



ΑΝΩΤΑΤΗ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΩΝ ΚΕΙΜΗΛΙΩΝ

# Συντήρηση Υφασμάτων - Αμφίων

(Υποχρεωτικό μάθημα Η' εξαμήνου. 1Θ, 3Ε)

## Ενότητα 4<sup>η</sup> : Φθορές και παράγοντες φθοράς των ιστορικών υφασμάτων

**Διδάσκων - Υπεύθυνος Μαθήματος:**

Κεχαγιάς Μ. Δημοσθένης

MSc στην Επιστήμη της Συντήρησης, Α.Π.Θ (εξειδίκευση στο ιστορικό ύφασμα)

Υπ. Δρ. Τμήμα Ιστορίας, Αρχαιολογίας & Διαχείρισης Πολιτισμικών Αγαθών

Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου (εξειδίκευση στο αρχαιολογικό ύφασμα & δέρμα)



## μια πρώτη διάκριση

ενδογενείς  
παράγοντες  
φθοράς

εξωγενείς  
παράγοντες  
φθοράς

## παράγοντες φθοράς

χημικοί  
βιολογικοί  
περιβαλλοντικοί  
ανθρώπινοι

# ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

# παραδείγματα ενδογενών παραγόντων

- ✓ ποιότητα των υλικών (νήματα, βαφές κ.α.)
- ✓ τα χαρακτηριστικά της δομής του υφάσματος (κλώση των νημάτων, είδος ύφανσης-απλή ή όχι, πυκνή ή αραιή-)

# ΧΗΜΙΚΗ ΦΘΟΡΑ

- ✓ οξείδωση
- ✓ φωτοχημικές & φωτολυτικές αντιδράσεις
- ✓ υδρόλυση
- ✓ σχηματισμός διασταυρωμένων δεσμών

# ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

- ✓ γενικότερες συνθήκες περιβάλλοντος ταφής & εύρεσης
- ✓ υγρασία (H) & σχετική υγρασία (RH)
- ✓ φωτισμός
- ✓ θερμοκρασία (T)
- ✓ ατμοσφαιρικοί ρύποι
- ✓ θόρυβος

# σχετική υγρασία (RH)

Σχετική υγρασία (RH) είναι το ποσοστό της απόλυτης υγρασίας που εμπεριέχεται σε έναν δεδομένο όγκο αέρα με συγκεκριμένη θερμοκρασία προς το μέγιστο ποσό των υδρατμών που θα μπορούσε να περιέχει στην ίδια θερμοκρασία.

# φωτισμός

## ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

- ✓ ποιότητα της ακτινοβολίας που εκπέμπει η πηγή
- ✓ χρόνος έκθεσης
- ✓ ένταση του προσπίπτοντος φωτός

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

η υπεριώδης ακτινοβολία (UV) λόγω της υψηλής ενέργειας που εκπέμπει καταστρέφει τα μόρια των οργανικών ενώσεων (φωτοχημικές & φωτολυτικές αντιδράσεις) και η υπέρυθη ακτινοβολία (IR) εκπέμπει ενέργεια με τη μορφή θερμότητας, επιταχύνοντας τις αντιδράσεις φθοράς.

# τεχνητός φωτισμός

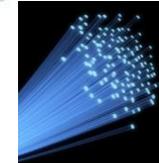
✓ φωτεινές πηγές αλογόνου



✓ φωτεινές πηγές φθορισμού



✓ οπτικές ίνες



✓ LED (Light Emmiting electronic Diodes)



# Θερμοκρασία, φωτισμός & υγρασία: τρεις πολύ σημαντικοί παράγοντες

Είναι εξαιρετικά σημαντικό να διατηρούνται τα επίπεδα θερμοκρασίας, υγρασίας και φωτισμού σταθερά καθώς:

α) πιθανές μεταβολές και διακυμάνσεις τόσο στη θερμοκρασία όσο και στη υγρασία μπορούν να επιφέρουν σημαντικές μεταβολές, πολλές φορές μη αναστρέψιμες, που αφορούν για παράδειγμα στην αλλοίωση, τη χρωματική υποβάθμιση ή και τον αποχρωματισμό των υφασμάτων είτε αφορούν στον όγκο και το σχήμα των ινών, καθώς και στις φυσικές, χημικές και μηχανικές ιδιότητες αυτών, οδηγώντας στην αποδυνάμωση των ινών, συνεπώς και των νημάτων,

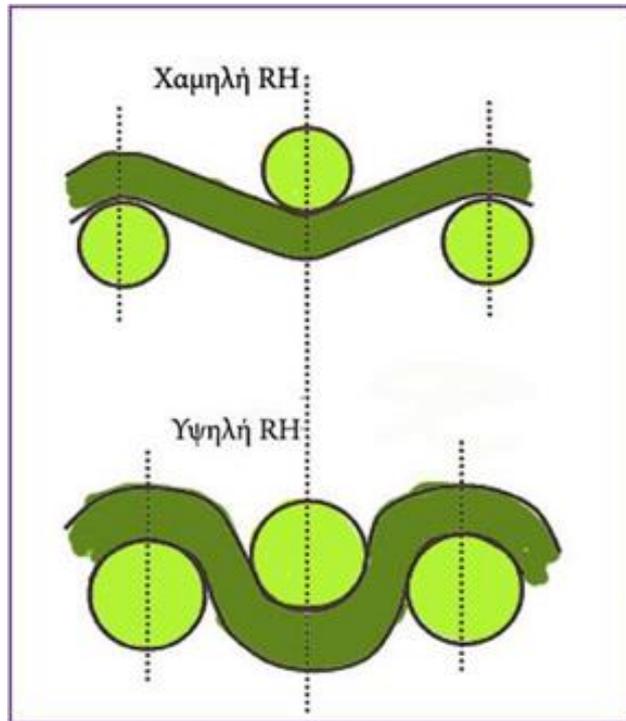
β) έντονος φωτισμός μπορεί να επιφέρει φωτοχημική διάβρωση των νημάτων κ.α.

# $RH \leq 45\%$ & $RH \geq 75\%$

Παρατηρούνται:

- ✓ αλλαγή στο μέγεθος και στο σχήμα του υφάσματος
- ✓ αποχρωματισμός των βαφών, όταν η RH είναι μεγάλη
- ✓ ανάπτυξη μυκήτων
- ✓ επιτάχυνση χημικών αντιδράσεων
- ✓ δημιουργία κηλίδων (λόγω εξάτμισης της υγρασίας)

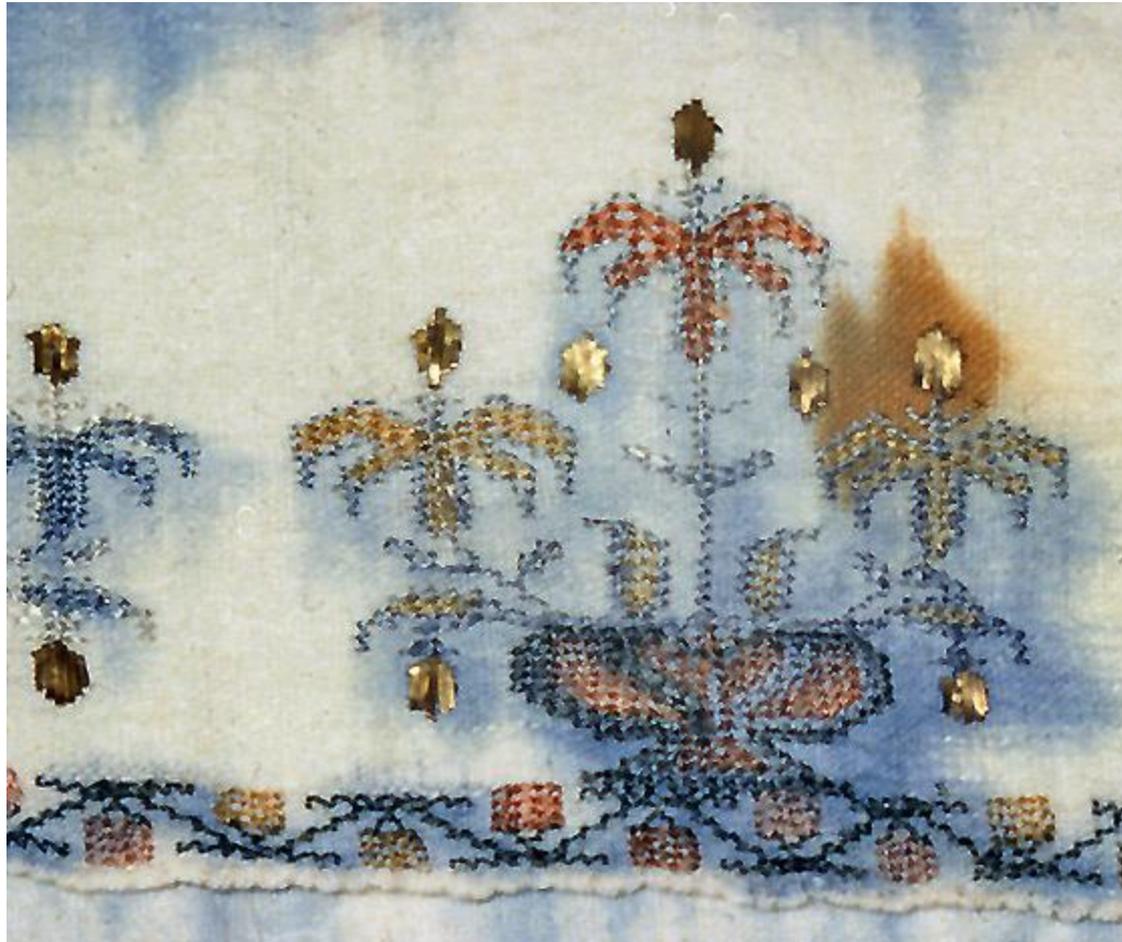
αλλαγή στο σχήμα και το μέγεθος του υφάσματος



αποχρωματισμός βαφών

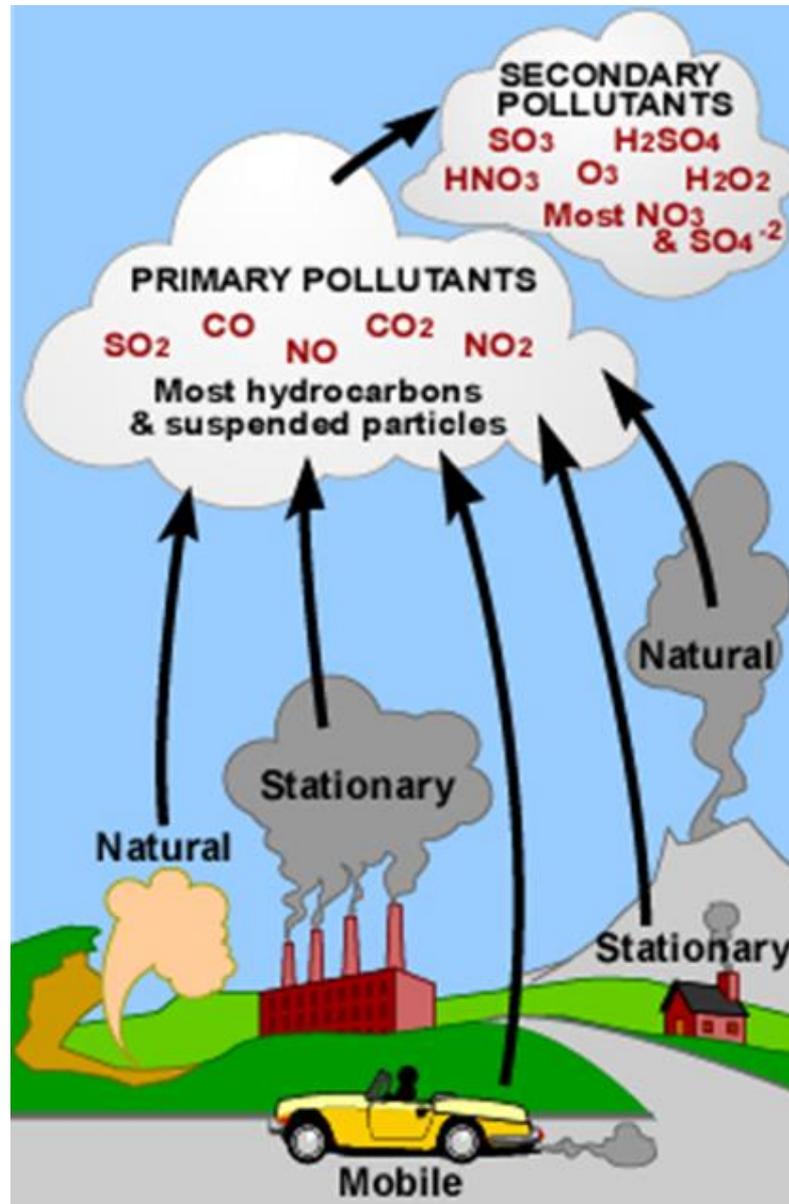


# “τρέξιμο” βαφών



# ατμοσφαιρικοί ρύποι

- ✓ οξείδια του θείου ( $SO_x$ ) π.χ. διοξείδιο του θείου ( $SO_2$ )
- ✓ οξείδια του αζώτου ( $NO_x$ ) π.χ. διοξείδιο του αζώτου ( $NO_2$ )
- ✓ αιωρούμενα σωματίδια σκόνης και αιθάλης

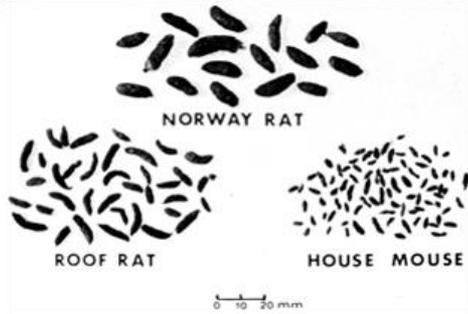
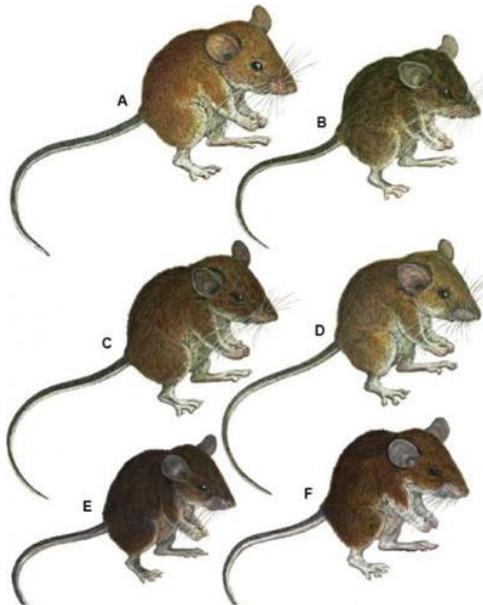


# κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας, φωτισμού & υγρασίας

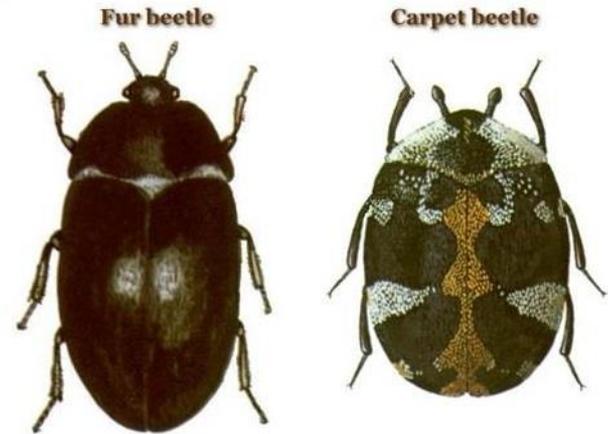
- ✓ σταθερή θερμοκρασία από 18° C έως και 20° C ( $\pm 1$ )
- ✓ σταθερή σχετική υγρασία σε ποσοστό από 45 έως 50 % ( $\pm 5\%$ ) το μέγιστο
- ✓ όχι έντονο φωτισμό, έως 50 lux το μέγιστο , με ιδιαίτερη προσοχή στο ποσοστό της υπέρυθρης (IR) και της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV), το ποσοστό της οποίας δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 60  $\mu\text{w/lumen}$

# ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

# τροκτικά



# έντομα





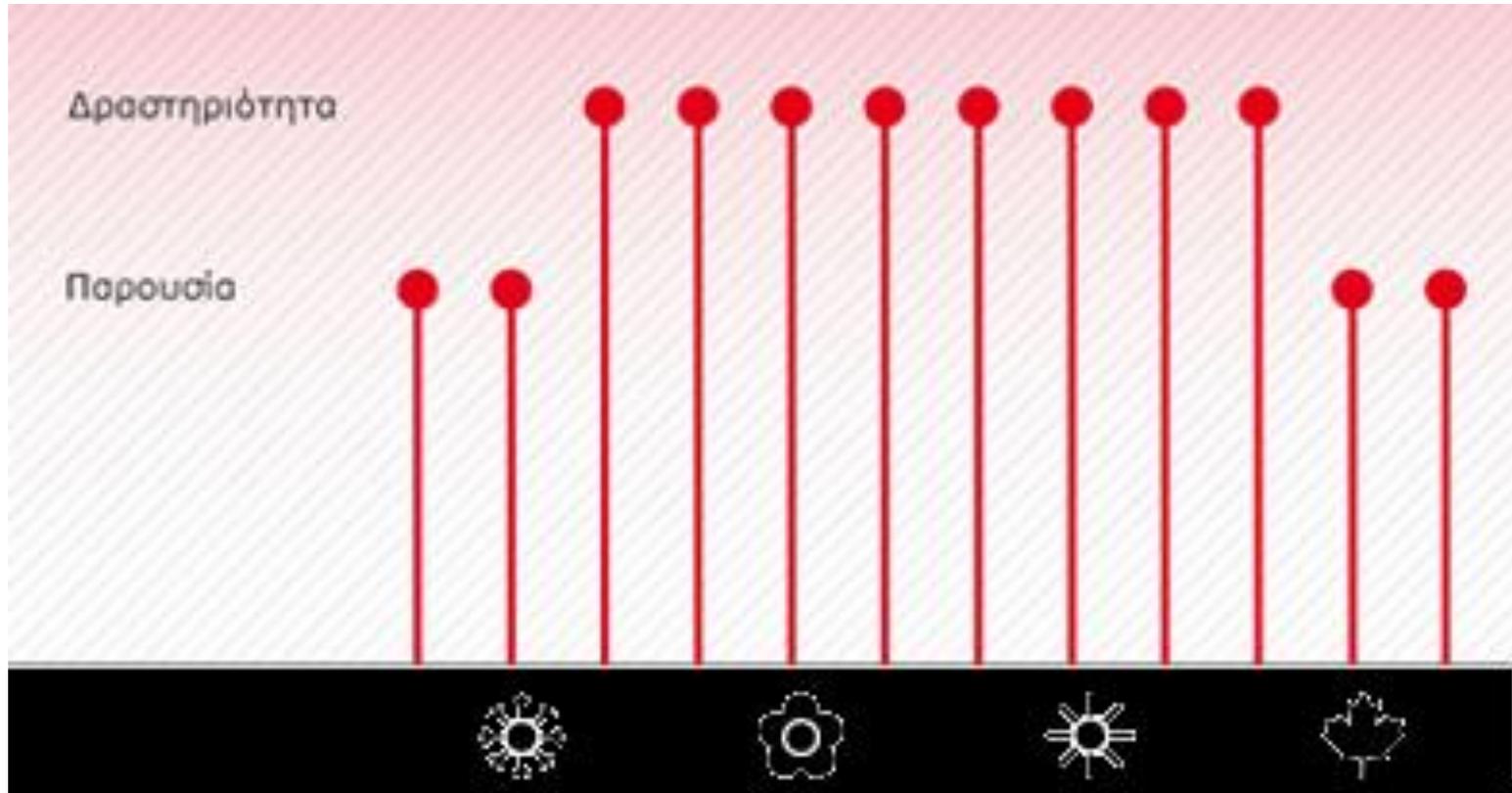
# Σκόρος (*Tineola bisselliella*)

Η οικογένεια των Τινειδών, στην οποία ανήκει ο σκόρος των ρούχων, αριθμεί πάνω από 2.000 είδη σε ολόκληρο τον κόσμο. Καμιά φορά, η λέξη σκόρος χρησιμοποιείται για την πολυπληθή τάξη των Λεπιδόπτερων, κάποια από αυτά όμως είναι πεταλούδες (που σε αντίθεση με τους σκόρους είναι ημερόβιες). Όπως και να έχει, εδώ αναφερόμαστε στο σκόρο των ρούχων, ο οποίος τρέφεται με προϊόντα ζωικής προέλευσης, όπως οι γούνες ή τα μάλλινα χαλιά, και μπορεί να καταστρέψει τα ρούχα που φυλάσσονται σε ντουλάπες. Ο σκόρος των ρούχων έχει μήκος γύρω στα 7-8 χιλ. όταν τα φτερά του είναι διπλωμένα πάνω στο σώμα του. Τα φτερά του έχουν χρώμα χρυσαφί και μία λωρίδα από μακριές τρίχες στην άκρη. Στο κεφάλι έχει τούφες από κοκκινωπές τρίχες. Οι προνύμφες έχουν μήκος 12-13 χιλ. και τρέφονται με μαλλί, παραμένοντας κάτω από ένα κυλινδρικό κάλυμμα το οποίο έχουν φτιάξει και στο οποίο εμσωματώνουν περιττώματα και υπολείμματα τροφής. Το σώμα τους είναι λευκό ή κρεμ και το κεφάλι τους καφέ. Οι προνύμφες δεν έχουν μάτια. Είναι πολύ σύνηθες να βρίσκει κανείς αδηφάγες προνύμφες κάτω από κολλάρα, μανικέτια και άλλες κρυψώνες των ρούχων.

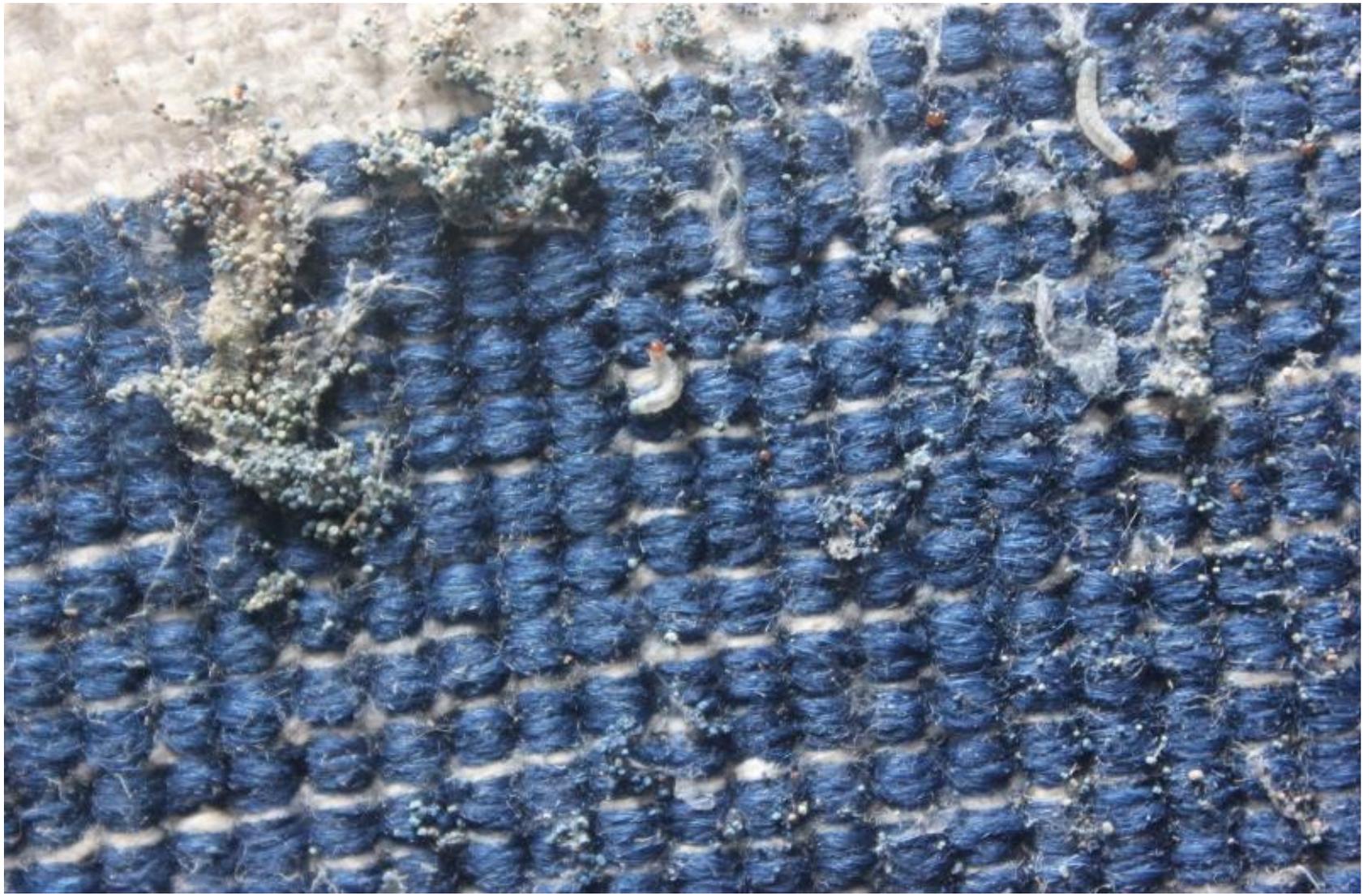
# Ο κύκλος ζωής του σκόρου

Οι σκόροι πολλαπλασιάζονται καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Αμέσως μόλις ενηλικιωθούν, αρχίζουν να αναπαράγονται. Σε γενικές γραμμές, η μαμά σκόρος διαλέγει ένα ρούχο και εναποθέτει επάνω του τα αυγά της: 50 κατά μέσο όρο, αν και καμιά φορά μπορεί να γεννήσει 150 ή και παραπάνω. Το μέρος όπου τοποθετούνται τα αυγά έχει μεγάλη σημασία: οι προνύμφες πρέπει να τραφούν με το υλικό επάνω στο οποίο έχουν εναποτεθεί. Το θηλυκό θα πεθάνει μετά από μερικές ημέρες, γιατί έχει καταναλώσει πολλή ενέργεια για να γεννήσει και δεν μπορεί να θρέψει τα παιδιά του (τα ενήλικα άτομα δεν διαθέτουν όργανα ταΐσματος). Η περίοδος της επώασης ποικίλλει, ανάλογα με τη θερμοκρασία: το καλοκαίρι μπορεί να κυμανθεί από 4 μέχρι 10 ημέρες, το χειμώνα φτάνει τις 15 περίπου. Το στάδιο της προνύμφης παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία: από 1 μήνα μέχρι πάνω από 2 χρόνια. Η προνύμφη τρώει τα πάντα, μέχρι που αλλάζει στάδιο: όταν φτάσει τα 13 χιλ. εγκαταλείπει το μέρος όπου έτρωγε και κρύβεται για να σχηματίσει το κάλυμμα που απαιτεί το στάδιο της νύμφης. Τέλος, θα υποστεί μια τελική μεταμόρφωση για να γίνει τέλειο έντομο.

# Παρουσία & δραστηριότητα του σκόρου στη διάρκεια του έτους









## Norway Rat

Average Length 3/4 inch



## Roof Rat

Average Length 1/2 inch



## House Mouse

Average Length 1/4 inch



## House Mouse

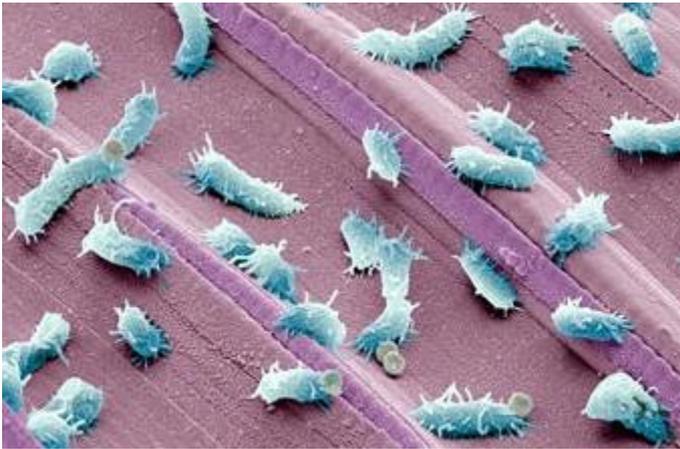


## Roof Rat



## Norway Rat

**βακτήρια**



**μούχλα**



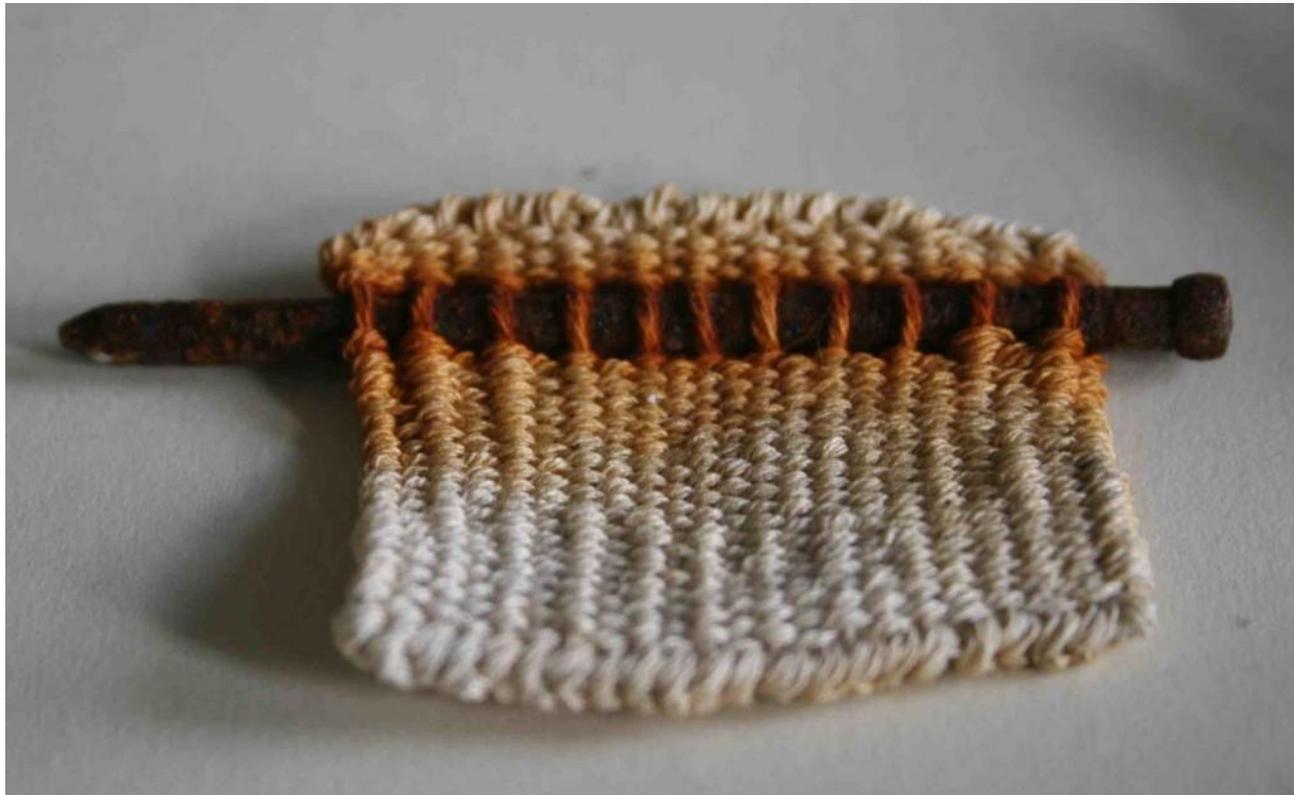
# παράδειγμα μούχλας

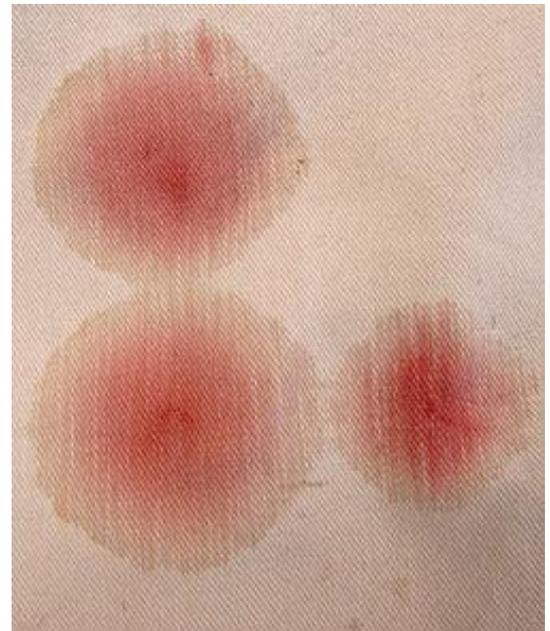


**ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ**

- ✓ λανθασμένος χειρισμός (αποθήκευση, έκθεση και μεταφορά ιστορικών υφασμάτων) και χρήση των υφασμάτων
- ✓ λανθασμένη προληπτική ή επεμβατική συντήρηση









# Ενδεικτική βιβλιογραφία

- Boersma F. et al. (2007), *Unravelling Textiles - A Handbook for the Preservation of Textile Collections*, Archetype Publications Ltd., London.
- Gohl, E.P.G. and Vilensky, L.D. (1980), *Textile Science. An Explanation of Fibre Properties*. Longman Chesire.
- Hatch, L.K., (1993). *Textile Science*. West Publishing Company, USA.
- Landi, S. (1997), *The Textile Conservator's Manual*, 2nd ed, Butterworth Heinemann.
- Tímár-Balázsy, A. and Eastop, D. (1998), *Chemical principles of textile conservation*. London: Butterworths-Heinemann.
- Καρύδης Χ. (2006), *Εισαγωγή στην προληπτική συντήρηση των υφασμάτων των έργων τέχνης*, Αθήνα, εκδ. Futura.

# Τέλος 4ης ενότητας

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας!

