

UPWOOD

Βελτίωση δεξιοτήτων των τεχνιτών, οικοδομικών εργασιών, στις μεθόδους ξύλινων κατασκευών για ενεργειακά αποδοτικά κτήρια

UPWOOD-PUU

*Rakennustyöläisten ammattitaito energiatehokkaiden rakennusten puurakentamisenmenetelmissä*

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚO**

2η ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Πίνακας Περιεχομένων

[1. Εισαγωγή 2](#_Toc69396535)

[2. Σχεδιασμός Ξύλινων Κατασκευών 2](#_Toc69396536)

[3. Κύκλος Ζωής των ξύλινων υλικών 3](#_Toc69396537)

[4. Υπολογισμός Κύκλου Ζωής 4](#_Toc69396538)

[5. Ανακαίνιση Κτηρίων 5](#_Toc69396539)

[5.1 Ανακαίνιση 5](#_Toc69396540)

[5.2 Προοπτικές Ανακαίνισης 7](#_Toc69396541)

[6. Επισκευή ξύλινων μερών της κατασκευής 8](#_Toc69396542)

[6.1 Βάση 8](#_Toc69396543)

[7.2 Μεσαία Σόλα (Midsole) 9](#_Toc69396544)

[6.2 Άνω Σόλα (Upper sole) 9](#_Toc69396545)

[6.3 Εξωτερικός τοίχος 10](#_Toc69396546)

[7. Επισκευή εξωτερικής επένδυσης 11](#_Toc69396547)

[8. Στέγη 12](#_Toc69396548)

[9. Παράθυρα 12](#_Toc69396549)

[10. Ξύλινες Πόρτες 13](#_Toc69396550)

[11. Αποσυναρμολόγηση 13](#_Toc69396551)

[12. Συχνές Ερωτήσεις 15](#_Toc69396552)

[13. Λίστα Αναφορών 16](#_Toc69396553)

# Εισαγωγή

Η επιτυχία των ενεργειακά αποδοτικών και βιώσιμων κατασκευών απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή στο σχεδιασμό, την παραγωγή και τις κατασκευαστικές εργασίες. Η ΕΕ έχει εισαγάγει απαιτητικούς στόχους για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και την ανακύκλωση υλικών στον κατασκευαστικό τομέα, καθώς και την αύξηση των τιμών της ενέργειας και των μέτρων λιτότητας τόσο στην παραγωγή όσο και στη κατασκευή κατοικιών. Είναι σαφές, επομένως, ότι ο σχεδιασμός και η παραγωγή των μελλοντικών και υφιστάμενων κτιρίων απαιτεί εκτεταμένη συνεργασία και εκτεταμένες σκέψεις του κύκλου ζωής από τις αρχές, τους σχεδιαστές, τους χτίστες, και τους κατασκευαστές υλικών και προϊόντων.

# Σχεδιασμός Ξύλινων Κατασκευών

Το 1975, βάσει του άρθρου 95 της Συνθήκης για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας, η Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων ενέκρινε πρόγραμμα δράσης στον τομέα της τεχνολογίας των κατασκευών με στόχο την άρση των τεχνικών εμποδίων στο εμπόριο και την εναρμόνιση των τεχνικών απαιτήσεων. Στο πλαίσιο του προγράμματος δράσης, η Επιτροπή έλαβε μέτρα για την εναρμόνιση των τεχνικών κανόνων σχεδιασμού των ξύλινων κτιρίων και των έργων πολιτικού μηχανικού ως εναλλακτική λύση και, τελικά, αντικατάσταση της εθνικής νομοθεσίας που ισχύει στα κράτη μέλη. Για 15 χρόνια, η Επιτροπή, επικουρούμενη από μια διευθύνουσα επιτροπή αποτελούμενη από εκπροσώπους των κρατών μελών, οδήγησε την ανάπτυξη του προγράμματος Ευρωκώδικων και η πρώτη γενιά Ευρωκώδικων ολοκληρώθηκε στη δεκαετία του 1980.

Το 1989, η Επιτροπή και η ΕΕ και τα κράτη μέλη της EFTA αποφάσισαν να αναθέσουν την προετοιμασία και τη δημοσίευση των Ευρωκώδικων στην CEN, προκειμένου να τους δοθεί το καθεστώς ενός μελλοντικού ευρωπαϊκού προτύπου, το οποίο θα ενσωματώνει τους Ευρωκώδικες σε όλες σχεδόν τις οδηγίες του Συμβουλίου ή τις αποφάσεις της Επιτροπής σχετικά με τα ευρωπαϊκά πρότυπα.

# Κύκλος Ζωής των ξύλινων υλικών

Η αξιολόγηση κύκλου ζωής (LCA) είναι μια μέθοδος προσδιορισμού των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας καθ ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του. Ο πλήρης κύκλος ζωής αποτελείται από την προμήθεια του υλικού από τη φύση, το χειρισμό και τη μεταφορά του υλικού, την κατασκευή, τη διανομή, τη χρήση, την επαναχρησιμοποίηση, τη συντήρηση, την ανακύκλωση και τη διάθεση του προϊόντος.

Ο κύκλος ζωής ενός προϊόντος ξύλου αρχίζει στο δάσος ή στο αγρόκτημα όπου μεγαλώνει το δέντρο. Περίπου 30 είδη δέντρων αναπτύσσονται άγρια στη Φινλανδία. Ο κύκλος ζωής ενός προϊόντος ξύλου επηρεάζεται από την επιλογή των υλικών, τη διάρκεια ζωής του προϊόντος και την ανακύκλωση του προϊόντος μετά τη χρήση. Το ανθεκτικό υλικό είναι συνήθως μια φιλική προς το περιβάλλον επιλογή. Το ξύλο μπορεί να αντέξει τον απροστάτευτο χρόνο και τη μηχανική καταπόνηση μόνο εάν παραμείνει ξηρό.

Όσο λιγότερο έχει υποστεί επεξεργασία το υλικό, τόσο πιο εύκολο θα είναι να βρεθεί μια νέα χρήση. Το στερεό ξύλινο υλικό είναι κατάλληλο για την ανακύκλωση, εφ' όσον η επεξεργασία επιφάνειας δεν προκαλεί προβλήματα. Το μειονέκτημα για την ανακύκλωση υλικών είναι ότι η ποσότητα, η ποιότητα και το μέγεθος του υλικού επηρεάζουν αυτό που μπορεί να γίνει από το υλικό.

Τα δάση επηρεάζουν το κλίμα της γης. Η βιομάζα δέντρων αποτελείται από νερό, θρεπτικά συστατικά και άνθρακα.

Ο άνθρακας προέρχεται από το ατμοσφαιρικό διοξείδιο του άνθρακα, γι ' αυτό και τα δάση του κόσμου λειτουργούν ως σημαντικός νεροχύτης άνθρακα και περιορίζουν τις επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου και την υπερθέρμανση του πλανήτη. Ο άνθρακας (Ν) δεσμεύεται όχι μόνο στο ξύλο αλλά και στα προϊόντα και τις δομές ξύλου. Για παράδειγμα, ένα ξύλινο σπίτι αποθηκεύει άνθρακα για αρκετές εκατοντάδες χρόνια. Ταυτόχρονα, μια νέα παραγωγή ξύλου έχει αναπτυχθεί στο δάσος που έχει απορροφήσει άνθρακα. Εάν η δομή του ξύλου δεν μπορεί πλέον να επαναχρησιμοποιηθεί μετά το τέλος της αρχικής ανάγκης χρήσης, μπορεί να μετατραπεί σε θερμική ενέργεια μέσω της καύση.

Η περιβαλλοντική αποδοτικότητα και η οικονομία του κύκλου ζωής δεν έχουν ακόμη αποφασιστική επίδραση στη λήψη αποφάσεων για την κατασκευή. Στο μέλλον, η ανταγωνιστικότητα του ξύλου σε σχέση με άλλα δομικά υλικά θα εξεταστεί κυρίως κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του κτιρίου.

Όσον αφορά την οικονομία του κύκλου ζωής, η περιβαλλοντική απόδοση του ξύλου και η ευελιξία των χώρων, καθώς και η άνεση της ζωής, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην κατασκευή και της ακίνητη περιουσίας.

# Υπολογισμός Κύκλου Ζωής

Ο υπολογισμός των εκπομπών αερίων που επηρεάζουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής των κτιρίων, θα καταστεί υποχρεωτικός στη Φινλανδία σε κτίρια γραφείων και πολυκατοικιών και δημόσια κτίρια ακόμη και πριν από το 2023. Τα νέα κτίρια είναι συνήθως τόσο ενεργειακά αποδοτικά ώστε να τονίζεται το μερίδιο των δομικών υλικών και μεθόδων. Εκτός από το αποτύπωμα άνθρακα, ο υπολογισμός του κύκλου ζωής θεωρεί το αντίθετο αποτύπωμα άνθρακα, δηλ. μειώσεις εκπομπών, οι οποίες πραγματοποιούνται μόνο εάν το κτίριο είναι χτισμένο.

# Ανακαίνιση Κτηρίων

## Ανακαίνιση

Δυνατότητες χρήσης προϊόντων ξύλου σε επισκευές πρόσοψης. Για παράδειγμα, οι προσόψεις και τα μπαλκόνια των προκατασκευασμένων σπιτιών από σκυρόδεμα μπορούν να αντικατασταθούν εξ’ ολοκλήρου ή εν μέρει με ξύλο. Το ξύλο προσφέρει ποικίλες αρχιτεκτονικές δυνατότητες. Είναι κατάλληλο για κατασκευή ανακαίνισης λόγω της γρήγορης και ξηρής μεθόδου κατασκευής, της εύκολης στερέωσης και σύνδεσης, της τεχνολογίας, της ελαφρότητας του υλικού και των δυνατοτήτων κατασκευής τον χειμώνα.

Η ανακαίνιση της πρόσοψης των προαστιακών πολυκατοικιών γίνεται συνήθως όταν η πρόσοψη είναι σε τόσο κακή κατάσταση που συνιστάται η κατεδάφιση του παλαιού εξωτερικού τοίχου από σκυρόδεμα και ένας νέος τοίχος θεμελίωσης θα κατασκευαστεί δίπλα στον παλιό τοίχο θεμελίωσης, στην κορυφή του οποίου θα εγκατασταθούν ξύλινα στοιχεία πρόσοψης.

Τα στοιχεία πρόσοψης είναι ξύλινα στοιχεία βαρέως τύπου και κατασκευάζονται σε μη φέροντες φορτία κατασκευές. Κατά το σχεδιασμό ενός στοιχείου, είναι σημαντικό να βεβαιωθείτε ότι είναι εγκατεστημένο σφιχτά ενάντια στο παλιό στοιχείο σκυροδέματος. Τα στοιχεία πρόσοψης συνδέονται με το εσωτερικό ή το εξωτερικό κέλυφος των στοιχείων σκυροδέματος. Εάν η στερέωση γίνεται στο εξωτερικό κέλυφος ενός στοιχείου σκυροδέματος, πρέπει να εξασφαλίζεται η καταλληλότητά του ως βάσης στερέωσης όσον αφορά την τεχνολογία αντοχής. Η στερέωση πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μπορεί να ρυθμιστεί το πόσο κατακόρυφα είναι τα στοιχεία πρόσοψης. Τα στοιχεία πρόσοψης συνδέονται με το πλαίσιο από σκυρόδεμα από τις αρθρώσεις μεταξύ των ξύλινων στοιχείων και, εάν είναι απαραίτητο, και από τη μεσαία περιοχή. Τα στοιχεία μπορούν να σχεδιαστούν έτσι ώστε να στηρίζονται το ένα στο άλλο, οπότε οι βραχίονες πρέπει να είναι σε θέση να αντέχουν τα οριζόντια φορτία (φορτία ανέμου) που προκαλούνται από αυτά.

Ένα επιπλέον ξύλινο πάτωμα μπορεί να κατασκευαστεί από οικιστικά στοιχεία για πολυκατοικίες διαμερισμάτων. Η κατασκευή ενός επιπλέον ορόφου από ξύλο στην κορυφή ενός πέτρινου κτιρίου και η ίδια παραμόρφωση της οροφής μπορεί να βελτιώσει την εμφάνιση και την αρχιτεκτονική ενός προαστιακού κτιρίου διαμερισμάτων. Ένα εντελώς νέο είδος λαβής και ποικιλίας μπορεί να οδηγήσει σε αλλοίωση. Σε σχέση με τον πρόσθετο όροφο, είναι επίσης δυνατό να φέρουμε φυσικά νέες τεχνολογίες στην οροφή που εκτίθεται σε νερό, όπως ηλιακούς συλλέκτες, καθώς και εγκαταστάσεις εξαερισμού. Το πρόσθετο στρώμα μπορεί να εφαρμοστεί με οποιοδήποτε σύστημα πλαισίου ξυλείας.

Η κατασκευή ενός επιπλέον ορόφου θα ξεκινήσει με την κατεδάφιση της παλιάς δομής του επάνω ορόφου. Η μεσαία σόλα αποτελείται από κορυφαίες πλάκες από σκυρόδεμα και δάπεδα πλατφόρμας με δοκούς πλαισίου σε παλιές κατασκευές από σκυρόδεμα. Εάν είναι απαραίτητο, μια σχάρα κατασκευάζεται από χάλυβα ή ξύλινα δοκάρια στην κορυφή της παλιάς κορυφαίας πλάκας, πάνω στην οποία είναι χτίζεται ένα επιπλέον στρώμα. Τα εξωτερικά τοιχώματα του πρόσθετου στρώματος είναι το πλαίσιο ή CLT-πλαισιωμένα ξύλινα στοιχεία και μπορεί να φέρουν ή και όχι φορτία. Τα φέροντα φορτία τοιχώματα του πρόσθετου στρώματος τοποθετούνται στα ίδια σημεία με τα φέροντα φορτία τοιχώματα του κάτω πλαισίου σκυροδέματος. Λόγω της σταθερότητας του πρόσθετου στρώματος, απαιτούνται ενισχυτικά πάνελ στα εξωτερικά τοιχώματα ή διαγώνια ενισχυτικά στο πλαίσιο της στήλης.

Οι τοίχοι των διαμερισμάτων είναι ξύλα διπλής όψης και δομημένα με CLT ξύλινα στοιχεία. Οι φέροντες φορτία τοίχοι μεταξύ των διαμερισμάτων θα τοποθετηθούν στις ίδιες θέσεις με τους τοίχους μεταξύ των διαμερισμάτων στο πλαίσιο σκυροδέματος παρακάτω. Ο τελευταίος όροφος είναι πιο λογικό να εφαρμοστεί με ξύλινα στοιχεία που στηρίζονται στους τοίχους και το πλαίσιο δοκών. Τα στοιχεία του επάνω ορόφου δεν πρέπει να είναι συνεχή από το ένα διαμέρισμα στο άλλο λόγω της πλευρικής μετατόπισης του ήχου. Λόγω της σταθερότητας του πρόσθετου στρώματος, τα ανώτερα στοιχεία βάσης απαιτούν μια πλάκα ενίσχυσης στην κάτω και πάνω επιφάνεια του στοιχείου. Η κλίση και το σχήμα της οροφής (οροφή βούρτσας ή άμβωνα) γίνονται με την αλλαγή του σχήματος του άνω άκρου των τοίχων. Όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση, η τιμή U των δοκών ενός ξύλινου στοιχείου μπορεί εύκολα να τροποποιηθεί αλλάζοντας το ύψος των δοκών του στοιχείου. Η δομή της άνω σόλας μπορεί επίσης να κατασκευαστεί από πλάκες CLT.

Ένα πρόσθετο στρώμα μπορεί να κατασκευαστεί από ένα ξύλινο στοιχείο χώρου. Τα ξύλινα στοιχεία χώρου εγκαθίστανται γρήγορα, γεγονός που αποφέρει οικονομικά οφέλη. Η ταχύτητα εγκατάστασης και το προηγμένο μηχάνημα προκατασκευής εγγυώνται επίσης καλύτερη διαχείριση υγρασίας κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Στόχος είναι η εφαρμογή των διαστημικών στοιχείων έτσι ώστε οι φέροντες δομές του πρόσθετου στρώματος να βρίσκονται στην ίδια θέση με τους τοίχους του κάτω πλαισίου σκυροδέματος. Το στοιχείο χώρου περιέχει πάντα μια ενδοδαπέδια δομή, η οποία μπορεί να λειτουργήσει ως ένα μεγάλο στοιχείο στη δέσμη πλαισίου ενός δαπέδου-πλατφόρμας.

## Προοπτικές Ανακαίνισης

Οι περισσότερες από τις επισκευές είναι αλλαγές, ενώ ένα μικρό μέρος μόνο είναι επισκευές ζημιών. Η επισκευή πρέπει να είναι οικονομική και όσο μικρότερη θα είναι, τόσο μεγαλύτερη η ιστορική αξία του σπιτιού. Θα πρέπει να εξετάσετε προσεκτικά ποιες αλλαγές αξίζουν. Εάν το σπίτι φαίνεται να χρειάζεται μια πλήρη ανακαίνιση, αντικαταστήστε το σπίτι αντί να το επισκευάσετε σε τεράστιο βαθμό. Όσο περισσότερο υλικό αφαιρείται, τόσο μεγαλύτερη ιστορική αξία χάνεται. Η ανακατασκευή ενός προηγουμένως κατεδαφισμένου τμήματος μπορεί να βελτιώσει την εμφάνιση του σπιτιού αλλά δεν αυξάνει την ιστορική του αξία. Ένας καλός κανόνας μνήμης είναι: "μην επισκευάζετε ένα καλό, μην επισκευάζετε ένα νέο". Η επισκευή πρέπει επίσης να μπορεί να επισκευαστεί στο μέλλον, δηλαδή μην κάνετε αλλαγές που αργότερα δεν μπορούν να αφαιρεθούν.

Η πρόσθετη μόνωση υπήρξε βασικός στόχος στην κατασκευή ανακαίνισης τα τελευταία χρόνια. Οι υπολογισμοί έγιναν για λάθος λόγους, αλλά η έννοια της χρησιμότητας της πρόσθετης μόνωσης έχει κολλήσει στο μυαλό μου. Μπορούμε μόνο να συμπεράνουμε πόσα τοιχώματα μοριοσανίδων χτίστηκαν στο όνομα της πρόσθετης μόνωσης. Ο έλεγχος και ενδεχομένως η βελτίωση της προστασίας από τον άνεμο πρέπει πάντα να γίνεται κατά την ανανέωση της εξωτερικής σανίδας. Το αλεξήνεμο πρέπει να επιτρέπει επαρκώς αναπνοή, δηλαδή η υγρασία που έχει διεισδύσει στο εσωτερικό της δομής πρέπει να αφήνεται να εξατμιστεί.

# Επισκευή ξύλινων μερών της κατασκευής

## Βάση

Η δομή του ξύλου καταστρέφεται πιο εύκολα από, για παράδειγμα, μια δομή από σκυρόδεμα. Είναι επιρρεπής σε ζημιές από σήψη, το χειρότερο από το οποίο είναι το σφουγγάρι δαπέδου. Τα έντομα προκαλούν επίσης ζημιά. Η ζημιά από την υγρασία μπορεί να προκαλέσει απώλεια της ικανότητας της δομής να φέρει φορτία και αυτό μπορεί να προκληθεί από διαρροές σωλήνων μέσα στη δομή ή διαρροές νερού από υπερυψωμένους υγρούς χώρους. Οι κανονισμοί θερμομόνωσης καθιστούν δύσκολη την τεχνική εφαρμογή της δομής. Μια ξύλινη δομή είναι πιο διαπερατή στον αέρα από μια πέτρινη δομή και ως εκ τούτου πιο δύσκολο να γίνει εντελώς αεροστεγής.

Η αντιστάθμιση του αέρα που τρέχει μέσα, από τα κάτω του σπιτιού δημιουργεί έλξη. Αυτό οφείλεται συνήθως σε χαμηλή ή συμπιεσμένη μόνωση στα δάπεδα. Ο καλύτερος τρόπος για να διορθώσετε το πρόβλημα είναι να ανοίξετε το πάτωμα και να επέμβετε στον μη συμπιεσμένο χώρο. Εάν το πάχος μόνωσης του υποδαπέδου είναι μικρό, η μόνωση πρέπει να προστεθεί πάνω ή κάτω από το δάπεδο.

## 7.2 Μεσαία Σόλα (Midsole)

Μια νέα μεσαία σόλα θα κατασκευαστεί για να αντικαταστήσει την αποσυναρμολογημένη μεσαία σόλα. Οι νέες δοκοί μεσαίας σόλας και οι επεκτάσεις δοκών θα πρέπει να χτυπήσουν την υποστήριξη. Τα περιλαίμια συνδέονται με τις δοκούς στο τμήμα κολάρου. Η αφαίρεση του υποδαπέδου δεν πρέπει να παρουσιάζει κίνδυνο κατάρρευσης ή θραύσης στο πλαίσιο του κτιρίου και στις πλάκες υποδαπέδου. Κατά τη διάρκεια της περιόδου κατασκευής, οι δομές θα διατηρηθούν από την άποψη της φέρουσας φορτία ικανότητας και της εμφάνισης σύμφωνα με τα σχέδια, με τη χρησιμοποίηση των προσωρινών υποστηρίξεων και των δομών υποστήριξης, καθώς επίσης και των μεθόδων κατεδάφισης κατάλληλων για τις μεθόδους επεξεργασίας και μεταφοράς αποβλήτων περιοχών και κατεδαφίσεων.

## Άνω Σόλα (Upper sole)

Η κατεστραμμένη από την υγρασία υποδομή, το υπόστρωμα και τα ξύλινα μέρη αποσυναρμολογούνται. Το τμήμα ξύλου που έχει υποστεί βλάβη από την υγρασία αφαιρείται εντελώς και το υγιές ξύλο είναι επαρκές (περ. 300-600 mm) έτσι ώστε η πρόοδος της αποσύνθεσης να εμποδίζεται.

Τα ξύλινα μέρη της υποδομής στέγης νερού και του υποστρώματος θα ανανεώνονται με υλικά σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή στέγης. Οι απαιτήσεις των σχεδίων κατασκευής πρέπει να τηρούνται κατά την κατασκευή κατασκευών ή τμημάτων αυτών της ξύλινης οροφής της οροφής του νερού και κατά την ακαμψία του πλαισίου. Οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι εργασίας και στερέωσης δεν πρέπει να βλάπτουν την ποιότητα της βάσης, των εξαρτημάτων ξυλείας ή πλαισίου, των συνδετήρων ή του τελικού πλαισίου. Εάν χρησιμοποιείται εμποτισμένη ξυλεία, αποφεύγεται η επεξεργασία μετά τον εμποτισμό. Σύμφωνα με την κατηγορία Β, η εμποτισμένη ξυλεία δεν πρέπει να υποστεί επεξεργασία μετά τον εμποτισμό. Η περιεκτικότητα σε υγρασία της ξυλείας δεν πρέπει να αποκλίνει δυσμενώς από την περιεκτικότητα σε υγρασία τελικής ισορροπίας.

Οι σύνδεσμοι πρέπει να έχουν τέτοιο μέγεθος έτσι ώστε να μην χωρίζουν ή να βλάπτουν την ξυλεία. Εάν χρησιμοποιούνται σύνδεσμοι με σπείρωμα, οι σύνδεσμοι τοποθετούνται έτσι ώστε η σύσφιξη να είναι δυνατή αργότερα καθώς το ξύλο στεγνώνει. Εάν δεν είναι δυνατή η σύσφιξη, χρησιμοποιείται ξυλεία με περιεκτικότητα σε υγρασία χαμηλότερη από την τελική υγρασία ισορροπίας όταν στερεώνεται.

Τα τμήματα του πλαισίου που έρχονται σε άμεση επαφή με υγρά συσσωματώματα είναι μονωμένα από το υπόστρωμα τους. Οι οπές και οι εγκοπές που αποδυναμώνουν τη δομή δεν πρέπει να γίνονται στις δομές πλαισίου χωρίς την άδεια του δομικού σχεδιαστή. Οποιεσδήποτε τρύπες, εγκοπές κ.λπ. προστατεύονται από την υγρασία και, εάν είναι απαραίτητο, τη θερμότητα. Πριν ξεκινήσετε την εγκατάσταση εξαρτημάτων πλαισίου, εξετάζονται τα διάφορα στάδια των εργασιών εγκατάστασης και οι παράγοντες που τους επηρεάζουν. Το πλαίσιο προστατεύεται από επιβλαβή υγρασία κατά την εγκατάσταση.

## Εξωτερικός τοίχος

Στην πρόσοψη, η επισκευή εξετάζει τη συμβατότητα των υλικών καθώς και την καταλληλότητα για το αντικείμενο και τη μέθοδο εργασίας. Στόχος είναι η επιλογή υλικών από την ίδια οικογένεια προϊόντων. Η επισκευή της πρόσοψης μπορεί να είναι θέμα μερικής ανακαίνισης της επένδυσης πρόσοψης, καθαρισμού της επιφάνειας βαφής ή ακόμα και βαφής.

Εάν η πρόσοψη είναι ανακαινισμένη, νέες σανίδες επένδυσης ή πάνελ θα χρησιμοποιηθούν ως νέες σανίδες επένδυσης ή πάνελ, κατά προτίμηση σανίδες ή σανίδες επένδυσης από έλατο. Ανοξείδωτα ή εν θερμώ γαλβανισμένα καρφιά χρησιμοποιούνται για το κάρφωμα. Οι σανίδες ταπετσαριών πληρούν τις απαιτήσεις της ποιοτικής κατηγορίας Β.

Θα πρέπει να υπάρχει ένα κενό εξαερισμού πίσω από την ξύλινη πρόσοψη. Σε κάθετες σανίδες, κάτω από τους βραχίονες στήριξης, τοποθετούνται σανίδες ή κομμάτια πλατφόρμας για να εξασφαλιστεί η λειτουργία του διακένου εξαερισμού στον εξωτερικό τοίχο. Οι αρμοί της οριζόντιας τοποθέτησης σανίδων γίνονται με αρθρώσεις άκρων έτσι ώστε η ραφή να είναι σφιχτή στο εξωτερικό.

# Επισκευή εξωτερικής επένδυσης

Η κατάσταση της εξωτερικής επένδυσης εξαρτάται από την κατεύθυνση του αέρα, στην ηλιόλουστη πλευρά οι σανίδες ραγίζουν ενώ στη σκιά διαρκούν περισσότερο. Η ανάγκη για επισκευές δεν είναι επομένως η ίδια σε όλο το σπίτι. Σε ένα πλανισμένο και λεπτά πριονισμένο τοίχο, η σύγχρονη τραχιά πριονισμένη σανίδα φαίνεται χάλια. Από την άλλη πλευρά, πολύ ομαλή σανίδα στη μέση ενός κλονισμένου τοίχου επίσης δεν φαίνεται κομψή. Εάν μία ή δύο προσόψεις επανατοποθετούνται πλήρως, είναι καλή ιδέα να αποθηκεύσετε τις καλύτερες από τις κατεδαφισμένες σανίδες για την επισκευή των άλλων τοίχων. Οι ανακαινισμένες προσόψεις βελτιώνουν την αεροστεγανότητα του τοίχου προσθέτοντας χαρτί πίσσας ή πορώδη ινοσανίδα κάτω από τις σανίδες.

Εάν η επιφάνεια της πρόσοψης είναι βαμμένη κατά την ανακαίνιση, δεν χρειάζεται να βιαστείτε με την επιφανειακή επεξεργασία. Υπάρχουν διάφορες ρητίνες στο κωνοφόρο δέντρο που πρέπει να αφεθούν να εξατμιστούν χωρίς να επέμβετε.

Στη θέση του αποσυναρμολογημένου χωρίσματος, θα κατασκευαστεί ένα νέο διαχωριστικό ή δομή δοκού κολόνας σύμφωνα με τα σχέδια κατασκευής. Η σκοπιμότητα των δομικών σχεδίων, π. χ. η σύνδεση μιας νέας φέρουσας φορτία δομής με το παλιό σύστημα πλαισίου, επαληθεύεται από τον σχεδιαστή μετά από εργασίες κατεδάφισης.

# Στέγη

Εκτός από το κάλυμμα, οι υποδομές μπορεί να χρειαστεί να επισκευαστούν. Υπάρχουν συχνά σάπια σημεία στη βάση του βαρελιού, των μιτρών και των στεκαριών. Το πιο κρίσιμο σημείο στην καμινάδα είναι ότι ενώνεται με έμπλαστρο οροφής, και αυτό το σημείο είναι συχνά σημείο διαρροής. Συνήθως, η επισκευή των σανίδων είναι αρκετή, αλλά εάν υπάρχει ζημιά στα δοκάρια, υπάρχουν πιο εκτεταμένες εργασίες επισκευής στις κατασκευές μπροστά.

# Παράθυρα

Πρέπει να εξασφαλίζεται η καταλληλότητα νέας ή χρησιμοποιημένης ξυλείας για χρήση στην επισκευή παραθύρων (κατάλληλη πυκνή ξυλεία) και η χρήση ανθεκτικής στο νερό κόλλας για τη στερέωση, καθώς και νέων στενών αρμών ξύλινων εξαρτημάτων. Οι επισκευές στόκου εξασφαλίζουν ότι ο στόκος είναι σταθερά στερεωμένος στο υπόστρωμα και ισοπεδώνεται υπό γωνία περίπου 45 μοιρών. Κατά την ανακαίνιση των παραθύρων, το πλαίσιο παραθύρου αφαιρείται από τα πλαίσια και μεταφέρεται σε εργαστήριο ξυλουργού ή χώρο εργασίας ανακαίνισης επί τόπου. Μια επισκευή ελαφριάς βαφής μπορεί να γίνει επί τόπου χωρίς να αφαιρεθεί το πλαίσιο. Κατά την ανακαίνιση των παραθύρων, διασφαλίζεται ότι οι ενώσεις αρμολόγησης ή τα χρώματα που αφαιρούνται κατά την ανακαίνιση των παραθύρων δεν περιέχουν PCB ή αμίαντο.

Η κακή ποιοτικά ξυλεία και το χρώμα που κάνει την επιφάνεια πολύ σκληρή, άκαμπτη και να μην αναπνέει θα οδηγήσουν σε εργασίες ανακαίνισης παραθύρων κάποια στιγμή. Σήμερα, χρησιμοποιούνται συνθετικά χρώματα που είναι εύκολα στη χρήση και σχηματίζουν μια πολύ σκληρή επιφάνεια με αντοχή στη διαβροχή δίνοντας περιθώριο μεγαλύτερο στο να απαιτείται συντήρηση βαφής. Εάν υπάρχει μεγάλη ζημιά στο παράθυρο ή το πλαίσιο, ελέγξτε ότι δεν οφείλεται στο περιβάλλον. Μπορεί να υπάρχουν διάφορες αιτίες, οι μαρκίζες διαρρέουν, η χύτευση μπορεί να είναι χαλαρή ή ένα κοντινό δέντρο ή θάμνος μπορεί να κρατήσει το παράθυρο υγρό.

# Ξύλινες Πόρτες

Η ανακαίνιση των θυρών συχνά περιλαμβάνει την αφαίρεση και τη βαφή παλαιών στρωμάτων χρώματος. Τα πάνελ των θυρών που πρόκειται να ανακαινιστούν αφαιρούνται από τα πλαίσια και μεταφέρονται στο εργαστήριο του ξυλουργού ή στο χώρο εργασίας ανακαίνισης του χώρου. Μια επισκευή ελαφριάς βαφής μπορεί επίσης να γίνει επί τόπου. Κατά τη βαφή, πρέπει να δοθεί προσοχή στο γεγονός ότι η πρόσφατα χρησιμοποιούμενη ξυλεία είναι κατάλληλη για χρήση στην πόρτα. Η αδιάβροχη κόλλα χρησιμοποιείται για τη στερέωση. Μετά τις εργασίες επισκευής, εξασφαλίζεται ότι η στερέωση των νέων εξαρτημάτων είναι σταθερή. Οι εξωτερικές πόρτες συχνά έχουν επίσης ζημιές από σήψη, συνήθως στο κάτω μέρος και σε μέρη όπου η κλίμακα έχει συσσωρεύσει νερό. Μια μικρή σήψη δεν πρέπει να επισκευαστεί, αλλά πρέπει να ασφαλιστούν οι κατάλληλοι μεντεσέδες.

# Αποσυναρμολόγηση

Πρώτα απ' όλα, μια απογραφή των ουσιών που είναι επικίνδυνες για την υγεία (π.χ., αμίαντος) πρέπει να γίνει στο χώρο. Το έδαφος και τα δομικά υλικά που είναι επικίνδυνα για την υγεία θα αφαιρεθούν στο βαθμό που απαιτείται από τη μελέτη και την τεκμηρίωση.

Εάν εντοπιστεί μη αναγνωρισμένο υλικό στο χώρο σε σχέση με τις εργασίες κατεδάφισης, οι εργασίες κατεδάφισης αναστέλλονται, το υλικό αναγνωρίζεται και το υλικό αποσυναρμολογείται όπως απαιτείται ανάλογα με τις ουσίες που περιέχει. Τα απόβλητα κατεδάφισης που παράγονται στην εργασία συλλέγονται και ταξινομούνται στο εργοτάξιο σε σάκους ή δοχεία απορριμμάτων και μεταφέρονται σε παλέτες ή δοχεία απορριμμάτων. Απορρίπτονται σύμφωνα με τις οδηγίες της τοπικής περιβαλλοντικής Αρχής. Τα συμβατικά απόβλητα κατεδάφισης μεταφέρονται συνήθως σε χώρο υγειονομικής ταφής και τα απόβλητα κατεδάφισης κινδύνου που παράγονται στην εργασία συλλέγονται και ταξινομούνται στο χώρο εργασίας σε σάκους ή δοχεία απορριμμάτων και μεταφέρονται σε παλέτες ή δοχεία αποβλήτων. Απορρίπτονται σύμφωνα με τις οδηγίες της τοπικής περιβαλλοντικής Αρχής. Συνήθως, τα συμβατικά απόβλητα κατεδάφισης μεταφέρονται σε χώρο υγειονομικής ταφής και επικίνδυνα υλικά σε σημείο συλλογής επικίνδυνων υλικών. Ανασκαφή γης αντιμετωπίζεται όπως περιγράφεται στα έγγραφα σχεδιασμού, συνήθως, εδάφους που περιέχει απόβλητα κατασκευών μεταφέρεται σε χώρο υγειονομικής ταφής και καθαρό χώμα μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί σε επιχωμάτωση εκτός θεμελίωσης. Τα έγγραφα μεταφοράς αποβλήτων και εδάφους επισυνάπτονται στα έγγραφα του ιστότοπου.

Όλες οι κατεστραμμένες κατασκευές αποσυναρμολογούνται από το υποδάπεδο και το υποδάπεδο αποσυναρμολογείται πλήρως. Η κατεδάφιση κατασκευαστικού στοιχείου ή προϊόντος θα πρέπει να σχεδιάζεται κατά τρόπο ώστε η επαναχρησιμοποίησή του να αποτελεί προτεραιότητα, η ανάκτηση καθώς τα ενεργειακά απόβλητα είναι δευτερεύοντα και η παροχή υλικών σε μικτά απόβλητα είναι μόνο έσχατη λύση. Ωστόσο, τα μέρη και τα υλικά που είναι υγρά, μολυσμένα ή περιέχουν ρύπους δεν πρέπει να ανακυκλώνονται και πρέπει να απορρίπτονται σωστά.

Ο στόχος είναι να αφαιρεθούν τα εξαρτήματα άθικτα και καθαρά και να ταξινομηθούν και να αποθηκευτούν για ανακύκλωση. Χρήσιμα εξαρτήματα και υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μεταγενέστερες εργασίες, εξοικονομώντας χρήματα και προσφέροντας στο περιβάλλον - κάνοντας ένα νέο προϊόν καταναλώνονται πάντα φυσικοί πόροι και ενέργεια. Εάν δεν χρειάζονται όλα τα εξαρτήματα ή τα υλικά, μπορούν να παραδοθούν σε κέντρα ανακύκλωσης ή σταθμούς αποβλήτων, τα οποία συνήθως λαμβάνουν δωρεάν χρησιμοποιημένα δομικά μέρη και υλικά από ιδιώτες. Τα εξαρτήματα και τα υλικά μπορούν να πωληθούν σε εταιρείες ανακύκλωσης ή σε ιδιώτες καταναλωτές, π.χ. σε απευθείας σύνδεση.

Όταν χρησιμοποιείτε υλικό κατεδάφισης, πρέπει να σημειωθεί ότι το παλιό ή κατεδαφισμένο υλικό συχνά δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως τέτοιο σε νέες κατασκευές. Στην κατασκευή ανακαίνισης, το σημείο εκκίνησης είναι ότι η χρήση παλαιού υλικού δεν πρέπει να θέτει σε κίνδυνο την ασφάλεια ή την υγεία των χρηστών. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται σε εξωτερικούς χώρους γενικά δεν συνιστώνται για εσωτερική χρήση.

# Συχνές Ερωτήσεις

* Ερώτηση: Τι σημαίνει ανακαίνιση;

Απάντηση: Βελτίωση του επιπέδου ποιότητας και της λειτουργικότητας του κτιρίου.

* Ερώτηση: Τι σημαίνει ανασυγκρότηση;

Απάντηση: Ανακατασκευή ή ολοκλήρωση κτιρίου ή επιφανειακή επεξεργασία με βάση διατηρημένα έγγραφα.

# Λίστα Αναφορών

Majala, J. 2019. Tuuletettavan alapohjan ilmavuotojen korjaus. Viitattu 2.1.2021. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/171252/Majala_Janne.pdf>

Rakennusteollisuus website [referred 23.10.2020]. Available: <https://www.rakennusteollisuus.fi/>

SFS-EN 1995-1-1 + A1 + A2 + AC. Design of timber structures. Helsinki: Finnish Standard Association SFS ry

Kaila, P. *Talotohtori*. 1997. Helsinki: WSOY

Ratu KI-6019. Korjaustöiden laatu KTL 2011. Rakennustieto Oy. Tampere: Tammerprint Oy

Rinne, H. *Perinnemestarin Remonttikirja*. 2010. Helsinki: WSOY

Joint website of Finland’s environmental administration [referred 2.1.2021]. Available: <https://www.ymparisto.fi/en-US>

Tolppanen, T., Karjalainen, M., Lahtela, T. & Viljakainen, M. *Suomalainen puukerrostalo. Rakenteet, suunnittelu ja rakentaminen*. 2013. Puuinfo. Tampere: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy

*Rakennusten elinkaarilaskenta tulee*. Referred 11.12.2020. <https://www.tekniikkatalous.fi>

*Paperin perilliset*. Referred 13.11.2020. <https://www.tekniikkatalous.fi>

Vuotilainen, M., Möttönen, Luostarinen, K., Haapala, A., Kiilunen, R., Etelä, R. & Laitinen, E. *Metsästä tuotteeksi, Puualan perusteet*. 2018. Tampere: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy