



# Ξύλο: Το υλικό του αιώνα στο επίκεντρο της σύγχρονης αρχιτεκτονικής

Οι ιδιότητες που καθιστούν το ξύλο «ανταγωνιστικότερη» επιλογή έναντι των πιο συμβατικών υλικών, οι τεχνικές επεξεργασίας που το θέτουν στο επίκεντρο της αειφόρου ανάπτυξης και οι κυρίαρχες σχεδιαστικές τάσεις αυτής της περιόδου.

ΤΗΣ ΚΑΤΕΡΙΝΑΣ ΤΣΙΤΟΥΡΑ

Τίποτε δεν μπορεί να αποκτήσει αξία, αν δε διαθέτει χρησιμότητα, είχε πει κάποτε ο Καρλ Μαρξ και, αναμφισβήτητα, το ξύλο, ένα από τα ραγδαίως αναπτυσσόμενα δομικά υλικά, καταφέρνει να εδραιώνει διαρκώς την κυριαρχία του στον αρχιτεκτονικό κόσμο, χάρη στα ασύγκριτα πλεονεκτήματά του και τις καινοτόμες μεθόδους χρήσης του.

Το υλικό που στην 74η Σύνοδο της Οικονομικής Επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη (UNECE), που πραγματοποιήθηκε στη Γενεύη το 2016, χαρακτηρίστηκε «ως το υλικό του 21ου αιώνα», συνταιριάζει αρμονικά την αισθητική, τη λειτουργικότητα και τη βιωσιμότητα και ξεχωρίζει ως πρώτη ύλη σε αντικείμενα, εργαλεία, κουφώματα αλλά και σε εντυπωσιακές αρχιτεκτονικές δημιουργίες, αναβαθμίζοντας την ποιότητα της ζωής μας.

## Οι αρχιτεκτονικές τάσεις που εδραιώνουν την κυριαρχία του ξύλου

Στα πλαίσια του Think Wood -μιας πρωτοβουλίας που ξεκίνησε από τον τομέα Ξυλείας της Βόρειας Αμερικής- σχεδιαστές, προγραμματιστές και ειδικοί στο ξύλο ανέλυσαν τον τρόπο που οι τελευταίες τάσεις στην αρχιτεκτονική και ο σχεδιασμός αναμένεται να επηρεάσουν την αυξημένη χρήση αυτού του φυσικού, ανανεώσιμου υλικού.

Όπως ανέφεραν, οι πρόσφατες αλλαγές στον Διεθνή Οικοδομικό Κώδικα θα οδηγήσουν σε μεγαλύτερο αριθμό ψηλών κτιρίων από ξύλο, ενώ, καθώς οι προκατασκευασμένες και αρθρωτές κατασκευές συνεχίζουν να αυξάνονται σε δημοτικότητα λόγω της ικανότητάς τους να εξοικονομούν χρόνο και χρήμα, το ξύλο θα επεκτείνει την κυριαρχία του.

Ενδεικτικό είναι πως η Sidewalk Labs, μια εταιρεία αστικού σχεδιασμού και αρχιτεκτονικής που ανήκει στον όμιλο Google, σχεδιάζει να επενδύσει 80 εκατομμύρια δολάρια σε ένα εργοστάσιο Ξυλείας και στην αλυσίδα εφοδιασμού του για την κατασκευή αρθρωτών κτιρίων, ως μέσο για την ενίσχυση της τοπικής βιομηχανίας Ξυλείας και τη μείωση του χρόνου κατασκευής έως και 35%.

Σύμφωνα με τους ειδικούς, νέα εργαλεία ψηφιακού σχεδιασμού όπως το BIM, το DFMA, το λογισμικό τρισδιάστατης απόδοσης ή η επαυξημένη εικονική πραγματικότητα, διευρύνουν τις δυνατότητες της κατασκευής και τού σχεδιασμού Ξυλείας. Επιπλέον, με τους αρχιτέκτονες να πρωτοστατούν στην προώθηση τεχνικών κατασκευής χαμηλών εκπομπών άνθρακα, το φυσικό αυτό υλικό αναμένεται

να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην επίτευξη των στόχων ενέργειας και μηδενικής ισορροπίας, που έχουν θέσει οι πόλεις και οι κυβερνήσεις.

## Το μεγαλύτερο έργο αστικής κατασκευής από ξύλο στον κόσμο

Αξίζει να σημειωθεί πως η Atrium Ljungberg, μία από τις μεγαλύτερες εταιρείες ακινήτων της Σουηδίας, σε Δελτίο Τύπου που εξέδωσε στις 20/06/2023, ανακοίνωσε την κατασκευή της «Stockholm Wood City», του μεγαλύτερου έργου αστικής κατασκευής από ξύλο στον κόσμο.

Οι εργασίες για το εν λόγω φιλόδοξο έργο, που συνιστά τρανή απόδειξη της σουηδικής, βιώσιμης καινοτομίας και, ταυτόχρονα, σηματοδοτεί μια νέα εποχή για τη βιώσιμη αρχιτεκτονική και την αστική ανάπτυξη, θα ξεκινήσουν το 2025, ενώ τα πρώτα κτίρια αναμένεται να ολοκληρωθούν το 2027.

Η κατασκευή της νέας «ξύλινης πόλης» θα πραγματοποιηθεί στην περιοχή Sickla, μια πρώην βιομηχανική συνοικία στη νότια Στοκχόλμη, θα έχει έκταση 250.000 τετραγωνικά μέτρα και θα αποτελεί το μεγαλύτερο κατασκευαστικό έργο από ξύλο στον κόσμο μέχρι σήμερα.

Σύμφωνα με την ανακοίνωση της Atrium Ljungberg, η Stockholm Wood City θα στεγάζει πάνω από 7.000 χώρους γραφείων και πάνω από 2.000 κατοικίες μέσα σε ένα ζωντανό αστικό περιβάλλον με ένα μείγμα χώρων εργασίας, κατοικιών, εστιατορίων και καταστημάτων.

## Ένα ανανεώσιμο υλικό, με σημαντική εξοικονόμηση κόστους

Χάρη στις ιδιότητές του, το ξύλο καταφέρνει να επαναφέρει τον εαυτό του στο πέρασμα των αιώνων, ενώ παρουσιάζεται απόλυτα



Ζωή Αντωνιάδη, Αρχιτέκτων Ε.Μ.Π., Founder, ARCHZONE



Η κατασκευή της νέας «ξύλινης πόλης» θα πραγματοποιηθεί στην περιοχή Sickla, μια πρώην βιομηχανική συνοικία στη νότια Στοκχόλμη, θα έχει έκταση 250.000 τετραγωνικά μέτρα και θα αποτελεί το μεγαλύτερο κατασκευαστικό έργο από ξύλο στον κόσμο μέχρι σήμερα



Γεώργιος Νταλός,  
Καθηγητής Δασολογίας  
Επιστημών Ξύλου  
και Σχεδιασμού,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

ικανό να ανταποκριθεί στις σύγχρονες απαιτήσεις του τομέα των κατασκευών, σχολιάζει η Άννυ Ρούσου, Architect & Partner της Divercity Architects.

Παρ' ότι ζούμε σε μία εποχή που καθημερινά αναπτύσσονται νέα υλικά και τεχνολογίες, το συνιστά ένα από τα αρχαιότερα φυσικά υλικά και παραμένει μία από τις πρώτες επιλογές στον σχεδιασμό, επιβεβαιώνει η Ασπασία Τάκα, Founder - Head Architect στη TAKA+PARTNERS.

Πρόκειται για ένα ανανεώσιμο υλικό, που αναπαράγεται από τη φύση, με μεγάλη θερμομονωτική ιδιότητα αλλά και αντοχή, σε σχέση με το βάρος του, που δεν προκαλεί ρύπανση του περιβάλλοντος με τη χρήση του. Πέρα από τις ιδιότητές του, έχει μεγάλες κατασκευαστικές δυνατότητες, ενώ ο αριθμός των προϊόντων που μπορούν να παραχθούν από αυτό διαρκώς αυξάνεται, συμπληρώνει.

Το ξύλο προσφέρει σημαντική εξοικονόμηση κόστους σε σύγκριση με τα κοινά οικοδομικά υλικά και τις διαδικασίες κατασκευής, περιγράφει ο Δρ. Γεώργιος Νταλός, Τεχνολόγος Ξύλου, Πρόεδρος και Καθηγητής του Τμήματος Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού, Διευθυντής του Ινστιτούτου Ξύλου, Επίπλου και Ξύλινης Συσκευασίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, υπογραμμίζοντας, παράλληλα, και τον και κατά πολύ μικρότερο χρόνο που απαιτείται για την ανοικοδόμηση του οικήματος.

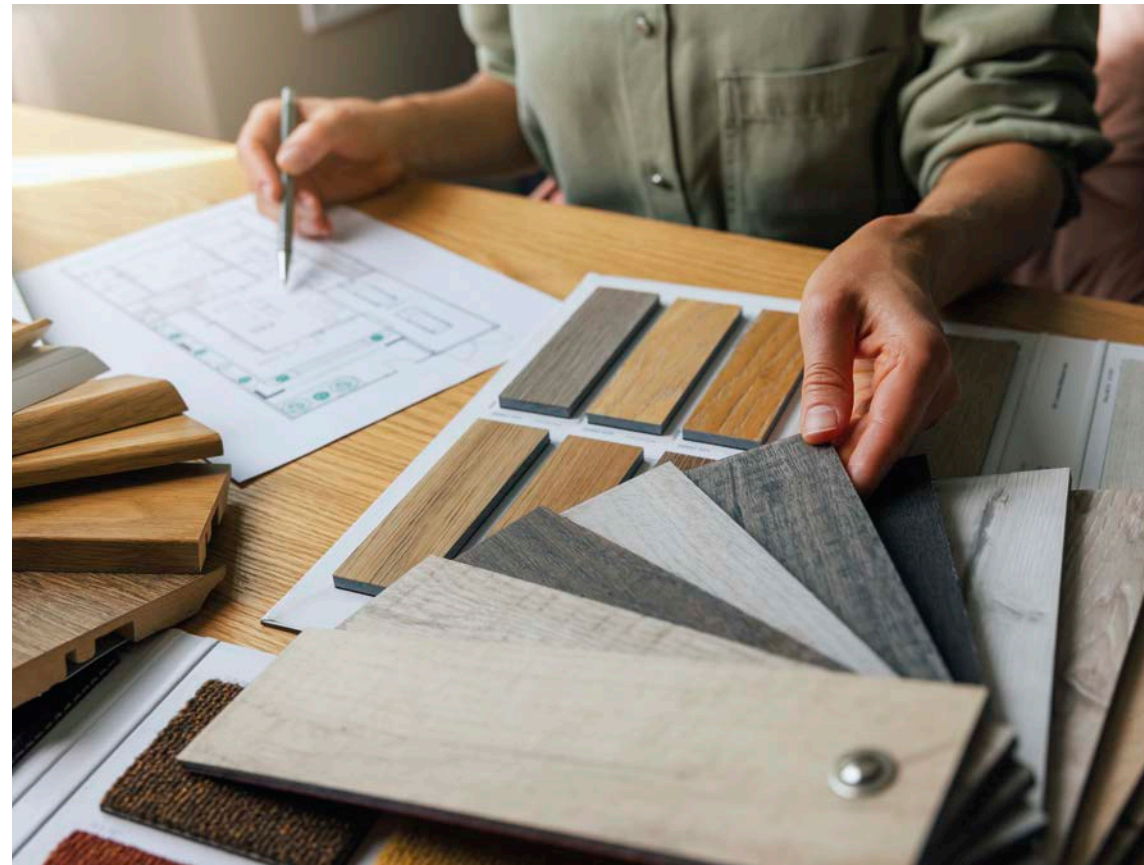
Η κατασκευή ενός ξύλινου σπιτιού διαρκεί λιγότερο από έξι μήνες η ακόμη και μερικές μέρες, αν πρόκειται για προκατασκευασμένη προσέγγιση με σύγχρονα υλικά όπως το CLT (Cross Laminated Timber), ενώ ταυτόχρονα απαιτεί και λιγότερο προσωπικό για την ανέγερση του, μας εξηγεί.

### Μηχανική αντοχή, ανθεκτικότητα στη φωτιά, ενεργειακή απόδοση

Το ξύλο έχει εξαιρετική μηχανική αντοχή, ιδιαίτερα αν συγκριθεί αυτή με την πυκνότητά του, ενώ αντέχει πολύ καλά στην έκθεση σε εξωτερικές συνθήκες, αρκεί να έχουν ληφθεί τα κατάλληλα μέτρα προστασία, δηλώνει στο Construction ο Γεώργιος Νταλός, συμπληρώνοντας πως πολλά από τα παρελθοντικά προβλήματα έχουν πια ξεπεραστεί, με την εμφάνιση της νανοτεχνολογίας.

Παρατηρώντας κάποιος την αντίσταση που προβάλλει το ξύλο στη φθορά από τον άνεμο και τον ήλιο, καταλαβαίνει ότι μπορεί να έχει απεριόριστη χρονικά χρήση, σημειώνει.

Επιπλέον, όπως μας πληροφορεί, η ξυλεία είναι ένα υλικό ανθεκτικό και στη φωτιά, αφού καίγεται πολύ αργά όταν εκτίθεται στις φλόγες. Όταν, μάλιστα, έχει υποστεί επεξεργασία με



επιβραδυντικές ουσίες, δεν καίγεται γρηγορότερα από ότι τα συμβατικά υλικά σε ένα κτίριο, προσθέτει ο Γεώργιος Νταλός.

Όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση, το ξύλο αποτελεί ένα ενδιαφέρον υλικό για τη μόνωση ενός σπιτιού, την εξοικονόμηση λογαριασμών ηλεκτρικού ρεύματος ή τη χρήση καυσόξυλων, μιας και τα ξύλινα σπίτια είναι ζεστά το χειμώνα και δροσερά το καλοκαίρι, αναφέρει.

Οι μονωτικές του ιδιότητες μπορούν να ενισχυθούν περαιτέρω με τη χρήση συμπληρωματικών μονωτικών υλικών που συμβάλλουν επίσης στη μόνωση σε ακουστικό επίπεδο, μας ενημερώνει, ενώ αναδεικνύει και μια ακόμη θετική πλευρά του ξύλου, τη δυνατότητα σταδιακής δόμησης. Θεωρείται σχετικά εύκολο να επεκταθεί ένα σπίτι με ξύλινο σκελετό, είτε λόγω έλλειψης προϋπολογισμού είτε λόγω νέων αναγκών που προκύπτουν, σημειώνει.

Δυστυχώς, όπως όλα τα υλικά, έχει και ορισμένα μειονεκτήματα, τα οποία όμως, με σωστή διαχείριση, μπορούν να αντιμετωπιστούν σε μεγάλο βαθμό, μας λέει για το ξύλο η Ασπασία Τάκα.

Πρόκειται για ένα υλικό που προσβάλλεται από διάφορους μικροοργανισμούς, έντομα

κλπ., καθίσταται εύαλωτο στην καύση, όπως και στην υγρασία, καθώς με την απορρόφηση ή την απώλεια υγρασίας, παραμορφώνεται η γεωμετρία του, περιγράφει. Με τη χρήση ειδικών βερνικιών και άλλων χημικών ουσιών, είναι εφικτό να θωρακιστεί και να προστατευτεί από όλες αυτές τις συνθήκες, μας εξηγεί.

### Στο επίκεντρο ο βιοφιλικός σχεδιασμός

Ως πλεονέκτημα της διαβίωσης σε ξύλινο σπίτι, θα πρέπει να αναφερθεί η αίσθηση της διαβίωσης σε αυτό το είδος κατοικίας, που είναι συνώνυμη της άνεσης και της ευεξίας, μας λέει ο Γεώργιος Νταλός.

Εξαιτίας του γεγονότος ότι αποτελεί ένα υγροσκοπικό υλικό, το ξύλο έχει μεγάλη ικανότητα να ρυθμίζει την υγρασία του εσωτερικού αέρα, γεγονός που, μαζί τη μονωτική του ικανότητα, παρέχει μια ευχάριστη αίσθηση ευεξίας, διευκρινίζει.

Αξιοσημείωτο είναι πως πρόσφατη έρευνα από το University of British Columbia στο Βανκούβερ του Καναδά έδειξε ότι το ξύλο στη διακόσμηση μπορεί να ασκήσει θετική επίδραση στην υγεία μας. Πιο συγκεκριμένα, τα κτίρια με ξύλινα στοιχεία έχουν ως αποτέλεσμα μειωμένο στρες και άγχος, μειωμένη αρτηριακή

πίεση και καρδιακούς παλμούς και πιο θετικές κοινωνικές αλληλεπιδράσεις.

Σε πρόσφατη έρευνα αρχιτεκτόνων, προγραμματιστών και άλλων επαγγελματιών ακινήτων, το 41 % των ερωτηθέντων με έδρα τις ΗΠΑ δήλωσε ότι αναμένει να εργαστεί σε πράσινα εμπορικά κτίρια στο μέλλον, ενώ περισσότεροι από τους μισούς (52%) ανέφεραν τις απαιτήσεις των πελατών ως τον κύριο λόγο που θα χτίσουν πράσινο.

Η αισθητική των ξύλινων σπιτιών είναι ένα άλλο πλεονέκτημα, τόσο όσον αφορά την προσωπική προτίμηση όσο και την ενσωμάτωση στο τοπίο, συμπληρώνει ο Γεώργιος Νταλός.

### Πρωταγωνιστής της αιφόρου ανάπτυξης το ξύλο

Κατά την ανάπτυξη τους, τα δέντρα απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα και απελευθερώνουν οξυγόνο, όμως, όταν μετατρέπονται σε κατασκευαστικά υλικά -στο ξύλο δηλαδή- συνεχίζουν να απορροφούν άνθρακα από το περιβάλλον, μας εξηγεί η Ασπασία Τάκα, σημειώνοντας πως με αυτόν τον τρόπο εγκλωβίζουν τον άνθρακα καθ' όλη τη διάρκεια ζωής της κατασκευής.

Προσφέρουν, έτσι, λύση στο μεγάλο πρόβλημα που έχει οδηγήσει στην έντονη κλιματική αλλαγή που βιώνουμε, με όλες αυτές τις καταστροφές (Ιανός Daniel κλπ), τονίζει ο Γιώργος Νταλός.

Η χρήση νέων τεχνικών και τεχνολογιών καθιστούν πλέον το ξύλο μια ανταγωνιστική επιλογή σε σχέση με αυτά τα πιο συμβατικά υλικά, τα οποία είχαν υιοθετηθεί ευρέως ως δομικά υλικά τον προηγούμενο αιώνα, παρατηρεί η Άννυ Ρούσου.

Τεχνικές όπως η ξήρανση, ο εμποτισμός, καθώς και η χημική επεξεργασία, παρατείνουν τη φυσική διάρκεια ζωής του ξύλου και του προσδίδουν επιπλέον αντοχές, δίνοντας του τη δυνατότητα ευρείας χρήσης ως δομικό, αλλά και διακοσμητικό υλικό, με πολλές εφαρμογές, περιγράφει.

Δεδομένου ότι αποτελεί ανανεώσιμη πρώτη ύλη και έχει χαμηλό ενσωματωμένο αποτύπωμα άνθρακα στο περιβάλλον και δυνατότητα ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης, κατατάσσεται στις κορυφαίες επιλογές υλικών από πλευράς αιφορίας, τονίζει.

Όταν τα ξύλινα σπίτια είναι σπονδυλωτά και προκατασκευασμένα μπορούν να μετακινηθούν, ελαχιστοποιώντας έτσι τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις μετά τη μετακίνηση, υπογραμμίζει ο Γιώργος Νταλός.

Η αιφόρος διαχείριση των δασών ενσωματώνει τις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές πτυχές της διαχείρισης σε μια κατάλληλη ισορροπία που ανταποκρίνεται στις ανάγκες της



Άννυ Ρούσου,  
Architect & Partner, Divercity  
Architects



Ασπασία Τάκα,  
Founder - Head Architect,  
TAKA+PARTNERS

σημερινής κοινωνίας χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τις μελλοντικές γενιές, καταλήγει.

### Αντισεισμική προστασία και σύγχρονες σχεδιαστικές τάσεις

Το ξύλο είναι ένα από τα «βασικά» δομικά υλικά, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή φέροντα οργανισμού, δηλώνει στο Construction η Ασπασία Τάκα. Οι κατασκευές με ξύλινους σκελετούς παρουσιάζουν υψηλή αντισεισμική συμπεριφορά, που οφείλεται στις ιδιότητες του ξύλου και, συγκεκριμένα, στη μεγάλη αντοχή που προσφέρει σε σχέση με το βάρος του και, ταυτόχρονα, στη μεγάλη ελαστικότητα, χάρη στην οποία απορροφάει τις σεισμικές φορτίσεις, μας εξηγεί.

Πράγματι, η χρήση του ξύλου σε δομικές κατασκευές συμβάλει στην αντισεισμικότητα των κατασκευών, επιβεβαιώνει ο Γεώργιος Ντάλος. Η κατασκευή ξύλινου πλαισίου αποδίδει εξαιρετικά καλά σε σεισμούς, χάρη στο μικρότερο βάρος της σε σύγκριση με το σκυρόδεμα, σημειώνει, εξηγώντας μας πως οι πολλαπλές καρφωμένες συνδέσεις επιτρέπουν την ευελιξία στην κίνηση.

Η κατασκευή σκυροδέματος ή τσιμεντόλιθου είναι πολύ πιο άκαμπτη και πιο πιθανό να αποτύχει σε σεισμούς, εάν δεν κατασκευαστεί σωστά, περιγράφει, παραθέτοντας ως παράδειγμα μερικές από τις απωνικούς παγόδες, που είναι χιλιάδων ετών. Η Ιαπωνία έχει μεγάλους και συχνούς σεισμούς συνεχώς, σχολιάζει χαρακτηριστικά.

Επενδύσεις μέρους ή ολόκληρων προσόψεων, όπως και η χρήση ξύλινων διακοσμητικών στοιχείων, συνιστούν κάποιες από τις σχεδιαστικές τάσεις που δεν κυριαρχούν μόνο τη συγκεκριμένη περίοδο, αλλά αποτελούν διαχρονικές λύσεις στον σχεδιασμό, αναφέρει η Ασπασία Τάκα.



Επενδύσεις μέρους ή ολόκληρων προσόψεων, όπως και η χρήση ξύλινων διακοσμητικών στοιχείων, συνιστούν κάποιες από τις σχεδιαστικές τάσεις που αποτελούν διαχρονικές λύσεις στον σχεδιασμό

Η χρήση φυσικών υλικών στο χώρο της αρχιτεκτονικής και του Interior Design θεωρείται πολύ διαδεδομένη, μας λέει η Ζωή Αντωνιάδη, Αρχιτέκτων Ε.Μ.Π., Founder στη ARCHZONE, πληροφορώντας μας πως οι σχεδιαστικές τάσεις που επικρατούν στο ξύλο στο Interior Design αφορούν οργανικές μορφές, όπως επίσης καμπύλα και ευθύγραμμα στοιχεία.

Συναντάμε το ξύλο σε επενδύσεις οροφών & τοίχων, ειδικές κατασκευές, δάπεδα, σημειώνει, τονίζοντας πως μέσω της χρήσης του οι χώροι αποπνέουν αίσθηση επαφής με τη φύση, ενώ συγχρόνως οι διαφορετικές υφές, όπως η ποικιλία αποχρώσεων και σχημάτων που δίνει, αποτελούν σημαντικό εργαλείο για τον αρχιτέκτονα.

### Μια επανάσταση στον χώρο της δόμησης

Αν αναλογιστούμε όλα τα παραπάνω θα καταλάβουμε γιατί πλέον οι νέες τάσεις παγκοσμίως στη δόμηση είναι η χρήση του ξύλου και, μάλιστα, με σύγχρονα υλικά όπως το CLT, που ισοδυναμεί με μια επανάσταση στο χώρο της δόμησης, μας λέει ο Γεώργιος Ντάλος.

Πρόκειται για ένα σύνθετο προϊόν ξύλου, που αποτελείται από στρώματα ξυλείας, ταξινομημένα ποιοτικά, με χαμηλή υγρασία (συνήθως τρία, πέντε, επτά ή εννέα στρώσεις) προσανατολισμένα σε ορθή γωνία μεταξύ τους και, στη συνέχεια, κολλημένα για να σχηματίσουν δομικά πάνελ, μας πληροφορεί εξηγώντας μας πως με τη συγκόλληση στρωμάτων ξύλου σε ορθή γωνία, το δομικό προϊόν που προκύπτει προσφέρει εξαιρετική δομική ακαμψία και προς τις δύο κατευθύνσεις.

Το συγκεκριμένο σύστημα ξύλινων πάνελ κέρδισε πολύ γρήγορα δημοτικότητα στις ΗΠΑ και, κατόπιν, υιοθετήθηκε ευρέως και στην Ευρώπη, περιγράφει, εξάγοντας την αντοχή, τη σταθερότητα διαστάσεων και την ακαμψία του CLT, που επιτρέπουν τη χρήση του σε μεσαία και πολυώροφα κτίρια, που ξεπερνούν με άνεση διψήφιο αριθμό ορόφων.

Δεν είναι τυχαίο ότι το Ίδρυμα Νιάρχος κατασκευάζει τρία νοσοκομεία στην Ελλάδα, με βασικό δομικό στοιχείο τους ξύλο και ένα μέρος από CLT, τονίζει ο Γεώργιος Ντάλος.

Ανεξαρτήτως του αν θα αξιοποιήσουμε το ξύλο σαν δομικό ή διακοσμητικό υλικό, απαιτείται να εστιάσουμε στη σωστή χρήση και προστασία του, μας λέει, υπογραμμίζοντας πως το Τμήμα Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού, που έχει την τιμή να είναι Πρόεδρος, βρίσκεται στη διάθεση όποιου τη χρειαστεί, ώστε το μοναδικό αυτό υλικό να λάβει και στην Ελλάδα τη θέση που του αξίζει.

