

ΙΟ4 Οδηγός για Επαγγελματίες

Erasmus+ UP4GREEN CONCRETE Κατάρτιση Επαγγελματιών για βιώσιμη ανακαίνιση κτιρίων ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ Ref.: 2020-1FR01-KA202-079810	
Περιγραφή παραδοτέου	ΙΟ4 Οδηγός για Επαγγελματίες
Συντονιστικός εταίρος εγγράφου	Associazione NET, Ιταλία
Εταίροι που συμμετέχουν	Όλοι
Κατάσταση εγγράφου	ΤΕΛΙΚΟ
Ημερομηνία τελευταίας ενημέρωσης	23-01-2023

Πίνακας περιεχομένων

Περιεχόμενα	Σελίδα 3
Σκοπός του οδηγού για επαγγελματίες	Σελίδα 3
Περιγραφή της μεθοδολογίας	Σελίδα 4
- Εφαρμογή κινητού	Σελίδα 5
- Μελέτες περίπτωσης	Σελίδα 5
Παραρτήματα	Σελίδα 7
- Οδηγός χρήσης της εφαρμογής για κινητά	Σελίδα 8
- Μελέτες περίπτωσης UP4C	Σελίδα 18
- Πρότυπο για τη μελέτη περίπτωσης	Σελίδα 79

Περιεχόμενο

Η κλιματική κρίση απαιτεί επείγουσα παρέμβαση για την ενεργειακή μετάβαση. Πρέπει να ανακαινίσουμε σε βάθος και να απαλλαγούμε πλήρως από τις ανθρακούχες εκπομπές στα κτίρια στα οποία εργαζόμαστε και ζούμε καθημερινά.

Ειδικότερα, η επιδείνωση της κατάστασης των υφιστάμενων κτιρίων από σκυρόδεμα απαιτεί επείγοντως μια αποτελεσματική προσέγγιση για την αποκατάσταση των παλαιών κατασκευών. Τα κτίρια αυτά είναι εξαιρετικά αναποτελεσματικά από άποψη ενέργειας και θερμομόνωσης και συχνά χαρακτηρίζονται από χαμηλή άνεση διαβίωσης.

Η ανακαίνιση προσφέρει μια μοναδική ευκαιρία να επανεξετάσουμε, να επανασχεδιάσουμε και να εκσυγχρονίσουμε τα κτίριά μας, ώστε να τα καταστήσουμε κατάλληλα για μια πιο πράσινη κοινωνία και να διατηρήσουμε την οικονομική ανάκαμψη. Το να καταστεί ο κατασκευαστικός τομέας πιο βιώσιμος αποτελεί κρίσιμο ζήτημα για την επίτευξη των στόχων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το Σχέδιο Στόχος για το Κλίμα 2030 στοχεύει στη μείωση των καθαρών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030 σε σύγκριση με το 1990. Ως εκ τούτου, υπάρχει μεγάλη ανάγκη για βαθιά ανακαίνιση και νέα κατασκευή ενός κοινωνικού και φιλικού προς το κλίμα δομημένου περιβάλλοντος.

Σκοπός του Οδηγού για Επαγγελματίες

Ο παρών οδηγός προσπαθεί να προτείνει μια σφαιρική προσέγγιση για να βοηθήσει τους επαγγελματίες να ανακαινίσουν ένα κτίριο από σκυρόδεμα. Μια σφαιρική προσέγγιση είναι απαραίτητη όχι μόνο για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και συνεπώς την εξοικονόμηση ενέργειας, αλλά και για την καλύτερη ποιότητα του αέρα και συνεπώς την καλύτερη ποιότητα ζωής και τη μείωση των κινδύνων για την υγεία.

Η εκπαίδευση των επαγγελματιών και των μελλοντικών επαγγελματιών σε αυτά τα θέματα είναι μια από τις λύσεις, ώστε να υιοθετούν νέες προσεγγίσεις όταν τους ζητείται η γνώμη για την ανακαίνιση τέτοιων κτιρίων.

Ως εκ τούτου, ο παρών οδηγός συντάχθηκε για να μοιραστεί και να παράσχει πρακτικές συμβουλές και εργαλεία και να εξοπλίσει τους επαγγελματίες και τους μελλοντικούς επαγγελματίες του τομέα ώστε να ανταποκριθούν κατάλληλα στις αναδυόμενες κλιματικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές προκλήσεις.

Περιγραφή της μεθοδολογίας

Οι εταίροι του UP4C συνεργάστηκαν για την ανάπτυξη μιας καινοτόμου μεθοδολογίας που θα βοηθήσει τους επαγγελματίες στην ανάλυση των κτιρίων από σκυρόδεμα που θα χρειαστεί να αποκατασταθούν.

Για το σκοπό αυτό έχουν σχεδιαστεί δύο βασικά εργαλεία:

1. η εφαρμογή για κινητά UPC που θα καθοδηγεί τους επαγγελματίες στα διάφορα τμήματα του κτιρίου και θα τους βοηθά να εντοπίζουν τις αδυναμίες και τις ανάγκες του κτιρίου,
2. το υλικό της μελέτης περίπτωσης που παρέχει παραδείγματα της διαδικασίας διάγνωσης

Τα δύο εργαλεία σχεδιάστηκαν με βάση τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη [χαρτογράφηση των ικανοτήτων](#), επομένως είναι συνεπή ως προς τη δομή τους και μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο ανεξάρτητα όσο και μαζί.

Εφαρμογή κινητού

Η εφαρμογή UP4C για κινητά έχει σχεδιαστεί για να βοηθήσει τους επαγγελματίες να εντοπίσουν τις βέλτιστες πρακτικές των κατασκευών, ιδίως όσον αφορά την αποκατάσταση κτιρίων από σκυρόδεμα.

Η εφαρμογή επικεντρώνεται στα ακόλουθα θέματα, τα οποία οι χρήστες θα μπορούν να επιλέξουν:

- Ενεργειακή απόδοση και εξοικονόμηση ενέργειας
- Κίνδυνοι που σχετίζονται με την υγεία και την ποιότητα των κατασκευών
- Άνεση χρήσης
- Παράγοντες που σχετίζονται με τον τρόπο ζωής και διαρρυθμίσεις

Η εφαρμογή περιλαμβάνει διάφορα κατασκευαστικά θέματα, ώστε οι επαγγελματίες των κατασκευών να μπορούν να αναλύουν διεξοδικά τα συγκεκριμένα κτίρια, να εντοπίζουν τις παθογένειές τους και να αναζητούν λύσεις που θα ελαχιστοποιήσουν τους κινδύνους για την υγεία και θα μεγιστοποιήσουν την αποδοτικότητα ενός κτιρίου.

Έτσι, οι χρήστες θα έχουν πρόσβαση σε ένα είδος καταλόγου ελέγχου που θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Σημεία επαγρύπνησης

- Τα προαναφερθέντα θέματα εστίασης προς επιλογή
- Προτεινόμενες λύσεις για κάθε πρόβλημα

Με λίγα λόγια, θα παρέχει στους χρήστες μια λεπτομερή και ακριβή ανάλυση κάθε κτιρίου πριν από την ανάληψη οποιουδήποτε είδους κατασκευαστικών εργασιών, ώστε να επιτυγχάνονται βέλτιστα αποτελέσματα και ενεργειακή απόδοση στο συντομότερο δυνατό χρονικό διάστημα, ενώ παράλληλα θα δίνεται προτεραιότητα στην υγεία και την ασφάλεια των χρηστών.

Παρακάτω θα βρείτε τον πλήρη οδηγό για τους χρήστες, σχετικά με τον τρόπο χρήσης της εφαρμογής.

Μελέτες περίπτωσης

Η ανακαίνιση κτιρίου από σκυρόδεμα δεν είναι μια συνηθισμένη τεχνική για τεχνίτες και επαγγελματίες. Η [χαρτογράφηση των ικανοτήτων](#) περιγράφει τις γνώσεις και τις ικανότητες που είναι απαραίτητες για την υιοθέτηση μιας σφαιρικής ανάλυσης του κτιρίου και την υποβολή μιας πρότασης αποκατάστασης που θα λαμβάνει υπόψη όλα τα θέματα και τα σημεία επαγρύπνησης που έχουν εντοπιστεί.

Προσδιορίστηκαν τέσσερις μαθησιακές ενότητες, οι οποίες σχεδιάστηκαν ως σύνθεση μεταξύ της βελτίωσης των ικανοτήτων του ατόμου και της αύξησης της ευαισθητοποίησης προς μια βιώσιμη ανακαίνιση:

1. Ανάλυση των τυπολογιών κτιρίων από σκυρόδεμα που πρόκειται να αναγεννηθούν/επανασχεδιαστούν
2. Ανάλυση και παθολογίες κτιρίων από σκυρόδεμα
3. Τεχνικές ανακαίνισης και ενεργειακής αναγέννησης κτιρίων από σκυρόδεμα
4. Ενεργειακή αναγέννηση: διαφορετικά συστήματα θέρμανσης και εξαερισμού

Το πρότυπο για την ανάπτυξη των μελετών περίπτωσης συμβαδίζει με το περιεχόμενο των μαθησιακών μονάδων UP4C που έχουν προσδιοριστεί. Οι μελέτες περίπτωσης είναι η εφαρμογή της θεωρίας που αποκτήθηκε κατά τη διάρκεια της κατάρτισης σε πραγματικές καταστάσεις. Ως εκ τούτου, βασίζονται σε "πραγματικά" κτίρια.

Οι τοπικές αρχές, όπως οι δήμοι, οι περιφέρειες, αλλά και οι ιδιώτες ιδιοκτήτες ακινήτων θα πρέπει να επικοινωνήσουν για να λάβουν την άδειά τους για την ανάλυση των κτιρίων τους, τα οποία αποτελούν ένα καλό παράδειγμα μελέτης περίπτωσης.

Το πρότυπο παρέχει τη δομή και τις απαιτήσεις που πρέπει να ακολουθηθούν για την εκτέλεση της **διάγνωσης** του κτιρίου μέσω:

1. Ανάλυση κτιρίου από σκυρόδεμα
2. Ανάλυση των παθολογιών των κτιρίων από σκυρόδεμα

και στη συνέχεια να προτείνει ένα σχέδιο **ανακαίνισης**, συμπεριλαμβανομένου των

3. Τεχνικών ανακαίνισης και ενεργειακής αναγέννησης κτιρίων από σκυρόδεμα
4. Τεχνικών ανάκτησης ενέργειας: διαφορετικά συστήματα θέρμανσης και εξαερισμού

Παρέχονται ακριβείς ενδείξεις σχετικά με την αναμενόμενη διάρκεια των απαντήσεων.

Επιλέχθηκε η μεθοδολογία της μελέτης περίπτωσης, καθώς προωθεί την ενεργητική και βιωματική μάθηση και αναπτύσσει τις δεξιότητες κριτικής σκέψης που είναι απαραίτητες για τη διαμόρφωση μιας πρότασης για ένα σχέδιο ανακαίνισης.

Αυτή η ενεργητική προσέγγιση είναι ένα καλό μέσο για να αναλάβουν οι επαγγελματίες την ευθύνη της διαδικασίας που θα ακολουθηθεί ως μεθοδολογία για την ανάλυση και διάγνωση του κτιρίου.

Έξι μελέτες περιπτώσεων αναπτύχθηκαν σύμφωνα με το πρότυπο και με βάση πραγματικά κτίρια στην Ευρώπη. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως διδακτικό υλικό. Για καθεμία από αυτές, παρέχεται μια γενική παρουσίαση του κτιρίου με τεχνικές πληροφορίες. Οι κύριες παθολογίες του κτιρίου εντοπίζονται, αναλύονται και τίθενται σε προοπτική με θέματα που σχετίζονται με την υγεία καθώς και με τα πρότυπα άνεσης. Αυτή η οριζόντια ανάλυση οδηγεί σε μια πρόταση αποκατάστασης. Οι εικόνες και οι φωτογραφίες είναι πολύ αποτελεσματικές για την απεικόνιση της διάγνωσης που πραγματοποιείται.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

[Οδηγός χρήσης της εφαρμογής για κινητά](#)

[Μελέτες Περίπτωσης UP4C](#)

[Πρότυπο για τη μελέτη περίπτωσης](#)

ΟΔΗΓΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΑ

Εισαγωγή

Η εφαρμογή Up4Green Concrete για κινητά αναμένεται να καθορίσει τις βέλτιστες πρακτικές των κατασκευών, υποστηρίζοντας παράλληλα τους σημερινούς και μελλοντικούς επαγγελματίες όσον αφορά την πρακτική χρήση του σκυροδέματος.

Η εφαρμογή επικεντρώνεται στα ακόλουθα θέματα, τα οποία οι χρήστες θα μπορούν να επιλέξουν:

- Ενεργειακή απόδοση και εξοικονόμηση ενέργειας
- Κίνδυνοι που σχετίζονται με την υγεία και την ποιότητα των κατασκευών
- Άνεση χρήσης
- Παράγοντες που σχετίζονται με τον τρόπο ζωής και διατάξεις

Η εφαρμογή περιλαμβάνει διάφορα κατασκευαστικά θέματα, ώστε οι επαγγελματίες των κατασκευών να μπορούν να αναλύουν διεξοδικά τα συγκεκριμένα κτίρια, να εντοπίζουν τις παθογένειές τους και να αναζητούν λύσεις που θα ελαχιστοποιήσουν τους κινδύνους για την υγεία και θα μεγιστοποιήσουν την αποδοτικότητα ενός κτιρίου.

Έτσι, οι χρήστες θα έχουν πρόσβαση σε ένα είδος λίστας ελέγχου, η οποία θα περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Σημεία επαγρύπνησης
- Τα προαναφερθέντα θέματα εστίασης για να διαλέξετε
- Προτεινόμενες λύσεις για κάθε πρόβλημα

Με λίγα λόγια, θα παρέχει στους χρήστες μια λεπτομερή και ακριβή ανάλυση κάθε κτιρίου πριν από την ανάληψη οποιουδήποτε είδους κατασκευαστικών εργασιών, ώστε να επιτυγχάνονται βέλτιστα αποτελέσματα και ενεργειακή απόδοση στο συντομότερο δυνατό χρονικό διάστημα, ενώ παράλληλα θα δίνεται προτεραιότητα στην υγεία και την ασφάλεια των χρηστών.

Συμβατότητα

Η εφαρμογή Up4Green Concrete για κινητά είναι συμβατή με τα εξής:

- Apple iPhones
- κινητά τηλέφωνα Android

Εγκατάσταση

Για τις συσκευές Apple:

1. Ανοίξτε το Apple Store
2. Αναζητήστε το 'Up4Green Concrete'.
3. Πατήστε το κουμπί "Λήψη" και περιμένετε να ολοκληρωθεί η λήψη

Για τις συσκευές Android:

1. Ανοίξτε το Google Play Store
2. Αναζητήστε το 'Up4Green Concrete'.
3. Πατήστε το κουμπί 'Εγκατάσταση' και περιμένετε να ολοκληρωθεί η λήψη. Home

Μέσω της αρχικής οθόνης της εφαρμογής, οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν να πλοηγηθούν μεταξύ των τριών μονάδων ενδιαφέροντος, όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 1.1.



Οι χρήστες μπορούν επίσης να επιλέξουν να περιηγηθούν στην ενότητα Πληροφορίες της εφαρμογής, στο κάτω αριστερό μέρος της αρχικής οθόνης.

Στο κάτω κέντρο της αρχικής οθόνης, οι χρήστες μπορούν να δουν την Αποποίηση Ευθύνης της εφαρμογής.

Τέλος, οι χρήστες μπορούν να εναλλάσσουν μεταξύ διαφορετικών γλωσσών, επιλέγοντας την επιλογή Γλώσσα, η οποία βρίσκεται κάτω δεξιά στην αρχική οθόνη της εφαρμογής.

Εικόνα 1.1

Κατηγορίες

Όπως προαναφέρθηκε, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν μεταξύ των διαφόρων κατηγοριών της εφαρμογής, επιλέγοντας μία από τις ακόλουθες:

1. Ανάλυση των τύπων των κτιρίων από σκυρόδεμα προς ανάπτυξη / ανακαίνιση (Εικόνα 1.1)
2. Ανάλυση και παθολογίες κτιρίων από σκυρόδεμα (κτίριο από τοιχοποιία) (διαταραχές, συμπεριλαμβανομένης της υγρασίας και των υλικών) (Εικόνα 1.2)
3. Ενεργειακή αναγέννηση: διαφορετικά συστήματα θέρμανσης και εξαερισμού (Εικόνα 1.3)

Κάθε μία από τις προαναφερθείσες επιλογές οδηγεί τον χρήστη στις ακόλουθες οθόνες:

< Area	< Area	< Area
1.1. Exterior of the building (image; house plan) 1.2. Main parts of the building (Building structure) 1.3. Electrical system 1.4. Sanitation system 1.5. Acoustic diagnosis	2.1. The overall functioning of the structure (lowering of the loads) 2.2. The construction processes for superstructures (masonry, reinforced concrete, wood, metal structures, mixed structures (wood-concrete, etc.)) 2.3. Infrastructure construction process: Foundation methods (shallow and semi-deep) 2.4. Identification and classification of different materials: structural materials and non-structural materials 2.5. Structural (example: visual cracking) and non-structural	3.1 Technical systems of the building 3.2 Internal climate and energy efficiency (Building structure)
Info Disclaimer Language	Info Disclaimer Language	Info Disclaimer Language

Έχοντας επιλέξει μία από τις κατηγορίες, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να μετακινηθεί προς τα κάτω και να πλοηγηθεί μεταξύ μιας ποικιλίας θεμάτων, τα οποία είτε σχετίζονται με ένα μέρος του κτιρίου που μπορεί να ενδιαφέρει τους χρήστες (π.χ. 1.3. Ηλεκτρικό σύστημα) είτε συνδέονται με έναν κοινό τομέα ενδιαφέροντος στον τομέα των κατασκευών (π.χ. 2.3. Διαδικασία κατασκευής υποδομών: μέθοδοι θεμελίωσης).

Κατηγορία | Περαιτέρω πλοήγηση (1/2)

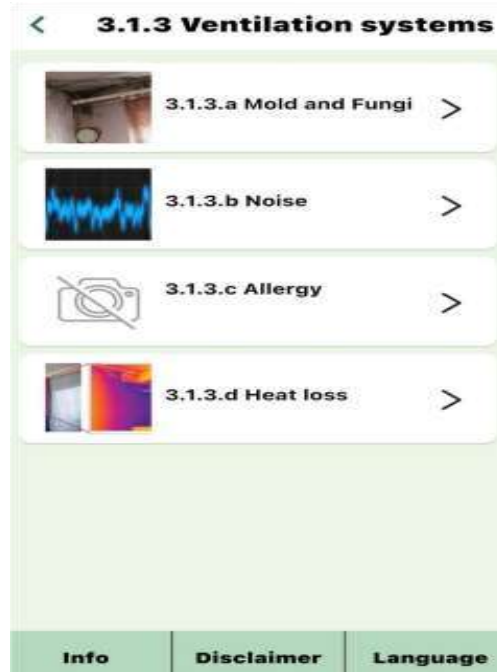
Ένα παράδειγμα για το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή Up4Green Concrete.

	Αν υποθέσουμε ότι ένας χρήστης ενδιαφέρεται για τη μονάδα "3. Ενεργειακή αναγέννηση: διαφορετικά συστήματα θέρμανσης και εξαερισμού" σύμφωνα με την εικόνα 1.1, η επιλογή αυτού του εικονιδίου θα οδηγήσει τον ίδιο χρήστη στην οθόνη που εμφανίζεται στην εικόνα 2.2, η οποία περιέχει δύο επιλογές: 3.1 Τεχνικά συστήματα του κτιρίου 3.2 Εσωτερικό κλίμα και ενεργειακή απόδοση (δομή του κτιρίου) Υποθέτοντας περαιτέρω ότι ο χρήστης ενδιαφέρεται για την πρώτη επιλογή (3.1), η επιλογή του ίδιου εικονιδίου θα οδηγήσει στην οθόνη της εικόνας 3.1, η οποία περιλαμβάνει τις ακόλουθες τρεις επιλογές: 3.1.1. Σύστημα θέρμανσης - σχετικό με το κτίριο 3.1.2. Σύστημα θέρμανσης - σχετικό με το σύστημα 3.1.3. Σύστημα εξαερισμού
--	---

Εικόνα 3.1

Αφού διαπιστώσαμε το ενδιαφέρον του χρήστη στην ενότητα 3.1 Τεχνικά συστήματα του κτιρίου, ας υποθέσουμε περαιτέρω ότι ο ίδιος χρήστης ενδιαφέρεται για την τρίτη επιλογή, 3.1.3. Συστήματα εξαερισμού. Επιλέγοντας το εικονίδιο αυτό θα τον ανακατευθύνει στην οθόνη που εμφανίζεται στην Εικόνα 4.1, η οποία θα επιτρέψει στο χρήστη να καθορίσει περαιτέρω τη φύση του προβλήματος που σχετίζεται με το κτίριο. Συγκεκριμένα, 3.3.1. Συστήματα εξαερισμού περιλαμβάνονται οι ακόλουθες καθορισμένες επιλογές από τις οποίες ο χρήστης μπορεί να επιλέξει:

- 3.1.3.α Μούχλα και μύκητες
- 3.1.3.β Θόρυβος
- 3.1.3.γ Αλλεργία
- 3.1.3.δ Απώλεια θερμότητας



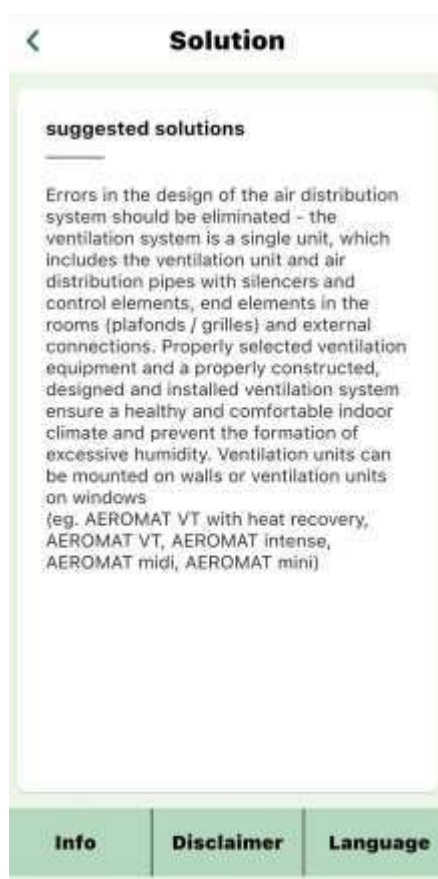
Εικόνα 4.1

Κατηγορία | Περαιτέρω πλοήγηση (1/2)

Αν υποθέσουμε ότι ο χρήστης ενδιαφέρεται για την πρώτη επιλογή της εικόνας 4.1, δηλαδή για την επιλογή 3.1.3.α Μούχλα και μύκητες, η επιλογή αυτής της επιλογής θα οδηγήσει τον χρήστη στην οθόνη που εμφανίζεται στην εικόνα 5.1 παρακάτω.

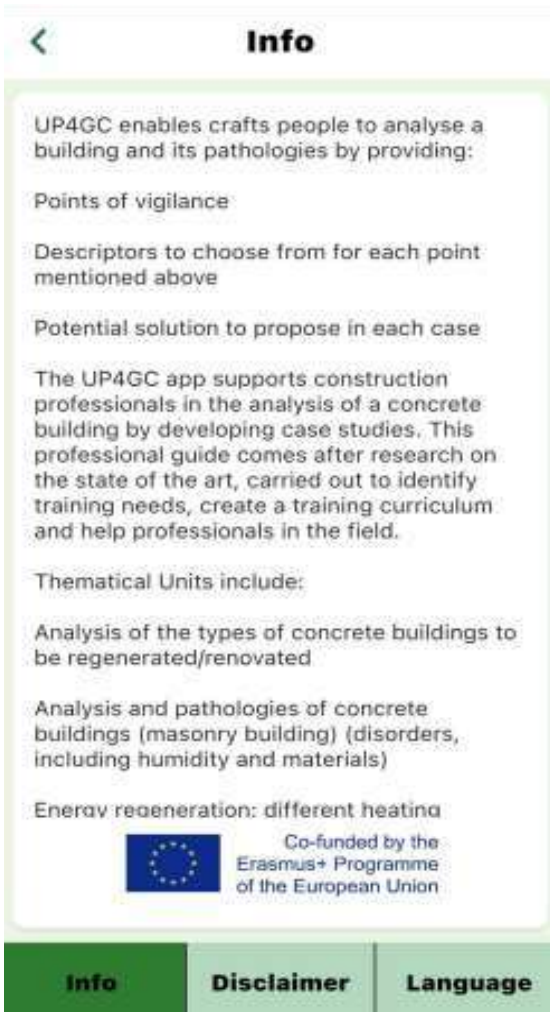
Η εικόνα περιλαμβάνει μια προτεινόμενη λύση για κάθε ζήτημα που μπορεί να προκύψει.

Εικόνα 5.1



Η ίδια ακριβώς λογική ισχύει για κάθε ενότητα από την οποία οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν: επιλέγοντας μία ενότητα, η οποία αναλύεται περαιτέρω για να

αντικατοπτρίζει καλύτερα τις συγκεκριμένες ανάγκες του κάθε χρήστη, προκειμένου να του παρασχεθεί μια ακριβής και λεπτομερής λύση που θα τον βοηθήσει.

 Info UP4GC enables crafts people to analyse a building and its pathologies by providing: - Points of vigilance - Descriptors to choose from for each point mentioned above - Potential solution to propose in each case The UP4GC app supports construction professionals in the analysis of a concrete building by developing case studies. This professional guide comes after research on the state of the art, carried out to identify training needs, create a training curriculum and help professionals in the field. Thematical Units include: - Analysis of the types of concrete buildings to be regenerated/renovated - Analysis and pathologies of concrete buildings (masonry building) (disorders, including humidity and materials) - Energy regeneration: different heating Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union Info Disclaimer Language	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ Η ενότητα Πληροφορίες μπορεί να είναι προσβάσιμη από οποιαδήποτε οθόνη, συμπεριλαμβανομένων αυτών που αναφέρονται στις παραπάνω οδηγίες. Ουσιαστικά, η ενότητα Πληροφορίες έχει σχεδιαστεί για να παρέχει στους σημερινούς ή μελλοντικούς χρήστες μια λεπτομερή ανάλυση του αντικείμενου και των στόχων της εφαρμογής, καθώς και ορισμένες πληροφορίες σχετικά με το ιστορικό και τη χρηματοδότηση της εφαρμογής. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να προβάλουν την ενότητα Info σύμφωνα με την Εικόνα 6.1 και να μετακινηθούν προς τα κάτω σε ολόκληρο το κείμενο.
---	--

Εικόνα 6.1

Αποποίηση Ευθύνης

Ομοίως, με την ενότητα Πληροφορίες, η ενότητα Αποποίηση ευθύνης της εφαρμογής είναι επίσης προσβάσιμη από οποιαδήποτε οθόνη.

Ως έργο που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η συγχρηματοδότηση δεν σημαίνει ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εγκρίνει το περιεχόμενο της εφαρμογής Up4Green Concrete για κινητά και, συμπτωματικά, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν φέρει ευθύνη για οποιαδήποτε κακή χρήση που σχετίζεται με την εφαρμογή.

Η δήλωση αποποίησης ευθύνης είναι διαθέσιμη σε όλες τις γλώσσες που χρησιμοποιούνται στην Ευρωπαϊκή Ένωση, σύμφωνα με την Εικόνα 7.1. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να μετακινηθούν προς τα κάτω στην ενότητα της αποποίησης ευθύνης

Disclaimer

The following disclaimer shall be added to the inner pages of the publications and studies written by external independent bodies with support from the European Commission:

BG	Правителство на Европейската комисия не отговаря за съдържанието на съобщенията, които са написани с подкрепата на Европейската комисия, нито отпадна отговорност за евентуални грешки или за всякаква повреда, причинена от използването на информацията, която може да бъде предоставена за информационни, образователни и др. цели.
CS	Podpora Evropské komise při tvorbě této publikace neznamená žádné záručky, když žádná osoba nese autoritu, a komise nemůže být odpovědná za jakékoli chyby či informace obsažené v této publikaci.
DA	Europæiske kommissionen påtager sig ingen ansvar for de oplysninger, der gives i forbindelse med projekter, som kun er støttet af Kommissionen, og Kommissionen kan ikke holdes ansvarlig for skader, der måtte blive gjort af de af den modtagne oplysninger.
DE	Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Aussagen der Verfasser widerspiegelt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.
EL	Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης, δεν συνεπάγεται καμία ευθύνη, ή καμία ανεπιμέλεια ή αποκλεισμό της ευθύνης των συγγραφέων, και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι ευθύνεται για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιλαμβάνονται σε αυτήν.
EN	The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.
ES	El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una endorsement del contenido, ni está exenta la Comisión de las opiniones de los autores, y la Comisión no se hará responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.
ET	Europas Komisioon ei vastutaks sõltumata sellest, kas teie teavik on tõetruu või mitte, kuna komisjon ei vastutata teie teaviku sisu eest, mis põhineb teie teaviku sisul. Komisjon ei vastuta teie teaviku sisu eest, mis põhineb teie teaviku sisul.
FI	Europariittikomitea ei vastusta julkaisun sisällöstä eikä sen käytöstä, sillä se ei ole julkaisun tekijöiden vastu. Komissio ei vastusta julkaisun sisällöstä eikä sen käytöstä, sillä se ei ole julkaisun tekijöiden vastu.
FR	Le soutien de la Commission européenne à la production de cette publication ne constitue pas une approbation du contenu, qui reflète uniquement le point de vue des auteurs, et la Commission ne peut pas être tenue responsable de toute utilisation qui pourrait être faite des informations qu'elle contient.
GA	Ní baint náisiúil ag an Chomisiún Eorpach leis ábairtíocht na bhfoinseachán nó na sonraí fiontúcháin a bhfuil ann. Ní baint náisiúil ag an Chomisiún Eorpach leis ábairtíocht na bhfoinseachán nó na sonraí fiontúcháin a bhfuil ann. Ní baint náisiúil ag an Chomisiún Eorpach leis ábairtíocht na bhfoinseachán nó na sonraí fiontúcháin a bhfuil ann.
HR	Podrška Europske komisije pri izradi ove publikacije ne predstavlja jamstvo izdavača koji odgovara samo vlastitim izjavama i Komisija ne može biti odgovorna za opredu sadržanih informacija.

Info
Disclaimer
Language

Εικόνα 7.1

Γλώσσα

Κατά τη χρήση της εφαρμογής Up4Green Concrete για κινητά, οι χρήστες μπορούν να βλέπουν το περιεχόμενό της και να πλοηγούνται στις ακόλουθες γλώσσες:

- Αγγλικά
- Εσθονικά
- Γαλλικά
- Ελληνικά
- Ιταλικά
- Πολωνικά

Σύμφωνα με την Εικόνα 8.1, η οποία παρουσιάζει ένα παράδειγμα της ενότητας Γλώσσας, όπως είναι προσβάσιμη από την Αρχική σελίδα, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να αλλάξουν τη γλώσσα από οποιαδήποτε σημείο

Όπως οι ενότητες Πληροφορίες και Αποποίηση ευθύνης, έτσι και η Γλώσσα είναι προσβάσιμη από οποιαδήποτε οθόνη.



Εικόνα 8.1

UP4C ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Δημόσια κατοικία στην Piacenza Ιταλία Italy

Κτίριο ιδιοκτησίας του δήμου, επαρχία Pärnu, Εσθονία

Ιδιωτική κατοικία: Koeru, Järvamaa

Τεχνικό εκπαιδευτικό κτίριο - Le havre

Κατοικία Le havre

Κτίριο στο Lodz για οικιστική χρήση

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Δημόσια κατοικία στην Piacenza Ιταλία



Εικόνα 1: κτίριο στην Piacenza για οικιστική χρήση

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

1. Ανάλυση συγκεκριμένων τυπολογιών κτιρίων προς ανάπλαση/επανασχεδιασμό

α. Περιγραφή του κτιρίου:

- **Ηλικία:** 1970
- **Τοποθεσία:** Piacenza, Ιταλία
- **Τρέχουσα συνθήκη:** το 10όροφο κτίριο κατοικιών βρίσκεται σε κακή κατάσταση, ιδίως στις δομές των πυλώνων και των δοκών από οπλισμένο σκυρόδεμα- η προκαταρκτική φάση διάγνωσης επισημαίνει διεισδύσεις νερού, εκτεθειμένα και εκραγμένα σίδερα, ανεπαρκή χρήση του μίγματος σκυροδέματος.
- **Χρήση:** δημόσια κατοικία
- **Τεχνικές πληροφορίες: επισκόπηση**
- **φέροντες και επικαλυπτόμενοι φορείς:** οι φέροντες φορείς είναι από υποστυλώματα και δοκούς οπλισμένου σκυροδέματος, οι επικαλύψεις είναι από τοιχοποιία, ορισμένες επικαλύψεις είναι από οπτόπλινθους, άλλες από μέταλλο.
- **δομικά υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή και την εγκατάστασή τους:** τσιμέντο, σκυρόδεμα, διάτρητα και διπλά τούβλα UNI, συμπαγή τούβλα, μέταλλο.
- **τεχνικά συστήματα για τη χρήση του κτιρίου για την εξασφάλιση του εσωτερικού κλίματος και της λειτουργικής ασφάλειας του κτιρίου:** κάθε διαμέρισμα διαθέτει λέβητα φυσικού αερίου που παράγει ζεστό νερό χρήσης, δεν υπάρχουν μέθοδοι ψύξης και μόνο λίγα διαμερίσματα διαθέτουν δικό τους κλιματιστικό, γενικά υπάρχει έλλειψη ασφάλειας σε ολόκληρο το κτίριο

2. Ανάλυση των παθολογιών των κτιρίων από σκυρόδεμα (κτίριο από τοιχοποιία)

α. Προσδιορισμός των διαταραχών ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου για κάθε υποστηρικτικό στοιχείο

- **Κατηγορία κινδύνου:** σε σχέση με τον παρακάτω πίνακα, το κτίριο που αναλύεται ανήκει στην κατηγορία κινδύνου R2: διαταραχή στα εξελισσόμενα φέροντα στοιχεία (1-2 χρόνια)

Επίπεδο κινδύνου	Περιγραφή	Παρέμβαση
R1	Κακή κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τους ανθρώπους και τα αντικείμενα	12 μήνες
R2	Διαταραχή στα εξελισσόμενα φέροντα στοιχεία	1- 2 χρόνια
R3	Μέτρια κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τα αντικείμενα	5 χρόνια
R4	Μη επιζήμιο ελάττωμα, πλην της αισθητικής	10 χρόνια

Ανάλυση των παθολογιών:

- Τοιχοποιία: οι τοίχοι πλήρωσης είναι παλιοί και σε κακή κατάσταση διατήρησης



*Εικόνα2: Τεχνολογική κοιλότητα
προσαρμογής τοιχοποιίας που δείχνει
την κατάσταση φθοράς της
τοιχοποιίας*

- σκυρόδεμα: το σκυρόδεμα παρουσιάζει αρκετές ρωγμές, σε αρκετά σημεία του κτιρίου οι ράβδοι είναι εκτεθειμένοι, το μίγμα του τσιμέντου που

χρησιμοποιήθηκε είναι χαμηλής ποιότητας και παρουσιάζει φωλιές χαλίκιων και φυσαλίδες αέρα.

ο



Εικόνα3:

Ο πυλώνας και η αντίστοιχη δοκός παρουσιάζουν ρωγμές λόγω συμπίεσης σε ακατάλληλο μίγμα σκυροδέματος



Εικόνα4:

*Η δέσμη δείχνει έλλειψη κάλυψης και γυμνά σίδερα
Ο πυλώνας παρουσιάζει υποβαθμισμένο μίγμα σκυροδέματος, η αιτία για τις εμφανείς ρωγμές*



*Εικόνα5:
Ο πυλώνας δείχνει
αποκολλήσεις λόγω πολύ λεπτού
που είναι η αιτία της διάρρηξης του
σιδήρου.*

- απομόνωση: σχεδόν ανύπαρκτη

- **Οι παθολογικές καταστάσεις οφείλονται σε:**
 - υγρασία: αύξησης υγρασίας λόγω καιρικών συνθηκών



*Εικόνα 6:
Υγρασία λόγω καιρικών συνθηκών*

- Υγρομετρία: δεν υπάρχει υγρομετρική ευημερία, η διαρροή στα επίπεδα είναι εμφανής



*Εικόνα 5:
Υγρασία επιτίθεται σε φέροντες φορείς
δομές, δημιουργώντας θερμογέφυρες
όπου υπάρχει αλλαγή της
υλικού/δομής, που οδηγεί σε
υγρομετρικές συνέπειες σε
διαμερίσματα*

- εξέλιξη ρηγμάτωσης: παρατηρούνται πολλά στα στοιχεία που δέχονται φορτίο, ρηγματωμένες δοκούς και πυλώνες



Εικόνα 6:

Ο πυλώνας παρουσιάζει ενδείξεις αποκολλήσεις σκυροδέματος λόγω φθοράς, στην εσωτερική περιοχή, που υπόκειται περισσότερο σε φορτίο, μπορείτε να δείτε φωλιές χαλίκιων λόγω ανεπαρκούς μείγματος.



Εικόνα 7:

Ο πυλώνας παρουσιάζει ενδείξεις αποκολλήσεις σκυροδέματος λόγω ανεπαρκούς πάχους κάλυψης, με αποτέλεσμα την έκρηξη των σιδερών, στο εσωτερικό μέρος του οποίου μπορείτε να δείτε φωλιές χαλίκιων λόγω ανεπαρκούς μείγματος.



Εικόνα 8:

Οι δοκοί χαλαρώνουν από τα καλύμματα της βεράντας λόγω θερμογεφυρών

- αποδοτικότητα της θέρμανσης: δεν υπάρχει ενεργειακή απόδοση τόσο λόγω της έλλειψης μόνωσης όσο και λόγω της χρήσης λεβήτων που συχνά είναι απαρχαιωμένοι
- αποτελεσματικότητα εξαερισμού: δεν υπάρχει εξοπλισμός εξαερισμού

β. Εργασίες επισκευής που απαιτούνται:

- **Επισκευή χάλυβα, ενισχυμένο σκυρόδεμα και επιφανειακή επίστρωση:**
 - Χαλύβδινα πουκάμισα ή κολάρα ενισχυμένα
 - Ενισχυμένοι τοίχοι από σκυρόδεμα
 - Ενίσχυση των κόμβων με ενισχυμένα ινοπλισμένα πολυμερή
 - Χαλύβδινα στηρίγματα για την αύξηση της συνολικής ολκιμότητας και της διαλυτικής ικανότητας
 - Επίδεσμος έγχυσης ρητίνης με ενισχυμένα πολυμερή FRP
- **επισκευή αρμών τοιχοποιίας:**
 - Πλήρωση σταθεροποιημένων ρωγμών
 - Έγχυση ρητίνης
 - Ενίσχυση ενισχυμένων ινοπλισμένων πολυμερών
- **αλλαγή της μόνωσης ανάλογα με την κατάσταση (εσωτερικά ή εξωτερικά):**
 - Ανάγκη εξωτερικών επιχρισμάτων μετά την ανακαίνιση κατασκευών και φερόντων τοίχων
 - Σχεδιασμός συστήματος ενεργειακής απόδοσης με λέβητες συμπύκνωσης ή αντλίες θερμότητας

ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ

3. Τεχνικές ανακαίνισης και ενεργειακής αναγέννησης κτιρίων από σκυρόδεμα

Πρόταση των καταλληλότερων τεχνολογιών για την ανάκτηση ενέργειας και την εξάλειψη των παθολογιών που εντοπίστηκαν

Όπως περιγράφεται ανωτέρω: απαιτείται ένα έργο ανακαίνισης, το οποίο θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- τον καθαρισμό μεταλλικών και τοιχοποιίας κατασκευών και στοιχείων
- την ενίσχυση των κατασκευών με ενέσεις ρητίνης, χαλύβδινα κολάρα, τσιμέντο ενίσχυσης
- τοίχοι
- η εφαρμογή ενεργειακά αποδοτικών επιχρισμάτων, ενδεχομένως από φυσικά υλικά (ασβέστης και κάνναβη, ξύλο)
- μόνωση στέγης με πράσινες στέγες
- η ανακαίνιση του συστήματος θέρμανσης/ψύξης και ζεστού νερού χρήσης

α. λίστα των τεχνικών ανάκτησης για κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα :

- ενέσεις ρητίνης
- επενδύσεις οπλισμένου σκυροδέματος με θερμομονωτικά υλικά
- μερικός επίδεσμος με ινοπλισμένα πολυμερή
- ενίσχυση των κόμβων με ινοπλισμένα πολυμερή
- τοίχοι από οπλισμένο σκυρόδεμα
- χαλύβδινα στηρίγματα
- τοποθέτηση τοιχοπετασμάτων
- εξωτερικά υποστυλώματα

β. λίστα με τις τεχνικές μόνωσης:

- μονωτικά πάνελ που τοποθετούνται απευθείας στον οπλισμό ή κολλούνται αργότερα, ώστε να μειωθούν οι θερμογέφυρες
- διοχετεύσεις
- κοιλότητα με μονωμένη τοιχοποιία
- θερμική επικάλυψη με διάφορα υλικά

4. Ενεργειακή αναγέννηση: διαφορετικά συστήματα θέρμανσης και εξαερισμού

Προτάσεις για την αντικατάσταση των συστημάτων θέρμανσης με νεότερες τεχνολογίες, που παρέχουν υψηλότερη ενεργειακή απόδοση

α. λίστα των τεχνικών για τη βελτίωση των συστημάτων θέρμανσης και εξαερισμού:

- **Για τη θερμική μόνωση τεχνικών εγκαταστάσεων για υψηλότερη ενεργειακή απόδοση:**
 - Μόνωση εξωτερικών τοίχων και ανακαίνιση πράσινης στέγης
- **Βελτίωση της αποδοτικότητας των συστημάτων θέρμανσης, εξαερισμού, ψύξης και υπολειμματικής θέρμανσης του κτιρίου.:**
 - Εγκατάσταση αντλιών θερμότητας ή λεβήτων συμπύκνωσης
 - Για την ψύξη, χρησιμοποιήστε ένα σύστημα με τοίχο κοιλότητας με αεραγωγούς στα διαμερίσματα

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Κτίριο ιδιοκτησίας του δήμου, επαρχία Pärnu, Εσθονία



ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

1. Ανάλυση των τυπολογιών κτηρίου από σκυρόδεμα που πρόκειται να αναγεννηθούν/επανασχεδιαστούν

α. Περιγραφή του κτηρίου:

- **Ηλικία:** κατασκευάστηκε περίπου το 1960
- **Τοποθεσία** Pärnu-Jaaguri, Επαρχία Pärnu, Εσθονία
- **Τρέχουσα συνθήκη**
 - Φέροντες τοίχοι: παρά τις ρωγμές, η κατάσταση του οπλισμένου σκυροδέματος πληρούσε τις απαιτήσεις φορτίου, δηλ. δεν ήταν σε αποτυχία. νδεχόμενο κατάρρευσης. Ως εκ τούτου, είναι δυνατή η ανακαίνιση χωρίς πρόσθετη ενίσχυση. Οι επιφάνειες σκυροδέματος απαιτούσαν επισκευή των ρωγμών και άλλων ζημιών πριν από την έναρξη των εργασιών μόνωσης
 - κατάσταση της στέγης: ετερογενής στέγη (αμιαντοτσιμέντο) στο τέλος της διάρκειας ζωής της, η οποία έπρεπε να αντικατασταθεί με χαλύβδινη στέγη. Οι ξύλινες κατασκευές είχαν ελάχιστες ζημιές και απαιτούσαν ελάχιστη αποκατάσταση. Η μόνωση της τελικής οροφής ήταν ανεπαρκής και έπρεπε να αντικατασταθεί στο σύνολό της.
 - Οι σωληνώσεις του συστήματος θέρμανσης ήταν σε καλή κατάσταση, οι αγωγοί απαιτούσαν μόνωση, οι εισερχόμενοι κόμβοι απαιτούσαν αντικατάσταση, οι δακτύλιοι (πέρασμα) και τα θερμαντικά σώματα αντικαταστάθηκαν με θερμορυθμιζόμενα.
 - Τα συστήματα εξαερισμού έπρεπε να εκσυγχρονιστούν πλήρως, δηλαδή να αντικατασταθούν σύμφωνα με τα ισχύοντα κανονιστικά έγγραφα..
- **Χρήση:** δημόσιο σχολείο

β. Τεχνικές πληροφορίες: επισκόπηση

- **κατασκευές φέροντος οργανισμού και επενδύσεις:** τοίχοι φέροντος οργανισμού: στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα (στύλοι, πάνελ)
- **γεμίσματα και όρια κτιρίων:** τα ανοίγματα είναι από ξύλο, τα οποία είναι απαρхайωμένα, αραιά (δεν συγκρατούν τη θερμότητα)
- **δομικά υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή και την εγκατάστασή τους:** η οροφή είναι κατασκευασμένη από αμιαντοτσιμέντο και βρίσκεται στο τέλος της ζωής της, ανεπαρκής μόνωση κάτω από τη στέγη.
- **τεχνικά συστήματα χρήσης του κτιρίου για την εξασφάλιση του εσωτερικού κλίματος και της λειτουργικής ασφάλειας του κτιρίου:** η εξωτερική μόνωση ήταν ανεπαρκής, η πρόσοψη καλυμμένη με τσιμεντοκονία. Οι αρμοί των πάνελ μονώθηκαν. Πολύ χαμηλή ικανότητα εξαερισμού, χωρίς ανάκτηση θερμότητας, πολύ ενεργοβόροι μηχανισμοί. Τα συστήματα κεντρικής θέρμανσης πληρούν γενικά τις απαιτήσεις, αλλά απαιτείται εκ νέου μόνωση των αγωγών/διακένων (περάσματα).

2. Ανάλυση των παθολογιών των κτιρίων από σκυρόδεμα (κτίριο από τοιχοποιία)

α. Προσδιορίστε τις διαταραχές ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου για κάθε υποστηρικτικό στοιχείο (μόνο R3 και R4):

Κατηγορία κινδύνου: σε σχέση με τον παρακάτω πίνακα, το κτίριο που αναλύεται ανήκει στην κατηγορία κινδύνου R3-R4

Επίπεδο κινδύνου	Περιγραφή	Παρέμβαση
R1	Κακή κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τους ανθρώπους και τα αντικείμενα	12 μήνες
R2	Διαταραχή στα εξελισσόμενα φέροντα στοιχεία	1 με 2 χρόνια
R3	Μέση κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τα αντικείμενα	5 χρόνια
R4	Μη επιζήμιο ελάττωμα, πλην της αισθητικής	10 χρόνια

· **Ανάλυση των παθολογιών:**

° τοιχοποιία

κατάσταση των τοίχων: πάνελ γενικά σε καλή κατάσταση, ρωγμές και σπασίματα στους αρμούς. Δεν υπάρχει κίνδυνος δομικής κατάρρευσης. Ανεπαρκής μόνωση, στεγανοποίηση.

° σκυρόδεμα

θεμέλιο: μονολιθικό οπλισμένο σκυρόδεμα. Υπάρχουν ρωγμές, όχι ακόμη επικίνδυνες για τη δομή. Η υδρομόνωση έχει υποβαθμιστεί (φθαρεί) με την πάροδο του χρόνου, ανεπαρκής μόνωση.

° Ξύλο

Ανοίγματα: τα παράθυρα/πόρτες είναι λεπτά, με σήψη σε ορισμένα σημεία. Οι δομές της στέγης είναι γενικά σε καλή κατάσταση- τα πηχάκια της τοιχοποιίας έχουν κάποιες επιφανειακές ζημιές από την υγρασία σε ορισμένα σημεία.

° μεταλλικές κατασκευές

Οι πλάκες σύνδεσης των πάνελ, οι στύλοι και οι συγκολλήσεις είναι σε καλή κατάσταση, δεν απαιτούνται πρόσθετες εργασίες.

° απομόνωση

Τόσο η υδρομόνωση όσο και η θερμομόνωση είναι ανεπαρκείς, δεν συμμορφώνονται με τα σύγχρονα πρότυπα και οδηγούν σε υπερβολική κατανάλωση ενέργειας

· **Οι παθολογικές καταστάσεις οφείλονται σε:**

° Υγρασία

η στεγανοποίηση είναι απαρχαιωμένη σε όλο το κτίριο, ανεπαρκής. Εντοπίστηκαν ζημιές υγρασίας στο εσωτερικό του υπογείου του κτιρίου: στους αρμούς του θεμελίου, στους αρμούς του δαπέδου, της οροφής και του θεμελίου. Οι ζημιές υγρασίας έπρεπε

να αφαιρεθούν, τα εξωτερικά θεμέλια να στεγανοποιηθούν και να μονωθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες οικοδομικούς κανονισμούς.

° Εξέλιξη ρωγμών

Υπάρχουν ρωγμές και σπασίματα στις αρθρώσεις.

° Αποδοτικότητα θέρμανσης

Το κτίριο διαθέτει κεντρικό σύστημα θέρμανσης. Υπάρχει συσσώρευση σκουριάς στις σωληνώσεις (αγωγοί), δεν υπάρχουν αρκετοί θερμοστάτες στα δωμάτια, η μόνωση των δακτυλίων (αγωγοί, δίοδος) είναι ανεπαρκής.

° Αποδοτικότητα εξαερισμού

Πολύ χαμηλή ικανότητα εξαερισμού (ροής), καμία ανάκτηση θερμότητας, οι μηχανισμοί είναι πολύ ενεργοβόροι.

β. Απαιτούμενες εργασίες επισκευής:

• επισκευή χάλυβα, οπλισμένου σκυροδέματος και επιφανειακή επίστρωση

πρόσοψη, η στέγη πρέπει να αντικατασταθεί πλήρως

• επισκευή αρμών τοιχοποιίας. Πλήρωση των σταθεροποιημένων ρωγμών.

Η ανακαίνιση των αρμών είναι απαραίτητη σε ορισμένα σημεία.

• παθητικοποίηση σκουριάς της μεταλλικής κατασκευής

είναι απαραίτητη σε ορισμένους κόμβους

• επισκευή εμβολιασμού ξύλινης δομής

πλήρης αντικατάσταση των ανοιγμάτων, αρκούν περιστασιακές επισκευές στις δομές οροφής.

• αλλαγή της μόνωσης ανάλογα με την κατάσταση (εσωτερικά ή εξωτερικά)

Τόσο η υδρομόνωση όσο και η θερμομόνωση πρέπει να ανανεώνονται σε όλο το κτίριο.

• οποιαδήποτε άλλη

το σύστημα εξαερισμού πρέπει να αντικατασταθεί σε όλο το κτίριο, το σύστημα θέρμανσης χρειάζεται περιστασιακές επισκευές και εγκατάσταση θερμοστατών.

ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ

3. Τεχνικές ανακαίνισης και ενεργειακής αναγέννησης κτιρίων από σκυρόδεμα

Πρόταση των καταλληλότερων τεχνολογιών για την ανάκτηση ενέργειας και την εξάλειψη των παθολογιών

α. Λίστα των τεχνικών ανάκτησης για κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα:

- ενέσεις ρητίνης - Δεν είναι απαραίτητο
- επενδύσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα με θερμομονωτικά υλικά - Απαραίτητες στο σύνολό τους
- μερική περίδεση με ινοπλισμένα πολυμερή και ενίσχυση των κόμβων με ινοπλισμένα πολυμερή - απαιτείται σε ορισμένους κόμβους, στην Εσθονία χρησιμοποιείται ευρέως το SILS ως λύση σε αυτό το πρόβλημα
- https://www.caparol.ee/caparol_pim_import/caparol_ee/broschueren/pdfs/178252_SILS_Paigaldusjuhend.pdf
- τοίχοι από οπλισμένο σκυρόδεμα - πρέπει να επισκευαστούν οι ρωγμές
- χαλύβδινα στηρίγματα Δεν είναι απαραίτητα
- τοποθέτηση τοιχοπετασμάτων - Δεν είναι απαραίτητο
- εξωτερικά υποστυλώματα - Δεν είναι απαραίτητο

β. Λίστα με τις τεχνικές μόνωσης:

- μονωτικά πάνελ που εισάγονται απευθείας στον οπλισμό ή κολλούνται αργότερα, προκειμένου να μειωθούν οι θερμογέφυρες - είναι απαραίτητο να γίνει σε όλο το κτίριο
- διογκώσεις - περιστασιακά αναγκαίες
- κοιλότητα με μονωμένη τοιχοποιία - περιστασιακά απαραίτητη
- θερμική επικάλυψη με διάφορα υλικά - απαραίτητη στο σύνολό της, σε όλο το κτίρι

4. Ενεργειακή αναγέννηση: διαφορετικά συστήματα θέρμανσης και εξαερισμού

Προτάσεις για την αντικατάσταση των συστημάτων θέρμανσης με νεότερες τεχνολογίες, που παρέχουν υψηλότερη ενεργειακή απόδοση

α. Λίστα με τις τεχνικές για τη βελτίωση των συστημάτων θέρμανσης και εξαερισμού:

- Για τη θερμική μόνωση τεχνικών εγκαταστάσεων για υψηλότερη ενεργειακή απόδοση - απαιτείται σε σωλήνες και αγωγούς.
- <http://katused24.ee/web/ckfinder/userfiles/pdf/Labiviigudlamekatustest.pdf>
- Απαιτείται η βελτίωση της συν-απόδοσης των συστημάτων θέρμανσης, εξαερισμού, ψύξης και υπολειμματικής θέρμανσης του κτιρίου σε όλο το κτίριο, συμπεριλαμβανομένης της αντικατάστασης ολόκληρου του συστήματος εξαερισμού.

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Ιδιωτική κατοικία: Koeru, Järvamaa



ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

1. Ανάλυση των τυπολογιών κτιρίων από σκυρόδεμα που πρόκειται να αναγεννηθούν/επανασχεδιαστούν

α. Περιγραφή του κτιρίου:

- **Ηλικία:** 1975
- **Τοποθεσία:** Koeru, Järvamaa
- **Τρέχουσα συνθήκη:**
 - Φέροντες τοίχοι: εγγυημένη φέρουσα ικανότητα, πολλές ρωγμές, ανεπαρκής στεγανοποίηση στα θεμέλια από σκυρόδεμα, χωρίς μόνωση, χωρίς διαμπερείς ρωγμές, μόνο επιφανειακές,
 - στέγη: το υλικό κάλυψης είναι eternite (αμιαντοτσιμέντο), το οποίο είναι πρακτικά άχρηστο, ξύλινες κατασκευές με φθορές από σήψη,
 - θέρμανση: τοπική κεντρική θέρμανση νερού, σύστημα απαρχαιωμένο, εξαερισμός με καμινάδα χαμηλής πίεσης (εξαερισμός από καμινάδα μειωμένης πίεσης), μη επαρκής



- **Χρήση:** ιδιωτική κατοικία

β. Τεχνικές πληροφορίες: επισκόπηση

- **φέροντες οργανισμοί και κατασκευές επικάλυψης:** πάνελ από σκυρόδεμα με φυσαλίδες ή πλάκες / σανίδες με κοίλο πυρήνα από οπλισμένο σκυρόδεμα (ΕΤ: mull betoonpaneelid) & τσιμεντοκονίαμα, πυριτικό τούβλο, ξύλινη επένδυση- θεμέλιο: τσιμεντόλιθοι, τοίχοι: πάνελ από σκυρόδεμα με φυσαλίδες & τσιμεντοκονίαμα
- **πλήρωση και όρια κτιρίων:** ξύλινα ανοίγματα (παράθυρα, πόρτες), απαρχαιωμένα, μη θερμομονωτικά
- **δομικά υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή και την εγκατάστασή τους:** στέγη: τσιμέντο αμιάντου
- **τεχνικά συστήματα για τη χρήση του κτιρίου για την εξασφάλιση του εσωτερικού κλίματος και της λειτουργικής ασφάλειας του κτιρίου:** τοπική κεντρική θέρμανση νερού, εξαερισμός με καμινάδα χαμηλής πίεσης

2. Ανάλυση των παθολογιών των κτιρίων από σκυρόδεμα (κτίριο από τοιχοποιία)

α. Προσδιορισμός των διαταραχών ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου για κάθε υποστηρικτικό στοιχείο:

- Κατηγορία κινδύνου: σε σχέση με τον παρακάτω πίνακα, το κτίριο που αναλύεται ανήκει στην κατηγορία κινδύνου R3 και R4

Επίπεδο κινδύνου	Περιγραφή	Παρέμβαση
R1	Κακή κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τους ανθρώπους και τα αντικείμενα	12 μήνες
R2	Διαταραχή στα εξελισσόμενα φέροντα στοιχεία	1- 2 χρόνια
R3	Μέτρια κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τα αντικείμενα	5 χρόνια
R4	Μη επιζήμιο ελάττωμα, πλην της αισθητικής	10 χρόνια

Ανάλυση των παθολογιών:

- τοιχοποιία: - Πλάκες από σκυρόδεμα με φυσαλίδες ή πλάκες / σανίδες με κοίλο πυρήνα από οπλισμένο σκυρόδεμα, ζημιές στο εξωτερικό, φθορές (ρωγμές) που δεν έχουν αποδυναμώσει τις φέρουσες λειτουργίες. Αρμοί ερμητικά σφραγισμένοι, επιχρισμένοι, αλλά είναι ραγισμένοι σε κάποια σημεία. Στεγανωτικό υλικό που χρήζει μερικής ανανέωσης. Ελάχιστες ζημιές από την υγρασία στους αρμούς του δαπέδου και του τοίχου
- σκυρόδεμα: θεμέλιο από τσιμεντόλιθους. Η υδρομόνωση (στεγανοποίηση) του θεμελίου έχει καταστραφεί εντελώς, η μόνωση είναι ανεπαρκής. Οι αρμοί έχουν υποστεί μερική φθορά εξωτερικά. Μερική ζημιά από την υγρασία.
- απομόνωση: πλάκες κοίλου πυρήνα από σκυρόδεμα, σαφώς ανεπαρκής, δεν πληρεί τα σύγχρονα οικοδομικά πρότυπα. Η τοποθέτηση ενός SILS (σύστημα

σύνδεσης θερμικής μόνωσης) είναι απαραίτητη για την επίτευξη ενεργειακής απόδοσης

- Ξύλο: ανοίγματα (παράθυρα & πόρτες) και δομή στέγης - υποβαθμισμένη/παρωχημένη, Μεταλλικές κατασκευές - λείπουν σε σημαντική μορφή

· **Οι παθολογίες οφείλονται στην:**

- υγρασία: η υδρομόνωση υποβαθμίστηκε με την πάροδο του χρόνου σε ολόκληρη την περιοχή, πρέπει να ανανεωθεί πλήρως και συστηματικά, δηλαδή από την επισκευή του υποστρώματος έως την περιβάλλουσα φιλτραρίσιμη επίχωση.
- υγρομετρία: η ξύλινη κατασκευή που περιβάλλει τα θεμέλια του κτιρίου δεν έχει την απαραίτητη ικανότητα φιλτραρίσματος
- εξέλιξη ρωγμών: οι αρμοί έχουν καταρρεύσει μερικώς, τα μπλοκ και τα πάνελ είναι ουσιαστικά άθικτα.
- αποδοτικότητα θέρμανσης - θέρμανση με ξύλο με ηλεκτρική θέρμανση (αυτό το μέρος είναι ενεργοβόρο!). Υπάρχει πρόβλημα συσσώρευσης υγρασίας στις ενώσεις τοίχων και δαπέδων
- απόδοση εξαερισμού - ανεπαρκής, απαιτεί πρόσθετη επένδυση, επειδή η πλήρης μόνωση δημιουργεί το λεγόμενο φαινόμενο του θερμοκηπίου, δηλ. η εισαγωγή αέρα μέσω π.χ. ανοιγμάτων μπορεί να παρεμποδιστεί για να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας. Επομένως, είναι απαραίτητος ο πρόσθετος αερισμός για να εξασφαλιστεί ένα εσωτερικό κλίμα πλούσιο σε οξυγόνο

β. Απαιτούμενες εργασίες επισκευής:

- **επισκευή χάλυβα, οπλισμένο σκυρόδεμα και επιφανειακή επίστρωση**: επισκευή αρμών. Απαιτούμενες εργασίες: Απομάκρυνση όλων των χαλαρών και θρυμματισμένων υλικών από την επιφάνεια και τις ρωγμές, αντικατάσταση

του στεγανωτικού υλικού, εμποτισμός με διασπορά κολλώδους (συγκολλητικού) υλικού και επάλειψη με επισκευαστικό κονίαμα.

- **επισκευή αρμών τοιχοποιίας:** επισκευή ρωγμών σε μέρος της κατασκευής, η τεχνική επισκευής είναι παρόμοια με την πλήρωση ρωγμών σκυροδέματος
- **επισκευή μοσχεύματος ξύλινης δομής** - Η δομή της στέγης έχει διαρροή, σαπίζει σε ορισμένα σημεία και χρειάζεται πλήρη αντικατάσταση. Τα ανοίγματα είναι φθαρμένα, χρειάζονται πλήρη αντικατάσταση.
- **αλλαγή της μόνωσης ανάλογα με την κατάσταση (εσωτερικά ή εξωτερικά):** τόσο η υδρομόνωση όσο και η θερμομόνωση πρέπει να τοποθετηθούν εκ νέου σε όλο το κτίριο. Είναι οπωσδήποτε απαραίτητο να χρησιμοποιούνται οι λεγόμενες συστηματικές τεχνικές, δηλαδή από τον εμποτισμό του υποστρώματος έως το φινίρισμα, συνιστάται να χρησιμοποιούνται υλικά που έχουν αναπτυχθεί από έναν κατασκευαστή και να ακολουθούνται οι οδηγίες εγκατάστασής τους. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η ποιότητα της αλληλεπίδρασης/ανθεκτικότητας των διαφόρων στρώσεων. Για την υδρομόνωση θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν συγκολλητικά υλικά ασφάλτου - η εφαρμογή είναι ευκολότερη από ό,τι στην περίπτωση των υγρών υλικών ασφάλτου
<https://www.ceresit.ee/et/products/hudroisolatsioon/bituminous-membranes/bitumen-sam/ceresit-bt-21.html>
- **SILS, δηλαδή συστήματα θερμομονωτικών αρμών** για τη μόνωση πλίνθων και προσόψεων: <https://www.caparol.ee/tooted/soojustamine/sils>
Εάν ένα σύστημα ξύλινης πρόσοψης σχεδιάζεται για μια ιδιωτική κατοικία, π.χ. οι οδηγίες βρίσκονται εδώ: https://www.isover.ee/infomaterjalide-otsing?f%5B0%5D=field_document_tr_category%3A96
Υπάρχουν διάφοροι κατασκευαστές, αυτοί οι σύνδεσμοι για τις οδηγίες τους είναι μόνο ένας από τους πολλούς!
- **Οτιδήποτε άλλο** Αναβάθμιση του συστήματος εξαερισμού, προσθήκη τμημάτων εξαναγκασμένου εξαερισμού με ανάκτηση/διανομή/ανταλλαγή θερμότητας.

- Αντικαταστήστε το σύστημα θέρμανσης με ένα σύστημα θέρμανσης με γεωθερμική αντλία θερμότητας.

ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ

2. Τεχνικές ανακαίνισης και ενεργειακής αναγέννησης κτιρίων από σκυρόδεμα

Πρόταση των καταλληλότερων τεχνολογιών για την ανάκτηση ενέργειας και την εξάλειψη των παθολογιών που εντοπίστηκαν

α. Λίστα των τεχνικών ανάκτησης για κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα:

- οι ενέσεις ρητίνης *δεν είναι απαραίτητες*
- επενδύσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα με θερμομονωτικά υλικά *απαραίτητες στο σύνολό τους*
- απαιτείται μερική περίδεση με ινοπλισμένα πολυμερή *σε ορισμένους δεσμούς/ κόμβους*
- απαιτείται ενίσχυση των κόμβων με ινοπλισμένα πολυμερή *σε μερικούς δεσμούς/κόμβους*
- απαιτείται αποκατάσταση ρωγμών σε τοίχους από οπλισμένο σκυρόδεμα - ανανέωση σφράγισης αρμών και υδρομόνωση στα θεμέλια
- χαλύβδινα στηρίγματα *Δεν είναι απαραίτητο*
- τοποθέτηση τοιχοπετασμάτων - *ανανέωση της σφράγισης αρμών*
- εξωτερικά υποστυλώματα *Δεν είναι απαραίτητο*

β. Λίστα με τις τεχνικές μόνωσης:

- μονωτικά πάνελ που εισάγονται απευθείας στον οπλισμό ή κολλούνται αργότερα, προκειμένου να μειωθούν οι θερμογέφυρες που είναι *απαραίτητες*
- μόνωση περιστασιακά *μερικώς αναγκαία*
- κοιλότητα με μονωμένη τοιχοποιία *λείπει*
- θερμική επικάλυψη με διαφορετικά υλικά *απαραίτητη στο σύνολό της, σε όλο το κτίριο, μόνωση ολόκληρου του κτιρίου - θεμέλια, τοίχοι, οροφές, οροφή - σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα*

3. Ενεργειακή αναγέννηση: διαφορετικά συστήματα θέρμανσης και εξαερισμού

Προτάσεις για την αντικατάσταση των συστημάτων θέρμανσης με νεότερες τεχνολογίες, που παρέχουν υψηλότερη ενεργειακή απόδοση

α. Λίστα με τις τεχνικές για τη βελτίωση των συστημάτων θέρμανσης και εξαερισμού:

- Θερμομόνωση τεχνικών εγκαταστάσεων για υψηλότερη ενεργειακή απόδοση
- Βελτίωση της συν-απόδοσης των συστημάτων θέρμανσης, εξαερισμού, ψύξης και υπολειμματικής θέρμανσης του κτιρίου:
 - Απαραίτητες τεχνικές εγκαταστάσεις: αναβάθμιση τμημάτων του συστήματος εξαερισμού και μετάβαση από ηλεκτρικό σύστημα θέρμανσης σε σύστημα βασισμένο σε γεωθερμική αντλία θερμότητας

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Τεχνικό εκπαιδευτικό κτίριο - Le havre



Εικόνα 1 : Τεχνικό εκπαιδευτικό κτίριο / LE HAVRE

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

Ανάλυση των τυπολογιών κτιρίων από σκυρόδεμα που πρόκειται να αναγεννηθούν/επανασχεδιαστούν



Εικόνες 2 και 3: Επεξηγήσεις πιθανών παθολογιών στην τεχνική πλατφόρμα πολιτικού μηχανικού



α. Περιγραφή του κτιρίου:

- **Ηλικία:** από 10 έως 15 έτη
- **Τοποθεσία:** Le Havre
- **Τρέχουσα συνθήκη:** Βρίσκεται σε λειτουργική κατάσταση παρά τις πολυάριθμες ρωγμές στα δάπεδα και τους τοίχους, οι οποίοι έχουν και οι ίδιοι πολλά προβλήματα τριχοειδούς ανόδου.
- **Χρήση:** δημόσιο κτίριο

β. Τεχνικές πληροφορίες: επισκόπηση

- **φέροντες και επικαλυπτόμενες κατασκευές:** Στύλος και δοκός από οπλισμένο σκυρόδεμα
- **συμπληρώσεις και όρια κτιρίων:** Προκατασκευασμένο σκυρόδεμα ή παραδοσιακή τοιχοποιία
- **δομικά υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή και την τοποθέτησή τους:** σκυρόδεμα, τούβλα, τσιμεντόλιθοι (MCB)
- **τεχνικά συστήματα για τη χρήση του κτιρίου για την εξασφάλιση του εσωτερικού κλίματος και της λειτουργικής ασφάλειας του κτιρίου:** Ατομική θέρμανση αερίου πόλης που παρέχεται από κεντρικό λέβητα, σύστημα εξαερισμού και απαγωγής στις τεχνικές πλατφόρμες

1. Ανάλυση των παθολογιών των κτιρίων από σκυρόδεμα (κτίριο από τοιχοποιία)

α. Προσδιορισμός των διαταραχών ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου για κάθε υποστηρικτικό στοιχείο:

- **Κατηγορία κινδύνου:** σε σχέση με τον παρακάτω πίνακα, το κτίριο που αναλύεται ανήκει στην *κατηγορία κινδύνου R3: Μέση κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τα αντικείμενα*

Επίπεδο κινδύνου	Περιγραφή	Παρέμβαση
R1	Κακή κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τους ανθρώπους και τα αντικείμενα	12 μήνες
R2	Διαταραχή στα εξελισσόμενα φέροντα στοιχεία	1- 2 χρόνια
R3	Μέτρια κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τα αντικείμενα	5 χρόνια
R4	Μη επιζήμιο ελάττωμα, πλην της αισθητικής	10 χρόνια

- **ανάλυση των παθολογιών:**
 - τοιχοποιία: Πολυάριθμες αισθητικές ρωγμές αλλά και βαθιές ρωγμές. Πολλοί από τους οπλισμούς είναι εκτεθειμένοι και οξειδωμένοι λόγω κακής επικάλυψης και λόγω της αντίδρασης της τοιχοποιίας στο αλάτι του περιβάλλοντος, καθώς βρίσκεται στην παραλία.



- σκυρόδεμα: Πολυάριθμες αισθητικές αλλά και βαθιές ρωγμές που ξεκινούν από πολλά δομικά στοιχεία, όπως θεμέλια, πλάκες και υποστυλώματα.



- απομόνωση: Η μόνωση είναι πολύ κακή ή ανύπαρκτη. Όταν υπάρχει, είναι σε κακή κατάσταση και σε επαφή με πολλά εξωτερικά στοιχεία λόγω προβλημάτων στεγανοποίησης.

· **Οι παθολογίες οφείλονται στην:**

- υγρασία: Πολλά προβλήματα υγρασίας που οφείλονται σε τριχοειδή άνοδο ή σε προβλήματα στεγανοποίησης



- Υγρομετρία: στις οροφές και στους αρμούς των ξυλουργικών κατασκευών.



- εξέλιξη της ρωγμής: Παρά τις προσωρινές επισκευές, πολλές ρωγμές διευρύνθηκαν και οδήγησαν σε περαιτέρω ρωγμές. Πολλά εξαρτήματα γίνονται εμφανή



- απόδοση θέρμανσης: Ανεπαρκές σύστημα θέρμανσης λόγω πολυάριθμων προβλημάτων στα κυκλώματα ζεστού νερού (λάσπη). Λέβητας σε κακή κατάσταση και στο τέλος της ζωής του
- αποτελεσματικότητα εξαερισμού: Έλλειψη φυσικού αερισμού και μηδενικός μηχανικός αερισμός σε πολλά τμήματα του κτιρίου

β. Απαιτούμενες εργασίες επισκευής:

- **Επισκευή χάλυβα, οπλισμένο σκυρόδεμα και επιφανειακή επίστρωση:**
 - Εφαρμογή προστατευτικού προϊόντος σε εκτεθειμένο οπλισμό και επισκευαστικό κονίαμα σε σκυρόδεμα. (Παράδειγμα προϊόντος = " Sikagard 706 Thixo ")
- **επισκευή αρμών τοιχοποιίας:**

- Πλήρωση σταθεροποιημένων ρωγμών
- Ινοπλισμένο επισκευαστικό κονίαμα σε σταθεροποιημένες ρωγμές με προηγουμένως εφαρμοσμένο συγκολλητικό υλικό ("Sikalatex")
- **μεταλλική δομή παθητικοποίησης σκουριάς**
 - Εφαρμογή μίγματος σκλήρυνσης, ενέσιμη ρητίνη ή επισκευαστικό κονίαμα-προστατευτική μεμβράνη από ίνες
- **αλλαγή της μόνωσης ανάλογα με την κατάσταση (εσωτερικά ή εξωτερικά):**
 - Θερμομόνωση από το εξωτερικό (επένδυση ή φινίρισμα επιχρίσματος) για την αποφυγή εισόδου του κρύου στο κτίριο και τη διατήρηση της πλήρους επιφάνειας των αιθουσών διδασκαλίας.

ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ

2. Τεχνικές ανακαίνισης και ενεργειακής αναγέννησης κτιρίων από σκυρόδεμα

Το καλύτερο θα ήταν να γίνει εξωτερική μόνωση.

Υπάρχουν 3 μέθοδοι εγκατάστασης ETI:

- 1) **Με σύστημα απόδοσης:** Ο φινιριστικός σοβάς είναι η φθηνότερη τεχνική και προσφέρει ένα ευρύ φάσμα επιλογών φινιρίσματος. Είτε κολλημένο, είτε στερεωμένο σε προφίλ είτε καρφωμένο, εναπόκειται στον πελάτη, με τη συμβουλή του κατασκευαστή, να επιλέξει την επιθυμητή μέθοδο
- 2) **Με σύστημα επικάλυψης:** Αυτή η τεχνική απαιτεί μόνο μία εφαρμογή στην πρόσοψη και αποτελείται από δύο μονωτικά στοιχεία. Ζωντανεύει ένα σπίτι προσφέροντας μια απίστευτη ποικιλία διακοσμήσεων και εξαιρετική εξωτερική μόνωση.
- 3) **Με σύστημα επένδυσης:** Η επένδυση είναι μια λύση για την αισθητική μόνωση. Η επένδυση είναι εύκολη στην εγκατάσταση. Ξύλο, μέταλλο ή κεραμίδι, προσφέρει επίσης ένα ευρύ φάσμα επιλογών και αλάνθαστη μόνωση.

Αυτή η λύση είναι η καταλληλότερη για τη διατήρηση της θερμότητας, τη μείωση των θερμογεφυρών και τη ρύθμιση της υγρασίας.

Οι επισκευές των ρωγμών και η εφαρμογή του προστατευτικού προϊόντος στα κουφώματα γίνονται εκ των προτέρων και θα προστατεύονται από την επένδυση.

3. Ενεργειακή αναγέννηση: διαφορετικά συστήματα θέρμανσης και εξαερισμού

α. Λίστα τεχνικών για τη βελτίωση των συστημάτων θέρμανσης και εξαερισμού:

- Εγκαταστήστε ηλιακούς συλλέκτες σε όλες τις ταράτσες και ηλιακούς θερμοσίφωνες και βάψτε τις ταράτσες σε λευκό χρώμα για να αποφύγετε τη συσσώρευση θερμότητας το καλοκαίρι.

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Κατοικία Le havre



Εικόνα 1: Κατοικία / LE HAVRE

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

Ανάλυση των τυπολογιών κτιρίων από σκυρόδεμα που πρόκειται να ανακαινιστούν / ανακατασκευαστούν

α. Περιγραφή του κτιρίου:

- **Ηλικία:** από 60 έως 70 ετών
- **Τοποθεσία:** Le Havre
- **Τρέχουσα συνθήκη :** Σε λειτουργική κατάσταση παρά τις πολυάριθμες ρωγμές στα δάπεδα και τους τοίχους, οι οποίοι και οι ίδιοι έχουν πολλά προβλήματα τριχοειδούς ανόδου
- **Χρήση:** ιδιόκτητο κτίριο

β. Τεχνικές πληροφορίες: επισκόπηση

- **φέροντες και επικαλυπτόμενες κατασκευές:** Δομή από τσιμεντόλιθους κατασκευασμένους από σκυρόδεμα που καλύπτεται από επιχρίσματα πρόσοψης και ξύλινη επένδυση σε ένα μέρος.
- **Επιστρώσεις και οριοθέτηση κτιρίων :** Προκατασκευασμένα πάνελ πλήρωσης από σκυρόδεμα ή παραδοσιακή τοιχοποιία
- **δομικά υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή και την εγκατάστασή τους:** Σκυρόδεμα, τούβλα, τσιμεντόλιθοι (MCB)
- **τεχνικά συστήματα για τη χρήση του κτιρίου ώστε να διασφαλίζεται το εσωτερικό κλίμα και η ασφάλεια λειτουργίας του κτιρίου:** Ατομική θέρμανση αερίου πόλης που παρέχεται από λέβητα, σύστημα ελεγχόμενου μηχανικού εξαερισμού στους χώρους ύδρευσης.

1. Ανάλυση των παθολογιών των κτιρίων από σκυρόδεμα (κτίριο από τοιχοποιία)

α. Προσδιορισμός των διαταραχών ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου για κάθε υποστηρικτικό στοιχείο:

- **Κατηγορία κινδύνου:** σε σχέση με τον παρακάτω πίνακα, το κτίριο που αναλύεται ανήκει στην κατηγορία κινδύνου R3 και 4

Επίπεδο κινδύνου	Περιγραφή	Παρέμβαση
R1	Κακή κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τους ανθρώπους και τα αντικείμενα	12 μήνες
R2	Διαταραχή στα εξελισσόμενα φέροντα στοιχεία	1- 2 χρόνια
R3	Μέτρια κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τα αντικείμενα	5 χρόνια
R4	Μη επιζήμιο ελάττωμα, πλην της αισθητικής	10 χρόνια

• Ανάλυση των παθολογιών:

- τοιχοποιία: Αρκετές αισθητικές ρωγμές αλλά και βαθιές ρωγμές, ιδίως λόγω της αντίδρασης της τοιχοποιίας στο αλάτι του περιβάλλοντος, λόγω της παραλίας

και των κινήσεων του εδάφους, ή ακόμη και λόγω θεμελίων που είναι σίγουρα ακατάλληλα.



- σκυρόδεμα: Πολυάριθμες αισθητικές αλλά και βαθιές ρωγμές που ξεκινούν από πολλά δομικά στοιχεία, όπως θεμέλια, πλάκες και υπέρθυρα.



- απομόνωση: Η μόνωση είναι πολύ κακή ή ανύπαρκτη. Όταν υπάρχει, είναι σε κακή κατάσταση και σε επαφή με πολλά εξωτερικά στοιχεία λόγω προβλημάτων στεγανοποίησης.

· **Οι παθολογικές καταστάσεις οφείλονται στην:**

- υγρασία: πολλά προβλήματα υγρασίας που οφείλονται σε τριχοειδή άνοδο ή σε προβλήματα στεγανοποίησης



- Υγρομετρία: στις οροφές και στους αρμούς των ξυλουργικών κατασκευών



- εξέλιξη της ρωγμής: Παρά τις προσωρινές επισκευές, πολλές ρωγμές έχουν διευρυνθεί και έχουν οδηγήσει σε περαιτέρω ρωγμές



- απόδοση θέρμανσης: Ανεπαρκές σύστημα θέρμανσης λόγω πολυάριθμων προβλημάτων με λέβητα σε κακή κατάσταση που φτάνει στο τέλος της ζωής του, καθώς και κακή μόνωση που καθιστά το κτίριο "θερμικό κόσκινο".
- αποτελεσματικότητα εξαερισμού: Προβλήματα μηχανικού εξαερισμού σε πολλά σημεία του κτιρίου

β. Απαιτούμενες εργασίες επισκευής:

- **επισκευή χάλυβα, οπλισμένο σκυρόδεμα και επιφανειακή επίστρωση:**
 - Εφαρμογή προστατευτικού προϊόντος σε εκτεθειμένους οπλισμούς και αποκατάσταση της πρόσοψης με στεγανωτικό επίχρισμα.

- **επισκευή αρμών τοιχοποιίας:**
 - Πλήρωση σταθεροποιημένων ρωγμών με ινοεπισκευαστικό κονίαμα ή στεγανωτικό υλικό
- **Μεταλλική δομή παθητικοποίησης της σκουριάς**
 - Εφαρμογή παράγοντα σκλήρυνσης, ενέσιμη ρητίνη ή επισκευαστικό κονίαμα-προστατευτική μεμβράνη από ίνες.
- **αλλαγή της μόνωσης ανάλογα με την κατάσταση (εσωτερικά ή εξωτερικά):**
 - Θερμομόνωση από το εξωτερικό (επένδυση ή φινίρισμα επιχρίσματος) για την αποφυγή εισόδου του κρύου στο κτίριο και τη διατήρηση της πλήρους επιφάνειας των χώρων.

ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ

2. Τεχνικές ανακαίνισης και ενεργειακής αναγέννησης κτιρίων από σκυρόδεμα

Το καλύτερο θα ήταν, αφού γίνει η επισκευή των δομικών στοιχείων, να γίνει η μόνωση από εξωτερικά.

Υπάρχουν 3 μέθοδοι εγκατάστασης ETI:

- 1) **Με σύστημα απόδοσης:** Ο φινιριστικός σοβάς είναι η φθηνότερη τεχνική και προσφέρει ένα ευρύ φάσμα επιλογών φινιρίσματος. Είτε κολλημένο, είτε στερεωμένο σε προφίλ, είτε καρφωμένο, εναπόκειται στον πελάτη, με τη συμβουλή του κατασκευαστή, να επιλέξει την επιθυμητή μέθοδο.
- 2) **Με σύστημα επικάλυψης:** Αυτή η τεχνική απαιτεί μόνο μία εφαρμογή στην πρόσοψη και αποτελείται από δύο μονωτικά στοιχεία. Ζωντανεύει ένα σπίτι προσφέροντας μια απίστευτη ποικιλία διακοσμήσεων και εξαιρετική εξωτερική μόνωση.
- 3) **Με σύστημα επένδυσης:** Η επένδυση είναι μια λύση για την αισθητική μόνωση. Η επένδυση είναι εύκολη στην εγκατάσταση. Ξύλο, μέταλλο ή κεραμίδι, προσφέρει επίσης ένα ευρύ φάσμα επιλογών και αλάνθαστη μόνωση.

Αυτή η λύση είναι η καταλληλότερη για τη διατήρηση της θερμότητας, τη μείωση των θερμογεφυρών και τη ρύθμιση της υγρασίας.

Οι επισκευές των ρωγμών και η εφαρμογή του προστατευτικού προϊόντος στα κουφώματα γίνονται εκ των προτέρων και θα προστατεύονται από την επένδυση.

3. Ενεργειακή αναγέννηση: διαφορετικά συστήματα θέρμανσης και εξαερισμού

α. Λίστα τεχνικών για τη βελτίωση των συστημάτων θέρμανσης και εξαερισμού:

Αλλαγή του λέβητα με λέβητα συμπύκνωσης ή χαμηλής θερμοκρασίας αερίου και αναθεώρηση ολόκληρου του συστήματος εξαερισμού για τον έλεγχο της υγρασίας του κτιρίου.

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ (ΠΟΛΩΝΙΑ) Κτίριο στο Lodz για οικιστική χρήση



Εικόνα 1. Κτίριο στο Lodz για οικιστική χρήση, με δημόσιο ίδρυμα υγείας στο ισόγειο.

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

1. Ανάλυση των τυπολογιών κτιρίων από σκυρόδεμα που πρόκειται να ανακαινιστούν / ανακατασκευαστούν

α. Περιγραφή του κτιρίου:

- **Ηλικία:** 1961
- **Τοποθεσία:** Lodz, Πολωνία
- **Τρέχουσα συνθήκη:** Το κτίριο βρίσκεται γενικά σε κακή εξωτερική κατάσταση. Δεν υπάρχουν ενδείξεις ζημιών στον φέροντα οργανισμό των τοίχων και των δαπέδων, οι οποίοι είναι κατασκευασμένοι από προκατασκευασμένες μεγάλες πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος. Η προκαταρκτική επιθεώρηση αποκάλυψε προβλήματα με τις κατασκευές των μπαλκονιών, υποβάθμιση των παραθύρων του υπογείου, διεισδύσεις νερού, εκτεθειμένα και εκραγμένα σίδερα, άγρια βλάστηση που προκαλεί ζημιές και υγρασία στα θεμέλια και τους τοίχους
- **Χρήση:** κατοικία, μονοκατοικία, πολυκατοικία 5-όροφη, με υπόγειο, 3-όροφο-δημόσιο ίδρυμα υγείας στο ισόγειο

β. Τεχνικές πληροφορίες: Επισκόπηση

- **Φέρουσες και επικαλυπτόμενες κατασκευές:** Μεγάλη κατασκευή από μπλοκ. Δομικά στοιχεία του κτιρίου π.χ. θεμέλια - χυτά θεμέλια από οπλισμένο σκυρόδεμα, τοίχοι υπογείου - προκατασκευασμένο οπλισμένο σκυρόδεμα, φέροντες και εξωτερικοί τοίχοι - προκατασκευασμένες μεγάλες πλάκες από οπλισμένο σκυρόδεμα, διαχωριστικοί τοίχοι - διάτρητα και συμπαγή τούβλα, μέταλλο
- **Κατασκευαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή και την εγκατάσταση:** τσιμέντο, σκυρόδεμα, διάτρητα τούβλα, συμπαγή τούβλα, μέταλλο.
- **Τεχνικά συστήματα για τη χρήση του κτιρίου για την εξασφάλιση του εσωτερικού κλίματος και της λειτουργικής ασφάλειας του κτιρίου:** Το κτίριο είναι συνδεδεμένο με το δημοτικό δίκτυο θέρμανσης (ζεστό νερό), το οποίο τροφοδοτεί όλα τα διαμερίσματα με ζεστό νερό χρήσης και θέρμανση κατά τη χειμερινή περίοδο. Άλλες εγκαταστάσεις που παρέχονται στο κτίριο: ηλεκτρικό ρεύμα, φυσικό αέριο, κρύο νερό, αποχέτευση. Η ανταλλαγή αέρα στο κτίριο εξασφαλίζεται από ένα σύστημα εξαερισμού βαρύτητας, που οδηγείται σε κάθε

διαμέρισμα και στο υπόγειο. Δεν υπάρχει κεντρικό σύστημα κλιματισμού και μόνο μερικά διαμερίσματα έχουν εγκατεστημένες τις δικές τους συσκευές κλιματισμού (βλ. φωτογραφίες). Το κτίριο στερείται ορισμένων ζωτικών λειτουργικών



Εικόνα 2. Ατομική συσκευή κλιματισμού (τύπου split).

2. Ανάλυση των παθολογιών των κτιρίων από σκυρόδεμα (κτίριο από τοιχοποιία)

α. Προσδιορισμός των διαταραχών ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου για κάθε υποστηρικτικό στοιχείο:

Το κτίριο που αναλύθηκε ανήκει στην **κατηγορία κινδύνου R2**. Διαταραχή στα αναπτυσσόμενα φέροντα στοιχεία (1-2 χρόνια).

Επίπεδο κινδύνου	Περιγραφή	Παρέμβαση
R1	Κακή κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τους ανθρώπους και τα αντικείμενα	12 μήνες
R2	Διαταραχή στα εξελισσόμενα φέροντα στοιχεία	1- 2 χρόνια

R3		Μέτρια κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τα αντικείμενα	5 χρόνια
R4		Μη επιζήμιο ελάττωμα, πλην της αισθητικής	10 χρόνια

· **Ανάλυση των παθολογιών:**

- τοιχοποιία: υποβάθμιση της δομής των παραθύρων του υπογείου και φθορά του σοβά των εξωτερικών τοίχων



Εικόνα 3. Υποβάθμιση της δομής των παραθύρων υπογείου λόγω διείσδυσης νερού και μηχανικής δύναμης



Εικόνα 4. Εξωτερικοί τοίχοι που δείχνουν την κατάσταση φθοράς του σοβά λόγω του λεπτού στρώματος και της υγρασίας

- σκυρόδεμα: αν και ο φέροντας οργανισμός του κτιρίου από σκυρόδεμα δεν παρουσιάζει σημάδια βλάβης, οι τοίχοι θεμελίωσης από σκυρόδεμα και οι εξωτερικοί τοίχοι παρουσιάζουν ορατά σημάδια διείσδυσης νερού- όλα τα μπαλκόνια και η πλατφόρμα εισόδου στο ισόγειο του ιδρύματος δημόσιας υγείας παρουσιάζουν ρωγμές και αποκολλήσεις, καθώς και εκτεθειμένο και σκουριασμένο σίδηρο οπλισμού.



Εικόνα 5. Πλατφόρμα εισόδου με αποκολλήσεις καθώς και εκτεθειμένο και σκουριασμένο σίδηρο οπλισμού.



Εικόνα 6. Μπαλκόνια που παρουσιάζουν ρωγμές και αποκολλήσεις, καθώς και εκτεθειμένα και σκουριασμένα σίδηρο οπλισμού.



Εικόνα 7. Ο τοίχος θεμελίωσης από σκυρόδεμα παρουσιάζει ορατά σημάδια αυξημένης παρουσίας υγρασίας

- ο Μόνωση: έλλειψη εξωτερικής μόνωσης καθώς και ζημιές στις λαμαρίνες, με αποτέλεσμα προβλήματα εξωτερικής και εσωτερικής υγρασίας καθώς και κακή απόδοση της θέρμανσης.



Εικόνα8. Έλλειψη εξωτερικής μόνωσης και ζημιές στις λαμαρίνες, με αποτέλεσμα προβλήματα υγρασίας εντός και εκτός του κτιρίου

- ο Κουφώματα: τα κουφώματα των παραθύρων και των πορτών, καθώς και τα περβάζια των παραθύρων είναι παλιά και έχουν υποστεί σοβαρές ζημιές, με αποτέλεσμα να μην έχουν καλή απόδοση θέρμανσης και να μην παρέχουν ικανοποιητική άνεση διαβίωσης.



Εικόνα 9. Ένα παλιό παράθυρο σε εξαιρετικά κακή κατάσταση, με ξεφλουδισμένο χρώμα και φθορές στις μεταλλικές φλάντζες, που οφείλονται στην έλλειψη τακτικής και σωστής συντήρησης.

- ο υδρορροές, καταθλιπτικοί αγωγοί και αποχετεύσεις: ζημιές που οδηγούν σε διείσδυση νερού



Εικόνες 10-11. Βλάβη σε σωλήνα αποστράγγισης λόγω παγετού ή μηχανικής δύναμης, με αποτέλεσμα την αυξημένη διείσδυση του νερού στους τοίχους των θεμελίων και με τη σειρά της - αυξημένη υγρασία.

♦ **Οι παθολογίες οφείλονται στη:**

- Υγρασία και καιρικές συνθήκες: υπάρχει ανερχόμενη και διαβρωτική υγρασία, που οδηγεί σε υγρομετρικές συνέπειες στα διαμερίσματα- παγετός το χειμώνα



Εικόνα 12. Υγρασία λόγω καιρικών συνθηκών και ζημιές στις φλάντζες της στέγης.

- Άγρια βλάστηση: πρόκληση ζημιών και υγρασίας σε θεμέλια και τοίχους



Εικόνα 13. Αυτοφυή δέντρα και θάμνοι που καταστρέφουν τις δομές των υπογείων παραθύρων από τούβλα

που επιτρέπουν τη διείσδυση του νερού στους τοίχους.

- Ρωγμές: ρωγμές και αποκολλήσεις καθώς και εκτεθειμένο και σκουριασμένο σίδηρο οπλισμού υπάρχουν στα μπαλκόνια και σε μία πλατφόρμα εισόδου.



Εικόνα14. Το μπαλκόνι παρουσιάζει ενδείξεις αποκολλήσεων σκυροδέματος λόγω φθοράς και κατεστραμμένων μεταλλικών φατνωμάτων, τα οποία έχουν υποστεί κυρίως διείσδυση νερού- φωλιές χαλικών λόγω του ανεπαρκούς μείγματος.

- Αναποτελεσματικότητα εξαερισμού: το σύστημα εξαερισμού είναι παλιό, αναποτελεσματικό και προκαλεί αύξηση της υγρασίας στο εσωτερικό του κτιρίου



Εικόνα. 15. Το σύστημα εξαερισμού είναι απαρχαιωμένο και απαιτεί έλεγχο και αντικατάσταση.

Αναποτελεσματικότητα θέρμανσης: η ενεργειακή απόδοση και η απόδοση θέρμανσης του κτιρίου και των διαμερισμάτων του είναι εξαιρετικά χαμηλή λόγω της έλλειψης κατάλληλης μόνωσης και της υποβαθμισμένης κατάστασης των κουφωμάτων των παραθύρων και των θυρών, καθώς και των περβάζιων των παραθύρων.

α. Απαιτούμενες εργασίες επισκευής:

- **Επισκευή χάλυβα, οπλισμένο σκυρόδεμα και επιφανειακή επίστρωση:**
 - Χαλύβδινα πουκάμισα ή κολάρα ενισχυμένα
 - Τοίχοι από σκυρόδεμα ενισχυμένοι
 - Ενίσχυση των κόμβων με πολυμερή ενισχυμένα με ίνες
 - Χαλύβδινα στηρίγματα για την αύξηση της συνολικής ολκιμότητας και της διαλυτικής ικανότητας
 - Έγχυση ρητίνης Επίδεσμος με ινοπλισμένα πολυμερή FRP
- **επισκευή αρμών τοιχοποιίας:**
 - Πλήρωση σταθεροποιημένων ρωγμών
 - Έγχυση ρητίνης
 - Ενίσχυση με πολυμερή ενισχυμένα με ίνες
- **αλλαγή της μόνωσης ανάλογα με την κατάσταση (εσωτερικά ή εξωτερικά):**
 - Ανάγκη εξωτερικών επιχρισμάτων μετά την ανακαίνιση κατασκευών και φερόντων τοίχων
 - Σχεδιασμός συστήματος ενεργειακής απόδοσης με λέβητες συμπίκνωσης ή αντλίες θερμότητας

- **Υγρασία στους τοίχους των θεμελίων του κτιρίου**
 - απομάκρυνση της άγριας βλάστησης που αναπτύσσεται στα στοιχεία του κτιρίου και αναπτύσσεται στην άμεση γειτονιά του κτιρίου,
 - επισκευή και αποσυμφόρηση της αποχέτευσης γύρω από το κτίριο,
 - δημιουργία ζώνης αποστράγγισης και στεγανοποίησης από πλάκες σκυροδέματος,
 - αντικατάσταση της κατακόρυφης και οριζόντιας μόνωσης με νέα μόνωση..
- **Επισκευή κατασκευών παραθύρων υπογείου:**
 - επανατοποθέτηση και σοβάτισμα των παραθύρων του υπογείου με υψηλής ποιότητας τσιμεντοκονίαμα,
 - αντικατάσταση όλων των θυρίδων με καινούργιες
- **Υγρασία στους εξωτερικούς τοίχους:**
 - Αντικατάσταση των απολήξεων της στέγης και σε κάθε επίπεδο ορόφου.
- **υδρορροές, καθοδικοί αγωγοί και αποχετεύσεις:**
 - αντικατάσταση των παλαιών και κατεστραμμένων σωλήνων με νέους, συμπεριλαμβανομένων των μεταλλικών απολήξεων (τοποθέτηση υδρορροών και λωρίδων πάνω από τις υδρορροές).
- **Επισκευή μπαλκονιών:**
 - Εκτέλεση εκτίμησης από εμπειρογνώμονα της τεχνικής κατάστασης των μπαλκονιών και των πιθανών επισκευών τους,
 - επισκευή ή αντικατάσταση των κατεστραμμένων πλακών μπαλκονιών με νέες (ανάλογα με τη γνώμη του εμπειρογνώμονα) ή απόφαση για την αφαίρεση των μπαλκονιών.
- **Κουφώματα παραθύρων και πορτών:**
 - αντικατάσταση των παλαιών παραθύρων και θυρών με νέα που παρέχουν υψηλές θερμικές και ακουστικές παραμέτρους, π.χ. παθητικά παράθυρα με τριπλά τζάμια,
 - τοποθέτηση νέων παραθύρων,
 - εργασίες τοιχοποιίας μετά την αντικατάσταση παραθύρων και θυρών (λείανση χωρίς γέμισμα).
- **Θερμοεκσυγχρονισμός του κτιρίου:**
 - *πριν από την έναρξη του θερμοεκσυγχρονισμού, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν οι ακόλουθες εργασίες:*
 - μόνωση των τοίχων θεμελίωσης,

- αποσυναρμολόγηση των φανωμάτων, των παραθύρων, των κιγκλιδωμάτων των μπαλκονιών, εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας,
- επισκευή πλακών μπαλκονιού, τοποθέτηση νέων κιγκλιδωμάτων μπαλκονιού,
- μόνωση των τοίχων θεμελίωσης κάτω από το σημείο ψύξης, δηλαδή 1,2 m κάτω από το επίπεδο του εδάφους με πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης XPS πάχους 12 cm με θερμική αγωγιμότητα,
- μόνωση των εξωτερικών τοίχων του ισογείου με στρώμα εξηλασμένης πολυστερίνης XPS πάχους 12 cm,
- μόνωση των εξωτερικών τοίχων (συμπεριλαμβανομένων των εσοχών των μπαλκονιών) με στρώμα αυτοσυσσωρευόμενης πολυστερίνης πάχους 14 cm,
- μόνωση εσοχών παραθύρων και θυρών με στρώση αυτοσβενόμενης αφρώδους πολυστερίνης πάχους 5 cm,
- η επιφάνεια των τοίχων να τελειώσει με σοβά σιλικόνης πάχους 1,5 mm,
- η επιφάνεια των βάθρων θα τελειώσει με ψηφιδωτό σοβά,
- θερμική μόνωση της οροφής με κόκκους ορυκτοβάμβακα πάχους 22 cm με τη μέθοδο της εμφύσησης,
- θερμομόνωση της οροφής του υπογείου με ορυκτοβάμβακα πάχους 11 cm,
- εργασίες φινιρίσματος - λόγω της αύξησης του στρώματος μόνωσης, θα χρειαστεί να αντικατασταθούν τα υπάρχοντα φινιρίσματα και τα περβάζια παραθύρων με νέα, καθώς και να πραγματοποιηθεί συνολική ανακαίνιση των μπαλκονιών. Επίσης, θα πρέπει να εισαχθεί ένα νέο σύστημα αντικεραυνικής προστασίας και να κατασκευαστούν τσιμεντόλιθοι γύρω από το κτίριο.

ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ

1. Τεχνικές ανακαίνισης και ενεργειακής αναγέννησης κτιρίων από σκυρόδεμα.

Πρόταση των καταλληλότερων τεχνολογιών για την ανάκτηση ενέργειας και την εξάλειψη των παθολογιών που εντοπίστηκαν.

Όπως περιγράφεται στην παραπάνω ενότητα, απαιτείται σχέδιο ανακαίνισης, το οποίο θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- θερμοεκσυγχρονισμός του κτιρίου,

- απομάκρυνση της άγριας βλάστησης που αναπτύσσεται στα στοιχεία του κτιρίου και αναπτύσσεται σε άμεση γειτνίαση με το κτίριο,
- επισκευή και αποσυμφόρηση της αποχέτευσης γύρω από το κτίριο,
- δημιουργία ζώνης αποστράγγισης και στεγανοποίησης από πλάκες σκυροδέματος,
- αντικατάσταση της κατακόρυφης και οριζόντιας μόνωσης με νέα μόνωση.
- τον καθαρισμό μεταλλικών και τοιχοποιίας κατασκευών και στοιχείων.
- επανατοποθέτηση και σοβάτισμα των παραθύρων του υπογείου με υψηλής ποιότητας τσιμεντοκονίαμα,
- αντικατάσταση όλων των σχαρών με νέες
- αντικατάσταση των απολήξεων της στέγης και σε κάθε επίπεδο ορόφου
- αντικατάσταση των παλαιών και κατεστραμμένων σωληνώσεων με νέες, συμπεριλαμβανομένων των μεταλλικών απολήξεων (τοποθέτηση υδρορροών και λωρίδων πάνω από υδρορροές)
- επισκευή ή αντικατάσταση των κατεστραμμένων πλακών μπαλκονιών με νέες ή απόφαση για την αφαίρεση των μπαλκονιών
- αντικατάσταση των παλαιών παραθύρων και θυρών με νέες

α. Λίστα τεχνικών αποκατάστασης για κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα:

- επενδύσεις οπλισμένου σκυροδέματος με θερμομονωτικά υλικά,
- μερικός επίδεσμος με πολυμερή ενισχυμένα με ίνες,
- ενίσχυση των κόμβων με ινοπλισμένα πολυμερή,
- τοίχοι από οπλισμένο σκυρόδεμα,
- χαλύβδινα στηρίγματα,
- τοποθέτηση τοιχοπετασμάτων,
- εξωτερικά υποστυλώματα.

β. Λίστα με τις τεχνικές μόνωσης:

- θερμομοντέρνα με αφρό πολυστυρένιο, μαλλί ή PUR,

- διογκώσεις,
- κοιλότητα με μονωμένη τοιχοποιία,
- θερμική επικάλυψη με διάφορα υλικά.

2. Ανάκτηση ενέργειας: διαφορετικό σύστημα εξαερισμού.

Προτάσεις για την αντικατάσταση των συστημάτων εξαερισμού με νεότερες τεχνολογίες

α. Αναφέρετε τις τεχνικές για τη βελτίωση του εξαερισμού:

- ♦ για τη θερμική μόνωση τεχνικών εγκαταστάσεων για υψηλότερη απόδοση:

ΠΡΟΤΥΠΟ ΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

1. Ανάλυση των τυπολογιών κτιρίων από σκυρόδεμα που πρόκειται να ανακαινιστούν / ανακατασκευαστούν

α. Περιγραφή του κτιρίου:

- Ηλικία *(αναφέρετε το έτος κατασκευής κατά προσέγγιση)*
- Τοποθεσία *(πόλη ή χώρα)*
- Τρέχουσα συνθήκη *(3/4 σειρές μιας γενικής επισκόπησης του κτιρίου, αν εμφανίζεται σε καλή / κακή κατάσταση, αν υπάρχουν ρωγμές στην επιφάνεια του σκυροδέματος, αν είναι ύποπτες για διείδυση)*
- Χρήση *(δημόσιο, ιδιόκτητο)*

β. Τεχνικές πληροφορίες: επισκόπηση

- φέροντες και επικαλυπτόμενες κατασκευές,
- γεμίσματα και όρια κτιρίων,
- δομικά υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή και την εγκατάστασή τους
- τεχνικά συστήματα χρήσης του κτιρίου για την εξασφάλιση του εσωτερικού κλίματος και της λειτουργικής ασφάλειας του κτιρίου
(αυτό είναι απλώς μια επισκόπηση, κάθε ένα από τα προαναφερθέντα σημεία θα εξηγηθεί στη συνέχεια, γι' αυτό να είστε συνοπτικοί, το πολύ 3/4 γραμμές για κάθε σημείο.)

2. Ανάλυση των παθολογιών των κτιρίων από σκυρόδεμα (κτίριο από τοιχοποιία) (διαταραχές, περιεχόμενη υγρασία και υλικά)

α. Προσδιορίστε τις διαταραχές ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου για κάθε υποστηρικτικό στοιχείο (μόνο R3 και R4):

Επίπεδο κινδύνου	Περιγραφή	Παρέμβαση
R1	Κακή κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τους ανθρώπους και τα αντικείμενα	12 μήνες
R2	Διαταραχή στα εξελισσόμενα φέροντα στοιχεία	1 to 2 χρόνια
R3	Μέτρια κατάσταση διατήρησης: Κίνδυνος για τα αντικείμενα	5 χρόνια
R4	Μη επιζήμιο ελάττωμα, πλην της αισθητικής	10 χρόνια

- Ανάλυση των παθολογιών: *(παρακαλείστε να δώσετε μια ολοκληρωμένη ανάλυση των παθολογιών ακολουθώντας τα σημεία που παρατίθενται παρακάτω - αν κάποιο από αυτά δεν είναι σχετικό, παραλείψτε το - προτεινόμενη έκταση 15 γραμμές ανά σημείο - οι φωτογραφίες συνιστώνται ανεπιφύλακτα)*
 - τοιχοποιία
 - σκυρόδεμα
 - απομόνωση
- Λόγω: *(παρακαλείστε να αναλύσετε διεξοδικά τα σημεία που παρατίθενται παρακάτω - αν κάποιο από αυτά δεν είναι σχετικό, παραλείψτε το -*

προτεινόμενη έκταση 10 γραμμές ανά σημείο - οι φωτογραφίες συνιστώνται ανεπιφύλακτα)

- υγρασία
- υγρομετρία
- εξέλιξη ρωγμών
- αποδοτικότητα θέρμανσης
- αποδοτικότητα εξαερισμού

β. Απαιτούμενες εργασίες επισκευής: *(περιγράψτε τις εργασίες επισκευής που απαιτούνται σύμφωνα με τον παρακάτω κατάλογο - αν κάποιο από αυτά δεν είναι σχετικό, παραλείψτε το - προτεινόμενη έκταση 5 γραμμές ανά σημείο)*

- Επισκευή χάλυβα, οπλισμένο σκυρόδεμα και επιφανειακή επίστρωση
- επισκευή αρμών τοιχοποιίας. Πλήρωση σταθεροποιημένων ρωγμών.
- παθητικοποίηση σκουριάς μεταλλικών κατασκευών
- επισκευή εμβολιασμού ξύλινων κατασκευών
- αλλαγή της μόνωσης ανάλογα με την κατάσταση (εσωτερική ή εξωτερική)
- Οποιοδήποτε άλλο

ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ

3. Τεχνικές ανακαίνισης και ενεργειακής αναγέννησης κτιρίων από σκυρόδεμα

Πρόταση των καταλληλότερων τεχνολογιών για την ανάκτηση ενέργειας και την εξάλειψη των παθολογιών που εντοπίστηκαν (αναφορικά με το τελευταίο σημείο της παραπάνω ενότητας - Απαιτούμενες εργασίες επισκευής, επιλέξτε από τον παρακάτω κατάλογο τις τεχνικές που θα χρησιμοποιούσατε και εξηγήστε γιατί - ελεύθερο μήκος)

α. Λίστα των τεχνικών ανάκτησης για κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα:

- ενέσεις ρητίνης
- επενδύσεις οπλισμένου σκυροδέματος με θερμομονωτικά υλικά
- μερικός επίδεσμος με ινοπλισμένα πολυμερή
- ενίσχυση των κόμβων με ινοπλισμένα πολυμερή
- τοίχοι από οπλισμένο σκυρόδεμα
- χαλύβδινα στηρίγματα
- τοποθέτηση τοιχοπετασμάτων
- εξωτερικά υποστυλώματα

β. Λίστα με τις τεχνικές μόνωσης:

- μονωτικά πάνελ που τοποθετούνται απευθείας στον οπλισμό ή κολλούνται αργότερα, προκειμένου να μειωθούν οι θερμογέφυρες
- διογκώσεις
- κοιλότητα με μονωμένη τοιχοποιία
- θερμική επικάλυψη με διάφορα υλικά

4. Ενεργειακή αναγέννηση: διαφορετικά συστήματα θέρμανσης και εξαερισμού

Προτάσεις για την αντικατάσταση των συστημάτων θέρμανσης με νεότερες τεχνολογίες, που παρέχουν υψηλότερη ενεργειακή απόδοση (επιλέξτε από τον παρακάτω κατάλογο τις τεχνικές που θα χρησιμοποιούσατε για τη βελτίωση του συστήματος θέρμανσης και εξηγήστε γιατί - ελεύθερο μήκος)

α. λίστα των τεχνικών για τη βελτίωση των συστημάτων θέρμανσης και εξαερισμού:

- Θερμομόνωση τεχνικών εγκαταστάσεων για μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση
- Βελτίωση της συν-απόδοσης των συστημάτων θέρμανσης, εξαερισμού, ψύξης και υπολειμματικής θέρμανσης του κτιρίου