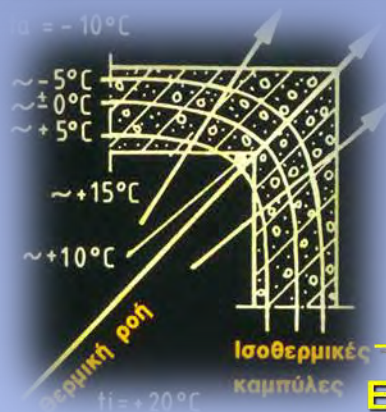
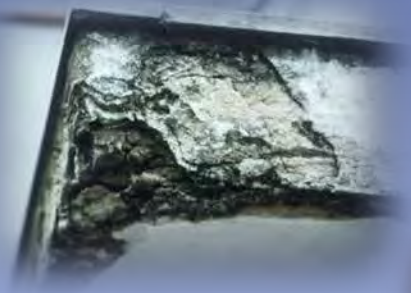




Η ΥΓΡΑΣΙΑ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ

ΠΡΟΛΗΨΗ, ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΓΡΑΣΙΑΣ



ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

Δημήτρης Αραβαντινός
αναπληρωτής καθηγητής
Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗΣ & ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Α.Π.Θ.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ



Φθορές στην υγεία των ανθρώπων



Παροδικά κρυολογήματα



Ποικίλες μορφές αρθρίτιδας



Διάφορες πνευμονικές κακώσεις



Φθορές στην κτιριακή κατασκευή



Διάλυση και αποσάθρωση των δομικών υλικών



Φουσκώματα, αποφλοιώσεις και αποκολλήσεις



Σχηματισμός εξανθημάτων με μεταφορά αλάτων



Χημικές διαβρώσεις και οξειδώσεις



Χρωματισμοί και αποχρωματισμοί επιφανειών



Θραύσεις & ρηγματώσεις (νερό μετατρέπεται σε πάγο)



Μείωση και εξάλειψη της θερμομονωτικής προστασίας



Ανάπτυξη φυτοφυΐας και μικροοργανισμών



ΦΘΟΡΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ



ΦΘΟΡΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ



ΦΘΟΡΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ



ΤΑ ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΑ ΑΙΤΙΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ ΣΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ



Η παρουσία των αλάτων στους τοίχους μπορεί να οφείλεται κυρίως σε 4 λόγους:



Να ήταν διαλυμένα στο νερό και να ανήλθαν από το έδαφος λόγω της ανοδικής πορείας της τριχοειδούς υγρασίας.



Να βρίσκονταν εξ αρχής μέσα στα υλικά κατασκευής του τοίχου και να μεταφέρθηκαν στην εξωτερική επιφάνεια με τη μετακίνηση του νερού μέσω των πόρων.



Να μεταφέρθηκαν με τη βροχή ή τη θαλάσσια αύρα και να επικάθησαν επάνω στους τοίχους.



Να δημιουργήθηκαν από τη χημική αντίδραση διαφόρων στοιχείων με τα οξείδια της ατμόσφαιρας, τα οποία με τους υδρατμούς ή το νερό της βροχής δημιούργησαν δραστικά οξέα.

ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΑΛΑΤΑ ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ



Μορφή εμφάνισης:

μεμονωμένες κηλίδες
ή επιμήκεις λωρίδες

ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΝΕΡΟ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΛΑΤΟΣ	ΧΗΜ. ΤΥΠΟΣ
Πολύ διαλυτό στο νερό	Θεικού μαγνησίου	MgSO_4
	Θεικού νατρίου	Na_2SO_4
Ευδιάλυτα στο νερό	Νιτρικού καλίου	KNO_3
Ευδιάλυτα στο νερό και υγροσκοπικά	Νιτρικού ασβεστίου	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
	Νιτρικού νατρίου	NaNO_3
	Χλωριούχου ασβεστίου	CaCl_2
Λίγο διαλυτά (άλας : νερό $\approx 1 : 500$)	Θεικού ασβεστίου	CaSO_4
Διαλυτά στο νερό με την προϋπόθεση να περιέχεται μια ορισμένη ποσότητα CO_2	Ανθρακικού ασβεστίου	CaCO_3

ΜΟΡΦΕΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΑ ΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ

Υγρασία βροχής

Από την απορρόφηση
του νερού της βροχής

Υγρασία εδάφους

Οφειλόμενη σε διείσδυση
επιφανειακών υδάτων

Υγρασία εδάφους

Διείσδυση
από πλευρικά τοιχώματα
μέσω τριχοειδών αγγείων

Υγρασία επιφανειακής
συμπύκνωσης υδρατμών

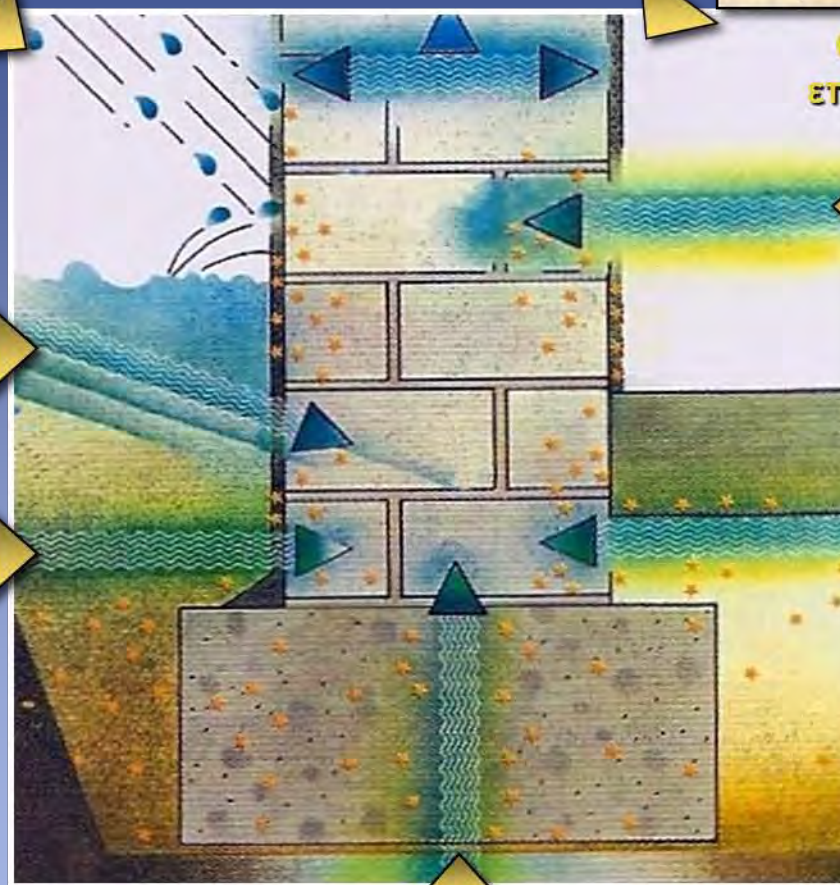
Οφειλόμενη σε χαμηλή
επιφανειακή θερμοκρασία

Υγρασία λόγω
διάχυσης υδρατμών

Συμπύκνωση λόγω
πτώσης θερμοκρασίας
στο εσωτερικό του τοίχου

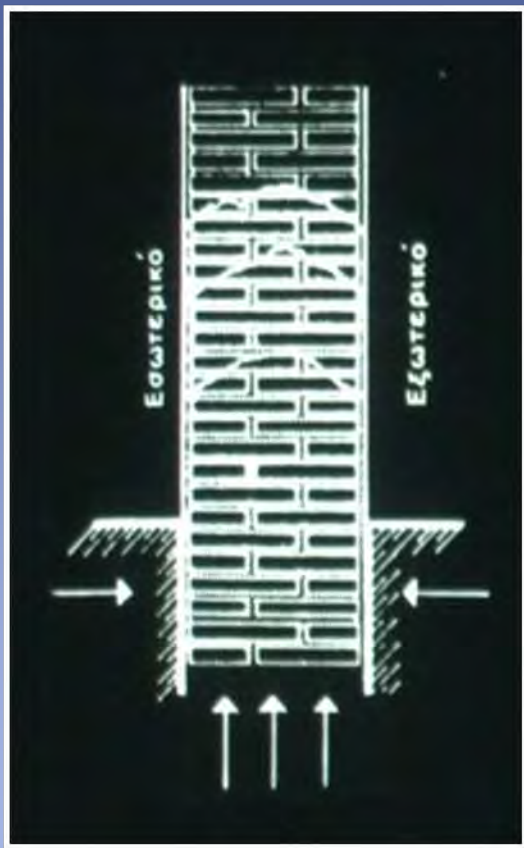
Υγρασία εδάφους

Διείσδυση από τα θεμέλια
μέσω τριχοειδών αγγείων

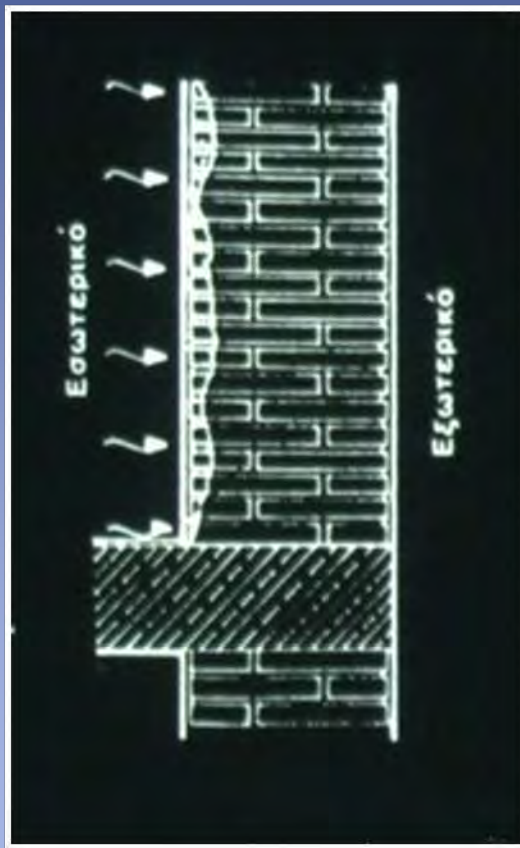


ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ & ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥΣ

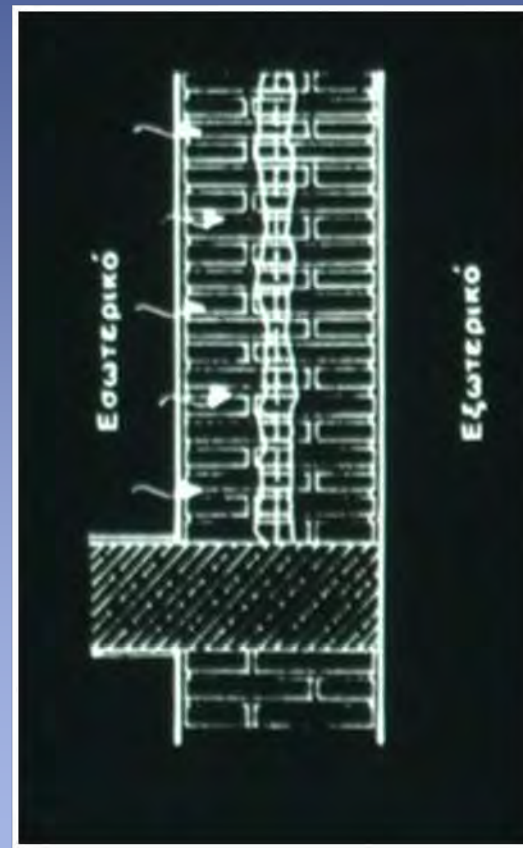
Υγρασία προερχόμενη
από το έδαφος



Υγρασία επιφανειακής
συμπύκνωσης

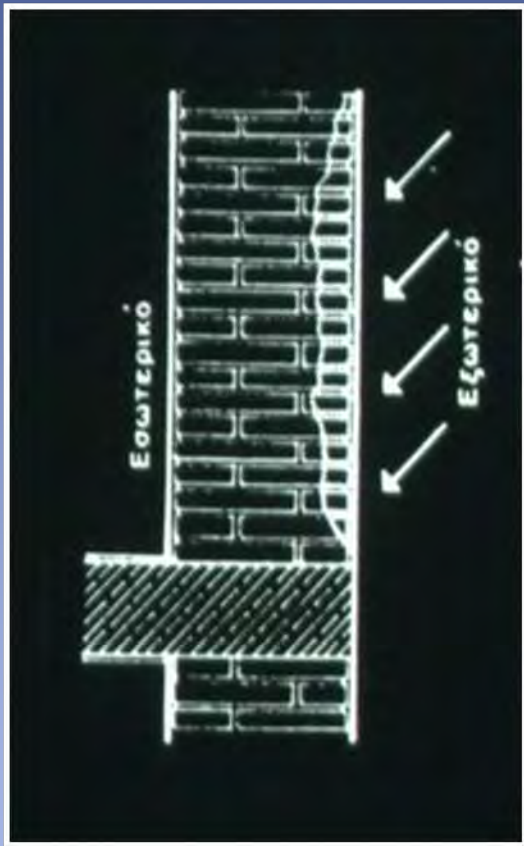


Υγρασία συμπύκνωσης
λόγω διάχυσης υδρατμών

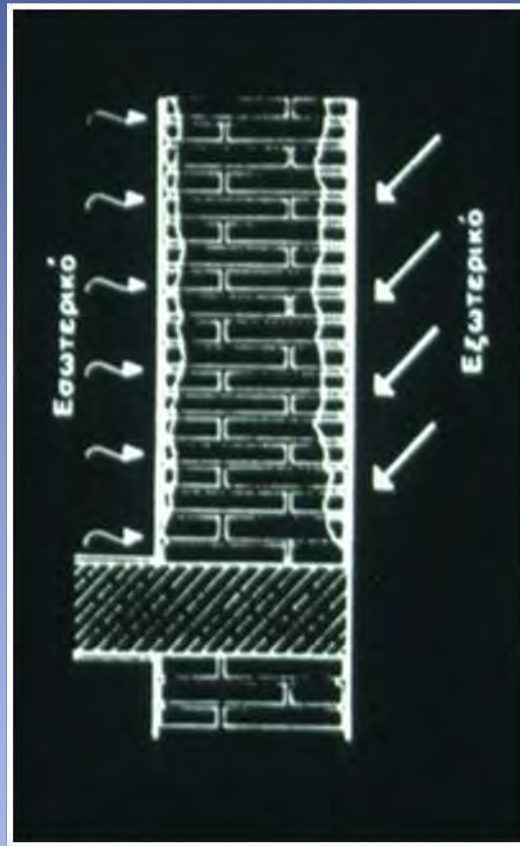


ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ & ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥΣ

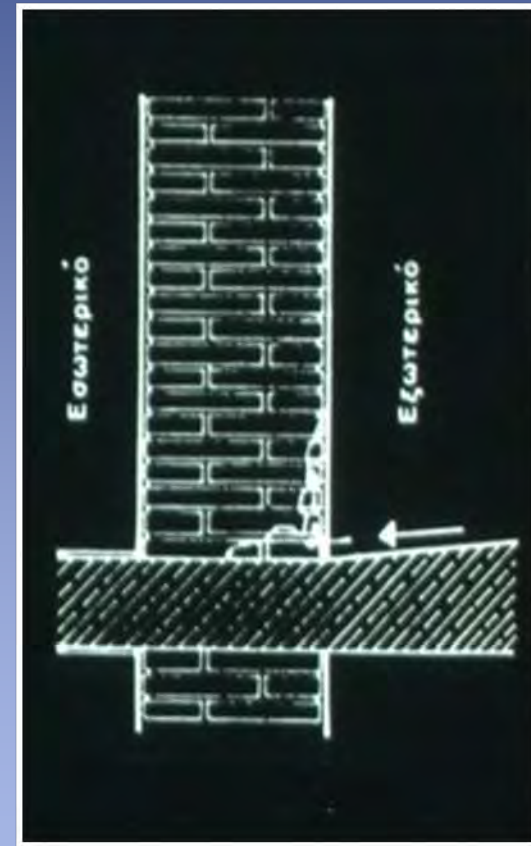
Υγρασία οφειλόμενη
στην πίπτουσα βροχή



Υγρασία βροχής και
συμπύκνωσης λόγω ψύξης



Υγρασία λόγω σφάλματος
στην κατασκευή

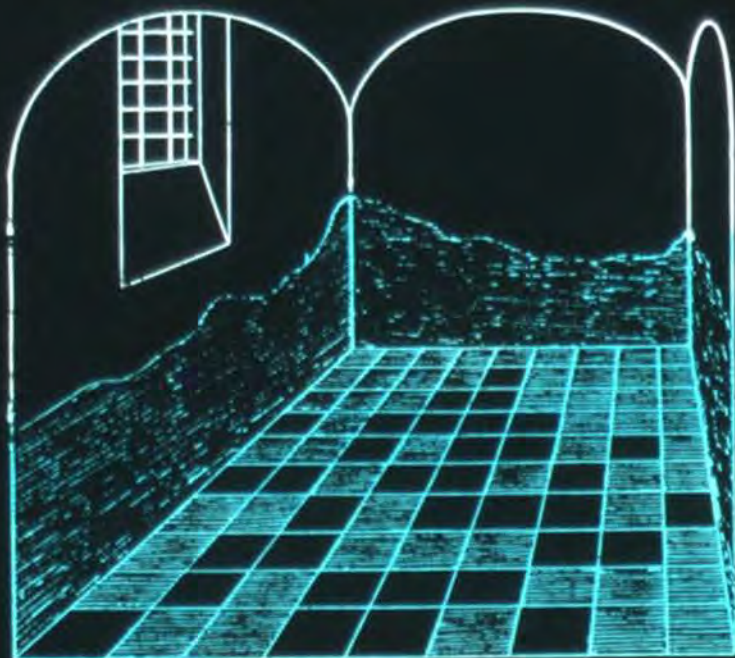


ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ Η ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

✓	Υγρασία προερχόμενη από το έδαφος	▶	Η συχνότερα εμφανιζόμενη και σοβαρότερη μορφή υγρασίας
✓	Υγρασία επιφανειακής συμπύκνωσης	▶	Ιδιαίτερα επικίνδυνη σε κατασκευές με ζωγραφικό διάκοσμο
✓	Υγρασία λόγω διάχυσης των υδρατμών	▶	Διαφεύγει της προσοχής και εσφαλμένα υποτιμάται η ζημιογόνος δράση της
✓	Υγρασία οφειλόμενη στη βροχή	▶	Ακίνδυνη όταν περιορίζεται στην εξωτερική επιφάνεια του κελύφους
✓	Υγρασία λόγω φθορών και διαρροών	▶	Εξαρτάται από το χρόνο, από τα υλικά και από την ποιότητα της κατασκευής
✓	Υγρασία λόγω παραλείψεων & κακοτεχνιών	▶	Κυριότερος υπεύθυνος είναι ο ανθρωπινος παράγοντας

ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΑΤΙΚΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ

Τριχοειδής υγρασία από το έδαφος



Επιφανειακή συμπύκνωση υδρατμών



✓ Προσβολή των τοίχων μέχρι ένα σχεδόν ομοιόμορφο ύψος.

✓ Μεμονωμένα πλακίδια του δαπέδου με υγρασία.

✓ Ομοιόμορφη εμφάνιση υγρασίας σε όλο το ύψος των τοίχων και το δάπεδο.

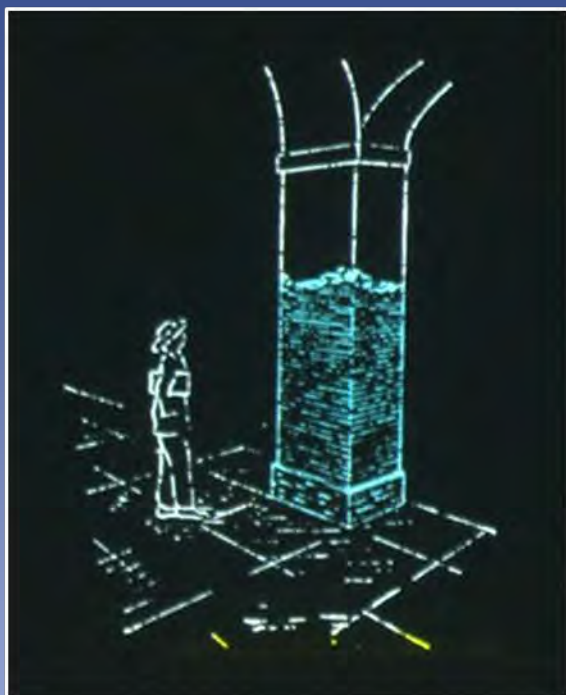
✓ Επιφανειακός σχηματισμός της υγρασίας στα δομικά στοιχεία και όχι σε βάθος.

ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΑΤΙΚΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ



Ελαφρά φθορά του επιχρίσματος χαμηλά, λίγο πιο επάνω από το θεμέλιο λίθο

Υγρασία εποχιακής συμπύκνωσης των υδρατμών της ατμόσφαιρας



Διάβρωση επιχρίσματος στο διαχωριστικό σημείο υγρού και στεγνού τοίχου

Συνδυασμένη δράση της υγρασίας εδάφους και ισχυρού εξαερισμού



Εποχιακά εμφανιζόμενες μεμονωμένες υγρές κηλίδες σε όλο το ύψος του τοίχου

Χαρακτηριστικό γνώρισμα της περιοδικής υγρασίας συμπύκνωσης σε βαριά υλικά

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΩΝ ΑΙΤΙΩΝ ΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ



Η συλλογή στοιχείων σχετικών με την ιστορία του κτίσματος με τα υλικά κατασκευής και τη χρήση των χώρων του.



Η αναζήτηση όλων των πιθανών αιτίων της υγρασίας και αποφυγή βεβιασμένης τεκμηρίωσης.



Μετρήσεις επί μακρό χρονικό διάστημα, εσωτερικά και εξωτερικά, που περιλαμβάνουν απαραίτητα μια χειμερινή και μια θερινή περίοδο.



Επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε διαφορετικά ύψη και βάθη, σε μεγάλο αριθμό δομικών στοιχείων και σε διαφορετικές χρονικές περιόδους.



Η επαναλαμβανόμενη καταγραφή της θέσης και της στάθμης της υγρασίας στο ίδιο και σε γειτονικά κτίρια για μεγάλες χρονικές περιόδους.



Ο έλεγχος της επάρκειας της θερμικής προστασίας των δομικών στοιχείων με τη μέτρηση του συντελεστή θερμοπερατότητας U.



- ✓ Συλλογή όλων των διαθέσιμων στοιχείων και διεξαγωγή όλων των απαραίτητων μετρήσεων για το σαφή προσδιορισμό των γενεσιουργών αιτίων του προβλήματος.
- ✓ Προσεκτική επιλογή των πιο ήπιων οικοδομικών ή λειτουργικών επεμβάσεων, προκειμένου να αποφευχθεί μια βίαιη ανατροπή των συνθηκών υγρασίας που διαμορφώθηκαν με το χρόνο.
- ✓ Αξιοποίηση των κατασκευαστικών ιδιοτεροτήτων του κτιρίου, που θα μπορούσαν να περιορίσουν την εκτέλεση νέων οικοδομικών εργασιών και να συμβάλουν στην αποδοτικότερη εξυγίανση.
- ✓ Προληπτικός έλεγχος του ενδεχόμενου πρόκλησης νέων προβλημάτων υγρασίας από τις εργασίες για αντιμετώπιση της υφιστάμενης υγρασίας.
- ✓ Σύνταξη προδιαγραφών λειτουργίας του κτιρίου, προκειμένου να προσδιορισθεί η επιτρεπτή έκταση δραστηριοτήτων σ' αυτό στην προοπτική επανάχρησής του.

