θα πρέπει να είναι χαμηλές, και η επιφάνεια της βάσης τους που έρχεται σε επαφή με το έδαφος, να είναι ανάλογη του ύψους της προθήκης. Μια προθήκη επιβαρύνεται ιδιαίτερα λόγω του γυαλιού που την περιβάλλει και λόγω του εσωτερικού της φωτισμού. Για αυτό το λόγο εκτός από την κατασκευή μιας μεγάλης βάσης για την προθήκη, θα πρέπει να υπάρχουν και ειδικοί αποθηκευτικοί χώροι στο κάτω τμήμα της προθήκης, όπου μπορούν να γεμίζουν με σάκους άμμου ή μολύβδου. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Για την αποφυγή ταλαντεύσεων ή μετακίνησης της προθήκης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την στερέωσή της στο δάπεδο ειδικά μεταλλικά υποστηρίγματα διαφόρων σχημάτων. Με ανάλογο τρόπο στερεώνονται και οι προθήκες που ακουμπάνε στον τοίχο, αλλά και αυτές που είναι σε επαφή η μια με την άλλη και χρησιμοποιούν

αντικραδασμικά συστήματα. Επίσης, καλό είναι να μην στηρίζονται οι προθήκες ταυτόχρονα και στο δάπεδο και στον τοίχο, γιατί τα στοιχεία αυτά πραγματοποιούν διαφορετικού είδους ταλαντώσεις προς διαφορετικές κατευθύνσεις κατά την διάρκεια ενός σεισμού. Ένα η προθήκη στηρίζεται πάνω σε κάποιο πάνελ, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο πάνελ και στον τρόπο κατασκευής του αλλά και διατήρησής του, ενώ θα πρέπει να δοθεί και ιδιαίτερη προσοχή στους συνδέσμους που χρησιμοποιούνται για την στήριξη των προθηκών στο δάπεδο, ώστε να εξυπηρετείται η στατικότητα τους ή η μεταφορά τους όποτε κρίνεται αυτό απαραίτητο. (Γκιώση et al., 2000; Λαμπρόπουλος, 2020; Toby & Burke, 2000; Μάντζιου, 2015; ΠΕΡΡΑΙΒΙΑ, 2013)

#### ΒΑΣΕΙΣ:

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή μιας βάσης αποτελούν ένα πολύ σημαντικό έργο το οποίο εξαρτάται πάντα από το αντικείμενο το οποίο πρόκειται να τοποθετηθεί πάνω σε αυτή. Συνήθως έχει παρατηρηθεί ότι είναι προτιμότερο να αποφεύγεται η άμεση επαφή της βάσης με το δάπεδο αλλά σε αντίθετη περίπτωση, θα πρέπει είτε να χρησιμοποιούνται κρυφοί ή φανεροί μεταλλικοί σύνδεσμοι, οι οποίοι τοποθετούνται στις γωνίες της βάσης ή της προθήκης, είτε χαμηλώνοντας το κέντρο βάρους της βάσης ή του αντικειμένου. Το βάρος που τοποθετείται μέσα στη βάση θα πρέπει να είναι ανάλογο και συμβατό πάντα με το αντικείμενο προς έκθεση (βάρος, αναλογίες, μέγεθος κ.α.). Επίσης, κάποιες έρευνες αποδεικνύουν πως η χρήση και τοποθέτηση ακρυλικών υλικών μεταξύ δαπέδου και βάσης, μειώνει τις τριβές και προσφέρει μεγαλύτερο έλεγχο στις ταλαντώσεις ή τις μετακινήσεις του αντικειμένου σε περίπτωση σεισμού. (Λαμπρόπουλος, 2020; Toby & Burke, 2000; Μάντζιου, 2015; ΠΕΡΡΑΙΒΙΑ, 2013)

### ΡΑΦΙΑ:

Τα ράφια είναι μια άλλη μορφή έκθεσης των αντικειμένων και των έργων τέχνης, αλλά τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται όλο και λιγότερο ειδικά σε χώρες με υψηλή σεισμική δραστηριότητα.

Υπάρχουν δύο περιπτώσεις ραφιών που χρησιμοποιούνται, τα ράφια τα οποία χρησιμοποιούνται σαν μια ολόκληρη κατασκευή και τα μεμονωμένα ράφια. Στην περίπτωση της ολόκληρης κατασκευής αντιμετωπίζονται τα ράφια όπως μια προθήκη ακολουθώντας τις ίδιες διαδικασίες. Στην περίπτωση των μεμονωμένων ραφιών θα πρέπει να γίνεται συμβατική στερέωση με τα στοιχεία του υπόλοιπου χώρου και φυσικά με τη χρήση συμβατικών υλικών. Είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψιν ότι με την πάροδο του χρόνου τα ράφια τείνουν να αποκτούν μια κλίση λόγω βάρους προς τα κάτω, οπότε σε περίπτωση δονήσεων ή ταλαντώσεων, αυτό μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα σε περίπτωση που αυτά π.χ. πέσουν. Οπότε πλέον τα ράφια τοποθετούνται με μια μικρή κλίση της οριζόντιας επιφάνειας προς τα πίσω. Επίσης για την αποφυγή πτώσης διάφορων αντικειμένων, τοποθετούνται περιμετρικά των ραφιών διάφορα γείσα ή ακρυλική διάφανη ίνα μερικών εκατοστών για την αποφυγή πτώσης των αντικειμένων. (Λαμπρόπουλος, 2020; Toby & Burke, 2000; Μάντζιου, 2015; ΠΕΡΡΑΙΒΙΑ, 2013)

Οι μέθοδοι στήριξης των υλικών εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες όπως για παράδειγμα την αξία του αντικειμένου, την κατάσταση διατήρησής του, το μέγεθός του, την ποιότητα των υλικών κατασκευής του κτλ.. Τα υλικά που επιλέγονται για την στήριξη θα πρέπει : (Γκιώση et al., 2000; Λαμπρόπουλος, 2020; Toby & Burke, 2000; Μάντζιου, 2015; ΠΕΡΡΑΙΒΙΑ, 2013)

- Να είναι εύκολα διαθέσιμα και σχετικά λογικού κόστους.
- Να ταιριάζουν αισθητικά με το υπόλοιπο οπτικό θέαμα και να είναι αισθητά διακριτά.
- Να αντέχουν στις διάφορες δυνάμεις που αφορούν τις δονήσεις ή τις ταλαντώσεις και ταυτόχρονα να είναι αρκετά εύκαμπτα και πλαστικά.
- Να μην δημιουργούν περαιτέρω οξειδώσεις στο αντικείμενο και να μην λειτουργούν καταλυτικά στην διάβρωσή του.

Με βάση όλες τις παραπάνω πληροφορίες, και ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε αντικειμένου και της κάθε περίπτωσης αλλά και το αισθητικό αποτέλεσμα, για την στήριξη των εκθεμάτων χρησιμοποιούνται: (Γκιώση et al., 2000; Λαμπρόπουλος, 2020)

1. Μικρά μεταλλικά καρφιά ή/ και μεταλλικοί σύνδεσμοι
2. Μεταλλικά ελάσματα σε συγκεκριμένα σχήματα
3. Μεταλλικές κατασκευές
4. Σάκοι με στεγνή άμμο
5. Συρμάτινα νήματα
6. Nailon ίνες
7. Πλαστικά clips ή/ και πλαστικοί σύνδεσμοι
8. Πλαστικές κατασκευές
9. Κεριά και άλλα βιομηχανικά προϊόντα (π.χ. ακρυλικές ρητίνες)
10. Μαγνήτες
11. Φύλλα μολύβδου
12. Πολυεστερικά films
13. Πολυαιθυλενικός αφρός
14. Ειδικοί μηχανισμοί στήριξης ή συστήματα σεισμικής μόνωσης για την ελεγχόμενη κίνηση της βάσης





*Εικόνα 117. Pedestal Cases.*

(Πηγή: <https://www.casewerks.com/products/exhibit-furnishings>)



*Εικόνα 118. Table cases.*

(Πηγή: <https://www.casewerks.com/products/exhibit-furnishings>)



*Εικόνα 119. Freestanding cases.*

(Πηγή: <https://www.casewerks.com/products/exhibit-furnishings>)



*Εικόνα 120. Wall cases.*

(Πηγή: <https://www.casewerks.com/products/exhibit-furnishings>)



*Εικόνα 121. Specta KD cases.*

(Πηγή: <https://www.casewerks.com/products/exhibit-furnishings>)



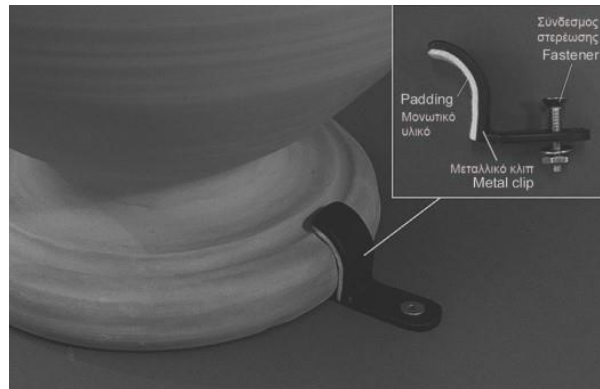
*Εικόνα 122. Specta KLR cases.*

(Πηγή: <https://www.casewerks.com/products/exhibit-furnishings>)



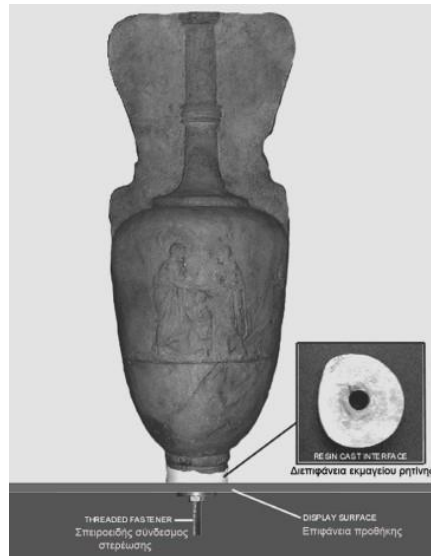
Εικόνα 123. Custom cases.

(Πηγή: <https://www.casewerks.com/products/exhibit-furnishings>)



Εικόνα 124. Στήριξη αγγείου με μεταλλικό clip.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h; Rodany, 2015)



Εικόνα 125. Στήριξη υλικού με εκμαγείο ρητίνης.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h)



Εικόνα 126. Στήριξη αγγείου με εκμαγείο ρητίνης και μεταλλικά κλιπ.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h)



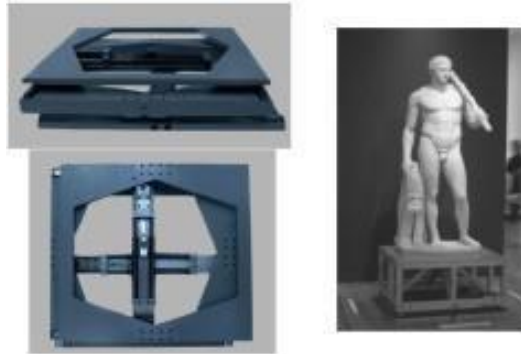
Εικόνα 127. Περιμετρικές στήριξεις αγγείων από μπρούτζο, αλουμίνιο, ακρυλικό υλικό και ατσάλι.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h)



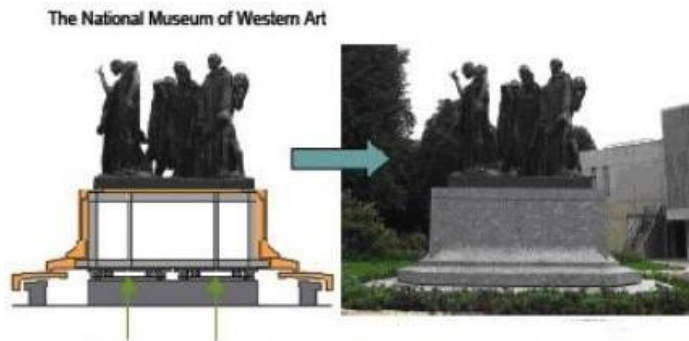
Εικόνα 128. Στήριξη γλυπτού με μεταλλικό σύνδεσμο.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h)



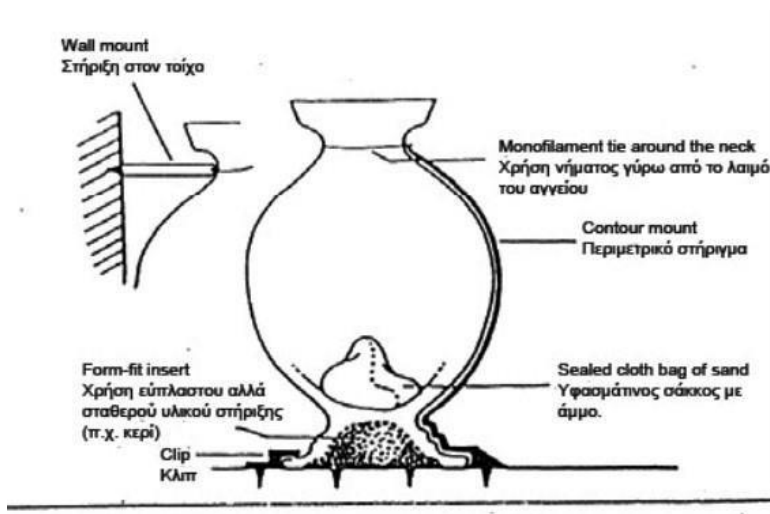
Εικόνα 129. Στήριξη γλυπτού με isolator.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h; Podany, 2015)



Εικόνα 130. Αντισεισμικό σύστημα με αμορτισέρ.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h)



Εικόνα 131. Στήριξη αγγείου με νήμα & περιμετρικό στήριγμα.

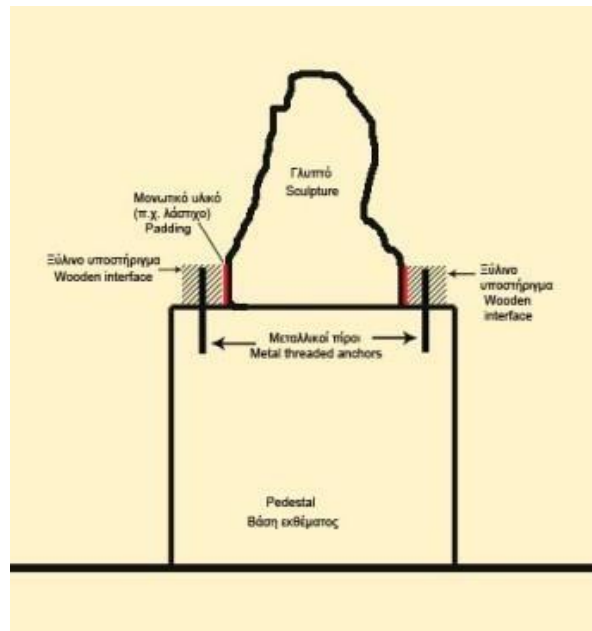
(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h; Podany, 2015)



Εικόνα 132. Στήριξη προθήκης με isolator.

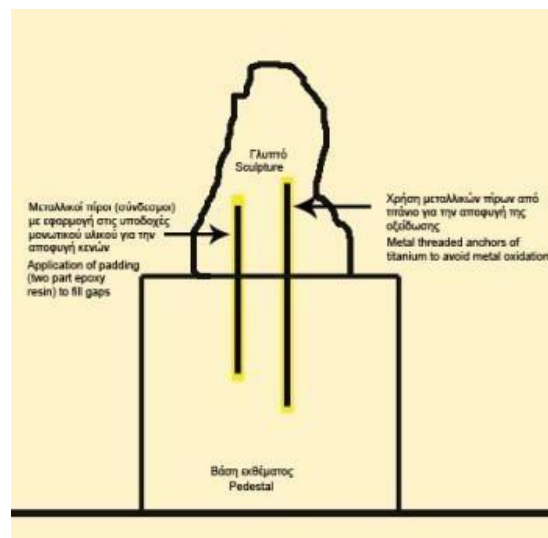
(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h)





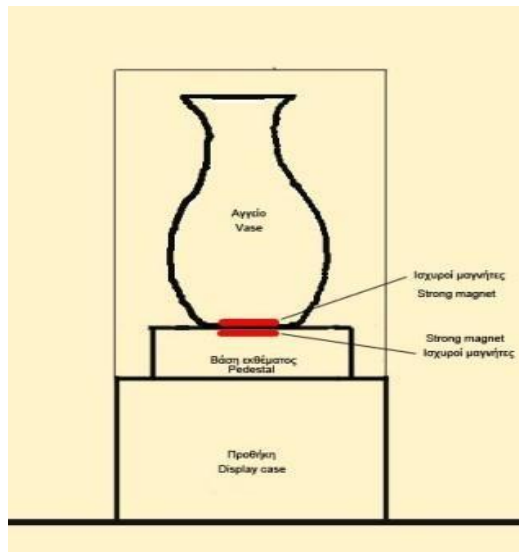
Εικόνα 133. Στήριξη γλυπτού με ξύλινο υποστήριγμα.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h)



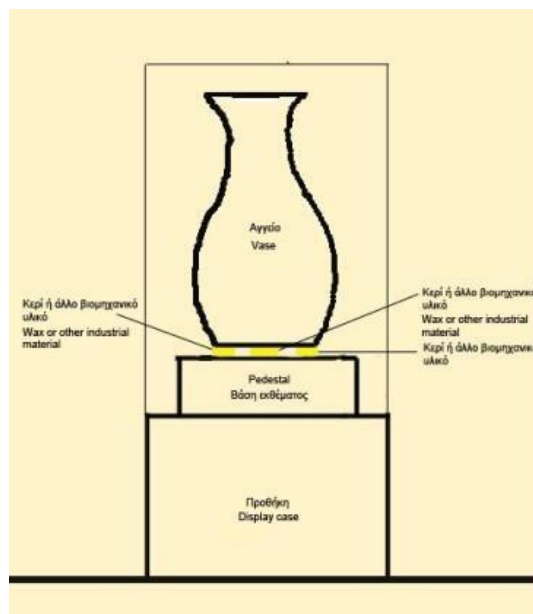
Εικόνα 134. Στήριξη γλυπτού με συνδέσμους τιτανίου.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h)



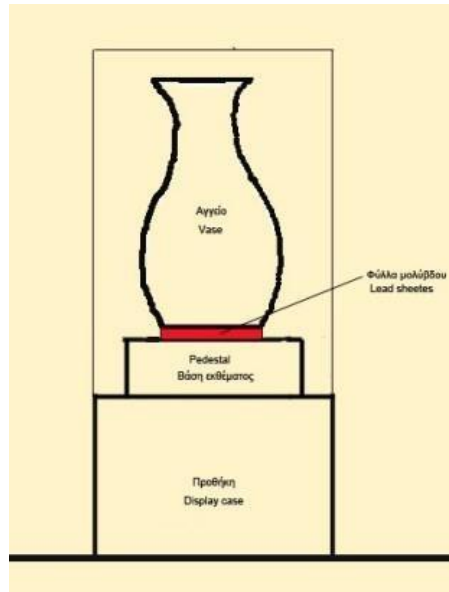
Εικόνα 135 Στήριξη αγγείου με μαγνήτες.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h)



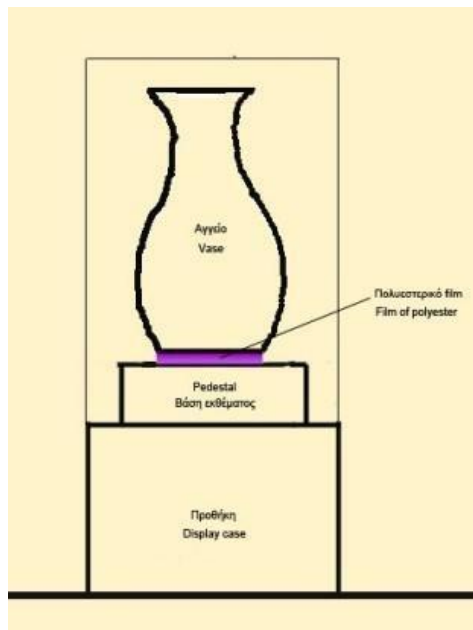
Εικόνα 136. Στήριξη αγγείου με κερί ή άλλο βιομηχανικό υλικό.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h)



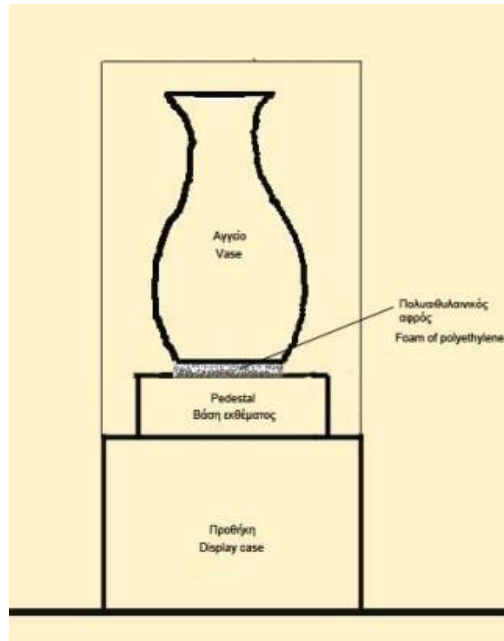
Εικόνα 137. Στήριξη αγγείου με φύλλο μολύβδου.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h)



Εικόνα 138. Στήριξη αγγείου με πολυεστερικό φιλμ.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h)



Εικόνα 139. Στήριξη αγγείου με πολυαιθυλενικό αφρό.

(Πηγή: Λαμπρόπουλος, 2018h)

#### **6.6.6. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ**

##### **ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ:**

Και τα δύο μουσεία βρίσκονται σε πυκνοκατοικημένες μεγαλουπόλεις και η τοποθεσία τους είναι ιδιαίτερα κεντρική. Για αυτό το λόγο, υπάρχει αυξημένη ηχορύπανση η οποία εικάζεται ότι αντιμετωπίζεται με μεθόδους υψηλών προδιαγραφών χρησιμοποιώντας ηχομονωτικά δομικά υλικά, ειδικά συστήματα ηχομόνωσης ή ακόμα και κάλυψη των παραθύρων με μεγάλων διαστάσεων γυψοσανίδες, οι οποίες τοποθετούνται π.χ. μπροστά από τα παράθυρα και τα τζάμια για την προστασία των συλλογών και των δύο μουσείων. Επίσης, το Palazzo Reale διαθέτει κήπους πολλών εκταρίων, αλλά και το Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή, μικρή πλατεία μπροστά από την είσοδο του μουσείου.

Εξαιτίας των έντονων σεισμικών δραστηριοτήτων των δύο χωρών, και τα δύο μουσεία χρησιμοποιούν ειδικές μεθόδους έκθεσης και προστασίας των αντικειμένων ή/και των έργων τέχνης από τις διάφορες δονήσεις. Εικάζεται ότι περισσότερο χρησιμοποιούνται και για τα δύο μουσεία Pedestal Cases, Freestanding Cases και Custom Cases, ενώ Wall Cases χρησιμοποιούνται μόνο στην περίπτωση του Palazzo Reale και κατά μια μόνο περίπτωση στο Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.

Η στήριξη των αντικειμένων ή/και των έργων τέχνης και στα δύο μουσεία εικάζεται πως γίνεται μέσω συρματοσχοινων, στήριξης με μεταλλικούς συνδέσμους, αντισεισμικούς μηχανισμούς με αμορτισέρ, ή στήριξη των αντικειμένων με μαγνήτες, κεριά, πολυεστερικό φιλμ ή κάποιο άλλο υλικό.



Εικόνα 140. Η μικρή πλατεία μπροστά από την είσοδο του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.

(Πηγή: <http://kataskevesktirion.gr/%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CE%BD%CF%84%CF%85%CF%80%CF%89%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C-%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CE%BF-%CF%83%CF%8D%CE%B3%CF%87%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B7%CF%82-%CF%84%CE%AD%CF%87/>)



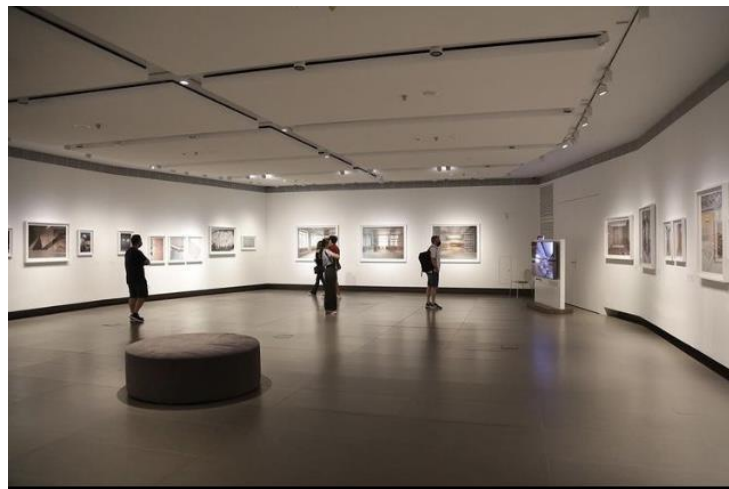
Εικόνα 141. Οι κήποι του Palazzo Reale.

(Πηγή: διαδικτυακό φωτογραφικό αρχείο του Palazzo Reale)



*Εικόνα 142. Κατασκευή ηχομόνωσης στα παράθυρα του μουσείου Γουλανδρή.*

(Πηγή: διαδικτυακό φωτογραφικό αρχείο του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή)



*Εικόνα 143. Χρήση γυψοσανίδων για ηχομόνωση περιμετρικά των παραθύρων στο Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.*

(Πηγή: διαδικτυακό φωτογραφικό αρχείο του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή)



*Εικόνα 144. Χρήση προστατευτικών κουρτινών και τζαμιών για μείωση των ήχων στο Palazzo Reale.*

(Πηγή: διαδικτυακό φωτογραφικό αρχείο του Palazzo Reale)



*Εικόνα 145. Χρήση γυψοσανίδων στα παράθυρα του μουσείου και συρματόσχοινων για την έκθεση των έργων τέχνης στο Palazzo Reale.*

(Πηγή: προσωπική συλλογή)





Εικόνα 146. Χρήση συρματόσχοινων για την έκθεση των έργων τέχνης στο Palazzo Reale.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



Εικόνα 147. Wall cases στο Palazzo Reale.

(Πηγή: διαδικτυακό φωτογραφικό αρχείο του Palazzo Reale)



*Εικόνα 148. Custom Case και Pedestal Case ενδεχομένως με αντισεισμικό σύστημα με αμορτισέρ στο Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.*

(Πηγή: διαδικτυακό φωτογραφικό αρχείο του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή)



*Εικόνα 149. Pedestal Cases ενδεχομένως με σύστημα στήριξης με μεταλλικούς συνδέσμους ή με μαγνήτες γιατί τα αντικείμενα είναι μεταλλικά.*

(Πηγή: διαδικτυακό φωτογραφικό αρχείο του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή)



Εικόνα 150. *Pedestal Cases* και *Freestanding cases* σε αίθουσα του *Palazzo Reale*.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)

## **6.7. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ**

### **6.7.1. ΓΕΝΙΚΑ:**

Το φαινόμενο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης σχετίζεται άμεσα με τις ενέργειες και τις συνήθειες του ανθρώπου στη σημερινή εποχή της ανάπτυξης και της τεχνολογίας. Οι επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι εμφανείς και έχουν άμεσες ή/και έμμεσες συνέπειες στην υγεία του ανθρώπου αλλά και στα μουσειακά αντικείμενα. (Pedersoli et al., 2016 ; Stolow, 1987 ; Thomson, 1986)

Οι λύσεις στο πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι περίπλοκες και ιδιαίτερα απαιτητικές. Μερικές από αυτές είναι: (Λαμπρόπουλος, 2020; Ryhl-Svendsen, 2006; Baer & Banks, 1985; Canosa & Norrehed, 2019; Museums Galleries Scotland, 2021; The Getty Conservation Institute, n.d.; Extract-all. An exclusive Air Impurities. Removal Systems, Inc. brand, 2021)

- Η αντικατάσταση και η αλλαγή των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας με νέες πηγές φιλικές προς το περιβάλλον, τον άνθρωπο και τα αντικείμενα.
- Η αντικατάσταση των παλαιών και ρυπογόνων μηχανημάτων και μηχανών με αυτά νεότερης και πιο προηγμένης τεχνολογίας.
- Τοποθέτηση φίλτρων σε μηχανές και μηχανήματα που παράγουν ατμοσφαιρικούς ρύπους (π.χ. καυσαέρια βιομηχανιών, αυτοκινήτων κτλ.).
- Απομάκρυνση ή αποφυγή κατασκευής κτιρίων ή βιομηχανικών περιοχών κοντά σε περιοχές με έντονο πλούτο πολιτιστικής κληρονομιάς .

Όσον αφορά τους μουσειακούς χώρους θα πρέπει: (Λαμπρόπουλος, 2020; Ryhl-Svendsen, 2006; Baer & Banks, 1985; Canosa & Norrehed, 2019; Museums

Galleries Scotland, 2021; The Getty Conservation Institute, n.d.; Extract-all. An exclusive Air Impurities. Removal Systems, Inc. brand, 2021)

- Να γίνεται έλεγχος της ατμόσφαιρας των μουσείων σε συστηματική βάση και να ανανεώνεται διαρκώς ο αέρας μέσω συστημάτων κλιματισμού (δες σελ. 46-54) αλλά και να τοποθετηθούν κατάλληλα φίλτρα για το φιλτράρισμα του αέρα σε περιπτώσεις βεβαρημένης ατμόσφαιρας, όπως για παράδειγμα σε μεγαλουπόλεις.
- Θα πρέπει να αποφεύγεται η παρουσία πολλών επισκεπτών στον χώρο για την αποφυγή ανόδου της σχετικής υγρασίας αλλά και του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.
- Σε περιπτώσεις ευαίσθητων αντικειμένων ή έργων τέχνης, καλό είναι εκείνα να τοποθετούνται μέσα σε ειδικές προθήκες με ειδικά διαμορφωμένες συνθήκες ατμόσφαιρας, αλλά ακόμα και αν κρίνεται απαραίτητο να μεταφερθούν σε μια πιο ελεγχόμενη περιοχή για να εξασφαλιστεί η προστασία τους από τους ρυπαντές της ατμόσφαιρας, και στην θέση τους να τοποθετηθεί κάποιο αντίγραφο.

#### **6.7.2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΟΡΙΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΕ ΜΟΥΣΕΙΑΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ:**

Η απομάκρυνση όλων των βλαβερών ατμοσφαιρικών ρύπων και σωματιδίων επιτυγχάνεται με ειδικά συστήματα και φίλτρα, τα οποία ειδικά στις περιπτώσεις των αστικών πόλεων θα πρέπει να αλλάζονται συνήθως τέσσερις φορές τον χρόνο ή μια φορά για την χειμερινή σεζόν λειτουργίας και μια για την καλοκαιρινή.

Συνήθως η απομάκρυνσή τους γίνεται με την βοήθεια μεθόδων όπως: (Λαμπρόπουλος, 2020; Ryhl-Svendsen, 2006; Baer & Banks, 1985; Canosa & Norrehed, 2019; Museums Galleries Scotland, 2021; The Getty Conservation Institute, n.d.; Extract-all. An exclusive Air Impurities. Removal Systems, Inc. brand, 2021)

- Με παθητικό έλεγχο με φυσικό εξαερισμό. Χρησιμοποιείται για την μείωση των αέριων ρύπων και θα πρέπει να προστεθούν επιπλέον επιφάνειες στο χώρο, να ασφαλιζονται όσο το δυνατόν γίνεται οι ρωγμές, οι οπές κτλ. ενός χώρου και να τοποθετούνται τα αντικείμενα μέσα σε προθήκες (δες σελ. 55-59, 125-128) για να μπορούν να ελέγχονται οι συνθήκες τους και να μην υπόκεινται διαρκώς στους ατμοσφαιρικούς ρύπους. (Λαμπρόπουλος, 2020)
- Με τη μέθοδο του εξαερισμού. Η μέθοδος αυτή βασίζεται στην αύξηση του διασκορπισμού των ενδογενών ρύπων και στην αλλαγή του βαθμού για την αποφυγή πολλών εναέριων ρύπων στο μουσειακό χώρο και πραγματοποιείται με έλεγχο του εξαερισμού (αισθητήρες CO<sub>2</sub>), με στεγανοποίηση των παραθύρων και άντληση του αέρα με κατάλληλες μεθόδους και έκθεση των αντικειμένων σε προθήκες.(Λαμπρόπουλος, 2020)
- Με φορητή ή προσωρινή μονάδα κατακράτησης ρύπων. Είναι κατάλληλη μέθοδος για προσωρινές εκθέσεις. (Λαμπρόπουλος, 2020)
- Τοπικό φιλτράρισμα του αέρα μέσω κλιματιστικών και φιλτραρίσματος του αέρα. (Λαμπρόπουλος, 2020)
- Ολοκληρωμένο σύστημα κλιματισμού και φιλτραρίσματος. Τα συγκεκριμένα φίλτρα προστατεύουν ή/και απομακρύνουν τους εναέριους ρύπους και πρέπει

να είναι αποδοτικά σε ένα αρκετά μεγάλο βαθμό (έως και 85%). (Λαμπρόπουλος, 2020)

Συνήθως η απομάκρυνση αερίων όπως το διοξείδιο του θείου, του αζώτου ή του όζοντος (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>) γίνεται από τα κλιματιστικά συστήματα είτε με :

- **Ψεκαστήρες νερού.** Πρόκειται για μέθοδο που χρησιμοποιείται στα κλιματιστικά συστήματα και σε αυτά όλος ο αέρας περνάει μέσα από το σύστημα ψεκασμού νερού.
- **Φίλτρα ενεργού άνθρακα.** Τα φίλτρα τοποθετούνται στη ροή του αέρα και ρόλος τους είναι να απομακρύνουν τους ατμοσφαιρικούς ρύπους όπως το π.χ. το διοξείδιο του θείου, το διοξείδιο του αζώτου κ.α.. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στους εκθεσιακούς χώρους, αλλά και μέσα στις προθήκες και έχουν συγκεκριμένη διάρκεια ζωής, η οποία εξαρτάται από την ποσότητα των ρυπαντών.

### **6.7.3. ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ:**

Υπάρχουν κάποιες λύσεις που χρησιμοποιούνται στους μουσειακούς χώρους και θεωρούνται κατάλληλες για την απομάκρυνση των εσωτερικών ρύπων της ατμόσφαιρας όπως των αερομεταφερόμενων σωματιδίων, του μονοξειδίου του άνθρακα, της φορμαλδεύδης, του διοξειδίου του αζώτου, του όζοντος, του διοξειδίου του θείου, των οργανικών πτητικών ενώσεων κ.α.. (Λαμπρόπουλος, 2018c)

Καλό είναι λοιπόν : (Λαμπρόπουλος, 2020; Canosa & Norrehed, 2019; Ryhl-Svendsen, 2006)

- Να γίνεται συχνά εξαερισμός, αλλά να υπάρχει επίγνωση ότι ταυτόχρονα θα αυξάνονται και τα επίπεδα των ρυπαντών στο χώρο εξαιτίας της εξαέρωσης.
- Χώροι στους οποίους υπάρχει έντονη ρυπαντική δράση, θα πρέπει να βρίσκονται απομακρυσμένοι και σε διαφορετικό χώρο από τις εκθεσιακές συλλογές (π.χ. εργαστήρια συντήρησης, γραφεία προσωπικού).
- Θα πρέπει πάντα να επιλέγονται συμβατά υλικά στους μουσειακούς χώρους (κατασκευή χώρων, επίπλων, κτιριακών εγκαταστάσεων) για την αποφυγή εκπομπής ρύπων, αλλά και για την σωστή διατήρηση των αντικειμένων και των έργων τέχνης.
- Κατά την ανακύκλωση του αέρα στους μουσειακούς χώρους να χρησιμοποιούνται πάντα συμβατά και κατάλληλα υλικά.
- Εάν κρίνεται απαραίτητο, αντικείμενα τα οποία δεν αντέχουν σε δύσκολες ατμοσφαιρικές συνθήκες, ρύπους ή ακόμα και μεταπτώσεις, να τοποθετούνται σε προθήκες. Σε αυτή όμως την περίπτωση θα πρέπει να προηγείται πάντοτε μελέτη και έρευνα, γιατί ακόμα και έτσι υπάρχει ο κίνδυνος φθοράς και από τους ρύπους που δημιουργούνται στο εσωτερικό της προθήκης ή και από τα υλικά της ίδιας της προθήκης.

Για αυτό το λόγο θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα υλικά κατασκευής μιας προθήκης. Θα πρέπει: (Λαμπρόπουλος, 2020; Stolow, 1987; Thomson, 1986)

- a) Οι προθήκες να μην κατασκευάζονται από ξύλο, διότι είναι ένα υλικό ιδιαίτερα ευπαθές στην διάβρωση. Αντιθέτως, θα πρέπει να προτιμώνται άλλου είδους κατασκευές (π.χ. μεταλλικές ή πλαστικές)



- b) Να αποφεύγεται να ζωγραφίζεται το εσωτερικό των προθηκών και να χρησιμοποιούνται μόνο βερνίκια ακρυλικών ρητινών ή πολυουρεθάνης.
- c) Να αποφεύγονται κόλλες που περιέχουν συστατικά τα οποία δεν ενδείκνυνται λόγω των εκλυόμενων ατμών που παράγουν.
- d) Ένα πρόσφατα συντηρημένο αντικείμενο ή έργο τέχνης, να μην κλείνεται κατευθείαν μέσα στην προθήκη, αλλά να αφήνεται για κάποιο χρονικό διάστημα εκτεθειμένο στις ελεγχόμενες περιβαλλοντικές και ατμοσφαιρικές συνθήκες ενός μουσειακού χώρου.

#### **6.7.4. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΙΩΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ ΤΡΥΠΩΝ:**

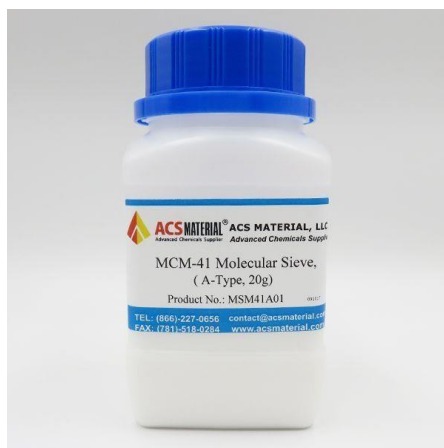
- Σε περίπτωση που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα ανεπιθύμητοι ρυπαντές, μπορούν να απομακρυνθούν είτε με την βοήθεια φίλτρων, είτε με τη βοήθεια ηλεκτροστατικών ιζηματοποιητών. Οι ηλεκτροστατικοί ιζηματοποιητές χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση των επιβλαβών σωματιδίων και ρυπαντών από τον αέρα και λειτουργούν με την διέλευση του αέρα από φορτισμένα καλώδια μεγάλο δυναμικού, τα οποία φορτίζονται θετικά. Ο συλλέκτης φορτίζεται αρνητικά και έλκει τα σωματίδια και τους ρυπαντές. (Λαμπρόπουλος, 2020)
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν προσροφητικά υλικά όπως το Silica Gel (δες σελ. 40-41), οι ζεολίτες, το MCM Silica κ.α.. (Britannica, n.d. ; Eslami et al., 2018)
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν απορροφητικά υλικά τα οποία αντιδρούν με τους ρύπους σχηματίζοντας αντιδράσεις. (π.χ. διοξείδιο του άνθρακα, ψευδάργυρος, οξείδια του λανθανιδίου κ.α.). Για να χρησιμοποιηθούν τα συγκεκριμένα υλικά - αντιδραστήρια θα πρέπει πρώτα να προηγηθεί μελέτη και έρευνα και φυσικά

δεν θα πρέπει να έρχονται σε άμεση επαφή με τα εκθέματα, επειδή είναι άκρως διαβρωτικά. (Λαμπρόπουλος, 2020)



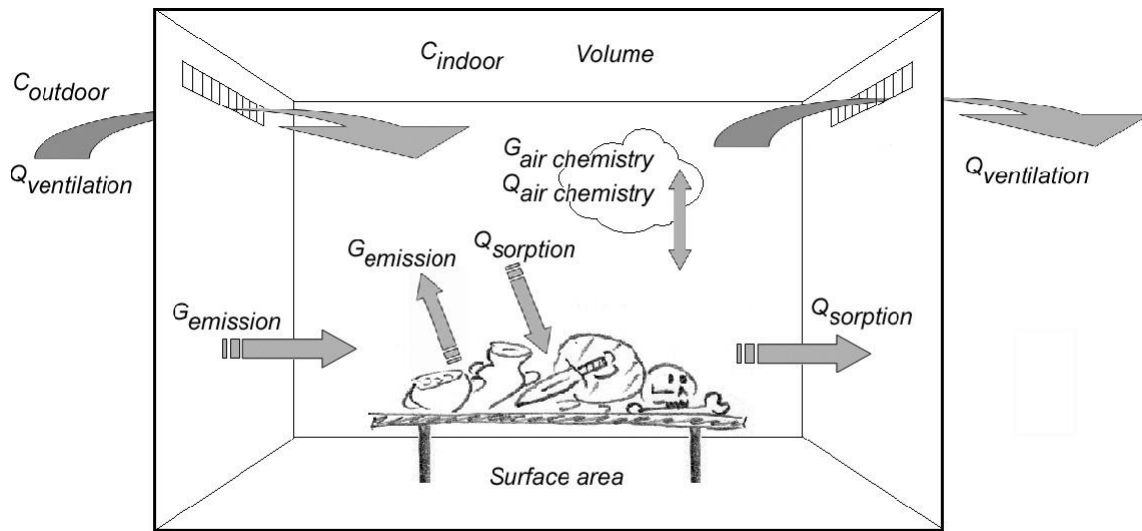
*Εικόνα 151. Κόκκοι ζεολίτη.*

(Πηγή: <https://www.indiamart.com/proddetail/zeolite-granules-1804635062.html>)



*Εικόνα 152. MCM Silica.*

(Πηγή: <https://www.acsmaterial.com/mcm-41.html>)



Εικόνα 153. Σχέδιο επεξήγησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο εσωτερικό ενός μουσείου.

(Πηγή: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1324224/FULLTEXT01.pdf>)

#### **6.7.5. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ:**

Και τα δύο μουσεία διαθέτουν προηγμένα συστήματα κλιματισμού και εξαερισμού (δες σελ. 63-66, 95) για τον έλεγχο και το φιλτράρισμα του αέρα στο χώρο. Εικάζεται επίσης ότι για το φιλτράρισμα του αέρα και τα δύο μουσεία και ειδικά το Palazzo Reale, χρησιμοποιούν φίλτρα ενεργού άνθρακα, διότι και η Αθήνα και το Τορίνο πρόκειται για δύο βιομηχανικές μεγαλουπόλεις με πολύ μεγάλα ποσοστά ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο περιβάλλον.

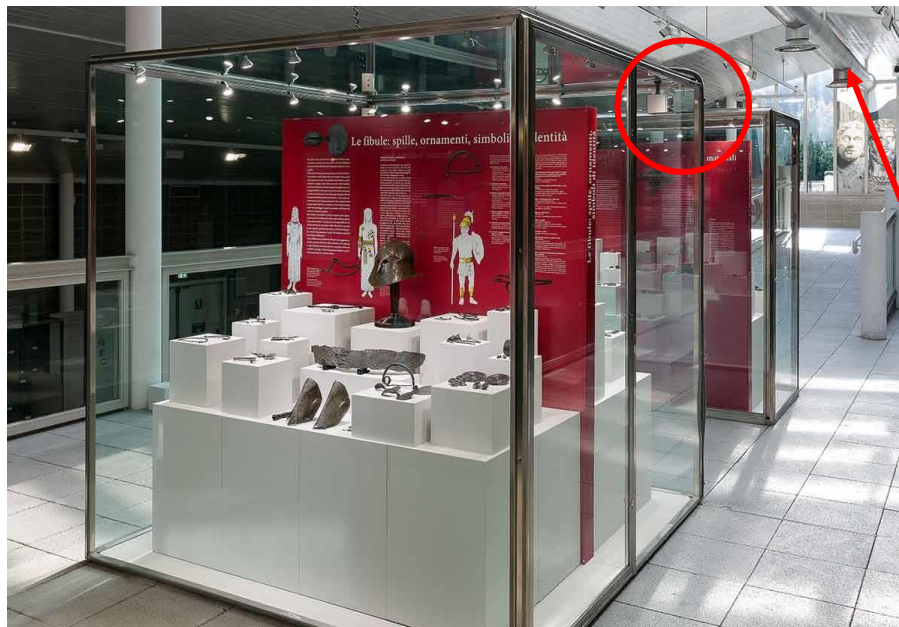
Η προσέλευση των επισκεπτών και στα δύο μουσεία γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και είναι πάντα ελεγχόμενη σε αριθμό.

Τέλος, για όσα αντικείμενα δεν αντέχουν στις ακραίες περιβαλλοντικές μεταβολές των μουσειακών χώρων ή αποτελούνται από ευαίσθητα υλικά, προτιμάται η χρήση των προθηκών για την φύλαξή τους σε ελεγχόμενο περιβάλλον. Βέβαια στην περίπτωση του Palazzo Reale χρησιμοποιούνται σε αρκετές περιπτώσεις ξύλινες προθήκες ή βιτρίνες για την φύλαξη των συλλογών, που είναι κάτι που έχει ειπωθεί ότι θα πρέπει γενικά να αποφεύγεται γιατί το ξύλο είναι ένα πολύ ευαίσθητο υλικό από μόνο του. (Λαμπρόπουλος, 2020)



Εικόνα 154. Φύλαξη μεταλλικών αντικειμένων μέσα σε προθήκες για προστασία από τους εναέριους ρυπαντές σε εκθεσιακή αίθουσα στο Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/armeria-reale/>)



Εικόνα 155. Φύλαξη μεταλλικών αντικειμένων μέσα σε προθήκες για προστασία από τους εναέριους ρυπαντές. Κλιματισμός και εξαερισμός της προθήκης με ειδικό μηχανισμό από κεντρική μονάδα σε εκθεσιακή αίθουσα στο Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/museo-antichita/>)



*Εικόνα 156. Φύλαξη μεταλλικού αντικειμένου επενδυμένου με ευαίσθητα υλικά μέσα σε προθήκη στο Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.*

(Πηγή: προσωπική συλλογή)

## **6.8. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ**

### **6.8.1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΤΙΡΙΟΥ:**

1. Απαιτούνται ειδικοί χώροι για τα παιδιά.
2. Απαιτούνται τουαλέτες για τους επισκέπτες και το προσωπικό του μουσείου
3. Απαιτούνται ειδικοί χώροι ανάγνωσης ή/και συνεδριάσεων.
4. Απαιτείται να υπάρχει ειδικός χώρος εξυπηρέτησης επισκεπτών.
5. Απαιτούνται ξεχωριστοί χώροι για τα γραφεία του προσωπικού, της διοίκησης και των εργαστηρίων συντήρησης.
6. Απαιτούνται ειδικοί χώροι με εγκαταστάσεις και εξοπλισμό επικοινωνίας και ασφαλείας σε περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης.
7. Απαιτείται να υπάρχουν ειδικοί χώροι με ειδικά συστήματα ελέγχου και αυξημένα επίπεδα ασφαλείας για την φύλαξη ή/και την αποθήκευση ανεκτίμητης αξίας συλλογών. (Λαμπρόπουλος, 2020)

### **6.8.2. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ:**

1. Θα πρέπει να γίνεται εγκατάσταση και χρήση των συστημάτων συναγερμού και ασφαλείας στον μουσειακό χώρο με σκοπό την προστασία και την ασφάλεια των αντικειμένων από τους παρευρισκόμενους, είτε αυτοί ανήκουν στο προσωπικό του μουσείου, είτε είναι απλοί επισκέπτες. Η τοποθέτηση του συστήματος θα πρέπει πάντα να γίνεται με γνώμονα τις ανάγκες του μουσείου και τις συλλογής και θα πρέπει πρώτα να γίνονται μελέτες που αφορούν την τοποθέτησή τους αλλά και την αποτελεσματικότητά τους.

2. Θα πρέπει να ορίζεται μια ομάδα (security team), η οποία θα είναι υπεύθυνη για την τήρηση και υλοποίηση του σχεδίου σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, αλλά θα πρέπει ταυτόχρονα να είναι πάντα σε ετοιμότητα να τροποποιήσει ή να βελτιώσει το ήδη υπάρχον σχέδιο ή ακόμα και να εισηγηθεί νέες ιδέες ή λύσεις. (Λαμπρόπουλος, 2020; Λαμπρόπουλος, 2018k)

### **6.8.3. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΚΤΙΡΙΟΥ:**

Απαιτείται ο σχεδιασμός ενός πλάνου που θα παρέχει ασφάλεια και θα οδηγήσει τους παρευρισκόμενους σε έναν συγκεκριμένο χώρο για την ασφάλειά τους. Οι διαδικασίες είναι οι εξής:

1. Θα πρέπει να γίνεται ο σχεδιασμός του περιβάλλοντος χώρου του κτιρίου.
2. Θα πρέπει να φωτίζονται όλοι οι χώροι εισόδου και εξόδου από και προς το μουσείο, καθώς και οι χώροι στάθμευσης.
3. Η κυκλοφορία προς και από αυτό τον χώρο θα πρέπει να είναι συνεχής και να μην διακόπτεται από εμπόδια, έτσι ώστε να είναι ασφαλής η μετακίνηση.
4. Θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη και ειδική σήμανση και σε όλους τους χώρους του μουσείου αλλά και σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης προς τον ειδικό χώρο συγκέντρωσης που έχει οριστεί.
5. Ο εξωτερικός χώρος θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένος και διαμορφωμένος προκειμένου να αποτρέπει την περίπτωση δημιουργίας κρυψώνας παράνομων.
6. Μπορούν να τοποθετηθούν διάφορα εμπόδια (φυτά, δέντρα, κώννοι, οδοφράγματα, χαντάκια κ.α.) εξωτερικά του μουσείου που θα αποτρέπουν την είσοδο γενικά ή την είσοδο οχημάτων με μεγάλη ταχύτητα. Τονίζεται, ότι μόνο τα οχήματα εξυπηρέτησης και τροφοδότησης θα πρέπει να βρίσκονται σε



καθορισμένη θέση από τον συγκεκριμένο χώρο ασφαλείας, εφόσον μπορεί να αποτελέσουν μέσο βοήθειας σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

7. Απαιτείται να υπάρχουν σε όλες τις εισόδους και εξόδους του μουσείου συστήματα ελέγχου και μηχανήματα που ηχούν σε περίπτωση που κάθε φορά που πάει να εισέλθει ή να εξέλθει ένας επισκέπτης και διαθέτει στην κατοχή του κάτι παράνομο, αυτά να ενημερώνουν. Είναι απαραίτητο επίσης το κάθε αντικείμενο ή έργο τέχνης να έχει μαγνητική ταινία πάνω του για αυτό τον σκοπό.
8. Σημαντικό είναι επίσης τα κτίριο να βρίσκονται μακριά από περιοχές όπου συμβαίνουν συχνά διαπληκτισμοί και αναταραχές, όσο αυτό είναι εφικτό.  
(Λαμπρόπουλος, 2020; Λαμπρόπουλος, 2018k; Resideo, 2021)

#### **6.8.4. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΛΛΟΓΗ:**

- Η ασφάλεια των συλλογών μπορεί να γίνει με την βοήθεια των ηλεκτρομαγνητικών συστημάτων προκειμένου να αποφευχθεί η οποιαδήποτε ανεπιθύμητη ενέργεια.
- Η είσοδος και η έξοδος από χώρους υψίστης ασφαλείας και με συλλογές ανεκτίμητης αξίας μπορεί να γίνεται με ειδικές ηλεκτρονικές ή μαγνητικές κάρτες, όπου σκοπός τους είναι να επιτρέπουν την είσοδο και την έξοδο από και προς τον χώρο, μόνο των ατόμων που την διαθέτουν.
- Επίσης άλλες μέθοδοι για την επίτευξη επιπέδων υψίστης ασφαλείας, είναι η χρήση μηχανήματος δακτυλικών αποτυπωμάτων, μετρητή καρδιακών παλμών, μηχανήμα αναγνώρισης της ίριδας του ματιού κ.α.. (Λαμπρόπουλος, 2020; Pedersoli et al., 2016)

#### **6.8.5. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΚΛΟΠΩΝ ΚΑΙ ΒΑΝΔΑΛΙΣΜΩΝ:**

1. Θα πρέπει να υπάρχουν ξεκάθαρες σημάνσεις των εισόδων και των εξόδων, των χώρων στάθμευσης, των κατευθύνσεων, για τις τουαλέτες και για τους χώρους παροχής βοήθειας. Σημαντικό όμως είναι να μην χρησιμοποιούνται σημάνσεις σε χώρους έκθεσης αντικειμένων και έργων τέχνης ανεκτίμητης αξίας.
2. Εσωτερικά και εξωτερικά του κτιρίου θα πρέπει πάντα να είναι ορατές όλες οι εισοδοί και έξοδοι, καθώς και οι εισοδοί και έξοδοι κινδύνου.
3. Θα πρέπει σε κάθε χώρο του μουσείου να υπάρχει προηγμένη τεχνολογία και εξοπλισμός ασφάλειας, χωρίς από την άλλη να κάνουν αισθητή ή ενοχλητική την παρουσία τους στο κοινό.
4. Θα πρέπει να γίνεται έλεγχος των επισκεπτών και των προσωπικών τους αντικειμένων κατά την είσοδό τους στο μουσειακό χώρο, αλλά και κατά την έξοδό τους.
5. Θα πρέπει πάντα να υπάρχει προσωπικό ασφαλείας και κατά τις ώρες λειτουργίας του μουσείου, αλλά και κατά τις ώρες που παραμένει κλειστό, το οποίο θα ελέγχει και θα παρακολουθεί την κατάσταση στους χώρους του μουσείου και μέσω περιπολιών και μέσω παρακολούθησης από το ηλεκτρονικό σύστημα. (Λαμπρόπουλος, 2020; Pedersoli et al., 2016; Stolow, 1987; Καχριμανίδη, 2017; Kuhar, 2018; Resideo, 2021; DW, 2020)

#### **6.8.6. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΦΥΣΙΚΟ ΤΡΟΠΟ:**

Η προστασία του κτιρίου μπορεί να επιτευχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό:

- Προστατεύοντας όλες τις πόρτες, τα παράθυρα και τις εισόδους και εξόδους του κτιρίου. Στην περίπτωση των παραθύρων αλλά και των προστατευτικών τζαμιών των προθηκών για παράδειγμα, εύλογο είναι να χρησιμοποιούνται αλεξίσφαιρα τζάμια ή πολυστρωματικά.
- Με την χρήση προσωπικού ασφαλείας ή φυλάκων στους μουσειακούς χώρους για την φύλαξη σε 24ωρη βάση. (Λαμπρόπουλος, 2020)

#### **6.8.7. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΤΡΟΠΟ:**

Το κτίριο και οι συλλογές μπορούν να παρακολουθούνται και να ελέγχονται από σύστημα παρακολούθησης (C.C. TV) 24 ώρες το 24ωρο, το οποίο καταγράφει σε πραγματικό χρόνο όλες τις κινήσεις που πραγματοποιούνται μέσα σε ένα μουσειακό χώρο. Η παρακολούθηση μπορεί να γίνεται είτε μέσα στον ίδιο τον χώρο με την βοήθεια συστημάτων, είτε με την προηγμένη χρήση της τεχνολογίας από οποιοδήποτε άλλο μέρος. Υπάρχουν επίσης και τα Dummy Security Devices που μέσω φωτισμού LED, δημιουργούν ένα αληθοφανές αποτέλεσμα. (Λαμπρόπουλος, 2020; BusinessWatch, 2019; Netatmo, n.d.)



*Εικόνα 157. Dome CCTV Camera.*

(Πηγή: <https://www.businesswatchgroup.co.uk/types-of-cctv-cameras-the-complete-guide/>)



Εικόνα 158. Day/ Night CCTV Cameras.

(Πηγή: <https://www.businesswatchgroup.co.uk/types-of-cctv-cameras-the-complete-guide/>)

#### **6.8.8. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΟΡΤΩΝ ΚΑΙ ΘΥΡΩΝ:**

Κάθε μουσείο θα πρέπει να διαθέτει πόρτες και θύρες ασφαλείας αλλά και κλειδαριές με αντικλεπτικούς μηχανισμούς. Οι πτυσσόμενες πόρτες ασφαλείας είναι μια επίσης καλή επιλογή καθώς προσφέρουν προστασία και ασφάλεια, αλλά εξυπηρετούν και σε περίπτωση άμεσης αποχώρησης. Υπάρχουν και οι πόρτες ασφαλείας που αντέχουν σε περίπτωση βίαιης εισβολής ή ακόμα και σε περίπτωση πυρκαγιάς (δες σελ. 96) και να αντέχουν τα υλικά τους αλλά ταυτόχρονα να δίνουν την δυνατότητα στους παρευρισκόμενους να αποχωρήσουν εύκολα από τον χώρο. Τέλος, πολύ σημαντική θεωρείται και η φύλαξη των θυρών από φύλακες και ειδικό προσωπικό ασφαλείας σε 24ωρη βάση. (Λαμπρόπουλος, 2020; National Security Advisor, 2013)

#### **6.8.9. ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΔΟΝΗΣΗΣ:**

Οι ανιχνευτές δόνησης τοποθετούνται συνήθως κοντά σε παράθυρα, πόρτες ή στο εσωτερικό των προθηκών και ενεργοποιούνται σε περίπτωση που ανιχνεύσουν διαφορετικού είδους δονήσεις ή σε περίπτωση που κάποιος προσπαθεί με βίαιο τρόπο να εισέλθει στο χώρο ή να ανοίξει μια προθήκη.



*Εικόνα 159. Ανιχνευτής δόνησης.*

(Πηγή: [http://security.globalsol.com.cy/index.php?route=product/product&product\\_id=493](http://security.globalsol.com.cy/index.php?route=product/product&product_id=493))

#### **6.8.10. GLASS BREAK DETECTORS / AUDIO DISCRIMINATORS:**

Τα παράθυρα, οι πόρτες ή τα αντικείμενα που περιβάλλονται από γυαλί (π.χ. προθήκες) μπορούν να ελέγχονται από το σύστημα glass break detectors/audio discriminators, το οποίο ενεργοποιείται σε περίπτωση θραύσης. (Λαμπρόπουλος, 2020; ENFORCER Sensors, 2010; VANDERBILT, n.d.)



*Εικόνα 160. Glass Break/Audio Discriminator.*

(Πηγή: [http://www.seco-larm.com/image/data/A\\_Documents/01\\_PI-Sheets/PI-E-190.pdf](http://www.seco-larm.com/image/data/A_Documents/01_PI-Sheets/PI-E-190.pdf))



Εικόνα 161. Glass break detector.

(Πηγή: [https://www.spcsupportinfo.com/SPCConnectPro/?page\\_id=2377](https://www.spcsupportinfo.com/SPCConnectPro/?page_id=2377))

#### **6.8.11. ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΚΙΝΗΣΗΣ:**

Οι ανιχνευτές κίνησης συνήθως χρησιμοποιούν την UV ακτινοβολία για την αναγνώριση της οποιαδήποτε κίνησης στο χώρο ή εντός της προθήκης. Είναι γνωστά δύο είδη ανιχνευτών, αυτοί που ενεργοποιούνται και εκπέμπουν σήμα όταν κάποιο σώμα πλησιάζει σε κοντινή απόσταση το αντικείμενο, και αυτοί που ενεργοποιούνται αμέσως μόλις παρατηρηθεί η παραμικρή κίνηση ή μετακίνηση του αντικειμένου. (Λαμπρόπουλος, 2020; ANACO, 2007)



Εικόνα 162. Ανιχνευτής κίνησης UV ακτινοβολίας.

(Πηγή: <https://www.e-smarteck.gr/exoterikos-anichneytis-maximum-curtain>)



Εικόνα 163. Ανιχνευτής κίνησης μέσα σε προθήκη.

(Πηγή: <http://www.anaco.gr/gr/mus/conexrfid.html>)

#### **6.8.12. ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ:**

Μια άλλη περίπτωση που βοηθάει στην αποτροπή ενεργειών εισβολής ή κλοπής, είναι η χρήση αισθητήρων ή συναγερμών, τα οποία μόλις εντοπίσουν την οποιαδήποτε ανεπιθύμητη κίνηση ενεργοποιούνται και στέλνουν απευθείας σήμα στις αρχές.

Υπάρχουν πολλών ειδών αισθητήρες, όμως οι βασικότεροι από αυτούς είναι :

- Οι κεκαλυμμένοι αισθητήρες που δεν είναι διακριτοί από το κοινό.
- Οι αισθητήρες μέτρησης όγκους που έχουν την ιδιότητα να αντιλαμβάνονται την αλλαγή που προκαλείται στο χώρο όταν υπάρχει παρουσία όγκου.
- Οι γραμμικοί αισθητήρες που καταλαβαίνουν την αλλαγή ενέργειας κατά μήκος του χώρου και κατά συνέπεια κατά μήκος σε περίπτωση εισβολής.
- Οι ενεργητικοί αισθητήρες που εκπέμπουν μορφή ενέργειας με σκοπό την ανίχνευση διαφορετικού είδους ενέργειας στον χώρο, δηλαδή αυτή που παράγεται από τις κινήσεις του εισβολέα.

- Οι παθητικοί αισθητήρες απορροφούν και προσλαμβάνουν την ενέργεια που προκαλείται από την κίνηση ή την παρουσία του εισβολέα στον χώρο. (Λαμπρόπουλος, 2020; CFP EUROPE GUIDELINES, 2012; IEEE Xplore, 2019)



Εικόνα 164. Αισθητήρας σε χώρο έκθεσης.

(Πηγή: <https://www.sick.com/de/en/laser-detectors-protect-art-treasures-at-kunsthistorisches-museum-in-vienna/w/blog-laser-detectors-protecting-art-treasures-at-kunsthistorisches-museum-in-vienna/>)

### **6.8.13. SOUNDERS:**

Πρόκειται για συσκευές-σειρήνες που προειδοποιούν το προσωπικό του μουσείου ή το προσωπικό ασφαλείας για την οποιαδήποτε παράνομη ενέργεια εκτός και εντός του μουσείου.



Εικόνα 165. Wireless Siren-sounder.

(Πηγή: <https://www.security.honeywellhome.com/all-categories/intruder-detection-systems/six-two-way-wireless-technology/sirens-and-sounders#sort=%40appearancesortorderinteger%20ascending>)



#### **6.8.14. ΠΟΛΕΜΙΚΕΣ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΙΣ:**

Σε περίπτωση πολεμικών συγκρούσεων, είναι πολύ σημαντικό να διασφαλίζεται η ακεραιότητα των αντικειμένων από τους φυσικούς και ανθρώπινους παράγοντες όπως π.χ. τους ανθρώπους, τους βομβαρδισμούς, τους πυροβολισμούς, τις καταρρεύσεις κτιρίων, τις δονήσεις, τις θερμοκρασιακές διακυμάνσεις, τη φωτιά κ.α.. Ταυτόχρονα, απαιτείται να προστατεύονται τα αντικείμενα και τα έργα τέχνης από κλοπές και καπηλίες.

Σύμφωνα λοιπόν με τους νόμους και τους κανόνες που ορίζονται διεθνώς [*Σύμβαση της UNESCO για την προστασία της Παγκόσμιας Πολιτιστικής και Φυσικής Κληρονομιάς (1972)*, *ICOM-UNESCO-INTERPOL (2007)*, *Νόμος για τη διεθνή διακίνηση πολιτιστικών αγαθών (2003)*, *Οδηγία 2001/38/ΕΚ*, *Οδηγία 93/7/ΕΟΚ*, *UNESCO Χάγη II 1999*, *UNESCO Χάγη I 1954*, *UNESCO Παρίσι 1972*, *Unidroit Ρώμη 1995*, *Σχέδιο Έκτακτων Αναγκών (Σ.Ε.Α.)*] θα πρέπει να ορίζονται υπεύθυνες ομάδες και φυσικά να υπάρχουν συνεργασίες μεταξύ του προσωπικού του μουσείου, των φυλάκων, των διοικητικών στελεχών, της επιτροπής απόκρυψης και ασφάλισης του μουσείου, των συντηρητών, των δημόσιων φορέων και υπηρεσιών κτλ. για τη διαχείριση και την διαφύλαξη των αντικειμένων και των έργων τέχνης. Επίσης, ανά τακτά χρονικά διαστήματα θα πρέπει να γίνεται άσκηση ή προσομοίωση κατάστασης εκτάκτου ανάγκης από το προσωπικό και όπως έχει οριστεί απόρρητα από τη Πολιτική Σχεδίαση Εκτάκτου Ανάγκης (Π.Σ.Ε.Α.). (Λαμπρόπουλος, 2020; Pedersoli et al., 2016; CFPA EUROPE GUIDELINES, 2012; UNESCO, 1972; ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΔΙΚΑΙΟΥ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ, 2017; Securitymanager, 2019; ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ, 2013)

Τα στάδια προστασίας από μια πολεμική σύγκρουση είναι τα ακόλουθα :  
(Λαμπρόπουλος, 2020)

- Θα πρέπει σε πρώτο στάδιο, να γίνεται αξιολόγηση των αντικειμένων ανάλογα με την αξία τους, την χρηστικότητα τους, τα υλικά και τις μεθόδους κατασκευής τους, τις συνθήκες έκθεσής τους και τον κίνδυνο που διατρέχουν. (Λυρατζή, 2018)
- Τα μεγάλης αξίας αντικείμενα και έργα τέχνης αποστέλλονται με ειδικά πρωτόκολλα σε θησαυροφυλάκια των εθνικών τραπεζών ή συσκευάζονται και φυλάσσονται σε ειδικά μυστικά καταφύγια της πόλης.
- Για όσα αντικείμενα παραμένουν στο χώρο του μουσείου, γίνεται η τοποθέτησή τους σε ειδικά κατασκευασμένες τάφρους στο εσωτερικό του μουσείου, αφού προηγηθεί η περισυλλογή τους, η συσκευασία και το σφράγισμά τους μέσα σε ειδικά διαμορφωμένα κιβώτια. Το σφράγισμα θα πρέπει πάντα να γίνεται υπό την επίβλεψη ενός μέλους της επιτροπής απόκρυψης και ασφάλισης. Ακολουθεί το μαρκάρισμα των κιβωτίων με αριθμούς, όπου ο κάθε αριθμός αντιστοιχεί σε αναλυτικό κατάλογο των περιεχομένων του κιβωτίου. Τέλος, το κτίριο του μουσείου θα πρέπει να προστατεύεται με κάθε τρόπο. (Λαμπρόπουλος, 2020)

#### **6.8.15. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ:**

Και τα δύο μουσεία διαθέτουν εξαιρετικά προηγμένο σύστημα παρακολούθησης ίσως σε όχι τόσο φανερά σημεία, με ειδικές κάμερες και φύλακες σχεδόν σε όλους τους χώρους του μουσείου. Επίσης, σε αρκετές κρυφές γωνίες των αιθουσών υπάρχουν ανιχνευτές κίνησης, συναγερμοί, αλλά και sounders.

Όλοι οι χώροι διαθέτουν φωτεινές ενδείξεις των εξόδων κινδύνου, ενώ σε συλλογές ανεκτίμητης αξίας σε αίθουσες του Palazzo Reale βρίσκονται στρωμένοι διάδρομοι και διαχωριστικά κολωνάκια για την καθοδήγηση της πορείας των επισκεπτών αλλά και για την αποφυγή της οποιαδήποτε ανεπιθύμητης ενέργειας από τον ανθρώπινο παράγοντα.

Τέλος, και στο μουσείο Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή αλλά και στο Palazzo Reale οι επισκέπτες και τα προσωπικά τους αντικείμενα ελέγχονται από σύστημα ακτινών Χ (X rays) κατά την είσοδο και την έξοδό τους, ενώ απαγορεύεται η κατοχή συγκεκριμένων αντικειμένων στους εκθεσιακούς χώρους (π.χ. τρόφιμα, ποτά ή μεγάλες τσάντες) και είναι υποχρεωτική η φύλαξή τους σε ειδικά ερμάρια που φυλάσσονται από το προσωπικό των μουσείων.



Εικόνα 166. Φωτεινή ένδειξη της εξόδου κινδύνου, κάμερες παρακολούθησης, *sounder*, συναγερμός, αλλά και παρουσία φύλακα σε αίθουσα του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



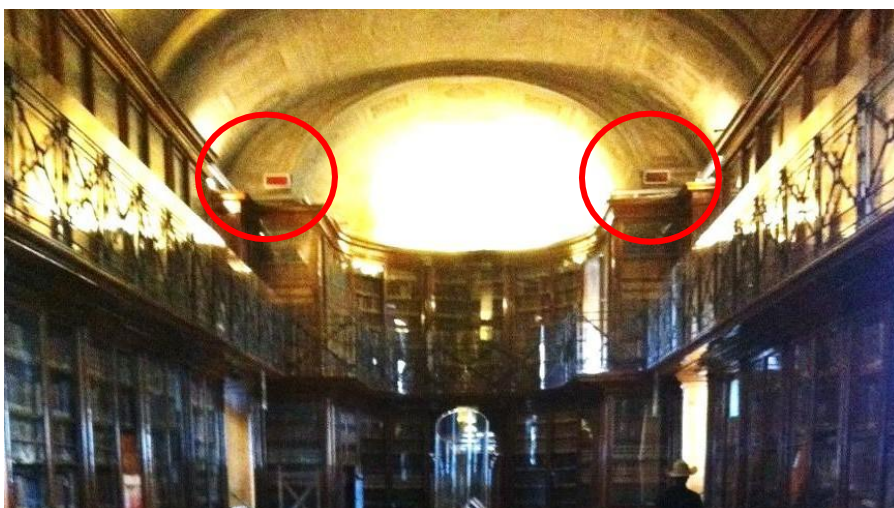
Εικόνα 167. Κάμερα παρακολούθησης και *sounder* σε αίθουσα του Palazzo Reale.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



Εικόνα 168. Αισθητήρας κίνησης σε γωνία αίθουσας του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



Εικόνα 169. Σύστημα συναγερμού σε αίθουσα του Palazzo Reale.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



*Εικόνα 170. Καθοδήγηση πορείας επισκεπτών με σημάνσεις εξόδου, με ειδικούς διαδρόμους και διαχωριστικά κολωνάκια.*

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



*Εικόνα 171. Καθοδήγηση πορείας επισκεπτών με ειδικούς διαδρόμους και διαχωριστικά κολωνάκια.*

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



*Εικόνα 172. Καθοδήγηση πορείας επισκεπτών με ειδικούς διαδρόμους και διαχωριστικά κολωνάκια.*

(Πηγή: προσωπική συλλογή)

## **6.9. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΕΡΙΩΔΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ**

### **6.9.1. ΓΕΝΙΚΑ:**

Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι η βασική αιτία πρόκλησης ανεπιθύμητων χημικών αντιδράσεων και διενεργειών. Οι αλλαγές που προκαλούνται στα αντικείμενα εξαρτώνται από τον βαθμό έκθεσής τους σε αυτήν. Για αυτό το λόγο είναι πολύ σημαντικό τα υλικά να προστατεύονται και οποιεσδήποτε εσωτερικές διαδικασίες ή χημικές αντιδράσεις είτε από το ίδιο το αντικείμενο, είτε κατά την άμεση ή έμμεση επαφή του με κάποια ακτινοβολία, να γίνονται όσο το δυνατόν πιο ελεγχόμενα.

Είναι απόλυτα λογικό με την πάροδο του χρόνου τα υλικά να υπόκεινται φθορές και αλλοιώσεις, ειδικά τα υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται στην συντήρηση και την προστασία των αντικειμένων και των έργων τέχνης. Για αυτό το λόγο και οι συντηρητές ψάχνουν να βρουν τα κατάλληλα υλικά συντήρησης ή έκθεσης των αντικειμένων με τις καταλληλότερες ιδιότητες, ώστε να προλαμβάνουν ή να αποτρέπουν την διάβρωση και να εμποδίζουν την ανάπτυξη χημικών ή φωτολυτικών αντιδράσεων ή οξειδώσεων. Αυτό συνήθως επιτυγχάνεται με τις οθόνες UV που απορροφούν την υπεριώδη ακτινοβολία και την μετατρέπουν προκειμένου να μην είναι βλαβερή, και με τους απορροφητές UV που είναι ουσίες που απορροφούν την υπεριώδη ακτινοβολία από ένα υλικό μετατρέποντάς την π.χ. σε θερμότητα. (Camuffo, 1998; Λαμπρόπουλος, 2020; Stolorow, 1987; Thomson, 1986)

Συνήθως οι παραπάνω διαδικασίες λαμβάνουν μέρος σε ουσίες που χρησιμοποιούνται στη συντήρηση ή/και προστασία αντικειμένων ή έργων τέχνης, γιατί κατά την έκθεσή τους στο φως ή σε ακραίες περιβαλλοντικές μεταπτώσεις έχουν την τάση να



παρουσιάζουν χημικές αντιδράσεις ή/και φωτοχημικές διαβρώσεις και αντιδράσεις. Για αυτόν ακριβώς το λόγο έχουν ταλαιπωρήσει πολύ τον χώρο της συντήρησης, γιατί γίνεται μόνιμη έρευνα για την καλύτερη αποδοτικότητά τους και για την σταθεροποίησή τους σε βάθος χρόνου.

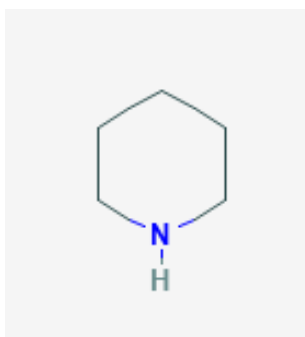
### **6.9.2. ΕΙΔΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΩΝ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ:**

Είναι γνωστό ότι η απορρόφηση του φωτός εξαρτάται από τον χημικό προσδιορισμό και την χημική σύσταση της κάθε ουσίας, αλλά και από την σύσταση του φάσματος της προσπίπτουσας ακτινοβολίας. (Λαμπρόπουλος, 2020)

Για αυτό τον λόγο, θα πρέπει να λαμβάνονται κάποια μέτρα προκειμένου να αυξηθεί η αποδοτικότητα των υλικών έναντι των αλλοιώσεων ή/και των φωτοαλλοιώσεων χρησιμοποιώντας κάποιους σταθεροποιητές UV όπως πιγμέντα, σύμπλοκα μετάλλων, διαλύματα σβέσης, ενώσεις παρεμποδισμένης πιπεριδίνης ή ορθοϋδροξυ-αρωματικές ενώσεις, ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σταθεροποιητές φωτός όπως η βενζοτριάζολη, κάποιες αμίνες ή οι τερπενικές και αλειφατικές ρητίνες. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και φίλτρα-βερνίκια όπως top coats,, cathodic primers, primer surfacers κ.α.. (Λαμπρόπουλος, 2020; Λαζίδου & Δροσάκη, 2008; MPIchemie, 2021)

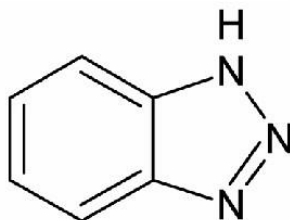
Η αποδοτικότητα αυτών των ουσιών εξαρτάται από το πόσο είναι ικανές να μετατρέψουν την βλαβερή ενέργεια του φωτός σε θερμική ενέργεια και από το πόσο ικανές είναι να απορροφήσουν την υπεριώδη ακτινοβολία. Επίσης εξαρτάται από την σταθερότητά τους στο φως, από την διαλυτότητά τους, την πητικότητα τους και την συμβατότητά τους με το υλικό με το οποίο θα έρθει σε επαφή και φυσικά δεν θα πρέπει να το αλλοιώνουν, π.χ. να προκαλούν «ασπρίσματα», «φουσκώματα», θαμπώματα κτλ..(Λαμπρόπουλος, 2020; Thomson, 1986; MPIchemie, 2021)

Επιπλέον, είναι πολύ σημαντικό να λαμβάνονται υπόψιν οι οπτικές ικανότητες αυτών των ουσιών κατά την επιλογή τους, ανάλογα φυσικά με την περίπτωση και το επιθυμητό αποτέλεσμα. Θα πρέπει λοιπόν να επιτυγχάνεται ένα άρτιο οπτικό αποτέλεσμα και σε περίπτωση χρήσης τους πάνω στα αντικείμενα ή τα έργα τέχνης και στην περίπτωση π.χ. που χρησιμοποιηθούν πλαστικά ως αντικαταστάτες των γυάλινων τζαμιών σε προθήκες, ώστε να αποφεύγονται φαινόμενα χρωματικών αλλοιώσεων, θόλωσης ή θαμπώματος. (Λαμπρόπουλος, 2020; Stolow, 1987; Thomson, 1986)



Εικόνα 173. Χημική ένωση της πιπεριδίνης.

(Πηγή: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Piperidine#section=2D-Structure>)



Εικόνα 174. Χημική ένωση της βενζοτριαζόλης.

(Πηγή: [https://www.researchgate.net/figure/Benzotriazole-structure\\_fig1\\_238116182](https://www.researchgate.net/figure/Benzotriazole-structure_fig1_238116182))



Εικόνα 175. Εφαρμογή Primer Surfacer.

(Πηγή: <https://us.ppgrefinish.com/Training/Tech-Tips/Standard-Operating-Procedures/Primer-Surfacer-Application>)

### **6.9.3. ΦΙΛΤΡΑ – FILM:**

Τα τελευταία χρόνια γίνεται όλο και περισσότερο χρήση των φίλτρων ή αλλιώς film, τα οποία είναι διάφανα ή έχουν μια ελαφρώς κίτρινη απόχρωση και χρησιμοποιούνται με σκοπό να εμποδίσουν την ακτίνες της υπεριώδους ακτινοβολίας να βλάψουν ένα αντικείμενο ή ένα έργο τέχνης. Αυτά τα υλικά εφαρμόζονται κυρίως στα παράθυρα, τους λαμπτήρες φθορισμού ή στις προθήκες των μουσειακών χώρων για την προστασία από τις υπεριώδεις και τις ορατές ακτίνες που προέρχονται από τις πηγές φωτισμού ή την ακτινοβολία του ήλιου. Έτσι όταν το φως πέφτει πάνω τους, αυτό απορροφάται, διαχέεται, σκεδάζεται ή ανακλάται. Φυσικά, μετά από κάποια χρόνια απαιτείται η αντικατάστασή τους λόγω φθοράς. (Λαμπρόπουλος, 2020; Thomson, 1986; Conservazione dei beni culturali, 2014)



Εικόνα 176. UV window film σε μουσειακό χώρο.

(Πηγή: <https://www.sun-x.co.uk/conservation/uv-window-film>)

#### **6.9.4. ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ:**

Για να επιτευχθεί ο κατάλληλος φωτισμός στα αντικείμενα ή τα έργα τέχνης θα πρέπει να ελέγχεται: (Camuffo, 1998; Λαμπρόπουλος, 2020; Stolow, 1987; Thomson, 1986; Conservazione dei beni culturali, 2014)

- Η φωτεινότητα της ακτινοβολίας. Είναι σημαντικό να παρθούν μέτρα στον μουσειακό χώρο ώστε το ηλιακό φως και οι ακτίνες του να μην πέφτουν πάνω στο αντικείμενο ή το έργο τέχνης και θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια να έρχεται όσο το δυνατόν λιγότερο σε επαφή με την υπέρυθρη ή την υπεριώδης ακτινοβολία. Για αυτό το λόγο τα έργα τέχνης δεν θα πρέπει να εκτίθενται σε φωτεινότητα που υπερβαίνει τα 150 lux, ανάλογα φυσικά και με το είδος του αντικειμένου, και καλό είναι να εκτίθενται περισσότερο σε ελεγχόμενες συνθήκες τεχνητού φωτισμού. Εναλλακτικές λύσεις θεωρούνται και αυτές της χρήσης συλλεκτικών οπτικών γυαλιών, των απορροφητικών βερνικιών UV σε τζάμια και παράθυρα και το άνοιγμα ή τον κλείσιμο των πηγών φωτός (π.χ. παράθυρα,

τζάμια, κουρτίνες, στόρια) με τη βοήθεια του προσωπικού του μουσείου. (Λαμπρόπουλος, 2020)

- Η υπεριώδης ακτινοβολία. Για την υπεριώδη ακτινοβολία χρησιμοποιούνται φίλτρα-απορροφητές UV όπως το γυαλί, κάποια ακρυλικά, φύλλα πολυεστέρα ή οξικού εστέρα, ακρυλικά φύλλα, ακόμα και κάποια βερνίκια. Αυτά τα φίλτρα συνήθως τοποθετούνται στα παράθυρα, στα τζάμια, στις φωτιστικές πηγές και στα τζάμια των προθηκών. (Λαμπρόπουλος, 2020)
- Η υπέρυθη ακτινοβολία. Ο έλεγχος της υπέρυθρης ακτινοβολίας μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω ειδικών φίλτρων απορρόφησης, μέσω ειδικών λαμπτήρων (λαμπτήρες ψυχρής δέσμης) και με την λευκή απόχρωση κατά το βάψιμο των τοίχων του μουσείου. (Λαμπρόπουλος, 2020)
- Ο έλεγχος του φυσικού φωτός μπορεί να επιτευχθεί με την χρήση κουρτινών, ειδικών φίλτρων, εκτροπέων, διαχυτών και άλλων συστημάτων. (Piccablotto, 2019b)



Εικόνα 177. Luxmeter.

(Πηγή: <https://www.testo.com/en-TH/products/luxmeter>)

#### **6.9.5. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ:**

- Η ελαχιστοποίηση των πιθανών ζημιών σε φωτοευαίσθητα υλικά.
- Η ελαχιστοποίηση κατανάλωσης ενέργειας και του κόστους συντήρησης.
- Η εξασφάλιση της οπτικής άνεσης.
- Η σωστή ανάδειξη της χρωματικότητας των αντικειμένων.
- Να επιλέγονται κατάλληλα συστήματα τροφοδοσίας και διανομής ηλεκτρικού φωτισμού που επιτρέπουν το σωστό φωτισμό σε προσωρινές ή και μόνιμες συνθήκες. (Λαμπρόπουλος, 2018; Piccablotto, 2019c; Piccablotto, 2019d; Conservazione dei beni culturali, 2014)



*Εικόνα 178. Λαμπτήρες αλογόνου.*

(Πηγή: Piccablotto, 2019d)



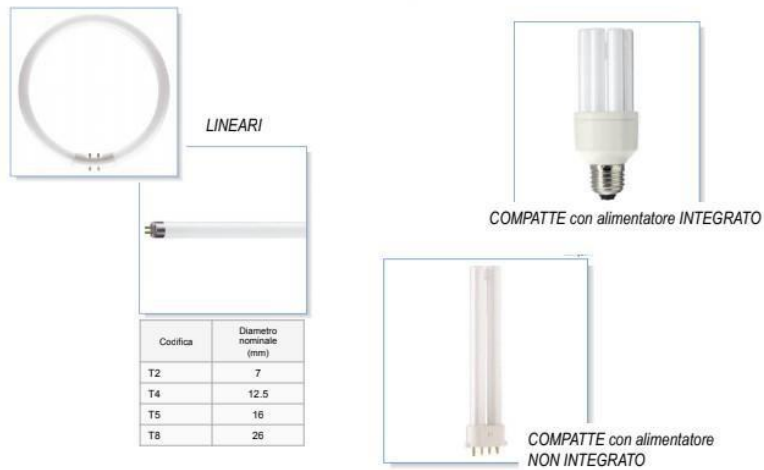
Εικόνα 179. Λαμπτήρες αερίου.

(Πηγή: Piccablotto, 2019d)



Εικόνα 180. Λαμπτήρες φθορισμού.

(Πηγή: <https://www.energy.gov/energysaver/save-electricity-and-fuel/lighting-choices-save-you-money/fluorescent-lighting>)



Εικόνα 181. Πηγές φωτισμού με εκκένωση αερίου.

(Πηγή: Piccablotto, 2019d)



Εικόνα 182. Λάμπα πυράκτωσης.

(Πηγή: [https://www.rp-photonics.com/incandescent\\_lamps.html](https://www.rp-photonics.com/incandescent_lamps.html))





Εικόνα 183. Τυπολογία λαμπτήρων τύπου LED.

(Πηγή: Piccablotto, 2019d)



Εικόνα 184. Λαμπτήρες τοίχου.

(Πηγή: Piccablotto, 2019d)



*Εικόνα 185. Φωτισμός με οπτικές ίνες.*

(Πηγή: <https://www.glasbau-hahn.de/en/display-cases/display-case-technique/light-and-illumination/fiber-optic-lighting/>)



*Εικόνα 186. Λάμπες ψυχρής καθόδου.*

(Πηγή: [https://www.elektrofon.gr/view\\_cat.php?cat\\_id=168](https://www.elektrofon.gr/view_cat.php?cat_id=168))

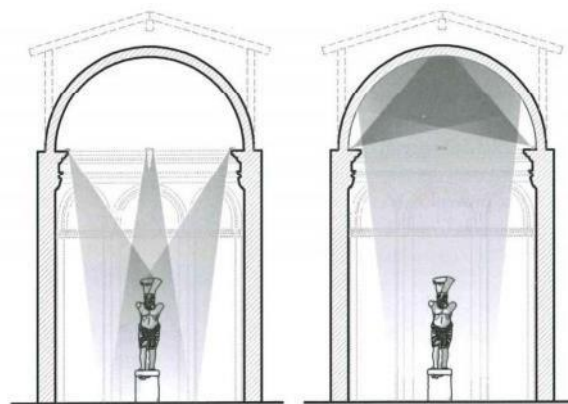
#### **6.9.6. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ & ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΜΟΥΣΕΙΑΚΟ ΧΩΡΟ:**

- Θα πρέπει να προηγείται πρόγραμμα εγκατάστασης και οργάνωσης της έκθεσης σε ένα μουσειακό χώρο. (Piccablotto, 2019b)
- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται υλικά που μειώνουν όσο περισσότερο γίνεται τις επιδράσεις της υπεριώδους και της ορατής ακτινοβολίας στα αντικείμενα και τα έργα τέχνης.
- Θα πρέπει να απαγορεύεται η χρήση των flash των φωτογραφικών μηχανών και άλλων συσκευών καταγραφής καθώς μπορεί να επιφέρουν αλλοιώσεις ή οξειδώσεις στα αντικείμενα ή/και στα έργα τέχνης.
- Θα πρέπει τα αντικείμενα και τα έργα τέχνης να φωτίζονται μόνο κατά την διάρκεια που το μουσείο είναι ανοιχτό.
- Σε περίπτωση χρήσης τηλεοράσεων για προβολή video ή επιμορφωτικού υλικού, επειδή απαιτείται ενέργεια και επαρκής φωτισμός, χρησιμοποιούνται συνήθως λαμπτήρες αλογόνου.
- Ο φωτισμός των αρχαιοτήτων θα πρέπει να γίνεται με «αντίθεση φωτεινότητας» μεταξύ έκθεσης και περιβάλλοντος χώρου ή με ομοιομορφία και διάχυση φωτός στο χώρο. (Piccablotto, 2019b; Camuffo, 1998; Λαμπρόπουλος, 2020; Thomson, 1986)



Εικόνα 187. Μελέτη φωτισμού για τους εκθεσιακούς χώρους ενός μουσείου.

(Πηγή: Piccablotto, 2019b)



Εικόνα 188. Τρόπος φωτισμού εκθεσιακών αντικειμένων με άμεσο και έμμεσο φωτισμό.

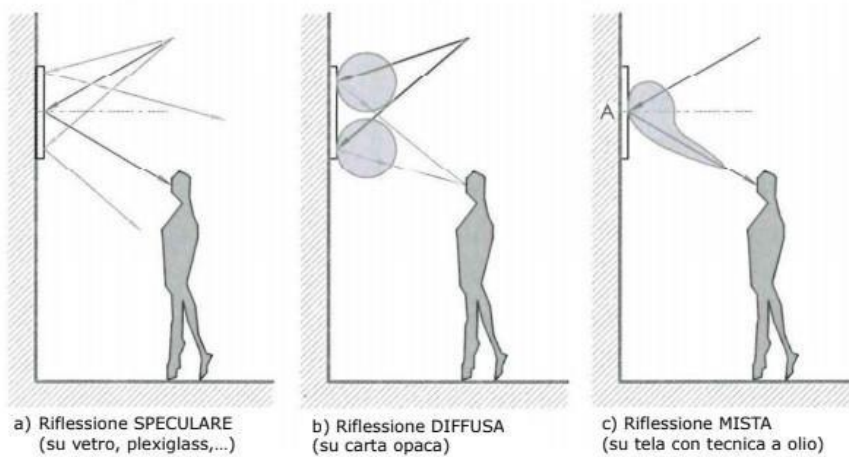
(Πηγή: Piccablotto, 2019b)



Εικόνα 189. Ποσότητα ομοιόμορφου φωτισμού στο χώρο.

(Πηγή: Piccablotto, 2019b)

Esempio di riflessione luminosa su materiali differenti:



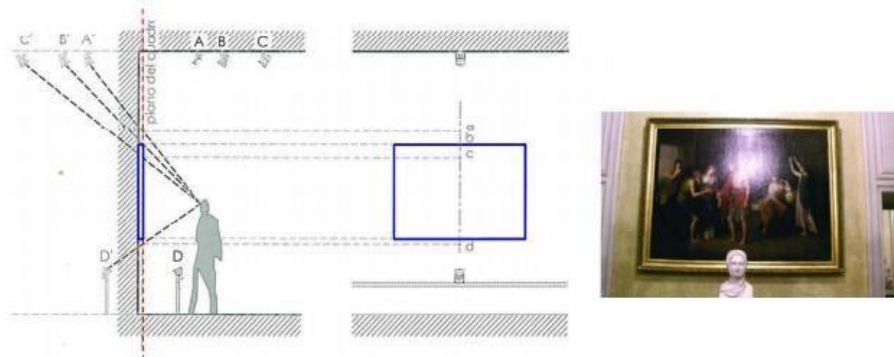
Εικόνα 190. Παραδείγματα αντανάκλασης του φωτός σε διαφορετικά υλικά.

(Πηγή: Piccablotto, 2019b)



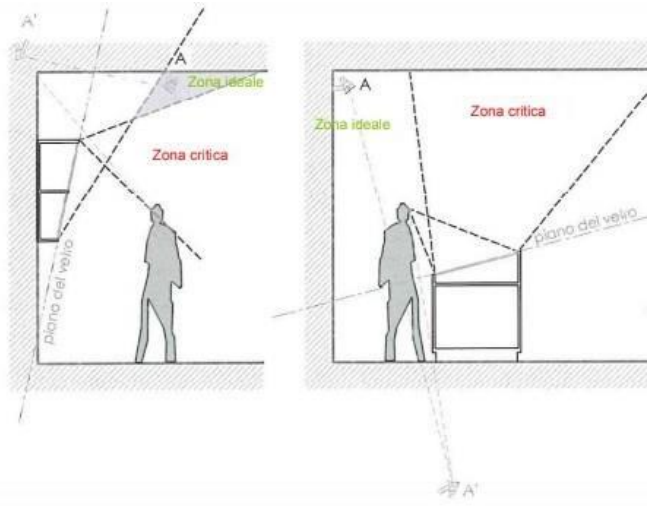
Εικόνα 191. Παράδειγμα προσπίπτοντος φωτισμού σε τρισδιάστατο αντικείμενο.

(Πηγή: Piccablotto, 2019b)



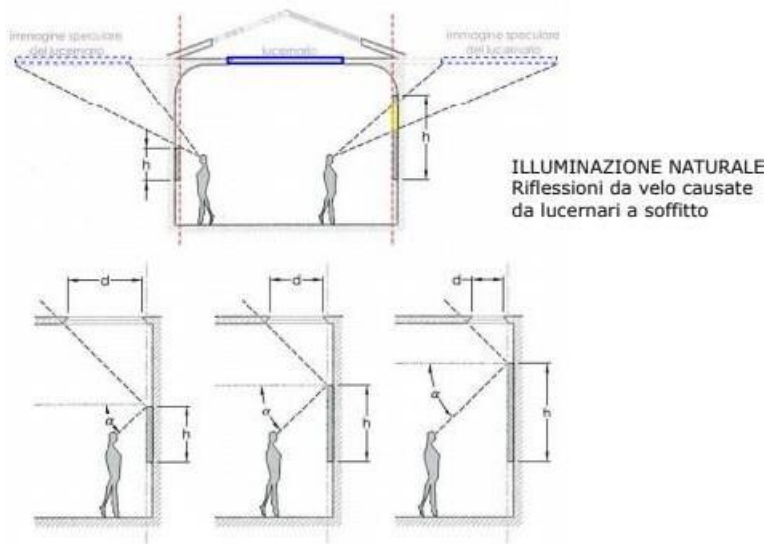
Εικόνα 192. Αντανακλάσεις λάμπης που προκαλούνται από τους προβολείς.

(Πηγή: Piccablotto, 2019b)



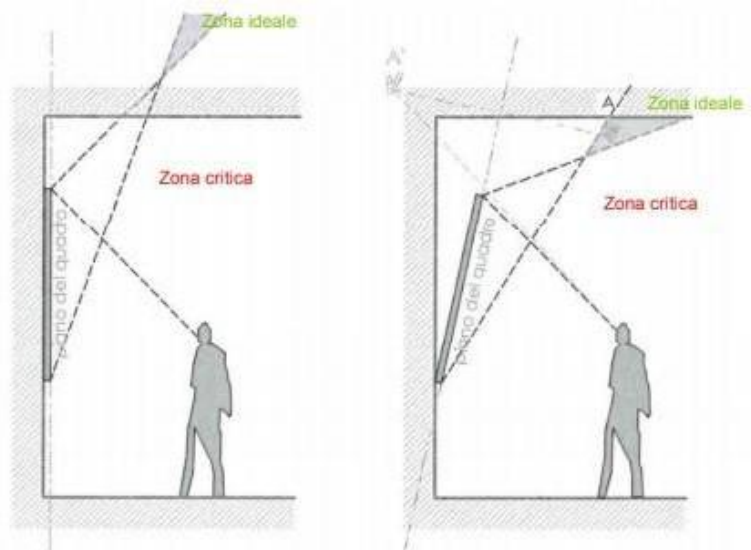
Εικόνα 193 Σχεδιαστική απεικόνιση της αντανάκλασης λάμπης.

(Πηγή: Piccablotto, 2019b)



Εικόνα 194. Αντανακλάσεις λάμπης που δημιουργούνται από τον φυσικό φωτισμό που προέρχεται από φεγγίτες οροφής.

(Πηγή: Piccablotto, 2019b)



Εικόνα 195. Σχεδιαστική απεικόνιση της αντανάκλασης λάμπης.

(Πηγή: Piccablotto, 2019b)



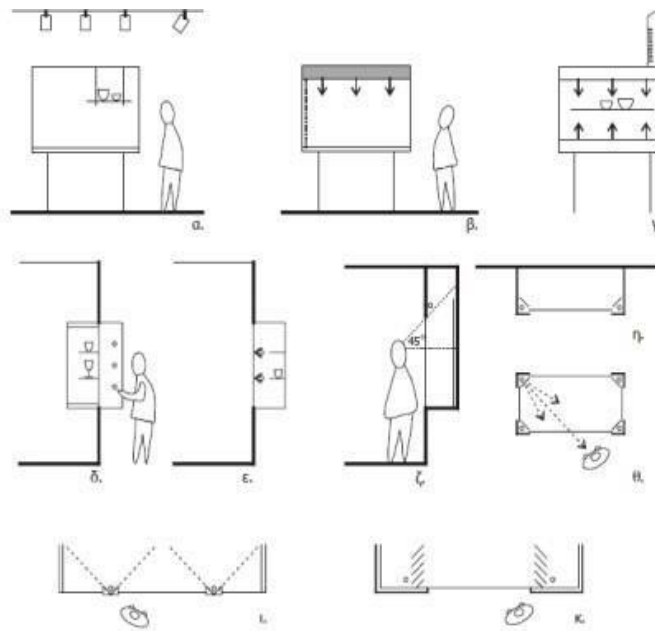
#### **6.9.7. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ & ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΡΟΘΗΚΕΣ:**

Ο ρόλος μιας προθήκης όπως ήδη αναφέρθηκε είναι αισθητικός αλλά και λειτουργικός, με την έννοια ότι προστατεύει τα εκθέματα των μουσειακών συλλογών.

Ο βασικότερος στόχος είναι η επίτευξη της σωστής προβολής και παρουσίασης των εκθεμάτων, αλλά και ο κατάλληλος φωτισμός, ο οποίος θα κεντρίσει το ενδιαφέρον του επισκέπτη και σε δεύτερη φάση δεν θα προκαλέσει προβλήματα στο ίδιο το αντικείμενο/ έργο τέχνης.

- Προτείνεται οι πηγές φωτισμού να τοποθετούνται σε απόσταση σε σχέση με το αντικείμενο ή έργο τέχνης και να αποφεύγεται η τοποθέτηση εσωτερικά της προθήκης επειδή οι φωτιστικές πηγές παράγουν θερμότητα.
- Προτείνεται να περνά το φως μέσα στις προθήκες μέσω οπτικών ινών.  
(Λαμπρόπουλος, 2020)

Με αυτόν τον τρόπο είναι ευκολότερο για τους επισκέπτες να θαυμάσουν τα αντικείμενα ή τα έργα τέχνης χωρίς να δημιουργούνται φαινόμενα ανάκλασης, θαμπώματος ή γυαλάδων στα τζάμια των προθηκών ή στα αντικείμενα και τα έργα τέχνης. Επίσης η προθήκη θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη κατάλληλα ώστε να μην δημιουργεί περιεργούς ή ανεπιθύμητους φωτισμούς ή αντανακλάσεις στο αντικείμενο.  
(Λαμπρόπουλος, 2020; Stolow, 1987; Thomson, 1986; Conservazione dei beni culturali, 2014)

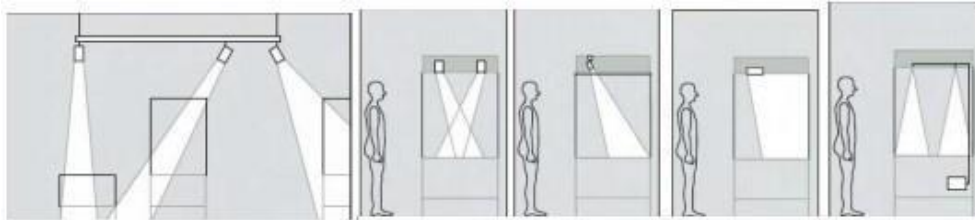


Εικόνα 196. Σχεδιαστική απεικόνιση των φωτισμών σε προθήκες.

(Πηγή: <http://www.wfdt.teilar.gr/papers/ptyxiakes/Giannousi-Mpanavou.pdf>)

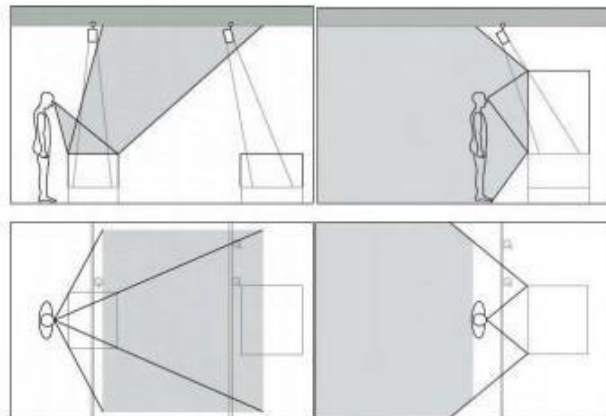
- α) Εξωτερικός φωτισμός από την οροφή
- β) Εσωτερικός φωτισμός από το άνω μέρος της προθήκης
- γ) Εσωτερικός φωτισμός στο άνω και κάτω μέρος της προθήκης (μέθοδος μείωσης σκιών)
- δ) Κρυφός εσωτερικός φωτισμός στο οπίσθιο τμήμα της εντειχισμένης ή επιτοίχιας προθήκης
- ε) Κρυφός εσωτερικός φωτισμός στο μπροστινό τμήμα της εντειχισμένης ή επιτοίχιας προθήκης
- στ) Κρυφός εσωτερικός φωτισμός στο μπροστινό τμήμα και επάνω τμήμα της εντειχισμένης ή επιτοίχιας προθήκης
- ζ) Εσωτερικός φωτισμός στις γωνίες της εντειχισμένης ή επιτοίχιας προθήκης

- η) Εσωτερικός φωτισμός στις γωνίες της περίοπτης προθήκης
- θ) Κρυφός εσωτερικός φωτισμός τοποθετημένος στα κατακόρυφα στοιχεία στο εμπρόσθιο τμήμα της προθήκης
- ι) Κρυφός εσωτερικός φωτισμός τοποθετημένος σε κρυφές πλευρές τις εντειχισμένης ή επιτοίχιας (Γιαννούση & Μπανάβου, 2015)



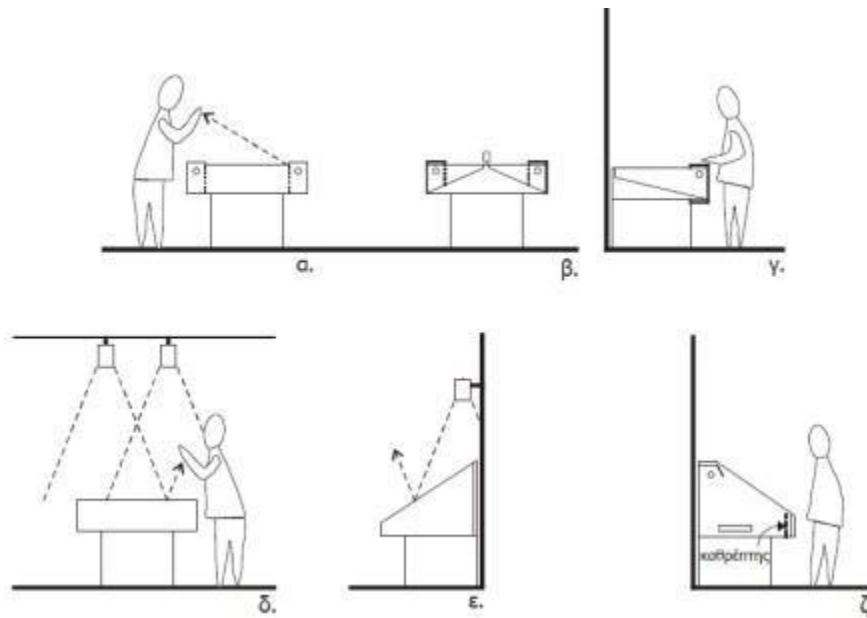
Εικόνα 197. Τεχνικές φωτισμού προθηκών με σποτ και διάχυτο φωτισμό εσωτερικά και εξωτερικά της προθήκης.

(Πηγή: <http://www.wfdt.teilar.gr/papers/ptyxiakes/Giannousi-Mpanavou.pdf>)



Εικόνα 198. Φωτισμός προθηκών εξωτερικά για αποφυγή αντανακλάσεων και του φαινομένου θάμπωσης.

(Πηγή: <http://www.wfdt.teilar.gr/papers/ptyxiakes/Giannousi-Mpanavou.pdf>)



Εικόνα 199. Σχεδιαστική απεικόνιση φωτισμού εσωτερικά και εξωτερικά των προθηκών.

(Πηγή: <http://www.wfdt.teilar.gr/papers/ptyxiakes/Giannousi-Mpanavou.pdf>)

- α) Εσωτερικός φωτισμός σε οριζόντια επιδαπέδια προθήκη
- β) Κρυφός φωτισμός σε οριζόντια επιδαπέδια προθήκη με κεντρικό χώρισμα
- γ) Κρυφός φωτισμός σε οριζόντια επιδαπέδια προθήκη τοποθετημένη σε επαφή με τοίχο
- δ) Αντανάκλασεις από τον εξωτερικό φωτισμό
- ε) Αντανάκλασεις από τον εξωτερικό φωτισμό
- στ) Κρυφός εσωτερικός φωτισμός σε επιδαπέδια προθήκη και τοποθέτηση καθρέπτη στην κατάλληλη οπτική γωνία για αύξηση φωτισμού στο εσωτερικό της (Γιαννούση & Μπανάβου, 2015)

#### **6.9.8. PALAZZO REALE & ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ:**

Και τα δύο μουσεία διαθέτουν εξαιρετικά προσεγμένο και μελετημένο φωτισμό σύμφωνα με τις ανάγκες και τα υλικά των εκθεμάτων τους. Εικάζεται ότι χρησιμοποιούνται κυρίως λαμπτήρες αλογόνου, λαμπτήρες LED, φωτισμός με οπτικές ίνες και κρυφός φωτισμός σε κάποιες από τις αίθουσες και των δυο μουσείων, ενώ δεν αποκλείεται να χρησιμοποιούνται και ειδικά φίλτρα-films στους λαμπτήρες. Ειδικά στο Palazzo Reale, υπάρχουν συλλογές οι οποίες δεν εκτίθενται σε αρκετό φυσικό ή τεχνητό φωτισμό λόγω της πιθανής φωτοξείδωσης και των χημικών διεργασιών των υλικών και για αυτό το λόγο χρησιμοποιείται η λύση των φωτοκυττάρων στον χώρο και στις συλλογές. Επίσης στις αίθουσες με τοιχογραφίες, οροφोगραφίες και χρυσά κουφώματα, χρησιμοποιείται λιγοστός τεχνητός και φυσικός φωτισμός.

Όσον αφορά τον φωτισμό των προθηκών στο Palazzo Reale, χρησιμοποιείται εσωτερικός διάχυτος φωτισμός με spot σε όλες τις προθήκες του μουσείου, σε συνδυασμό με τον τεχνητό εξωτερικό φωτισμό του χώρου για ανάδειξη των αντικειμένων ή/και των έργων τέχνης αλλά και για την αποφυγή του φαινομένου των θαμπώσεων και των αντανάκλασεων μέχρι έναν βαθμό. Προτιμάται κυρίως ο κρυφός φωτισμός, ο φωτισμός από το άνω μέρος της προθήκης και ο φωτισμός στο άνω και κάτω μέρος της προθήκης. *(δες σελ. 32, 64, 66, 145, 146, 147, 157, 158, 199, 200)*

Όσον αφορά τον φωτισμό των προθηκών ή βάρων, στο Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή, χρησιμοποιείται εσωτερικός διάχυτος φωτισμός με spot σε όλες τις προθήκες του μουσείου, σε συνδυασμό με τον τεχνητό εξωτερικό φωτισμό του χώρου για ανάδειξη των αντικειμένων ή/και των έργων τέχνης αλλά και για την αποφυγή του φαινομένου των θαμπώσεων και των αντανάκλασεων μέχρι έναν βαθμό. Προτιμάται κυρίως ο κρυφός φωτισμός και ο φωτισμός από το άνω μέρος της προθήκης, ενώ

υπάρχουν και εκθέματα σε βάθρα (Pedestal ή Custom Cases) τα οποία φωτίζονται μόνο από τα φώτα της αίθουσας. (δες σελ. 145, 146, 158, 200, 204)

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι απαγορεύεται η χρήση των flash των φωτογραφικών μηχανών και στα δύο μουσεία, ενώ σε περίπτωση προβολής βίντεο ή επιμορφωτικού-διαδραστικού υλικού χρησιμοποιούνται ειδικές κατασκευές αίθουσες από γυψοσανίδες.



Εικόνα 200. Χαμηλός τεχνητός φωτισμός σε υπόγεια αίθουσα φύλαξης αρχαιοτήτων στο Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/museo-antichita/>)



Εικόνα 201. Χαμηλός τεχνητός φωτισμός σε προθήκες και φυσικός φωτισμός σε αίθουσα με μεταλλικά κυρίως αντικείμενα στο Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://culturefor.com/2015/02/04/larmeria-reale-torino/>)



Εικόνα 202. Χαμηλός τεχνητός φωτισμός σε προθήκες και φυσικός φωτισμός σε αίθουσα με μεταλλικά κυρίως αντικείμενα στο Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/armeria-reale/>)



Εικόνα 203. Κρυφός φωτισμός σε Wall Case στο Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.

(Πηγή: διαδικτυακό φωτογραφικό αρχείο του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή)



Εικόνα 204. Κρυφός φωτισμός ή τεχνητός φωτισμός από πάνω και από κάτω σε προθήκες του Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/museo-antichita/>)





Εικόνα 205. Κρυφός φωτισμός οροφής και έμμεσος φωτισμός σε αίθουσα έκθεσης στο Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.culturalway.it/tour/alla-scoperta-della-biblioteca-reale-torino/>)



Εικόνα 206. Διακριτικός και λιγιστός τεχνητός και φυσικός φωτισμός σε αίθουσα με τοιχογραφίες, οροφολογίες και χρυσά κουφώματα σε αίθουσα στο Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.somewhere.it/curiosita/storie/palazzo-reale-storia-di-una-delle-meraviglie-di-torino/>)



Εικόνα 207. Τεχνητός φωτισμός πινάκων πιθανώς με φωτισμό LED και κρυφός φωτισμός χώρου σε αίθουσα του Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/galleria-sabauda/>)



Εικόνα 208. Τεχνητός κρυφός φωτισμός στην οροφή αίθουσας και τεχνητός φωτισμός αντικειμένων και πινάκων πιθανώς με φωτισμό LED στο Palazzo Reale.

(Πηγή: <https://www.museireali.beniculturali.it/galleria-sabauda/>)



Εικόνα 209. Τεχνητός κρυφός φωτισμός στην οροφή αίθουσας και τεχνητός φωτισμός αντικειμένων και πινάκων πιθανώς με φωτισμό LED και με την τεχνική *small* και *middle angle* στο Palazzo Reale.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)



Εικόνα 210. Τεχνητός φωτισμός από την οροφή αίθουσας με την τεχνική *small* και *middle angle*, τεχνητός φωτισμός αντικειμένων και πινάκων πιθανώς με φωτισμό LED και μερικώς φυσικός φωτισμός από τα παράθυρα σε αίθουσα του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.

(Πηγή: <https://zarifopoulos.com/portfolio/basil-and-elise-goulandris-museum-athens/?lang=en>)



Εικόνα 211. Τεχνητός φωτισμός από την οροφή αίθουσας με την τεχνική *small angle*, τεχνητός φωτισμός αντικειμένων και πινάκων πιθανώς με φωτισμό LED και την τεχνική *middle angle* παράθυρα σε αίθουσα του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.

(Πηγή: <https://www.elculture.gr/blog/article/mouseio-texnis-basili-elizas-goulandri/#prettyPhoto>)



Εικόνα 212. Τεχνητός φωτισμός από την οροφή αίθουσας με την τεχνική *big angle*, τεχνητός φωτισμός αντικειμένων και πινάκων πιθανώς με φωτισμό LED και την τεχνική *small* ή *middle angle* και φυσικός φωτισμός που προκύπτει από φεγγίτες σε αίθουσα του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή.

(Πηγή: προσωπική συλλογή)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

---

Συμπερασματικά, θα ήταν σκόπιμο να μελετηθούν και να γίνουν αντιληπτοί όλοι οι μηχανισμοί φθοράς που επηρεάζουν ένα μουσειακό περιβάλλον, ώστε να πραγματοποιηθούν όλες οι απαραίτητες προληπτικές ενέργειες που αφορούν την διατήρηση και τη σωστή λειτουργία του. Πρόκειται για μια σύνθετη και πολύπλοκη διαδικασία, η οποία θα πρέπει να εκτελεστεί σταδιακά και πιλοτικά, με σεβασμό πάντα απέναντι στις μουσειακές συλλογές .

Επίσης, θεωρείται ύψιστης σημασίας να προηγηθεί η σωστή ενημέρωση και εκπαίδευση του προσωπικού και στη συνέχεια να ακολουθείται συζήτηση και να θέτονται όλα τα πιθανά σενάρια από το εξειδικευμένο προσωπικό του μουσείου για το ποιες θεωρούνται κατάλληλες ενέργειες και για το πώς θα πρέπει να δράσουν για την αντιμετώπιση καταστροφών από περιβαλλοντικό ή ανθρώπινο παράγοντα.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι στις περιπτώσεις των δύο μουσείων στις βιομηχανικές και πυκνοκατοικημένες πόλεις του Τορίνο και της Αθήνας, τηρούνται όλα τα απαραίτητα προληπτικά μέτρα και η έκθεση των αντικειμένων και των έργων τέχνης γίνεται κάτω από υψηλές προδιαγραφές, σύμφωνα με τα όσα ορίζουν οι παγκόσμιοι κανόνες του Risk Management και του Disaster Plan και μεμονωμένα για τις ανάγκες του μουσειακού περιβάλλοντος και των μουσειακών συλλογών .

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

### ΒΙΒΛΙΑ:

Boyle, G. & Rawden, A. (2020) *Standards and Guidance in the Care of Archaeological Collections*. United Kingdom: Society for Museum Archaeology & Arts Council England.

Camuffo, D. (1998) *Microclimate for Cultural Heritage*. Amsterdam: Elsevier.

De La Torre, M. (2002) *Assessing the Values of Cultural Heritage*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute.

Feilden, B. (1987) *Between two Earthquakes: Cultural Property in Seismic Zones*. Rome: ICCROM & Getty Conservation Institute.

Γκιώση, Σ., Κρίνη, Μ., Μαραγκού, Θ., & Πρόκος, Π. (2000) *Σεισμοί & Αρχαιότητες*. Αθήνα: ΥΠΠΟ-Διεύθυνση Συντήρησης Αρχαιοτήτων.

Jalla, D. (2015) *La sicurezza nei musei: Considerazioni e appunti introduttivi*. Torino: De Luca Editori d'Arte.

Καραδέδος, Γ. (2009) *Ιστορία & Θεωρία της Αποκατάστασης*. Θεσσαλονίκη: Μέθεξις.

Λαμπρόπουλος, Β. (2020) *Προληπτική Συντήρηση Μνημείων και Έργων Τέχνης*. Αθήνα: Χώρα του Νέστορα.

[Anonn.] Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, ICOM, Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale (2015) *La sicurezza anticrimine nei musei*. [s.l.]: De Luca editori d'arte.

Pedersoli, J. L. Jr., Antomarchi, C. & Michalski, S. (2016) *A guide to Risk Management of Cultural Heritage*. [s.l.]: Canadian Conservation Institute & ICCROM.

Stolow, N. (1987) *Conservation and Exhibitions*. 1<sup>st</sup> Edition. Letchworth Garden City: Butterworth-Heinemann.

Thomson, G. (1986) *The Museum Environment*. 2<sup>nd</sup> Edition. Great Britain: Butterworth-Heinemann.

[Anonn.] The Treasures of Italy and the UNESCO (2015) *The Residences of the Royal House of Savoy*. Torino: Sagep Editori Turismo.

#### ΑΡΘΡΑ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ:

Conservazione dei beni culturali. (2014) 'Linee guida e procedure per scegliere l'illuminazione adatta a esposizioni in ambienti interni', *UNI CEN/TS*, Ente Italiano di Normazione, p. 1-28.

Perino, M. (2018) 'Air tightness and RH control in museum showcases: Concepts and testing procedures', *Journal of Cultural Heritage*, Volume 34, p. 277-290.

Podany, J.C. (2015) 'An Overview of Seismic Damage Mitigation for Museums', *Beijing & Shanghai, China: International Symposium on Advances of Protection Devices for Museum Exhibits*.

Toby, R. & Burke, M. (2000) 'A set of Conservation guidelines for exhibitions. *American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works*', *Objects Specialty Group Postprints*, Volume Seven, p. 5-20.

Viénot, F., Coron, G., & Lavédrive, B. (2011) 'LEDs as a tool to enhance faded colors of museums artefacts', *Journal of Cultural Heritage*, Volume 12, Issue 4, p. 431-440.

## ΥΛΙΚΟ ΑΠΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ :

Cassina, F., Gilli, B., & Gotsi, F. (2019) 'LED come strumento per enfatizzare le cromie dei manufatti sbiaditi' [PowerPoint Presentation] Aprile. Principi e Tecniche di Controllo Ambientale, Centro Conservazione e Restauro la Venaria Reale, Torino.

Λαμπρόπουλος, Β. (2018a) 'Ακτινοβολίες' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Λαμπρόπουλος, Β. (2018b) 'Ανθρώπινες Επιδράσεις στα Μνημεία & τα έργα Τέχνης' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Λαμπρόπουλος, Β. (2018c) 'Ατμοσφαιρικοί Ρύποι στην Ατμόσφαιρα, Αέριοι Ρύποι, Εσωτερικοί Αέριοι Ρύποι' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Λαμπρόπουλος, Β. (2018d) 'Βιολογικοί παράγοντες' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Λαμπρόπουλος, Β. (2018e) 'Επιδράσεις Υγρασίας στα Μνημεία και στα Έργα Τέχνης' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Λαμπρόπουλος, Β. (2018f) 'Δονήσεις' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.



Λαμπρόπουλος, Β. (2018g) 'Θερμότητα' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Λαμπρόπουλος, Β. (2018h) 'Μέθοδοι στήριξης ενάντια στους σεισμούς' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Λαμπρόπουλος, Β. (2018i) 'Περιβάλλον Αρχαιολογικών χώρων και Μουσείων' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Λαμπρόπουλος, Β. (2018j) 'Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση 1 & 2' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Λαμπρόπουλος, Β. (2018k) 'Συνθήκες φύλαξης και Έκθεσης Έργων Τέχνης' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Λαμπρόπουλος, Β. (2018l) 'Υγρασία' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Λαμπρόπουλος, Β. (2018m) 'Φωτιά' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Λυρατζή, Μ. (2018) 'Σχέδιο Αντιμετώπισης Καταστροφών σε Πολιτιστικά Ιδρύματα. Disaster Plan' [PowerPoint Presentation] Νοέμβριος. Περιβάλλον Μουσείου και Προληπτική Συντήρηση. Eclass Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Perino, M. (2019a) 'Contenitori e vetrine museali' [PowerPoint Presentation] Aprile. Materiale didattico "Principi e tecniche di controllo ambientale", Centro Conservazione e Restauro la Venaria Reale, Torino.

Perino, M. (2019b) 'Impianti di climatizzazione' [PowerPoint Presentation] Aprile. Materiale didattico "Principi e tecniche di controllo ambientale", Centro Conservazione e Restauro la Venaria Reale, Torino.

Perino, M. (2019c) 'La prevenzione' [PowerPoint Presentation] Aprile. Materiale didattico "Principi e tecniche di controllo ambientale", Centro Conservazione e Restauro la Venaria Reale, Torino.

Piccablotto, G. (2019a) 'Fondamenti di illuminotecnica' [PowerPoint Presentation] Aprile. Materiale didattico "Principi e tecniche di controllo ambientale", Politecnico di Torino, Torino.

Piccablotto, G. (2019b) 'Luce e conservazione' [PowerPoint Presentation] Aprile. Materiale didattico "Principi e tecniche di controllo ambientale", Centro Conservazione e Restauro la Venaria Reale, Torino.

Piccablotto, G. (2019c) 'Sistemi di illuminazione' [PowerPoint Presentation] Aprile. Materiale didattico "Principi e tecniche di controllo ambientale", Centro Conservazione e Restauro la Venaria Reale, Torino.

Piccablotto, G. (2019d). 'Sorgenti luminose' [PowerPoint Presentation] Aprile. Materiale didattico "Principi e tecniche di controllo ambientale", Centro Conservazione e Restauro la Venaria Reale, Torino.

## ΕΝΤΥΠΑ-ΟΔΗΓΟΙ:

Aretini Enrico, *Guide of the city TURIN*, English Edition, Torino: Aros Comunicazione Libri.

Musei Reali Torino (2019) *Welcome to the Royal Museums of Turin*, Torino: Musei Reali Torino.

## ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ:

1. Ίδρυμα Βασίλη & Ελίζας Γουλανδρή (2020) *Ίδρυμα Βασίλη & Ελίζας Γουλανδρή*. Διαθέσιμο στο: <https://goulandris.gr/> (Πρόσβαση: 2 Οκτωβρίου 2020)
2. Musei Reali Torino (2020) *Musei Reali Torino*. Διαθέσιμο στο: <https://www.museireali.beniculturali.it/> (Πρόσβαση: 2 Οκτωβρίου 2020)
3. Andro-TV (2020) *Ίδρυμα Βασίλη & Ελίζας Γουλανδρή*. Διαθέσιμο στο: <https://www.andro.gr/special-categories/featured-videos/goulandris/> (Πρόσβαση: 25 Οκτωβρίου 2020)
4. ElCulture.gr (2019) *Μέσα στο Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης Βασίλη & Ελίζας Γουλανδρή που ανοίγει στο κοινό στις 2 Οκτωβρίου*. Διαθέσιμο στο: <https://www.elculture.gr/blog/article/mouseio-texnis-basili-elizas-goulandri/#prettyPhoto> (Πρόσβαση: 25 Οκτωβρίου 2020)
5. Αθηνόραμα (2019) *Μπήκαμε πρώτοι στο νέο Μουσείο Γουλανδρή στο Παγκράτι – και μας κόπηκε η ανάσα*. Διαθέσιμο στο: [https://www.athinorama.gr/cityvibe/article/mpikame\\_protoi\\_sto\\_neo\\_mouseio\\_goulandri\\_sto\\_pagkrati\\_%E2%80%93\\_kai\\_mas\\_kopike\\_i\\_anasa-2537760.html](https://www.athinorama.gr/cityvibe/article/mpikame_protoi_sto_neo_mouseio_goulandri_sto_pagkrati_%E2%80%93_kai_mas_kopike_i_anasa-2537760.html) (Πρόσβαση: 25 Οκτωβρίου 2020)
6. Lifo (2019) *Αυτό είναι το νέο Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή – Αποκλειστικές πρώτες εικόνες*. Διαθέσιμο στο: [https://www.lifo.gr/articles/arts\\_articles/252569/ayto-einai-to-neo-moyseio-sygchronis-texnis-toy-idrymatos-goylandri-apokleistikes-protos-eikones](https://www.lifo.gr/articles/arts_articles/252569/ayto-einai-to-neo-moyseio-sygchronis-texnis-toy-idrymatos-goylandri-apokleistikes-protos-eikones) (Πρόσβαση: 25 Οκτωβρίου 2020)
7. Κατασκευές Κτιρίων (2019) *Το εντυπωσιακό μουσείο σύγχρονης τέχνης του Ιδρύματος Β & Ε Γουλανδρή στην Αθήνα*. Διαθέσιμο στο: <http://kataskevesktirion.gr/%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CE%BD%CF%84%CF%85%CF%80%CF%89%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%B>

[A%CF%8C-%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CE%BF-%CF%83%CF%8D%CE%B3%CF%87%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B7%CF%82-%CF%84%CE%AD%CF%87/](#) (Πρόσβαση: 25 Οκτωβρίου 2020)

8. Obsessedmaker (2020) *Μουσείο Γουλανδρή: Αριστούργημα τέχνης στο Παγκράτι*. Διαθέσιμο στο: <http://www.obsessedmaker.com/el/goulandris-museum/> (Πρόσβαση: 25 Οκτωβρίου 2020)
9. AMNA (2019) *Μουσείο Γουλανδρή: Ιστορία της Τέχνης στην καρδιά της πόλης*. Διαθέσιμο στο: <https://www.amna.gr/freepress/article/404699/Mouseio-Goulandri-Istoria-tis-Technis-stin-kardia-tis-polis> (Πρόσβαση: 25 Οκτωβρίου 2020)
10. Altsantiri (2019) *Άνοιξε τις πόρτες του το Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Γουλανδρή με εμβληματικά έργα*. Διαθέσιμο στο: <https://www.altsantiri.gr/ellada/785411/anoixe-tis-portes-toy-to-moyseio-sygchronis-technis-toy-idrymatos-goylandri-me-emvlimatika-erga/> (Πρόσβαση: 25 Οκτωβρίου 2020)
11. Popaganda (2019) *Μπήκαμε στο νέο Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης Γουλανδρή*. Διαθέσιμο στο: <https://popaganda.gr/citylife/bikame-sto-neo-mousio-sigchronis-technis-goulandri/> (Πρόσβαση: 2 Νοεμβρίου 2020)
12. Italia. Agenzia Nazionale Turismo (n.d.) *Turin, the Savoy Residences*. Διαθέσιμο στο: <http://www.italia.it/en/travel-ideas/unesco-world-heritage-sites/turin-the-savoy-residences.html> (Πρόσβαση: 2 Νοεμβρίου 2020)
13. Musei Reali Torino (n.d.) *Plan your visit*. Διαθέσιμο στο: <https://www.museireali.beniculturali.it/plan-your-visit/> (Πρόσβαση: 3 Νοεμβρίου 2020)
14. Il caffè Torinese (2020) *Celebrare l' Unità: lo scalone d' onore di Palazzo Reale*. Διαθέσιμο στο: <http://www.ilcaffetorinese.it/articolo.php?NOTIZIA=2867> (Πρόσβαση: 3 Νοεμβρίου 2020)

15. Musei Reali Torino (n.d.) *Palazzo Reale*. Διαθέσιμο στο: <https://www.museireali.beniculturali.it/palazzo-reale/> (Πρόσβαση: 3 Νοεμβρίου 2020)
16. Musei Reali Torino (n.d.) *Armeria Reale*. Διαθέσιμο στο: <https://www.museireali.beniculturali.it/armeria-reale/> (Πρόσβαση: 3 Νοεμβρίου 2020)
17. Teknoring (2014) *La Galleria Sabauda si è trasferita nella manica nuova di Palazzo Reale*. Διαθέσιμο στο: <https://www.teknoring.com/news/restauro/la-galleria-sabauda-si-e-trasferita-nella-manica-nuova-di-palazzo-reale/> (Πρόσβαση: 5 Νοεμβρίου 2020)
18. Guida Torino (n.d.) *La Galleria Sabauda di Torino*. Διαθέσιμο στο: <https://www.guidatorino.com/la-galleria-sabauda-di-torino/> (Πρόσβαση: 5 Νοεμβρίου 2020)
19. Vocetempo (2018) *La notte che rischiammo perdere la sindone e la cupola*. Διαθέσιμο στο: <https://vocetempo.it/la-notte-che-rischiammo-di-perdere-la-sindone-e-la-cupola/> (Πρόσβαση: 5 Νοεμβρίου 2020)
20. Guida Torino (n.d.) *Museo Archeologico Torino*. Διαθέσιμο στο: <https://www.guidatorino.com/museo-archeologico-torino/> (Πρόσβαση: 5 Νοεμβρίου 2020)
21. Arte. It (n.d.) *Biblioteca Reale*. Διαθέσιμο στο: <http://www.arte.it/guida-arte/torino/da-vedere/museo/biblioteca-reale-571> (Πρόσβαση: 5 Νοεμβρίου 2020)
22. Musei Reali Torino (n.d.) *Giardini Reali*. Διαθέσιμο στο: <https://www.museireali.beniculturali.it/giardini-reali/> (Πρόσβαση: 7 Νοεμβρίου 2020)
23. Palazzo Reale di Torino (2018) *Il Palazzo Reale di Torino*. Διαθέσιμο στο: <https://www.ilpalazzorealeditorino.it/> (Πρόσβαση: 7 Νοεμβρίου 2020)

24. Agriregionieuropa (2017) *La pericolosità da disastri naturali nell' Italia rurale*. Διαθέσιμο στο: <https://agriregionieuropa.univpm.it/it/content/article/31/51/la-pericolosita-da-disastri-naturali-nellitalia-rurale> (Πρόσβαση: 7 Νοεμβρίου 2020)
25. Cultural Heritage (2020) *Heritage Preservation Programs*. Διαθέσιμο στο: <https://www.culturalheritage.org/about-us/foundation/programs/heritage-preservation> (Πρόσβαση: 7 Νοεμβρίου 2020)
26. Lifa (n.d.) *Art-sorb beads*. Διαθέσιμο στο: <https://lifa.eu/art-sorb-beads.htm> (Πρόσβαση: 20 Νοεμβρίου 2020)
27. MicroEssentialLaboratory (2020) *Hydrion Humidicator Paper*. Διαθέσιμο στο: <https://www.microessentiallab.com/ProductInfo/F30-SPLTY-HUMIDI-SRD.aspx> (Πρόσβαση: 20 Νοεμβρίου 2020)
28. Vaisala (n.d.) *VaiNet Wireless Temperature & Humidity Data Logger RFL100*. Διαθέσιμο στο: <https://www.vaisala.com/en/products/instruments-sensors-and-other-measurement-devices/rfl100> (Πρόσβαση: 20 Νοεμβρίου 2020)
29. Measurement Computing (n.d.) *Data Loggers*. Διαθέσιμο στο: <https://www.mccdaq.com/data-loggers> (Πρόσβαση: 20 Νοεμβρίου 2020)
30. Gemini Data Loggers (n.d.) *Tinytag: Applications. Museum & Conservation*. Διαθέσιμο στο: <https://www.geminidataloggers.com/applications/museums> (Πρόσβαση: 20 Νοεμβρίου 2020)
31. Gemini Data Loggers (n.d.) *Tinytag: Building Monitoring*. Διαθέσιμο στο: <https://www.geminidataloggers.com/applications/museums/building-monitoring> (Πρόσβαση: 20 Νοεμβρίου 2020)
32. Meteoshop (n.d.) *Data Logger Advanced*. Διαθέσιμο στο: <https://www.meteoshop.gr/product/414/eksoplismos-pm-ecology-data-loggers-data-logger-advanced/> (Πρόσβαση: 20 Νοεμβρίου 2020)

33. Omega (n.d.) *Data Logger*. Διαθέσιμο στο: <https://www.omega.co.uk/prodinfo/dataloggers.html> (Πρόσβαση: 20 Νοεμβρίου 2020)
34. Musei Reali Torino (n.d.) *Galleria Sabauda*. Διαθέσιμο στο: <https://www.museireali.beniculturali.it/galleria-sabauda/> (Πρόσβαση: 20 Νοεμβρίου 2020)
35. Musei Reali Torino (n.d.) *Museo Antichita*. Διαθέσιμο στο: <https://www.museireali.beniculturali.it/museo-antichita/> (Πρόσβαση: 20 Νοεμβρίου 2020)
36. Ett (n.d.) *Museums and archives: air treatment for optimal preservation of the pieces*. Διαθέσιμο στο: <https://www.ett-hvac.com/en/offer/tertiary-sector/air-quality-museum/> (Πρόσβαση: 1 Δεκεμβρίου 2020)
37. Hitchcock, A. & Jacoby, G. C. (1980) 'Measurement of Relative Humidity in Museums at High Altitude', *ResearchGate*, 1 December. Διαθέσιμο στο: [https://www.researchgate.net/publication/269512964\\_Measurement\\_of\\_Relative\\_Humidity\\_in\\_Museums\\_at\\_High\\_Altitude](https://www.researchgate.net/publication/269512964_Measurement_of_Relative_Humidity_in_Museums_at_High_Altitude) (Πρόσβαση: 1 Δεκεμβρίου 2020)
38. Crawley Museum (2020) *First Aid Box*. Διαθέσιμο στο: <https://crawleymuseums.org/tag/first-aid-box/> (Πρόσβαση: 1 Δεκεμβρίου 2020)
39. EpMinerals (2018) *Oil Absorbent/ Clay Granular Absorbent*. Διαθέσιμο στο: <https://epminerals.com/products/oil-absorbent-clay> (Πρόσβαση: 1 Δεκεμβρίου 2020)
40. Bessen Chemical (2018) *Terbothylazine*. Διαθέσιμο στο: <http://www.chinese-pesticide.com/herbicides/terbuthylazine.htm> (Πρόσβαση: 1 Δεκεμβρίου 2020)
41. Chemchart (n.d.) *Vancide 51*. Διαθέσιμο στο: <http://chemchart.com/vancide-51-detail.html> (Πρόσβαση: 1 Δεκεμβρίου 2020)



42. In Situ (2020) *Museum & Archive Services: Desogen*. Διαθέσιμο στο: [https://www.insituconservation.com/products/biocides/new\\_desogen](https://www.insituconservation.com/products/biocides/new_desogen) (Πρόσβαση: 1 Δεκεμβρίου 2020)
43. ECHA, European Chemical Agency (2015) 'Χρήση των πληροφοριών που παράγονται στο πλαίσιο των κανονισμών REACH/ CLP για την διασφάλιση της ασφαλούς χρήσης των χημικών προϊόντων', ECHA, 1 Δεκεμβρίου. Διαθέσιμο στο: [https://echa.europa.eu/documents/10162/966058/case\\_study\\_with\\_other\\_du\\_reach\\_clp\\_el.pdf/](https://echa.europa.eu/documents/10162/966058/case_study_with_other_du_reach_clp_el.pdf/) (Πρόσβαση: 1 Δεκεμβρίου 2020)
44. Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2016) 'Η υγεία και η ασφάλεια στην εργασία είναι κάτι που μας αφορά όλους. Πρακτικές κατευθυντήριες γραμμές για τους εργοδότες', (χ.ο.), 1 Δεκεμβρίου. Διαθέσιμο στο: <file:///D:/Downloads/KE-05-16-096-EL-N.pdf> (Πρόσβαση: 1 Δεκεμβρίου 2020)
45. European Commission (2016) 'Chemical Accident Prevention & Preparedness. Learning from emergency response – evacuation and sheltering', *Minerva*, 2 December. Διαθέσιμο στο: [https://minerva.jrc.ec.europa.eu/en/shorturl/minerva/jrc105148mahb\\_bulletin\\_no\\_10\\_emergency\\_responsepart1pdf](https://minerva.jrc.ec.europa.eu/en/shorturl/minerva/jrc105148mahb_bulletin_no_10_emergency_responsepart1pdf) (Πρόσβαση: 2 Δεκεμβρίου 2020)
46. United States Department of Labor (n.d.) *Chemical Hazards and Toxic Substances*. Διαθέσιμο στο: <https://www.osha.gov/chemical-hazards> (Πρόσβαση: 2 Δεκεμβρίου 2020)
47. Researchgate (2012) Algal 'greening' and the conservation of stone heritage structures. Διαθέσιμο στο: [https://www.researchgate.net/figure/Details-from-the-study-structures-showing-a-the-ashlar-walls-of-Ewarts-building-b\\_fig1\\_233768818](https://www.researchgate.net/figure/Details-from-the-study-structures-showing-a-the-ashlar-walls-of-Ewarts-building-b_fig1_233768818) (Πρόσβαση: 2 Δεκεμβρίου 2020)

48. Memphrémagog Conservation (n.d.) *Cyanobacteria*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.memphremagog.org/en/cyanobacteria> (Πρόσβαση: 2 Δεκεμβρίου 2020)
49. Pixabay (n.d.) Φύκη [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο:  
<https://pixabay.com/el/photos/%CF%86%CF%8D%CE%BA%CE%B9%CE%B1-%CE%BD%CE%B5%CF%81%CF%8C-%CF%86%CF%8D%CF%83%CE%B7-%CF%85%CF%80%CE%BF%CE%B2%CF%81%CF%8D%CF%87%CE%B9%CE%B1-%CF%80%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B9%CE%BD%CE%BF-5034200/> (Πρόσβαση: 2 Δεκεμβρίου 2020)
50. Diversey (2020) *Virex Plus*. Διαθέσιμο στο:  
<http://solutionsdesignedforhealthcare.com/solutions/products/disinfectants/virex-plus> (Πρόσβαση: 2 Δεκεμβρίου 2020)
51. Indiamart (2020) *Attapulgate Clay* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.indiamart.com/proddetail/attapulgate-clay-17712145188.html>  
(Πρόσβαση: 2 Δεκεμβρίου 2020)
52. PubChem (n.d.) *Compound Summary Tetramminecopper Sulfate*. Διαθέσιμο στο:  
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6396012> (Πρόσβαση: 2 Δεκεμβρίου 2020)
53. Researchgate (2018) *Chemical Structures of the first copper complexes reported as urease inhibitors* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο:  
[https://www.researchgate.net/figure/Chemical-structures-of-the-first-copper-complexes-reported-as-urease-inhibitors-38-40\\_fig5\\_324009237](https://www.researchgate.net/figure/Chemical-structures-of-the-first-copper-complexes-reported-as-urease-inhibitors-38-40_fig5_324009237) (Πρόσβαση: 4 Δεκεμβρίου 2020)
54. Masterflex (n.d.) *Hydrazine monohydrate* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.masterflex.com/i/acros-organics-ac196711000-hydrazine-monohydrate-99-100g-cas-7803-57-8/8821000> (Πρόσβαση: 4 Δεκεμβρίου 2020)

55. Researchgate (2016) *Proposed Structure of leadII Complexes* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο: [https://www.researchgate.net/figure/Fig-1-Proposed-Structure-of-leadII-Complexes\\_fig1\\_311420546](https://www.researchgate.net/figure/Fig-1-Proposed-Structure-of-leadII-Complexes_fig1_311420546) (Πρόσβαση: 4 Δεκεμβρίου 2020)
56. Researchgate (2012) *Systemic Effects of Fluoridation* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο: [https://www.researchgate.net/figure/Hexafluorosilicic-acid-H-2-SiF-6-sodium-fluorosilicate-Na-2-SiF-6-sodium-fluoride\\_fig1\\_262538892](https://www.researchgate.net/figure/Hexafluorosilicic-acid-H-2-SiF-6-sodium-fluorosilicate-Na-2-SiF-6-sodium-fluoride_fig1_262538892) (Πρόσβαση: 4 Δεκεμβρίου 2020)
57. Chemicals (2016) *Βορικό Οξύ & Βορικά Άλατα*. Διαθέσιμο στο: [http://195.134.76.37/chemicals/chem\\_H3BO3.htm](http://195.134.76.37/chemicals/chem_H3BO3.htm) (Πρόσβαση: 4 Δεκεμβρίου 2020)
58. Researchgate (2009) *Structures of organotin compounds and structural relatives* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο: [https://www.researchgate.net/figure/Structures-of-organotin-compounds-and-structural-relatives\\_fig2\\_23567266](https://www.researchgate.net/figure/Structures-of-organotin-compounds-and-structural-relatives_fig2_23567266) (Πρόσβαση: 4 Δεκεμβρίου 2020)
59. Researchgate (2016) *Chemical Structures of the six halogenated compounds* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο: [https://www.researchgate.net/figure/Chemical-structures-of-the-six-halogenated-compounds-tested\\_fig1\\_311896585](https://www.researchgate.net/figure/Chemical-structures-of-the-six-halogenated-compounds-tested_fig1_311896585) (Πρόσβαση: 4 Δεκεμβρίου 2020)
60. Pixabay (n.d.) *Βρύα* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο: <https://pixabay.com/el/photos/%CE%B2%CF%81%CF%8D%CE%B1-%CE%AC%CE%BD%CE%BF%CE%B9%CE%BE%CE%B7-%CF%84%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CF%84%CE%AD%CE%BD%CE%B9%CE%BF-%CE%B4%CE%AC%CF%80%CE%B5%CE%B4%CE%BF-4896137/> (Πρόσβαση: 4 Δεκεμβρίου 2020)
61. Steemit (2018) *Lithium Hypochlorite*. Διαθέσιμο στο: <https://steemit.com/lithium/@reserachreports/lithium-hypochlorite-market-2018->

- [industry-size-top-manufacturer-overview-and-analysis-report-2025](#) (Πρόσβαση: 4 Δεκεμβρίου 2020)
62. Merck (2020) *Hydrogen Peroxide*. Διαθέσιμο στο: <https://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/mm/107209?lang=en&region=GR> (Πρόσβαση: 6 Δεκεμβρίου 2020)
63. Sciencedirect (2013) *Ampicillin*. Διαθέσιμο στο: <https://www.sciencedirect.com/topics/chemistry/ampicillin> (Πρόσβαση: 6 Δεκεμβρίου 2020)
64. Pubchem (n.d.) *Ampicillin*. Διαθέσιμο στο: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Ampicillin> (Πρόσβαση: 6 Δεκεμβρίου 2020)
65. Merck (2020) *Benzalkonium chloride*. Διαθέσιμο στο: [https://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/sigma/b6295?lang=en&region=GR&gclid=CjwKCAiAouD\\_BRBIeIwALhJH6MpDmtTaQ5uxMEZ\\_pA-LD05XuZKRKbPaM-Q7buBDGax0RyPtvuduyBoC4DAQAvD\\_BwE](https://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/sigma/b6295?lang=en&region=GR&gclid=CjwKCAiAouD_BRBIeIwALhJH6MpDmtTaQ5uxMEZ_pA-LD05XuZKRKbPaM-Q7buBDGax0RyPtvuduyBoC4DAQAvD_BwE) (Πρόσβαση: 6 Δεκεμβρίου 2020)
66. Pubchem (n.d.) *Imidazoliny lurea*. Διαθέσιμο στο: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Imidazoliny lurea> (Πρόσβαση: 6 Δεκεμβρίου 2020)
67. Caneva, G., Nugari, M. P., & Salvadori, O. (1991) 'Biology in the Conservation of Works of Art', *ICCROM*, 6 December. Διαθέσιμο στο: [https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-02/1991\\_caneva\\_biology\\_51352\\_light.pdf](https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-02/1991_caneva_biology_51352_light.pdf) (Πρόσβαση: 6 Δεκεμβρίου 2020)
68. Naftemporiki.gr (2020) *Ζημιές από την Καταστροφή στο Αρχαιολογικό Μουσείο Καρδίτσας*. Διαθέσιμο στο: <https://www.naftemporiki.gr/story/1639004/zimies-apo-tin-katastrofiki-plimmura-sto-arxaiologiko-mouseio-karditsas> (Πρόσβαση: 6 Δεκεμβρίου 2020)

69. Lifo (2017) *Η μεγάλη πλημμύρα της Φλωρεντίας το Νοέμβριο του 1966*. Διαθέσιμο στο: [https://www.lifo.gr/articles/archaeology\\_articles/120229](https://www.lifo.gr/articles/archaeology_articles/120229) (Πρόσβαση: 6 Δεκεμβρίου 2020)
70. CAREL (n.d.) *Museums: maintaining the correct level of humidity and temperature*. Διαθέσιμο στο: <https://www.carel.com/museum-maintaining-the-right-temperature-and-humidity-level> (Πρόσβαση: 6 Δεκεμβρίου 2020)
71. Flickr (n.d.) *Architectural Design* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο: <https://www.flickr.com/photos/architecturaldesign/3177292946> (Πρόσβαση: 12 Δεκεμβρίου 2020)
72. Neuhaus, E., Pernot, C., & Schellen, H.L. (2010) 'Displacement ventilation in the museum environment: a case study', *ResearchGate*, 6 December. Διαθέσιμο στο: [https://www.researchgate.net/publication/254850533\\_Displacement\\_ventilation\\_in\\_the\\_museum\\_environment\\_a\\_case\\_study](https://www.researchgate.net/publication/254850533_Displacement_ventilation_in_the_museum_environment_a_case_study) (Πρόσβαση: 12 Δεκεμβρίου 2020)
73. Empowering pumps & Equipment (2019) *KSB DRAINAGE EQUIPMENT INSTALLED IN MUSEUM: PROTECTING A WORLD HERITAGE*. Διαθέσιμο στο: <https://empoweringpumps.com/ksb-drainage-equipment-installed-in-museum-protecting-a-world-heritage-site/> (Πρόσβαση: 12 Δεκεμβρίου 2020)
74. ALUMASC (n.d.) *Water Management Solutions: 'Seamless cohesion' achieved for London's V&A Museum with Wade Drainage and Alumasc Roofing Systems*. Διαθέσιμο στο: <https://www.alumascwms.co.uk/case-studies/seamless-cohesion-achieved-for-london-s-v-a-museum-with-wade-drainage-and-alumasc-roofing-systems/> (Πρόσβαση: 20 Δεκεμβρίου 2020)
75. ArchDaily (2011) *New Taipei City Museum of Art Proposal/ Lyons*. Διαθέσιμο στο: <https://www.archdaily.com/167659/new-taipei-city-museum-of-art-proposal-lyons> (Πρόσβαση: 20 Δεκεμβρίου 2020)

- 76.** ICOM (2020) *Recommendations for the conservation of museum collections*. Διαθέσιμο στο: <https://icom.museum/en/news/recommendations-for-the-conservation-of-museum-collections/> (Πρόσβαση: 20 Δεκεμβρίου 2020)
- 77.** NMES (2020) *Power and Electricity Solutions/ Generators*. Διαθέσιμο στο: <http://www.nmes-solutions.com/power-electricity-generators.html> (Πρόσβαση: 20 Δεκεμβρίου 2020)
- 78.** CRAWLEY MUSEUM (2020) *Crawley's Collections Revealed – Label an object*. Διαθέσιμο στο: <https://crawleymuseums.org/tag/first-aid-box/> (Πρόσβαση: 20 Δεκεμβρίου 2020)
- 79.** FireSecurity (2004) *Κατάταξη Πυρκαγιών και αντιμετώπιση*. Διαθέσιμο στο: <http://www.firesecurity.gr/bibliothiki/biomasf8.htm> (Πρόσβαση: 20 Δεκεμβρίου 2020)
- 80.** Siemens (n.d.) 'Fire Protection in historical buildings and museums. Detection, alarming, evacuation, extinguishing', *Siemens*, 23 December. Διαθέσιμο στο: <https://www.downloads.siemens.com/download-center/Download.aspx?pos=download&fct=getasset&id1=A6V10562738> (Πρόσβαση: 23 Δεκεμβρίου 2020)
- 81.** NFPA (n.d.) *The leading information and knowledge resource on fire, electrical and related hazards*. Διαθέσιμο στο: <https://www.nfpa.org/> (Πρόσβαση: 23 Δεκεμβρίου 2020)
- 82.** ChemSafetyPro (2015) *US NFPA Ratings*. Διαθέσιμο στο: [https://www.chemsafetypro.com/Topics/USA/NFPA\\_704\\_Label\\_NFPA\\_Rating.html](https://www.chemsafetypro.com/Topics/USA/NFPA_704_Label_NFPA_Rating.html) (Πρόσβαση: 23 Δεκεμβρίου 2020)
- 83.** Shutterstock (2020) *NFPA marking code scheme*. Διαθέσιμο στο: <https://www.shutterstock.com/image-vector/national-fire-protection-association-nfpa-marking-1560752354> (Πρόσβαση: 23 Δεκεμβρίου 2020)

84. Casfire (2019) *Fire Test to Building Material*. Διαθέσιμο στο:  
[http://www.casfire.cn/en/?stm\\_works=fire-test-to-building-material&gclid=Cj0KQCQiA9P BRC0ARIsAEZ6irjWQBKScv2tPK4oFHxYKdMPzpHjOXIw soN6jhlwAgT810hhcAYzsokaAl9EEALw\\_wcB](http://www.casfire.cn/en/?stm_works=fire-test-to-building-material&gclid=Cj0KQCQiA9P BRC0ARIsAEZ6irjWQBKScv2tPK4oFHxYKdMPzpHjOXIw soN6jhlwAgT810hhcAYzsokaAl9EEALw_wcB) (Πρόσβαση: 23 Δεκεμβρίου 2020)
85. STARC SYSTEMS (2020) *ASTM E-84 Fire Rating: Your Questions Answered*. Διαθέσιμο στο: <https://blog.starcsystems.com/blog/astm-e-84-fire-rating-your-questions-answered> (Πρόσβαση: 23 Δεκεμβρίου 2020)
86. Lee, T.G., & Huggett, C. (1973) *Interlaboratory Evaluation of the Tunnel Test (ASTM E 84) Applied to Floor Coverings*, Washington D.C.: Institute of Applied Technology & National Bureau of Standards. Διαθέσιμο στο:  
<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/IR/nbsir73-125.pdf> (Πρόσβαση: 23 Δεκεμβρίου 2020)
87. ORR Protection (n.d.) *Intelligent Fire Alarm System*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.orrprotection.com/fire-alarm/intelligent> (Πρόσβαση: 23 Δεκεμβρίου 2020)
88. KRISHNA FIRE SAFETY (n.d.) *INTELLIGENT ANALOGUE ADDRESSABLE FIRE DETECTION SYSTEM*. Διαθέσιμο στο: <https://krishnafire.co.in/intelligent-analogue-addressable-fire-detection-system/> (Πρόσβαση: 26 Δεκεμβρίου 2020)
89. Inst Tools (2020) *Rate of Rise Thermal Detectors Working Principle*. Διαθέσιμο στο:  
<https://instrumentationtools.com/rate-of-rise-thermal-detectors-working-principle/>  
(Πρόσβαση: 26 Δεκεμβρίου 2020)
90. E-TOOLSLINE (2020) *Αισθητήρας Θερμότητας NEDIS DTCTHL20WT* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο: <https://www.e-toolsline.gr/aisthitiras-thermotitas-nedis-dtcthl20wt/>  
(Πρόσβαση: 26 Δεκεμβρίου 2020)

91. JUSTICE (n.d.) *AIR ASPIRATING SMOKE DETECTION*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.justicesecurity.co.uk/air-aspirating-smoke-detectors> (Πρόσβαση: 26 Δεκεμβρίου 2020)
92. CUBEX. SYSTEMS (n.d.) *Ασύρματος Αισθητήρας καπνού Crow FW2-SMK*. Διαθέσιμο στο:  
<https://cubex.systems/%CF%83%CF%85%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%B1%CF%83%CF%86%CE%B1%CE%BB%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82/%CE%B1%CF%83%CF%8D%CF%81%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%82-%CE%B1%CE%B9%CF%83%CE%B8%CE%B7%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B1%CF%82-%CE%BA%CE%B1%CF%80%CE%BD%CE%BF%CF%8D-crow-fw2-smk/> (Πρόσβαση: 26 Δεκεμβρίου 2020)
93. Indiamart (2020) *Fire Detection Alarm System* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.indiamart.com/proddetail/fire-detection-alarm-system-13711094512.html> (Πρόσβαση: 26 Δεκεμβρίου 2020)
94. Botnroll.com (n.d.) *FLAME SENSOR WITH DIGITAL OUTPUT*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.botnroll.com/en/outros/3005-4duino-relay-flame-sensor.html>  
(Πρόσβαση: 26 Δεκεμβρίου 2020)
95. ORNICOM (2019) *Ultra Fast UV-IR Flame Detector 40-40 UFL*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.ornicom.com/products/ultra-fast-uv-ir-flame-detector-40-40-ufl.html>  
(Πρόσβαση: 28 Δεκεμβρίου 2020)
96. TECHNAVA (2015) *Συστήματα Πυροπροστασίας*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.technava.gr/gr/company.php?id=5375c0c9f20ec> (Πρόσβαση: 28 Δεκεμβρίου 2020)



97. FOXVALLEY FIRE & SAFETY (n.d.) *Wet Pipe Sprinkler System*. Διαθέσιμο στο: <https://www.foxvalleyfire.com/product/wet-pipe-sprinkler-systems/> (Πρόσβαση: 28 Δεκεμβρίου 2020)
98. Indiamart (2020) *Wet Pipe Fire Sprinkler Systems* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο: <https://www.indiamart.com/proddetail/wet-pipe-fire-sprinkler-systems-11564220855.html> (Πρόσβαση: 28 Δεκεμβρίου 2020)
99. QRFS (n.d.) *A Guide to Dry Sprinkler Systems*. Διαθέσιμο στο: <https://www.grfs.com/blog/143-a-guide-to-dry-sprinkler-systems-part-1/> (Πρόσβαση: 28 Δεκεμβρίου 2020)
100. BERMAD Water Control Solutions (2016) *Pre-Action Fire Protection System: Elevator Technical Room*, 18 May. Διαθέσιμο στο: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=Gmi1dTP4DMo> (Πρόσβαση: 28 Δεκεμβρίου 2020)
101. BERMAD (2017) *Pre-Action Valves for Fire Protection*. Διαθέσιμο στο: <https://blog.bermad.com/fire-protection/preaction-valves-for-fire-protection> (Πρόσβαση: 30 Δεκεμβρίου 2020)
102. Ignis (2017) *Water Mist Sprinkler Systems*. Διαθέσιμο στο: <http://www.ignis.com.tr/en/systems/wet-extinguishing-systems/water-mist-sprinkler-systems/> (Πρόσβαση: 30 Δεκεμβρίου 2020)
103. FIRE SAFETY SEARCH (2020) *Water mist systems design and installation*. Διαθέσιμο στο: <https://www.firesafetysearch.com/water-mist-systems-design/> (Πρόσβαση: 30 Δεκεμβρίου 2020)
104. IRON MAN. Fire Prevention & Service (n.d.) *HFC-227EA Gas Extinguishing System*. Διαθέσιμο στο: <http://firefightingtool.com/2018/1-1-gas-extinguishing-system.html> (Πρόσβαση: 30 Δεκεμβρίου 2020)

- 105.** Wikiwand (n.d.) *Bromotrifluoromethane*. Διαθέσιμο στο: <https://www.wikiwand.com/en/Bromotrifluoromethane> (Πρόσβαση: 30 Δεκεμβρίου 2020)
- 106.** FIRESECURITY (2004) *IG 541*. Διαθέσιμο στο: <http://www.firesecurity.gr/ig541.htm> (Πρόσβαση: 30 Δεκεμβρίου 2020)
- 107.** IAMEN JUDA CHEMICAL & EQUIPMENT CO., LTD. COOLMAX INDUSTRIAL CO., LTD. (n.d.) *Ψυκτικό Μέσο R23 HFC-23 CHF3 Φρέον Αέριο Που Χρησιμοποιείται Σε Ψύξη Χαμηλής Θερμοκρασίας*. Διαθέσιμο στο: <http://gr.fluorinated-chemical.com/refrigerants/refrigerant-r-23-hfc-23-chf3-freon-gas-used.html> (Πρόσβαση: 30 Δεκεμβρίου 2020)
- 108.** AMEREX (2020) *Halon 1211 Extinguishers*. Διαθέσιμο στο: <https://www.amerex-fire.com/products/halon-1211-extinguishers/> (Πρόσβαση: 30 Δεκεμβρίου 2020)
- 109.** Indiamart (2020) *HFC 125*. Διαθέσιμο στο: <https://www.indiamart.com/proddetail/hfc-125-15842205033.html> (Πρόσβαση: 30 Δεκεμβρίου 2020)
- 110.** Kouskouna, V. & Markopoulos, K. (2004) 'Historical earthquake investigations in Greece', *ANNALS OF GEOPHYSICS*, 30 December. Διαθέσιμο στο: <http://www.geophysics.geol.uoa.gr/papers/makro/makro205.pdf> (Πρόσβαση: 30 Δεκεμβρίου 2020)
- 111.** Tripsavvy (2020) *What Travelers Need to Know About Earthquakes in Greece*. Διαθέσιμο στο: <https://www.tripsavvy.com/earthquakes-in-greece-1526228> (Πρόσβαση: 30 Δεκεμβρίου 2020)
- 112.** The New York Times (2019) *Strong Earthquake Rattles Athens*. Διαθέσιμο στο: <https://www.nytimes.com/2019/07/19/world/europe/earthquake-athens-greece.html> (Πρόσβαση: 30 Δεκεμβρίου 2020)

- 113.** Regione Piemonte (n.d.) *Protezione Civile, Difesa suolo ed opere pubbliche*.  
*Classificazione sismica*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/prevenzione-rischio-sismico/classificazione-sismica> (Πρόσβαση: 30 Δεκεμβρίου 2020)
- 114.** Valensise, G., Amato, A., Pantosti, D., & Montone, P. (2003) 'Earthquakes in Italy: Past, present and future', *ResearchGate*, 3 January. Διαθέσιμο στο:  
[https://www.researchgate.net/publication/236629074\\_Earthquakes\\_in\\_Italy\\_Past\\_present\\_and\\_future](https://www.researchgate.net/publication/236629074_Earthquakes_in_Italy_Past_present_and_future) (Πρόσβαση: 3 Ιανουαρίου 2021)
- 115.** USGS (n.d.) *The Modified Mercalli Intensity Scale*. Διαθέσιμο στο:  
[https://www.usgs.gov/natural-hazards/earthquake-hazards/science/modified-mercalli-intensity-scale?qt-science\\_center\\_objects=0#qt-science\\_center\\_objects](https://www.usgs.gov/natural-hazards/earthquake-hazards/science/modified-mercalli-intensity-scale?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects)  
(Πρόσβαση: 3 Ιανουαρίου 2021)
- 116.** Britannica (n.d.) *Richter Scale*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.britannica.com/science/Richter-scale> (Πρόσβαση: 3 Ιανουαρίου 2021)
- 117.** Torraca, G. (2005) *Porous Building Materials. Materials Science for Architectural Conservation*, Rome: ICCROM. Διαθέσιμο στο:  
[https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-02/2005\\_torraca\\_porous\\_building\\_eng\\_106444\\_light.pdf](https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-02/2005_torraca_porous_building_eng_106444_light.pdf) (Πρόσβαση: 3 Ιανουαρίου 2021)
- 118.** POLSER (2020) *Fiberglass. Next Generation Material of Construction Industry*. Διαθέσιμο στο: <https://polser.com/en/frp/fiberglass-and-its-use-in-construction#:~:text=Fiberglass%20glasses%20are%20formed%20into,in%20construction%20and%20construction%20sector> (Πρόσβαση: 3 Ιανουαρίου 2021)

- 119.** Perfect Plans (2019) *Can Trees Reduce Noise Pollution*. Διαθέσιμο στο: <https://myperfectplants.com/2019/06/11/can-trees-block-sound/> (Πρόσβαση: 3 Ιανουαρίου 2021)
- 120.** Getty Museum (2020) *Protecting Art in an Earthquake: Seismic Isolator Technology*, 13 May. Διαθέσιμο στο: <https://www.youtube.com/watch?v=IFFxSBx-POU> (Πρόσβαση: 3 Ιανουαρίου 2021)
- 121.** Cornu, E. & Bone, L. (1991) 'Seismic Technology Disaster Planning: Preventive Measures Make a Difference', Newsletter, 4 January. Διαθέσιμο στο: <https://cool.culturalheritage.org/waac/wn/wn13/wn13-3/wn13-306.html> (Πρόσβαση: 4 Ιανουαρίου 2021)
- 122.** SAMBlog (2010) *Protecting Art in an Earthquake*. Διαθέσιμο στο: <http://samblog.seattleartmuseum.org/2010/04/protecting-art-in-an-earthquake/> (Πρόσβαση: 4 Ιανουαρίου 2021)
- 123.** McGhie, H. (2020) *Museums and Disaster Risk Reduction: Building resilience in museums, society and nature*. UK: Curating Tommorow. Διαθέσιμο στο: <https://www.hands-on-international.net/wp-content/uploads/museums-and-disaster-risk-reduction-2020.pdf> (Πρόσβαση: 4 Ιανουαρίου 2021)
- 124.** ICOMOS National Committee (2004). *The Venice Chapter*. Greece: ICOMOS. Διαθέσιμο στο: <https://www.icomos.org/venicecharter2004/greek.pdf> (Πρόσβαση: 4 Ιανουαρίου 2021)
- 125.** Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Ε.Μ.Π. (2021) *Εργαστήριο Αστικού Περιβάλλοντος/Επιστημονικό Υλικό/Θεσμικό Πλαίσιο-Διεθνείς Χάρτες-Κατευθυντήριες Οδηγίες*. Διαθέσιμο στο: <http://courses.arch.ntua.gr/112130.html> (Πρόσβαση: 4 Ιανουαρίου 2021)
- 126.** Πούλιος, Ι. (2015) Κεφάλαιο 2 – Διαχείριση Υλικής Πολιτισμικής Κληρονομιάς, Τοπική Κοινωνία και Βιώσιμη Ανάπτυξη. (s.l., s.n.). Διαθέσιμο στο:

- [https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2396/1/03\\_chapter\\_2.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2396/1/03_chapter_2.pdf)  
(Πρόσβαση: 4 Ιανουαρίου 2021)
- 127.** Μαλλούχου-Τufano, Φ. (2015) *Προστασία και Διαχείριση Μνημείων. Ιστορικές και Θεωρητικές Προσεγγίσεις*. Αθήνα: ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ. Διαθέσιμο στο:  
<https://en.calameo.com/read/00309402296e0edb0036b> (Πρόσβαση: 4 Ιανουαρίου 2021)
- 128.** Μαλλούχου-Τufano, Φ. (2016) *Η προστασία των μνημείων διεθνώς στο β' μισό του 20<sup>ου</sup> αιώνα και στις αρχές του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Θεωρητικές προσεγγίσεις και εξέλιξη των αντιλήψεων*. Κρήτη: Πολυτεχνείο Κρήτης. Διαθέσιμο στο:  
[file:///D:/Downloads/Chapter\\_05\\_Mallouxou\\_Mnimeia.pdf](file:///D:/Downloads/Chapter_05_Mallouxou_Mnimeia.pdf) (Πρόσβαση: 8 Ιανουαρίου 2021)
- 129.** Ελληνική Εταιρία Δικαίου Αρχαιοτήτων (2000) Κώδικας Δεοντολογίας Επαγγέλματος Συντηρητή Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης. Διαθέσιμο στο:  
<http://www.teiath.gr/userfiles/astefanis/documents/kodikasdeontologias.pdf>  
(Πρόσβαση: 8 Ιανουαρίου 2021)
- 130.** Σύλλογος Συντηρητών Αρχαιοτήτων & Έργων Τέχνης Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης (n.d.) *Δεοντολογία*. Διαθέσιμο στο: <https://www.ssaette.gr/ethics> (Πρόσβαση: 8 Ιανουαρίου 2021)
- 131.** ΠΕΡΡΑΙΒΙΑ (2013) 'Η οργάνωση μιας μουσειακής έκθεσης. Προσεγγίζοντας πολιτισμικά το ευρύ κοινό', *Αρχείο Ιστορίας και Πολιτισμού*, 8 Ιανουαρίου. Διαθέσιμο στο: <https://perevia.gr/2013/04/16/%CE%B7-%CE%BF%CF%81%CE%B3%CE%AC%CE%BD%CF%89%CF%83%CE%B7-%CE%BC%CE%B9%CE%B1%CF%82-%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CF%>

- [82-%CE%AD%CE%BA%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7%CF%82/](#) (Πρόσβαση: 8 Ιανουαρίου 2021)
- 132.** Μάντζου, Ε. (2015) *Συγκρότηση εκθεσιακών χώρων στο μουσείο*, (s.l., s.n.). [Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>]. Διαθέσιμο στο:  
[https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5904/1/02\\_chapter\\_4.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5904/1/02_chapter_4.pdf)  
(Πρόσβαση: 8 Ιανουαρίου 2021)
- 133.** Casewerks (2018) *Exhibit Furnishings*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.casewerks.com/products/exhibit-furnishings> (Πρόσβαση: 8 Ιανουαρίου 2021)
- 134.** GAYLORD ARCHIVAL (2021) *Exhibit & Display Cases*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.gaylord.com/c/Exhibit-and-Display-Cases> (Πρόσβαση: 10 Ιανουαρίου 2021)
- 135.** Nigbor, R., Ginelli, W.S., Agbabian, M.S. & Masri, S. (1991) 'Evaluation of earthquake damage mitigation methods for museum contents', *ResearchGate*, 10 January. Διαθέσιμο στο:  
[https://www.researchgate.net/publication/263662553\\_evaluation\\_of\\_earthquake\\_damage\\_mitigation\\_methods\\_for\\_museum\\_contents](https://www.researchgate.net/publication/263662553_evaluation_of_earthquake_damage_mitigation_methods_for_museum_contents) (Πρόσβαση: 10 Ιανουαρίου 2021)
- 136.** Museums Galleries Scotland (2021) *Identifying and reducing air pollution*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.museumsgalleriesscotland.org.uk/advice/collections/identifying-and-reducing-air-pollution/> (Πρόσβαση: 10 Ιανουαρίου 2021)
- 137.** The Getty Conservation Institute (n.d.) *Pollutants in the Museum Environment (1985-1998)*. Διαθέσιμο στο:  
[https://www.getty.edu/conservation/our\\_projects/science/pollutants/](https://www.getty.edu/conservation/our_projects/science/pollutants/) (Πρόσβαση: 10 Ιανουαρίου 2021)

- 138.** Extract-All. An exclusive Air Impurities. Removal Systems, Inc. brand (2021)  
*Museum Artifacts Suffer the Consequences of Poor Air Quality*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.airsystems-inc.com/air-purification-news/museum-artifacts-suffer-the-consequences-of-poor-air-quality/> (Πρόσβαση: 10 Ιανουαρίου 2021)
- 139.** Ryhl-Svendsen, M. (2006) 'Indoor air pollution in museums. Prediction models and contro strategies', *Researchgate*, 14 January. Διαθέσιμο στο:  
[https://www.researchgate.net/publication/296619002\\_Indoor\\_air\\_pollution\\_in\\_museums\\_Prediction\\_models\\_and\\_control\\_strategies](https://www.researchgate.net/publication/296619002_Indoor_air_pollution_in_museums_Prediction_models_and_control_strategies) (Πρόσβαση: 14 Ιανουαρίου 2021)
- 140.** Baer, N. S. & Banks, P. N. (1985) 'Indoor air pollution: Effects on cultural and historic materials', *ScienceDirect*, 14 January. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0260477985900494>  
(Πρόσβαση: 14 Ιανουαρίου 2021)
- 141.** Canosa, E. & Norrehed, S. (2019) *Strategies for Pollutant Monitoring in Museum Environments*. Sweden: Swedish National Heritage Board. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1324224/FULLTEXT01.pdf>  
(Πρόσβαση: 14 Ιανουαρίου 2021)
- 142.** Φαρρού, Σ., Χαλουλάκου, Α. & Σπυρέλλης, Ν. (1997) *Επίδραση Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης στα εκθέματα Μουσείων και στο υλικό Βιβλιοθηκών. Προϊόντα Αλλοίωσης- Μέτρα Αντιμετώπισης- Μέθοδοι Ελέγχου*. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Χημικών Μηχανικών. Διαθέσιμο στο:  
<http://eclass.teiion.gr/modules/document/file.php/CULTURE125/%CE%95%CE%9E%CE%95%CE%A4%CE%91%CE%A3%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%97%20%CE%A5%CE%9B%CE%97%20%CE%93%CE%99%CE%91%20%CE%A4%CE%97%CE%9D%20%CE%A0%CE%A1.%20%CE%A3%CE%A5%CE%9D%CE%A4%CE%97%CE%A1%CE%97%CE%A3%CE%97%20%28%CE%98%CE%95%CE%A9%CE%A1%CE%99%CE%91%29/%CE>

[%95%CF%80%CE%AF%CE%B4%CF%81%CE%B1%CF%83%CE%B7%20%CE%B1%CF%84%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%86%CE%B1%CE%B9%CF%81%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD%20%CF%81%CF%8D%CF%80%CF%89%CE%BD%20%CF%83%CF%84%CE%B1%20%CE%B5%CE%BA%CE%B8%CE%AD%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1%20%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CF%89%CE%BD%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CF%83%CF%84%CE%BF%20%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%B2%CE%B9%CE%B2%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CE%B8%CE%B7%CE%BA%CF%8E%CE%BD%20-%20Copy.pdf](#) (Πρόσβαση: 14 Ιανουαρίου 2021)

- 143.** Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (2020) *Ατμοσφαιρική Ρύπανση*. Διαθέσιμο στο: <https://www.eea.europa.eu/el/themes/air/intro> (Πρόσβαση: 14 Ιανουαρίου 2021)
- 144.** Grosjean, D. & Parman, S.S. (1991) 'Removal of Air Pollutant Mixtures from Museum Display Cases', *JSTOR*, 14 January. Διαθέσιμο στο: <https://www.jstor.org/stable/1506418?seq=1> (Πρόσβαση: 14 Ιανουαρίου 2021)
- 145.** Schieweck, A. (2020) 'Adsorbent media for the sustainable removal of organic air pollutants from museum display cases', *Springer Open*, 14 January. Διαθέσιμο στο: <https://heritagesciencejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40494-020-0357-8> (Πρόσβαση: 14 Ιανουαρίου 2021)
- 146.** Ryhl-Svendsen, M. & Clausen, G. (2009) 'The Effect of Ventilation, Filtration and Passive Sorption on Indoor Air Quality in Museum Storage Rooms', *JSTOR*, 18 January. Διαθέσιμο στο: <https://www.jstor.org/stable/27867063?seq=1> (Πρόσβαση: 18 Ιανουαρίου 2021)
- 147.** Britannica (n.d.) *Zeolite*. Διαθέσιμο στο: <https://www.britannica.com/science/zeolite> (Πρόσβαση: 18 Ιανουαρίου 2021)
- 148.** Eslami, M., Montlagh, L., Dekamin, M. G. & Maleki, A. (2018) 'MCM-41 mesoporous silica: a highly efficient and recoverable catalyst for rapid synthesis of  $\alpha$ -



- aminonitriles and imines', *ResearchGate*, 18 January. Διαθέσιμο στο:  
[https://www.researchgate.net/publication/322993619\\_MCM-41\\_mesoporous\\_silica\\_a\\_highly\\_efficient\\_and\\_recoverable\\_catalyst\\_for\\_rapid\\_synthesis\\_of\\_a-aminonitriles\\_and\\_imines](https://www.researchgate.net/publication/322993619_MCM-41_mesoporous_silica_a_highly_efficient_and_recoverable_catalyst_for_rapid_synthesis_of_a-aminonitriles_and_imines) (Πρόσβαση: 18 Ιανουαρίου 2021)
- 149.** Indiamart (2021) *Zeolite Granules, 25 Kg* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.indiamart.com/proddetail/zeolite-granules-1804635062.html>  
(Πρόσβαση: 18 Ιανουαρίου 2021)
- 150.** Acsmaterial. Advanced Chemicals Supplier (2021) *MCM-41*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.acsmaterial.com/mcm-41.html> (Πρόσβαση: 18 Ιανουαρίου 2021)
- 151.** Resideo (2021) *Sires and Sounders* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.security.honeywellhome.com/all-categories/intruder-detection-systems/six-two-way-wireless-technology/sirens-and-sounders#sort=%40appearancesortorderinteger%20ascending> (Πρόσβαση: 18 Ιανουαρίου 2021)
- 152.** Καχριμανίδη, Μ. (2017) *Προληπτική Συντήρηση Έργων Τέχνης από Βανδαλισμούς*. Διπλωματική Εργασία Ειδίκευσης. ΠΜΣ-Μουσειακές Σπουδές- ΕΚΠΑ. Διαθέσιμο στο:  
<https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/file/lib/default/data/2837246/theFile>  
(Πρόσβαση: 18 Ιανουαρίου 2021)
- 153.** DW (2020) *Berlin Museum vandalism raises questions of security*. Διαθέσιμο στο:  
<https://www.dw.com/en/berlin-museum-vandalism-raises-questions-of-security/a-55395403> (Πρόσβαση: 18 Ιανουαρίου 2021)
- 154.** Kuhar, S. (2018) 'Art Crime and Preventive Measures for Museums, Churches and Sacred Objects', *ResearchGate*, 18 January. Διαθέσιμο στο:  
[https://www.researchgate.net/publication/336221170\\_Art\\_Crime\\_and\\_Preventive](https://www.researchgate.net/publication/336221170_Art_Crime_and_Preventive)

- [Measures for Museums Churches and Sacred Objects](#) (Πρόσβαση: 18 Ιανουαρίου 2021)
- 155.** BusinessWatch (2019) *Types of CCTV Cameras-The Complete Guide*. Διαθέσιμο στο: <https://www.businesswatchgroup.co.uk/types-of-cctv-cameras-the-complete-guide/> (Πρόσβαση: 25 Ιανουαρίου 2021)
- 156.** Netatmo (n.d.) *Dummy CCTV cameras: clever home security hack or totally ineffective?* Διαθέσιμο στο: <https://www.netatmo.com/el-gr/guides/security/burglary/solutions/fake-camera> (Πρόσβαση: 25 Ιανουαρίου 2021)
- 157.** [Anon.] (2016) 'Security in museums and galleries: advice for architects and planners', *ARTS COUNCIL ENGLAND & Collection Trust*, 25 January. Διαθέσιμο στο: [https://collectionstrust.org.uk/wp-content/uploads/2016/11/AdviceForArchitectsAndPlanners\\_02.pdf](https://collectionstrust.org.uk/wp-content/uploads/2016/11/AdviceForArchitectsAndPlanners_02.pdf) (Πρόσβαση: 25 Ιανουαρίου 2021)
- 158.** Globalsol security systems (2021) *Ανιχνευτής δόνησης* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο: [http://security.globalsol.com.cy/index.php?route=product/product&product\\_id=493](http://security.globalsol.com.cy/index.php?route=product/product&product_id=493) (Πρόσβαση: 25 Ιανουαρίου 2021)
- 159.** ENFORCER Sensors (2010) *Glass Break/ Audio Discriminators ENFORCER-190*. Διαθέσιμο στο: [http://www.seco-larm.com/image/data/A\\_Documents/01\\_PI-Sheets/PI-E-190.pdf](http://www.seco-larm.com/image/data/A_Documents/01_PI-Sheets/PI-E-190.pdf) (Πρόσβαση: 25 Ιανουαρίου 2021)
- 160.** VANDERBILT (n.d.) *Glass break detectors*. Διαθέσιμο στο: [https://www.spcsupportinfo.com/SPCConnectPro/?page\\_id=2377](https://www.spcsupportinfo.com/SPCConnectPro/?page_id=2377) (Πρόσβαση: 25 Ιανουαρίου 2021)
- 161.** ANACO (2007) *ΑΣΦΑΛΕΙΑ RFID. ΕΞΥΠΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ*. Διαθέσιμο

- στο: <http://www.anaco.gr/gr/mus/conexrfid.html> (Πρόσβαση: 25 Ιανουαρίου 2021)
- 162.** E smartteck electronics (n.d.) *Εξωτερικός Ανιχνευτής Κίνησης MAXIMUM CURTAIN-PM PIR+MW*. Διαθέσιμο στο: <https://www.e-smarteck.gr/exoterikos-anichneytis-maximum-curtain> (Πρόσβαση: 25 Ιανουαρίου 2021)
- 163.** Lozachmeur, S., Thanusutiyaporn, P., Sukman, A. & Jolivot, R. (2019) 'Safety Monitoring and Museum Visitor Behavior Measurement using Fisheye Camera', *IEEE Xplore*, 25 January. Διαθέσιμο στο: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9015311> (Πρόσβαση: 25 Ιανουαρίου 2021)
- 164.** CFPA EUROPE GUIDELINES (2012) *SECURITY GUIDELINES FOR MUSEUMS AND SHOWROOMS*. (s.l.): CFPA EUROPE GUIDELINES. Διαθέσιμο στο: [https://www.apsei.org.pt/media/recursos/documentos-de-outras-entidades/CFPA-guideline-security/guidelines\\_museums\\_05-2012-s\\_1381921028.pdf](https://www.apsei.org.pt/media/recursos/documentos-de-outras-entidades/CFPA-guideline-security/guidelines_museums_05-2012-s_1381921028.pdf) (Πρόσβαση: 27 Ιανουαρίου 2021)
- 165.** SICKSensor Intelligence (2013) *Laser Detectors protect art treasures at Kunsthistorisches Museum in Vienna*. Διαθέσιμο στο: <https://www.sick.com/de/en/laser-detectors-protect-art-treasures-at-kunsthistorisches-museum-in-vienna/w/blog-laser-detectors-protecting-art-treasures-at-kunsthistorisches-museum-in-vienna/> (Πρόσβαση: 27 Ιανουαρίου 2021)
- 166.** UNESCO (1972) *CONVENTION CONCERNING THE PROTECTION OF THE WORLD CULTURAL AND NATURAL HERITAGE*. Paris: General Heritage. Διαθέσιμο στο: [https://www.law-archaeology.gr/images/arxeia/1188760121\\_unesco.1972.en.pdf](https://www.law-archaeology.gr/images/arxeia/1188760121_unesco.1972.en.pdf) (Πρόσβαση: 30 Ιανουαρίου 2021)

- 167.** ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΔΙΚΑΙΟΥ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ (2017) *ΔΙΕΘΝΕΣ ΔΙΚΑΙΟ*. Διαθέσιμο στο: <https://www.law-archaeology.gr/index.php/el/diethnes-dikaio2/unesco-unidroit>  
(Πρόσβαση: 30 Ιανουαρίου 2021)
- 168.** ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΔΙΚΑΙΟΥ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ (2017) *Συμβούλιο της Ευρώπης*.  
Διαθέσιμο στο: <https://www.law-archaeology.gr/index.php/el/simvoulío-europis>  
(Πρόσβαση: 30 Ιανουαρίου 2021)
- 169.** ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΔΙΚΑΙΟΥ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ (2017) *Εθνικά δίκαια & άλλα*. Διαθέσιμο στο: <https://www.law-archaeology.gr/index.php/el/ethnika-dikaia> (Πρόσβαση: 30 Ιανουαρίου 2021)
- 170.** ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΔΙΚΑΙΟΥ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ (2017) *Λοιποί Φορείς*. Διαθέσιμο στο: <https://www.law-archaeology.gr/index.php/el/loipoi-foreis> (Πρόσβαση: 30 Ιανουαρίου 2021)
- 171.** ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΔΙΚΑΙΟΥ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ (2017) *Ευρωπαϊκό Δίκαιο*. Διαθέσιμο στο: <https://www.law-archaeology.gr/index.php/el/europaiko-dikaio> (Πρόσβαση: 30 Ιανουαρίου 2021)
- 172.** ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΔΙΚΑΙΟΥ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ (2017) *UNESCO*. Διαθέσιμο στο: <https://www.law-archaeology.gr/index.php/el/unseco-unidroit> (Πρόσβαση: 30 Ιανουαρίου 2021)
- 173.** Security manager (2019) *Σχέδιο Έκτακτων Αναγκών (Σ.Ε.Α.) - Ο σκοπός και το νομοθετικό πλαίσιο*. Διαθέσιμο στο: <https://www.securitymanager.gr/schedio-ektakton-anagkon-s-e-a-o-skopos-kai-to-nomothetiko-plaisio/> (Πρόσβαση: 2 Φεβρουαρίου 2021)
- 174.** ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ (2013) *Διεύθυνση Πολιτικής Σχεδίασης Εκτάκτου Ανάγκης (ΠΣΕΑ)*. Διαθέσιμο στο: <http://www.ypa.gr/profile/organization/headquarters/administrative-support->

[management/civil-emergency-planning-division/](#) (Πρόσβαση: 2 Φεβρουαρίου 2021)

**175.** MPIchemie (2021) *UV Absorbers*. Διαθέσιμο στο:

[https://mpi.eu/chemie/products/uv-absorbers/?gclid=CjwKCAiAxp-ABhALEiwAXm6lyVpY0BdkuM8nYnew4KcStCLRVfCGwxXdXCzu2wYeigNI6bd0yif6BhοCUjwQAvD\\_BwE](https://mpi.eu/chemie/products/uv-absorbers/?gclid=CjwKCAiAxp-ABhALEiwAXm6lyVpY0BdkuM8nYnew4KcStCLRVfCGwxXdXCzu2wYeigNI6bd0yif6BhοCUjwQAvD_BwE) (Πρόσβαση: 2 Φεβρουαρίου 2021)

**176.** Λαζίδου, Δ. & Δροσάκη, Δ. (2008) *Εγχειρίδιο Συντήρησης Εικόνων από το Εθνικό Μουσείο Μεσαιωνικής Τέχνης Κορυτσάς*. Θεσσαλονίκη: Εθνικό Μουσείο Μεσαιωνικής Τέχνης Κορυτσάς. Διαθέσιμο στο:

[https://www.academia.edu/24581450/%CE%91%CE%BD%CE%AC%CE%BB%CF%85%CF%83%CE%B7\\_%CE%B2%CE%B5%CF%81%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%B9%CF%8E%CE%BD\\_%CE%BC%CE%B5\\_%CE%B1%CE%AD%CF%81%CE%B9%CE%B1\\_%CF%87%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B1\\_%CF%83%CE%B5\\_%CE%B5%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%B5%CF%82\\_%CE%B1%CF%80%CE%BF\\_%CF%84%CE%B7\\_%CF%83%CF%85%CE%BB%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AE\\_%CF%84%CE%BF%CF%85\\_%CE%95%CE%B8%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D\\_%CE%9C%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CE%BF%CF%85\\_%CE%9C%CE%B5%CF%83%CE%B1%CE%B9%CF%89%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82\\_%CE%A4%CE%AD%CF%87%CE%BD%CE%B7%CF%82\\_%CE%9A%CE%BF%CF%81%CF%85%CF%84%CF%83%CE%AC%CF%82](https://www.academia.edu/24581450/%CE%91%CE%BD%CE%AC%CE%BB%CF%85%CF%83%CE%B7_%CE%B2%CE%B5%CF%81%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%B9%CF%8E%CE%BD_%CE%BC%CE%B5_%CE%B1%CE%AD%CF%81%CE%B9%CE%B1_%CF%87%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B1_%CF%83%CE%B5_%CE%B5%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%B5%CF%82_%CE%B1%CF%80%CE%BF_%CF%84%CE%B7_%CF%83%CF%85%CE%BB%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AE_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CE%95%CE%B8%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D_%CE%9C%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%AF%CE%BF%CF%85_%CE%9C%CE%B5%CF%83%CE%B1%CE%B9%CF%89%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82_%CE%A4%CE%AD%CF%87%CE%BD%CE%B7%CF%82_%CE%9A%CE%BF%CF%81%CF%85%CF%84%CF%83%CE%AC%CF%82)

(Πρόσβαση: 2 Φεβρουαρίου 2021)

**177.** Pubchem (n.d.) *Piperidine (Compound)*. Διαθέσιμο στο:

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Piperidine#section=2D-Structure>

(Πρόσβαση: 2 Φεβρουαρίου 2021)

178. Researchgate (2009) *Benzotriazole structure* [Φωτογραφία]. Διαθέσιμο στο: [https://www.researchgate.net/figure/Benzotriazole-structure\\_fig1\\_238116182](https://www.researchgate.net/figure/Benzotriazole-structure_fig1_238116182) (Πρόσβαση: 2 Φεβρουαρίου 2021)
179. PPG (2021) *Primer Surfacer Application*. Διαθέσιμο στο: <https://us.ppgrefinish.com/Training/Tech-Tips/Standard-Operating-Procedures/Primer-Surfacer-Application> (Πρόσβαση: 5 Φεβρουαρίου 2021)
180. Sun -X (n.d.) *UV Window Film/ Conservation*. Διαθέσιμο στο: <https://www.sun-x.co.uk/conservation/uv-window-film> (Πρόσβαση: 5 Φεβρουαρίου 2021)
181. Testo (2021) *Luxmeters from Testo: Fast, reliable, high-precision*. Διαθέσιμο στο: <https://www.testo.com/en-TH/products/luxmeter> (Πρόσβαση: 5 Φεβρουαρίου 2021)
182. Energy.gov (n.d.) *Fluorescent Lighting*. Διαθέσιμο στο: <https://www.energy.gov/energysaver/save-electricity-and-fuel/lighting-choices-save-you-money/fluorescent-lighting> (Πρόσβαση: 5 Φεβρουαρίου 2021)
183. RP PHOTONIC ENCYCLOPEDIA (n.d.) *Incandescent Lamps*. Διαθέσιμο στο: [https://www.rp-photonics.com/incandescent\\_lamps.html](https://www.rp-photonics.com/incandescent_lamps.html) (Πρόσβαση: 5 Φεβρουαρίου 2021)
184. GLASBAU HAHN (2021) *Light and illumination*. Διαθέσιμο στο: <https://www.glasbau-hahn.de/en/display-cases/display-case-technique/light-and-illumination/fiber-optic-lighting/> (Πρόσβαση: 5 Φεβρουαρίου 2021)
185. Elektrofon (2021) *Οδηγίες Εγκατάστασης Λαμπτήρων Ψυχρής Καθόδου*. Διαθέσιμο στο: [https://www.elektrofon.gr/view\\_cat.php?cat\\_id=168](https://www.elektrofon.gr/view_cat.php?cat_id=168) (Πρόσβαση: 7 Φεβρουαρίου 2021)
186. Γιαννούση, Α. & Μπανάβου, Μ. (2015). *Μελέτη και σχεδιασμός προθηκών για τα εκθέματα του νέου λαογραφικού μουσείου Καρδίτσας*. Πτυχιακή Εργασία. Τ.Ε.Ι. Λάρισας Παράρτημα Καρδίτσας. Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου

και Επίπλου. Διαθέσιμο στο:

<http://www.wfdt.teilar.gr/papers/ptyxiakes/Giannousi-Mpanavou.pdf> (Πρόσβαση:

7 Φεβρουαρίου 2021)

**187.** CulturalWay (2021) *ALLA SCOPERTA DELLA BIBLIOTECA REALE DI TORINO.*

Διαθέσιμο στο: <https://www.culturalway.it/tour/alla-scoperta-della-biblioteca-reale-torino/> (Πρόσβαση: 7 Φεβρουαρίου 2021)

**188.** Culture For (2015) *L'Armeria Reale Torino.* Διαθέσιμο στο:

<https://culturefor.com/2015/02/04/larmeria-reale-torino/> (Πρόσβαση: 7

Φεβρουαρίου 2021)

**189.** SVELATO. STORIE, FATTI & FATTACCI (2020) *Palazzo Reale: Storia di una delle meraviglie di Torino.* Διαθέσιμο στο:

<https://www.somewhere.it/curiosita/storie/palazzo-reale-storia-di-una-delle-meraviglie-di-torino/> (Πρόσβαση: 7 Φεβρουαρίου 2021)

**190.** Zarifopoulos security & control services (2020) *Museum of the Basil & Elise Goulandris Foundation in Athens.* Διαθέσιμο στο:

<https://zarifopoulos.com/portfolio/basil-and-elise-goulandris-museum-athens/?lang=en> (Πρόσβαση: 7 Φεβρουαρίου 2021)

**191.** Cannon-Brookes, S. (2000) 'Daylighting museum galleries: A review of performance criteria', *ResearchGate*, 7 February. Διαθέσιμο στο:

[https://www.researchgate.net/publication/245385247\\_Daylighting\\_museum\\_galleries\\_A\\_review\\_of\\_performance\\_criteria](https://www.researchgate.net/publication/245385247_Daylighting_museum_galleries_A_review_of_performance_criteria) (Πρόσβαση: 7 Φεβρουαρίου 2021)

**192.** Pedro L., Tavares P.F. & Coelho, D. (2013) 'Efficient Lightning for a Museum Exhibition Room', *ResearchGate*, 7 February. Διαθέσιμο στο:

[https://www.researchgate.net/publication/271828111\\_Efficient\\_Lighting\\_Design\\_for\\_a\\_Museum\\_Exhibition\\_Room](https://www.researchgate.net/publication/271828111_Efficient_Lighting_Design_for_a_Museum_Exhibition_Room) (Πρόσβαση: 7 Φεβρουαρίου 2021)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

The screenshot shows the Micro Essential Laboratory website. The main product is Hydrion Humidicator Paper, with SKU# F30-SPLY-HUMIDI-SRD and Cat# HUI-650. The price is \$11.84. The page includes a sidebar with various product categories and a main content area with a product image, description, and purchase options.

**Micro Essential Laboratory**

Welcome, Guest | Sign In | Customer Service | Quick Order Entry | QReach | McAfee SECURE

Home | Products | About Us | Distributors | Knowledge Center | Customer Service

Home > Humidity Measurement Test

**Categories**

Popular Searches

Best Sellers

pH Strips

pH Test Kits

Sanitizer and Disinfectant Test Kits

Urine and Saliva pH Test Kits

pH Buffer Standards

**Additional Products**

Short Range pH Paper

Wide Range pH Paper

MicroFine pH Paper

pH Pencils

pH Indicator Solutions

Water Test Kits

Water Detection Kits

Double Roll pH Paper

Jumbo pH Paper

Humidity Measurement Test

Food Safety Posters

All Other Products

Health Care

Industry Solutions

Laboratories

Food Service

Education

**Hydrion Humidicator Paper**

SKU# F30-SPLY-HUMIDI-SRD  
Cat# HUI-650  
Your Price \$11.84

Quantity: 5

Unit Of Measure: Each

[Add to cart](#)

[View Larger Image](#)

**OVERVIEW** | PRODUCT DIRECTIONS | VIDEO

Hydrion Humidicator Test Paper measures relative humidity with distinct color changes at 20%-40%-50%-60%-80%. In the presence of moisture or water vapor, the test paper will change colors, from a deep blue at 20% relative humidity to a bright pink at 80%, with well-defined intermediate colors. The paper may be used to demonstrate the need for dehumidifiers in homes, offices, or storage areas considered at risk for high humidity. With the use of appropriate tables, the paper can also be used to estimate the dew point or frost point.

Each 5' X 50' roll of Hydrion Humidicator Test Paper in a jumbo-sized dispenser will provide for more than 200 test strips and comes sealed in foil to guard against moisture. Includes 1 color chart.

Note: Contains cobalt.

Παράρτημα 1. Hydrion humidicator paper

The screenshot shows the Ep Minerals website. The main product is Oil Absorbent Clay Granular Absorbent. The page includes a navigation menu, a sidebar, and a main content area with a product image, description, and benefits.

**Ep Minerals**  
A U.S. SILICA COMPANY

Products | Where To Buy | Product Resources | SDS Finder | About Us | News | Blog

Library Login | Customer Login | Careers | Contact Us

Call Us: 800-366-7607 | Search...

Home > Products > Oil Absorbent™ | Clay Granular Absorbent

**[+] Oil Absorbent™ | Clay Granular Absorbent**

Oil Absorbent™ is an all-purpose absorbent designed for the quick clean up of water, oil, and grease and made from Montmorillonite Clay, a naturally occurring mineral with superior absorptive ability. Oil Absorbent™ is available in a paper bag.

**Benefits:**

- Quickly and easily soaks up messy spills.
- Provides more absorption for the money.
- Cleans up spills that can cause accidents.
- For use in work or home environments.
- Easy to use and transport.
- Environmentally friendly.
- 100% Natural mineral.
- Granulation - Coarse.

[> Brochures, Flyers and Product Documents](#)

[> SDS + Reach Documents](#)

[> Technical Data Sheets](#)

Παράρτημα 2. Absorbent clay-Montmorillonite Clay



Page Discussion Read View history Search CAMEO

Home

CAMEO Materials Database

Reference Collections

Asian Textiles

Dye Analysis

Fiber Reference Image Library

Fluoresc Pigments

MWC

Uemura Dye Archive

Additional Resources

About CAMEO

Developed by

mf BOSTON


## Methyl cellulose

Contents [hide]


- 1 Description
- 2 Synonyms and Related Terms
- 3 Applications
- 4 Risks
- 5 Physical and Chemical Properties
- 6 Additional Information
- 7 Comparisons
- 8 Sources Checked for Data in Record

### Description

A cellulose ether with a methyl functional group substitution. Methyl cellulose (MC) is a fibrous, somewhat fluffy, white powder that is used as a synthetic substitute for natural gums. It forms a highly viscous colloidal solution in cold water that reversibly gels when heated. Methyl cellulose dries to a clear film with very little shrinkage. It has been used as a substitute for Gelatin and Glue in sizing paper and has been used as an adhesive in textile and paper conservation (Kuhn 1986). Methyl cellulose has also been used as a poulticing material to pick up stains, as a poultice the addition of Fumed silica minimizes depth penetration while the addition of Glycerin adds flexibility. Methyl cellulose is sometimes found as a binder in pastels and watercolor paints. In industry, methyl cellulose is used as a lubricant, suspension aid and emulsifier. It is used in foods, leather tanning and cosmetics. Aging studies indicate that methyl cellulose (MC) polymers have very good stability with negligible discoloration or weight loss (Feiler and Witt 1990).



Methyl cellulose



Methyl cellulose powder and solution

### Synonyms and Related Terms

MC, metocelulosa (Esp.), méthylcellulose (Fr.), metil celuloasa (It.), metilceluloza (Port.), methylcellulose, cellulose methyl ether, cellulose methylate, elastic vegetable glue

Examples: Methocel (Dow), Polycel, Tykose® MB (Hoechst), Glutolin, Sicho-Zell, Celcolthyf, Syncolese, Celevac, Cellumeth, Hydrolöse, Nicel, Culininal (Aqualon), Methofas® (ICI, England)

### Applications

- Hinging
- Gluing
- Adhering paper-based products

### Risks

Dust may cause irritation to eyes and lungs. Dust is flammable. Flash point = 140C

Fisher Scientific: MSDS

### Physical and Chemical Properties

### Παράρτημα 3. Μεθυλοκυτταρίνη

Benzen Chemical International Pesticide Wholesale

Contact Us | Русский вариант

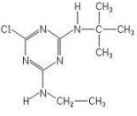
Export Products List

- Imidacloprid
- Acetamiprid
- Etofenprox
- Metlaxyl-M
- Thiamethozan
- Emamectin
- Bencioate
- Baclofen
- Thuringiensis
- Perconazole
- Tebuconazole
- Kiesium-methyl
- Difenoconazole
- Caripap
- Imazethapyr
- Nicosulfuron
- Claypyralid
- Fenoxaprop-p-ethyl
- Metsulfuron
- Abamectin
- Tribenuron
- Bispyribac
- Sodium

Products >> Herbicides >> Terbutylazine

#### Terbutylazine 50% SC

Herbicide  
HRAC C1 WSSA 5, 1,3,5-triazine



NOMENCLATURE  
Common name terbutylazine (BSI, E-ISO, (F) F-ISO, ANSI, WSSA)  
IUPAC name N2-tert-butyl-6-chloro-N4-ethyl-1,3,5-triazine-2,4-diamine  
Chemical Abstracts name 6-chloro-N(1,1-dimethylethyl)-N-ethyl-1,3,5-triazine-2,4-diamine  
CAS RN [5915-41-3] EEC no. 227-837-9 Development codes GS 13 529 (SINP)

Terbutylazine APPLICATIONS  
Biochemistry: Photosynthetic electron transport inhibitor at the photosystem II receptor site. Maize tolerance of triazines is attributed to conjugation with glutathione. Mode of action: Herbicide, absorbed mainly by the roots. Uses: Broad-spectrum pre- or post-emergence weed control in maize, sorghum, vines, fruit trees, citrus, coffee, oil palm, cocoa, olive, potatoes, peas, beans, sugar cane, rubber, and in forestry in tree nurseries and new plantings. It remains largely in the topsoil, controlling a wide range of weeds, at rates of 0.6-3 kg a.i./ha; high rates are only recommended as band applications. Phytotoxicity: Phytotoxic to many annual plants and to aquatic plants. Formulation types: SC, WG. Selected tradenames: 'Folar' (Sipigenta), 'Gardoprin' (Sipigenta), 'Cisk' (Sipcam), 'Tyllanar' (Makhlesim-Agant, mixtures), 'Topogard' (= 'terbutyn') (Sipagenta).

Product List

- >> Insecticides
- >> Herbicides
- >> Fungicides
- >> Intermediates
- >> Bio-Pesticides
- >> Plant Growth Regulator
- >> Packing Details

sales@chinese-pesticide.com

86-25-52705499  
Mobile: 86-13336538455

George Young

### Παράρτημα 4. Τερβουτυλαζίνη που εμπεριέχεται στο Primatol M50 & Primatol 5388

**Chemchart** Chemical Name, Number, or Keywords

## Vancide 51 (2492-26-4)

Chemchart LabBot "What do you need help with?"

Procurement Synthesis Safety Alternatives Testing Regulation

### Suppliers

- Sigma-Aldrich - Search for Vancide 51
- Fisher Scientific - Search for Vancide 51
- TCI - Search for Vancide 51

### Safety

Predict GHS Hazards for Any Chemical *in silico*.  
Including Acute Oral Tox, Skin Sensitization, Eye Irritation, Aquatic Tox, & more. [Request a Demo](#)

### Alternate Names

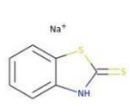
<chem>C1=CC=C2C(=C1)NC(=S)S2.[Na+]</chem>	SMILES
VLDHWMAJBNWALQ-UHFFFAOYSA-N	InChIKey

### External Links

- Pubchem - Vancide 51

Get chemical information updates for Vancide 51 sent to your email.

Save Similar Related Edit



Vancide 51

Weight 190.248 g/mol  
Formula C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>NNaS<sub>2</sub><sup>+</sup>  
Hydrogen Acceptors 2  
Hydrogen Donors 1  
Aromatic Rings 2  
Rotatable Bonds 0


### Παράρτημα 5. Vancid 51

**IN SITU** Αναζήτηση  Κατάθεσι Ζήτησης Προσφοράς

ΠΡΟΪΟΝΤΑ Σχετικά με εμάς Επικοινωνία Όλα τα προϊόντα

Αρχική > Προϊόντα > ΜΕΣΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ > ΒΙΟΚΤΟΝΑ > ΒΙΟΚΤΟΝΟ ΝΕΟ DESOGEN

### ΒΙΟΚΤΟΝΟ ΝΕΟ DESOGEN





Συμπυκνωμένο βιοκτόνο, βασισμένο σε άλατα του τεταρτοταγούς αμμωνίου / Steramine H. Το Neo Desogen χρησιμοποιείται σαν βιοκτόνο σε υδατικά διαλύματα, με άλλα αντιδραστήρια και αδρανή υλικά, για την παρασκευή καθαριστικών παστών για πέτρα και τοιχογραφίες (όπως AB 57, Mora). Εκτός από τη βιοκτόνο δράση του είναι παράλληλα και τασιενεργό βοηθώντας τη δράση των διαλυμάτων στα οποία προστίθεται.

Χρησιμοποιείται επίσης σε περιπτώσεις απαράκμησης βιολογικών ρύπων και επικαθίσεων, σε αραιωση 1:10 με νερό, με ψεκάσμο ή επάλειψη.  
(κατανάλωση αραιωμένου προϊόντος 0,2 - 0,5 l/m<sup>2</sup>)

#### Προδιαγραφές

Εμφάνιση:	Διαφανές υγρό
Καθαρότητα:	10% Steramine H
pH:	7.0 σε 1% υδατικό διάλυμα

Φωτογραφία	Κωδικός	Τίτλος	Ποσότητα
	01.04.00.001	NEO DESOGEN 1 lt	1
	01.04.00.002	NEO DESOGEN 4 lt	1

### Παράρτημα 6. Desogen

**AMERICAN ELEMENTS**  
THE ADVANCED MATERIALS MANUFACTURER

EXPLORE MATERIALS & PROPERTIES AT THE NANOSCALE

## Lithium Hypochlorite

CAS #: [13840-33-0](#) Linear Formula: ClLiO  
MDL Number: N/A EC No.: 237-558-1

PRODUCT	Product Code	ORDER	SAFETY DATA	TECHNICAL DATA
(2N) 99% Lithium Hypochlorite	LI.OCL.02	<a href="#">Pricing &gt;</a>	<a href="#">SDS &gt;</a>	<a href="#">Data Sheet &gt;</a>
(3N) 99.9% Lithium Hypochlorite	LI.OCL.03	<a href="#">Pricing &gt;</a>	<a href="#">SDS &gt;</a>	<a href="#">Data Sheet &gt;</a>
(4N) 99.99% Lithium Hypochlorite	LI.OCL.04	<a href="#">Pricing &gt;</a>	<a href="#">SDS &gt;</a>	<a href="#">Data Sheet &gt;</a>
(5N) 99.999% Lithium Hypochlorite	LI.OCL.05	<a href="#">Pricing &gt;</a>	<a href="#">SDS &gt;</a>	<a href="#">Data Sheet &gt;</a>

Question? Ask an American Elements Materials Science Engineer

WHOLESALE/REG 0000 742 41808

Lithium Hypochlorite Properties (Theoretical)

Παράρτημα 7. Lithium Hypochlorite. Εμπεριέχεται στα βιοκτόνα Lito 3 & Lito 7

**MERCK**

20,000+ PRODUCTS | 500+ SERVICES | Featured INDUSTRIES

Hello, Sign in ACCOUNT | SUPPORT | 0 Items ORDER

Greece Home > 1.07209 - Hydrogen peroxide 30%

1.07209 **Hydrogen peroxide 30%**  
(Perhydrol™) for analysis EMSURE ISO  
Synonym: Hydrogen peroxide solution, Perhydrol

CAS Number 7722-84-1 | Empirical Formula (Hill Notation) H2O2 | Molecular Weight 34.01 | Beilstein/REAXYS Number 3587191 | MDL number MFCD00011333

SKU-Pack Size	Availability	Pack Size	Price (EUR)
1072090250	Estimated to ship on 12.01.21	250 mL	32.10
1072090500	Estimated to ship on 12.01.21	500 mL	42.30
1072091000	Estimated to ship on 22.01.21	1 L	71.10
1072092500	Estimated to ship on 14.01.21	2.5 L	141.00

To order products, please contact your local dealer. [Click here](#)

H2O2

Product Recommendations

107209 Supelco Hydrogen peroxide 30% Emsure ISO	822287 Sigma-Aldrich Hydrogen peroxide 30% (perhydrol) for analysis	H1909 Sigma-Aldrich Hydrogen peroxide solution	107210 Supelco Hydrogen peroxide 30% (perhydrol) for analysis	108556 Supelco Hydrogen peroxide 35% Emsure ISO
--	--	--	--	--

Παράρτημα 8. Perhydrol

NIH National Library of Medicine  
National Center for Biotechnology Information

PubChem About Blog Submit Contact Search PubChem

COMPOUND SUMMARY

# Ampicillin

PubChem CID: 6249

Structure: 2D, 3D

Find Similar Structures

Chemical Safety: Irritant, Health Hazard  
Laboratory Chemical Safety Summary (LCSS) Datasheet

Molecular Formula:  $C_{19}H_{19}N_3O_5 \cdot 3H_2O$  or  $C_{16}H_{19}N_3O_5$

ampicillin  
69-53-4  
Aminobenzylpenicillin

Cite Download

CONTENTS

- Title and Summary
- 1 Structures
- 2 Names and Identifiers
- 3 Chemical and Physical Properties
- 4 Spectral Information
- 5 Related Records
- 6 Chemical Vendors
- 7 Drug and Medication Information
- 8 Food Additives and Ingredients
- 9 Pharmacology and Biochemistry
- 10 Use and Manufacturing
- 11 Identification
- 12 Safety and Hazards
- 13 Toxicity
- 14 Associated Disorders and Diseases
- 15 Literature

### Παράρτημα 9. Αμπικιλίνη

MERCK

200,000+ PRODUCTS | 500+ SERVICES | Featured INDUSTRIES

Hello, Sign in ACCOUNT | SUPPORT | 0 Items ORDER

Greece Home > B6295 - Benzalkonium chloride

B6295 **Sigma-Aldrich**

## Benzalkonium chloride

BioXtra

Synonyms: Alkylbenzyltrimethylammonium chloride, Alkyltrimethylbenzylammonium chloride

CAS Number 63448-41-2 | Linear Formula  $C_{10}H_{15}CH_2N(CH_3)_3Cl$  (R=C<sub>10</sub>H<sub>17</sub> to C<sub>12</sub>H<sub>17</sub>) | Bellstein/REAXYS Number 4062599 | EC Number 264-151-6 | MDL number MFCD00145757 | PubChem Substance ID 248919042

SDS Certificate of Analysis (COA) FTIR (PDF) Similar Products

SKU-Pack Size	Availability	Pack Size	Price (EUR)
B6295-100G	Available to ship on 08.01.21 - FROM	100 g	97.30
B6295-500G	Available to ship on 08.01.21 - FROM	500 g	388.00

To order products, please contact your local dealer. [Click here](#)

Product Recommendations

- 12060 Sigma-Aldrich **Benzalkonium chloride** 295.0% (T)
- 137123 SAF-C **Benzalkonium chloride** EMPROVE<sup>®</sup> EXPERT, Ph. Eur., NF
- 63249 Sigma-Aldrich **Benzalkonium chloride solution** ≥50% (vs Cl<sub>2</sub>), 50% in H<sub>2</sub>O
- PHR1371 Supelco **Benzalkonium Chloride 10% Solution** Pharmaceutical Secondary Standard, Certified Reference ...
- 1050993 USP **Benzalkonium Chloride** United States Pharmacopeia (USP) Reference Standard

### Παράρτημα 10. Χλωριούχο βενζαλκόνιο


COMPOUND SUMMARY

## Imidazolinylurea

99 Cite Download

CONTENTS

- Title and Summary
- 1 Structures
- 2 Names and Identifiers
- 3 Chemical and Physical Properties
- 4 Related Records
- 5 Chemical Vendors
- 6 Literature
- 7 Patents
- 8 Information Sources

PubChem CID	21863113
Structure	 <p>2D 3D</p> <p>Find Similar Structures</p>
Molecular Formula	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> N <sub>4</sub> O
Synonyms	imidazolinylurea SCHEMBL322046 4,5-dihydroimidazol-1-ylurea AKOS006341422
Molecular Weight	128.13 g/mol
Dates	Modify Create 2021-01-02 2007-12-05

Παράρτημα 11. Ιμιδαζολινυλουρία

About Us | Contact Us | SDS

Search Site


NEWS RESOURCES SOLUTIONS TRAINING

PRODUCTS

- DISINFECTANTS
  - Overview of Technologies
  - How to Select
  - Diversey Disinfectants
  - Disinfectant Resources
- FLOOR CARE
- CLEANPATCH
- TASKI®
- INTELLICARE™
- UV DISINFECTION
- VERICLEAN CLEANING VALIDATION SYSTEM
- AREAS OF CARE

[← Back to Disinfectants](#)

### Virex® Plus



The Virex(R) Plus one-step, quaternary ammonium chloride (quat)-based disinfectant cleaner concentrate is specially formulated to cut cleaning time and quickly wipe out a broad spectrum of bacteria, viruses and fungi. It kills a broad range of pathogens in just 3 minutes, at a 1:256 dilution, and Norovirus in 5 minutes at 1:128. Virex Plus will clean, disinfect, and de-odorize frequently touched surfaces, and is responsible for staff, equipment and surfaces.


+ Item Information

+ Features

Παράρτημα 12. Virex Plus

indiamart All India Enter product / service to search Search Get Best Price Covid-19 Supplies Sell Help

IndiaMART > Minerals and Ores > Attapulgite



### Attapulgite Clay, 50 Kg

अटपुलगाइट क्ले, 50 किलोग्राम

₹ 12/ kilogram [Get Latest Price](#)

Packaging Size	50 Kg
Purity	97%
Moisture	15%
Physical State	Powder
PH Value	9.5

[View Complete Details](#)

Fill the quantity to get latest price

Quantity  kg [Get Latest Price](#)

**Dar**




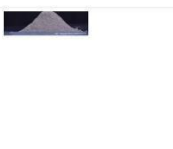
Talk to us

TrustSEAL

Company V

Ask for more

Explore similar products [View all products in Attapulgite >](#)


Παράρτημα 13. Ατταπουλιγίτης

NIH National Library of Medicine National Center for Biotechnology Information

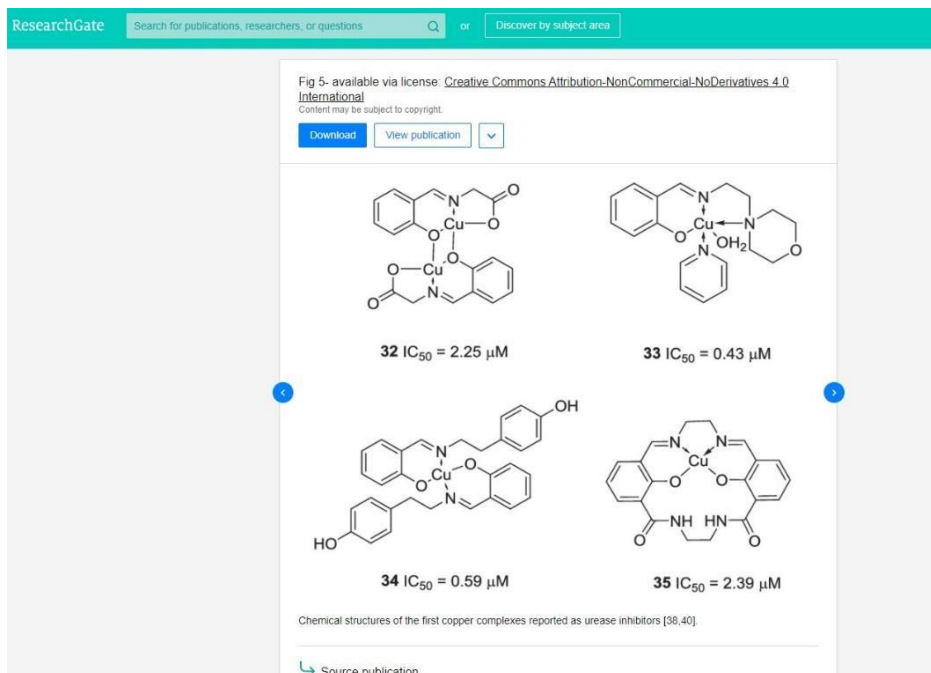
PubChem About Blog Submit Contact

COMPOUND SUMMARY

## [Cu(NH3)4(OH2)](2+)

PubChem CID	6396012
Structure	 2D <a href="#">Find Similar Structures</a>
Molecular Formula	CuH <sub>12</sub> N <sub>4</sub> O <sup>3+</sup>
Synonyms	CHEBI:30312 [Cu(NH <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> (OH <sub>2</sub> )](2+)
Molecular Weight	150.89 g/mol
Component Compounds	<a href="#">CID 962 (Water)</a> <a href="#">CID 222 (Ammonia)</a> <a href="#">CID 23978 (Copper)</a>
Dates	Modify: 2021-01-23 Create: 2006-10-27

Παράρτημα 14. Ένωση χαλκού με αμμωνία

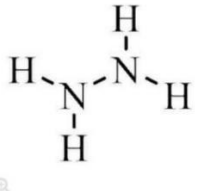


Παράρτημα 15. Σύμπλοκα χαλκού

**MASTERFLEX** Enter Keyword, Item #, or Part # QUICK ORDER CART

PRODUCTS INDUSTRIES BRANDS SERVICES PRODUCT SUPPORT

Home | Chemicals | Bioreagents | Acros Organics AC196711000 Hydrazine monohydrate 99% (100g) CAS 7803-57-8 EMAIL US SHARE PRINT



Representative image only.

ADD TO COMPARE

**Acros Organics AC196711000 Hydrazine monohydrate 99% (100g) CAS 7803-57-8**

Acros Organics - Mfr # AC196711000 - Item # HV-88210-00

No Reviews [Write the First Review](#)

Assay ~298%

MORE +

**\$124.00 USD / EACH**

⚠ This product is only available in the US. Private branded product (VWR, Fisher etc) from Control Com pan-y-Webster TX are exempt.


[+ADD TO LIST](#)

Usually Ships in 6 Days

SPECS & DESCRIPTION ACCESSORIES REVIEWS Q&A CUSTOMER SUPPORT

**Specifications & Description**

Empirical Formula	H4N2•H2O
Linear Formula	H2NNH2•H2O
Class	General Solutions



[MORE ABOUT THIS ITEM](#)

Παράρτημα 16. Υδραζίνη

ResearchGate Search for publications, researchers, or questions or Discover by subject area Recruit researchers Join

Advertisement Hire the best researchers in any discipline ResearchGate

Fig 1- uploaded by Har Lal Singh Content may be subject to copyright. Download View publication

Advertisement ChromoTek

V5-Trap for immunoprecipitation  
Anti-V5 Nanobody conjugated to agarose beads for immunoprecipitation of V5-tagged proteins. Very low background!

Request free sample

Παράρτημα 17. Σύμπλοκα μολύβδου

ResearchGate Search for publications, researchers, or questions or Discover by subject area Recruit researchers Join

Advertisement Hire the best researchers in any discipline ResearchGate

Figure 1- uploaded by Michael Czajka Content may be subject to copyright. Download View publication

Hexafluorosilicic acid (H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>), sodium hexafluorosilicate (Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>), sodium fluoride (NaF), stannous fluoride (SnF<sub>2</sub>) and sodium monofluorophosphate (Na<sub>2</sub>PO<sub>3</sub>F)

Source publication

Advertisement Hire the best researchers in any discipline ResearchGate

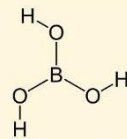
Παράρτημα 18. Φθοριοπυριτικά σύμπλοκα



## Η χημική ένωση του μήνα [Ιούνιος 2016]

Επιμέλεια εκδόσης:  
Ομότιμοι Καθηγητές - Καθηγήτριες - Καθηγητές

**Φυσικοχημικές ιδιότητες [Αναφ. 1]:**  
 Εμφάνιση: Λευκό Ασπιδοειδές κρυσταλλικό ή λευκή σκόνη αποκρινόμενης υφής.  
 Μοριακός τύπος: H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>  
 Σχετική μοριακή μάζα: 61,83  
 Πυκνότητα: 1,433 g/cm<sup>3</sup>  
 Σημείο τήξης: 170 °C (ανά μερική αποσύνθεση, αποβάλλει H<sub>2</sub>O).  
 Σημείο βρασμού: 300°C (διασπάται, αποβάλλοντας H<sub>2</sub>O).  
 Διαλυτότητα στο νερό (g/100 mL): 2,52 (0°C), 5,7 (25°C), 27,53 (100°C). Η διαλυτότητα στο νερό αυξάνεται παρουσία HCl, κηρώδης και οργανικών οξέων.  
 Διαλυτότητα σε οργανικούς διαλύτες: 1 g διαλύεται σε 6 mL αιθανόλης και σε 4 mL γλυκερίνης. Ελαφρά διαλυτό στην πυρρίνη, καλό διαλυτό στην ακετόνη.  
 pK<sub>a</sub>: 9,24, 12,4, 13,3 (αδρανέστατα οξέα).  
 Δοκιμασία ραβδίου: 0 Δείγμα.  
 Τοξικότητα (LD<sub>50</sub>): 2660 mg/kg (πτηνικά, κλίμα από το στόμα). Ιδιαίτερα δηλητηριώδες για μικρά ζώα, αδέσμευτο και έγχυτο.



### Βορικό οξύ και βορικά άλατα Boric acid and borates

#### Ιστορικά στοιχεία για το βόριο, το βορικό οξύ και τα άλατά του [Αναφ. 1]

Η ονομασία του στοιχείου **βόριο** (boron) προήλθε από την ονομασία του ορυκτού **βόρακα** (borax) (Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>·10H<sub>2</sub>O), η οποία με τη σειρά της προήλθε από την παλαιά ονομασία του ορυκτού **borax**. Οι αρχαίοι Έλληνες αναφέρονταν τον βόρακα ως **ψήρον βόρακα**. Οι Εβραίοι αναφέρονταν τον βόρακα ως **borith** και οι Άραβες ως **borax** (που σημαίνει "λευκός"). Η καταγωγή "-on" στη σύγχρονη αγγλική ονομασία του βόριου **boron** προήλθε από τον **Humboldt Davy** (1779-1829), ο οποίος πρώτος, το 1808 παρασκεύασε το στοιχείο σε ανόργανη μορφή με αναγωγή του οξέωδου του (B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) με μεταλλικό κάλιο (1808). Η καταγωγή **-on** προτιμήθηκε για να είναι ίδια με τις αντίστοιχες των **carbon** (άνθρακας) και **silicon** (σίλικιο) ονομασίες.



Ο **βόρακας** υπήρξε **αρχαίοτατο**. Το από ληψή ο άνθρωπος γνωρίζει και χρησιμοποιεί τον βόρακα δεν είναι δυνατόν να διεκρινιστεί. Εκδόχεται πως οι Βεβλιόνοιοι έφεραν τον βόρακα από την Άνω Ανατολή ήδη και τουλάχιστον 4.000 χρόνια. Εκεί υπήρχε άφθονος βόρακας στις δυσηρικές όχθες. Μερικές των υμετιδίων του Φίβρε, σε υψόμετρο 4000-4500 μέτρων, απ' όπου ποσότητες του μεταφέρονταν με καραβάνια στην Ινδία, με την ονομασία **borax**, η οποία είναι σε χρήση μέχρι και σήμερα και δηλώνει ασήμα, ανεξείργητος βόρακας. Σε κείμενα αναφέρεται ότι τον χρησιμοποιούσαν οι χρυσοχόοι, γάμος στην ιδιότητα του ημιβόρακα, να διευκολύνει τη συγκόλληση τεμαχίων χρυσού ή χρυσού με χαλκό, εξ ου και μια από τις μετέπειτα ονομασίες του: **chrysocholla**. Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσαν τον βόρακα τόσο στη μεταλλουργία, όσο και στην ιατρική όπως επίσης και στην παρασκευή των νεκρών τους, χωρίς ωστόσο το τελευταίο να έχει τεκμηριωθεί. Βορικά άλατα και βόρακα ήδη χρησιμοποιούσαν οι αρχαίοι Έλληνες κυρίως για καθαρισμούς και ως συντηρητικά τροφίμων λόγω της βακτηριοτοξικότητάς του και της αντιστατικής δράσης του. Σε κινεζικά κερματικά αντικείμενα του 350 π.Χ. διαπιστώθηκε η χρήση βόρακα στο **υαλοπέλασμα** (αυλάκια, glasses), ενώ η χρησιμοποιήση αυτή του βόρακα περιγράφεται από Άραβες αλχημιστές από το 700 π.Χ. Η χρήση αυτή βρούσε στην ιδιότητα του ημιβόρακα να διαλυτοποιεί μεταλλικά οξείδια αποκρινόμενα διαφορετικά χρώματα (βλ. παρακάτω "χρωματιστές βόρακα").



### Παράρτημα 19. Βορικό οξύ και βορικά άλατα

ResearchGate
Discover by subject area
Recruit researchers
Join for free

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΕΩΣ 2500 ΣΕΛΙΔΕΣ ΜΟΝΟ ΜΕ 12,5€\*

FIG 5 - uploaded by Sangjin Hong

Download View publication

Structures of organotin compounds and structural relatives.

Source publication

FEATURED VIDEOS

Product development in a time of crisis

Advertisement

ChromoTek

anti V5-Nanobody for immunoprecipitation

Effective elution with V5-peptide. Very low background. Extraordinary stable, also under harsh washing conditions.

Request free sample

### Παράρτημα 20. Οργανοκασιτερικές ενώσεις

ResearchGate Search for publications, researchers, or questions Discover by subject area Recruit researchers Join for free

Advertisement Hire the best researchers in any discipline

Figure 1 - uploaded by Georgia Lyta  
Content may be subject to copyright.

Download View publication

2-bromo-4-methylphenol 2-chloro-4-methylphenol 4-bromo-2-methylphenol

4-bromo-3-methylphenol 2,6-dibromo-4-methylphenol 2-bromophenol

Chemical structures of the six halogenated compounds tested

Source publication

FEATURED VIDEOS  
Product development in a time of crisis

Advertisement  
ChromoTek  
V5-Trap™ for immunoprecipitation  
Request free sample

Παράρτημα 21. Αλογονοπαράγωγα

**E-TOOLSLINE** Full Range of Power Tools, Hand Tools & Accessories

Κατάλογος Newest Products Hot Bonus Deals Christmas Deals Επικοινωνία Καλέστε μας: 210 2205424

ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ NEDIS DTCTHL20WT

€ 18.90

ΚΩΔΙΚΟΣ: 8580THL20WT

Απόστολή 2-5 Ημέρες


Υπολογισμός Μεταφορικών: ΕΛΤΑ ΠΟΡΤΑ-ΠΟΡΤΑ Courier - €3.00

ΑΓΟΡΑ ΤΩΡΑ

Παράρτημα 22. Αισθητήρας θερμότητας

indiamart All India Enter product / service to search Search Get Best Price Covid-19 Supplies Sell Help Messages Sign In

indiamART > Fire Fighting & Prevention Products > Fire Alarm Systems > Fire Detection Systems



### Fire Detection Alarm System

₹ 10,000/ Piece [Get Latest Price](#)

System Components Fire Alarm Control Panel, Smoke Detectors

Type Conventional, Automatic, Wired

Power source 100 VAC

Frequency 50/60 Hz

Ambient temperature 0-40 degree C


Minimum Order Quantity 5 Piece

[View Complete Details](#)

Fill the quantity to get latest price!

Quantity  Piece

[Get Latest Price](#)  
Request a quote








**Senseguard Fire Protection & Security Systems Private Limited**  
Banjara Hills, Hyderabad, Telangana  
5/5 ★★★★★

[View Mobile Number](#)

60% Response Rate  
Verified Supplier Wholesale Trader

Ask for more details from the seller  
[Contact Seller](#)

Explore similar products [View all products in Fire Detection Systems >](#)

Παράρτημα 23. Fire detection alarm system



botnroll.com English Sign in Search our catalog Cart (0)

MENU CATALOG NEW PRODUCTS ON SALE SUPPORT TUTORIALS CONTACT

Home / Sensors / Others / Flame Sensor with digital output

**ON SALE!**

₹2.00

### FLAME SENSOR WITH DIGITAL OUTPUT

Reference :SEN05043


€4.99

**€2.90** SAVE €2.00

Tax included

Flame sensor with relay output.  
With a potentiometer defines the intensity of the flame and above this value the output relay is triggered.

Quantity  [ADD TO CART](#)

Share 

Παράρτημα 24. Flame detector

Contact Us: Call +32 477 23 76 79 +32 61 48 01 50 info@ornicom.com Cart empty Show Cart Login Register

# ORNICOM

Home Products Company Service Catalog Software Contact Sitemap Search...

You are here: Home » Products » Fire Detection » Flame Detectors » Ultra Fast UV-IR Flame Detector 40-40-UFL

Select Language  
Powered by Google Translate

**Categories**


- Fire Detection
- Gas Detection
- Fire Protection
- Intruder Alarm
- CCTV
- Signalling Solution
- Ventilation Systems
- Power Supply System
- Wiring

**A Question ?**  
+32 61 48 01 50  
Skype: ornicom.com  
info@ornicom.com

**Need a Catalog ?**

Ultra Fast Triple IR Flame Detector 40-40UFI  
UV / Dual IR flame detector in die-cast zinc alloy housing Talentum-16591

Back to Flame Detectors



Ultra Fast UV-IR Flame Detector 40-40-UFL

Ultra Fast UV-IR Flame Detector with Built-In Test - Explosion Proof enclosure 40/40-UFL SharpEye Spectrex

Spectrex  
2484,00 €  
2484,00 €  
Sales price without tax 2484,00 €

1 Add to Cart  
Ask a question about this product

**Description**

40/40-UFL - Ultra Fast UV-IR Flame Detector with Built-In Test- Explosion Proof enclosure Spectrex

The new SharpEye UV-IR High-Speed Optical Flame detector 40/40UFL is designed to meet two major requirements:

- High-Speed Response (20 msec)
- High Reliability (immunity to false alarm)

This detector is based on our well known military detector used in Armored Vehicle Explosion Suppression System combined with the industrial UV-IR detector 40/40.LB

The 40/40UFL can detect hydrocarbon-based fuel and gas fires, hydroxyl and hydrogen fires, as well as metal and inorganic fires.


The UV-IR flame detector senses radiant energy in the short wave section of both the ultraviolet and infrared portions of the electromagnetic spectrum. The signals from

Παράρτημα 25. Flame detector

Indiamart All India Enter product / service to search Search Get Best Price Contact 19 Suppliers Call Help Messages Sign In

Indiamart » Fire Fighting & Prevention Products » Fire Sprinkler System

**Wet Pipe Fire Sprinkler Systems**  
Keshav Technical Trading Andheri, Mumbai, Maharashtra  
Manufacturer  
View Mobile Number



**Sprinklers**  
The most common type of fire sprinkler, wet pipe fire sprinklers are found in most homes and office buildings. With a wet pipe fire sprinkler, all the water is stored under pressure directly in the sprinkler pipes and is released by heat-activated sprinkler heads. The best thing about a wet pipe fire sprinkler system is that they activate instantly - there's no lag time between the fire sprinkler heads


Fill the quantity to get latest price!

Quantity:  piece

Get Latest Price

View Complete Details

Explore similar products | View all products in Fire Sprinkler System >



FREE CLOUD SUBSCRIPTION

Παράρτημα 26. Wet Fire Sprinkler System



Home > Products > Halon 1211 Extinguishers

## Halon 1211 Extinguishers



### Find a Product

Search Products by Type

Search Products by Category

### Find a Distributor

Search Distributors by Country

Search Distributors by U.S. State

Search by US Zip



Παράρτημα 27. Halon 1211 Extinguishers

indiamart All India Enter product / service to search Search Get Best Price Covid-19 Supplies Sell Help Messages Sign In

indiamart > Fire Fighting & Prevention Products > Fire Extinguishers > Gas Flooding System

### HFC 125

Fitech Engineers Private Limited 9 MIDC, Navi Mumbai, Thane, Maharashtra 45 (5 ★★★★★)  
TrustSEAL Verified Manufacturer  
View Mobile Number (76% Response Rate)

Minimum Order Quantity 48 Kilogram

HFC-125 fire suppression agent is an environmentally acceptable replacement for Halon 1301. HFC-125 has a zero ozone depleting potential, a low global warming potential, and a short atmospheric lifetime. It is particularly useful where an environmentally acceptable agent is

Fill the quantity to get latest price

Quantity	Piece
----------	-------

Get Latest Price


View Complete Details

Explore similar products | View all products in Gas Flooding System

Παράρτημα 28. HFC-125

indiamart All India Enter product / service to search Search Get Best Price Covid-19 Supplies Get Help Messages Sign In

INDIAMART > Minerals and Ores > Zeolite Granules



**Zeolite Granules, 25 Kg**  
Zeolite ग्रेनुल, 25 किग्रा

₹ 15/ Piece [Get Latest Price](#)

Form	Granules
Color	White
Size	2-4 mm
Packaging Size	25 Kg
Minimum Order Quantity	1000 Piece

View Complete Details

Fill the quantity to get latest price!

Quantity  kg [Get Latest Price](#)


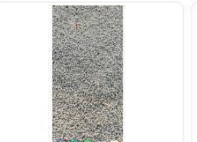



**Nikunj Chemicals**  
Karelibagh, Vadodara, Gujarat  
3.1 (5) ★★★★★

[View Mobile Number](#)

38% Response Rate  
Star Supplier TrustSEAL Verified  
Verified Exporter Manufacturer  
Company Video

Ask for more details from the seller  
[Contact Seller](#)

Explore similar products | [View all products in Zeolite Granules >](#)

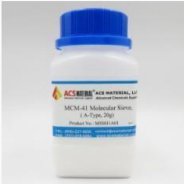
Παράρτημα 29. Zeolite Granules

ACSMATERIAL<sup>®</sup> Advanced Chemicals Supplier MATERIALS Search entire store here... MY CART (0) Item: \$0.00

HOME MATERIALS EQUIPMENT SERVICES BLOG NEWS CAREERS SUPPORT CONTACT

MATERIALS CATALOG

- Graphene Series
- CVD Graphene
- Graphene-like Materials
- Quantum Dots & Upconverting Nanoparticles
- Nanowire Series
- Molecular Sieves**
- Mesoporous Molecular Sieve
- Microporous Molecular Sieve
- Metal Organic Frameworks
- Covalent Organic Frameworks
- Platinum on Carbon Catalysts
- AO Templates
- Carbon Series
- Battery Materials
- Nanoparticles Series
- Graphyne Series
- MXene Series
- Transparent Conductive Film



**MCM-41**  
**\$180.00**

**Availability:** In stock  
**SKU#** MSM41A01

Hydrothermal Method

Type: A-20g Qty: 1

[PDF](#) [SDS](#) [TDS](#) [ADD TO CART](#)

**PRODUCT DETAIL**

CAS No.: 7631-86-9

**Please contact us for quote if your order quantity is larger than 1kg.**

Mobil Composition of Matter No. 41 (MCM-41) is a mesoporous material developed by the Mobil Oil Corporation. MCM-41 is part of a family of silicate and aluminosilicate solids that are well-suited for use as catalysts and catalytic supports.

**Structure & Synthesis**

MCM-41 has a hierarchical structure that has, as its base, an ordered arrangement of cylindrical mesopores that range in diameter from 2nm to 5.5nm. These independently adjustable mesopores form a unique, one-dimensional pore system that has sharp, well-defined pore distribution and large surface and pore volume.

During the synthesis of MCM-41, surfactants (typically cetyltrimethylammonium bromide (CTAB)) are added to the synthesis solution. The surfactant initially forms rod-shaped micelles that eventually align together in hexagonal arrays. Silica species are added to cover the rods, and then calcination condenses the silanol groups, which bridges the silicon atoms with oxygen atoms. Ultimately, this organic template oxidizes and disappears, leaving behind fully-formed MCM-41.

**Properties & Uses**

Because there is no aluminum in the lattice framework, MCM-41 has no Bronsted acid centers and has an acidity analogous to amorphous aluminosilicates. The low level of cross-linking between silicate units and its thin walls mean


Παράρτημα 30. MCM Silica

electronics **smarteck** Αναζήτηση ... 0 προϊόν(τα) - 0,00€

Προϊόντα Τηλεπικοινωνίες Κάμερες ασφαλείας Συγκροτήματα Θυροτηλεόραση Stock house Άρθρα

Αρχική > Συστήματα Ασφαλείας > Συστήματα Συγκροτημάτων > Ανιχνευτές Συγκροτημάτων > Εξωτερικοί Ανιχνευτές Συγκροτημάτων

Εξωτερικός Ανιχνευτής Κίνησης MAXIMUM CURTAIN-PM PIR + MW



**MAXIMUM** Security (1190) Ltd

Κωδικός Προϊόντος: 100190  
Διαθεσιμότητα: Άμεσα διαθέσιμο

**79,00€**  
Χωρίς ΦΠΑ: 63,71€

- 1 + **Αγορά**

★★★★★ 1 αξιολογήσεις / Γράψτε μια αξιολόγηση

⚠ Για άμεση παραλαβή από το κατάστημα, επικοινωνήστε πρώτα μαζί μας στο 2105771577

🔍 Για μεγέθυνση πατήστε εδώ

Παράρτημα 31. Ανιχνευτής κίνησης

globalsol security systems call us today at 7 000 - 3 009

ΚΥΠΡΟΣ-CYPRUS Δύο χρόνια εγγύηση σε όλα τα συστήματα

Στις τιμές συμπεριλαμβάνεται και 1% Φ.Π.Α.

Αρχική Σύνθεση Αναρκομαξ Κιλήθι Ολοκλήρωση Προσφορές Χάρτης

0 items - €5.00 View Cart / Checkout

Κατηγορίες

Συστήματα Συγκροτημάτων  
CCTV Κλειστά κυκλώματα  
τηλέρασης  
Μπισταρίες  
ΜΟΝΟ για συναρμολογητές

Ανιχνευτής δόνησης

Τιμή: **€42.00**

Ποσότητα: 1 **Προσθήκη στο καλάθι**

Διαθεσιμότητα: Διαθέσιμο  
Μοντέλο: VDB000  
Κατασκευαστής: SMANOS  
Μέσος όρος: Δεν είναι βαθμολογημένο

Δεν υπάρχουν επιστέμν φωτογραφίες για αυτό το προϊόν.

Κλικ για μεγέθυνση

Κλικ για μεγέθυνση

ΕΠΙΚΟΙΝΩΣΤΕ ΜΑΖΙ ΜΑΣ!

ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΓΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ. τηλ: 7 000 - 3 009 Εξυπηρέτηση πελατών σε όλη την Κύπρο

Σχετικά Προϊόντα (0)  
Δεν υπάρχουν σχετικά προϊόντα για το προϊόν αυτό.

Σχόλια (0)  
Δεν υπάρχουν σχόλια για το προϊόν.

Περιγραφή

**Product Description**

When the VDB000 detects vibration, it will send alerts to your smanos alarm system for appropriate action. There are 3 sensitivity levels that can be adjusted to fit your needs or environment. The VDB000 is ideal for safes, drawers, doors, windows and other places where a secure footing can be established.

Παράρτημα 32. Ανιχνευτής δόνησης

COMPOUND SUMMARY

# Piperidine

PubChem CID	6082
Structure	<p>2D 3D Crystal</p> <p>Find Similar Structures</p>
Chemical Safety	<p>Flammable Corrosive Acute Toxic</p> <p>Laboratory Chemical Safety Summary (LCSS) Datasheet</p>
Molecular Formula	C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> N or CH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> NH
Synonyms	<p>PIPERIDINE 110-89-4 Hexahydro-pyridine Cyclohexamine Azacyclohexane</p> <p>More...</p>
Molecular Weight	85.15 g/mol
Dates	<p>Modify Create</p> <p>2021-01-16 2004-09-16</p>

Piperidine appears as a clear colorless liquid with a pepper like odor. Less dense than water, but miscible in water. Will float on water. Flash point 37°F. Melting point -15.8°F (-9°C). Boiling point 111.0°F (44.5°C). Molecular formula: C<sub>6</sub>H<sub>11</sub>N. Molecular weight: 85.15 g/mol. InChI string: C1CCNCC1. InChI key: C1CCNCC1. CAS number: 110-89-4. PubChem CID: 6082.

19 Cite Download

CONTENTS

- Title and Summary
- 1 Structures
- 2 Names and Identifiers
- 3 Chemical and Physical Properties
- 4 Spectral Information
- 5 Related Records
- 6 Chemical Vendors
- 7 Food Additives and Ingredients
- 8 Pharmacology and Biochemistry
- 9 Use and Manufacturing
- 10 Identification
- 11 Safety and Hazards
- 12 Toxicity
- 13 Associated Disorders and Diseases
- 14 Literature
- 15 Patents
- 16 Biomedical Interactions and Pathways
- 17 Biological Test Results
- 18 Classification
- 19 Information Sources

Παράρτημα 33. Πιπεριδίνη

Thailand Contact Login

testo Be sure. Enter Search term

Products Applications Solutions Highlights Services Company

Home > Products > CO<sub>2</sub>, CO, light, sound, rpm > Luxmeters

## Luxmeters from Testo: fast, reliable, high-precision

Illuminance and light distribution have a crucial influence on factors such as performance and occupational safety. With a Testo lux meter, you ensure optimum interior light conditions. Typical fields of application for routine light measurement with a Testo lux meter are as follows:

- ✓ Illumination in the workplace and in public buildings.
- ✓ Light distribution in exhibitions and museums.
- ✓ Lighting for machines on production lines.

### Measuring lux with the photometer – how does that work?

The luminous power (unit: lumen) between a light source and the area illuminated by it is measured using the lux (lx) unit. The illuminance is exactly one lux when luminous power of one lumen (lm) uniformly illuminates an area of one square metre. A lux measuring instrument is referred to as a lux meter or also as a photometer.

**Best seller: testo 540**

To the product

### Your ideal light meter – from the entry level to the professional model

Lux meters with connectable probes	Lux meters with permanent probes	Probes	Data loggers

Παράρτημα 34. Luxmeter