

A detailed view of a wooden truss structure, showing several beams radiating from a central point, forming a star-like pattern. The wood is light-colored with visible grain and knots.

**TIMBERTECH**  
SOLUTIONS FOR TIMBER ENGINEERING

Ανάλυση & διαστασιολόγηση ξύλινων κατασκευών,  
συνδέσεων και προκατασκευασμένων κτιρίων  
Πλήρης ελληνική έκδοση με Ευρωκώδικες

[www.ergocad.eu](http://www.ergocad.eu)

**ERGOCAD**<sup>®</sup>

Επίσημος αποκλειστικός διανομέας και εξουσιοδοτημένο  
Support Center του Timbertech στην Ελλάδα

# TIMBERTECH

SOLUTIONS FOR TIMBER ENGINEERING

## Περιεχόμενα

- 2 **ERGOCAD**
- 3 **Timbertech buildings – Σύνομη περιγραφή**
- 4 3D Γραφικό περιβάλλον εργασίας
- 5 Βιβλιοθήκη διατομών & υλικών ξυλείας
- 6 Σεισμική ανάλυση
- 7 **Φορτία ανέμου/Διαστασιολόγηση διατομών/Λυγισμός**
- 8 Στέγες με σύνθετα σχήματα και κλίσεις
- 9 Έλεγχος ταλαντώσεων δαπέδων
- 10 Ανισοσταθμίες θεμελίωσης/Υπολογισμός αντιδράσεων
- 11 **Συνδέσεις μεταξύ ξύλου-ξύλου & ξύλου-σκυροδέματος**
- 12 Εξαγωγή μοντέλου σε Dxf & IFC και παραγωγή τεύχους

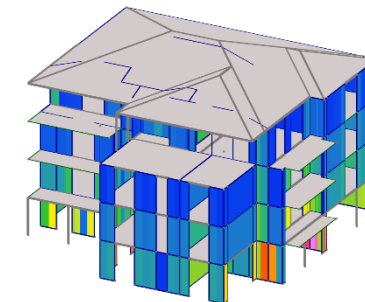


## ERGOCAD®

Η ERGOCAD αποτελεί μια δυναμικά αναπτυσσόμενη εταιρία παροχής εξειδικευμένων λύσεων λογισμικού και διοργάνωσης σεμιναρίων. Με μοναδικό στόχο την προσφορά υψηλού επιπέδου υπηρεσιών και προϊόντων στους επαγγελματίες μηχανικούς και διακοσμητές, φροντίζουμε να καλύπτουμε τις ανάγκες κάθε γραφείου δίνοντας έμφαση στην συνεχή υποστήριξη και στην εκπαίδευση. Η ομάδα της ERGOCAD αποτελείται από στελέχη με πολυετή εμπειρία στο χώρο του τεχνικού λογισμικού, μετατρέπει κάθε σας επιλογή σε λογισμικό/σεμινάρια σε επένδυση η οποία αυξάνει την παραγωγικότητα σας και εγγυάται μαζί σας το τελικό αποτέλεσμα κάθε έργου που αναλαμβάνετε.



Με το **Timbertech** μπορείτε να αναλύσετε και να διαστασιολογήσετε **ξύλινες κατασκευές** οι οποίες μπορεί να περιλαμβάνουν και **μεταλλικές διατομές**



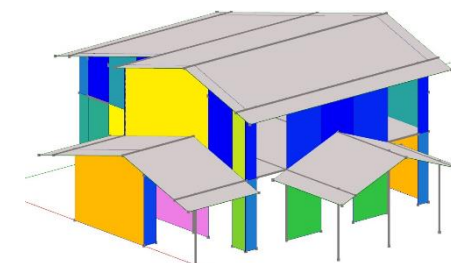
### Ένα πρόγραμμα ειδικά σχεδιασμένο για **ξύλινες κατασκευές**

Το Timbertech περιλαμβάνει όλα όσα χρειάζεται ένα σύγχρονο μελετητικό γραφείο για το σχεδιασμό σύνθετων έργων από ξύλο και χάλυβα.

Με ένα εύκολο στην εκμάθηση, και ιδιαίτερα φιλικό στο χρήστη τρισδιάστατο περιβάλλον δίνει τη δυνατότητα για την εκπόνηση ακόμα και των πιο απαιτητικών μελετών.



Το **Timber Tech Buildings** αναπτύσσεται από επιστημονική ομάδα μηχανικών του Πανεπιστημίου του Trento στην Ιταλία και αποτελεί ένα εξειδικευμένο λογισμικό για την ανάλυση και τον σχεδιασμό ξύλινων κατασκευών οι οποίες περιλαμβάνουν όχι μόνο δοκούς, υποστυλώματα, πλάκες και στέγες από ξύλο αλλά και διαμητικούς τοίχους (panels) από σταυρωτή επικολλητή ξυλεία (CLT - Cross Laminated Timber) και πλαίσια συστήματα.

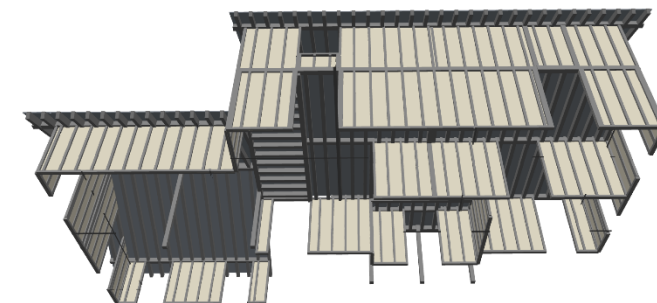
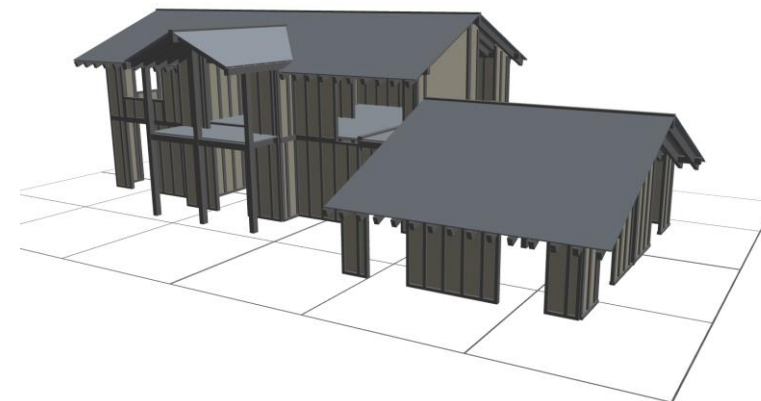
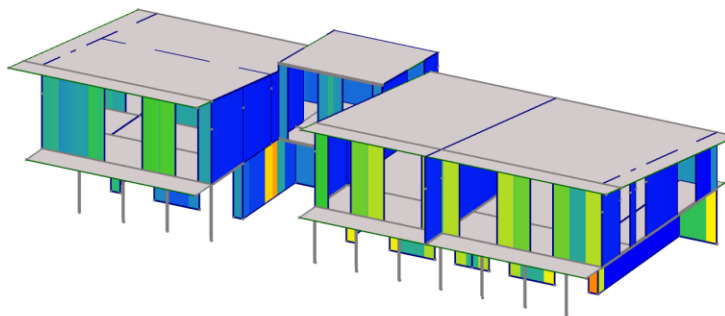
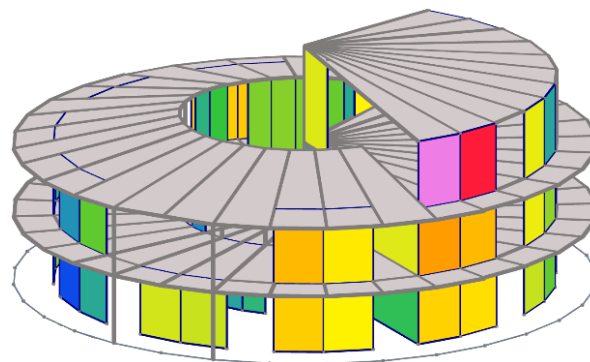


## Απλό και φιλικό 3D περιβάλλον εργασίας με απεριόριστες δυνατότητες

Σχεδιάζοντας την κατασκευή στο 3D περιβάλλον είναι εύκολο να ολοκληρωθεί το τελικό μαθηματικό προσομοίωμα όσο σύνθετο και αν είναι. Στην κατασκευή ταυτόχρονα, μπορούν να καθοριστούν στοιχεία από άλλα υλικά όπως χάλυβας & σκυρόδεμα.

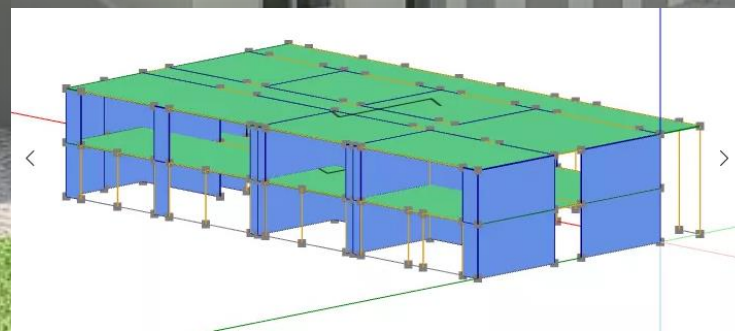
Ο **3D Viewer** που περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα επιτρέπει την λεπτομερή απεικόνιση όλων των στατικών μελών για περισσότερο έλεγχο του μοντέλου προσομοίωσης, ενώ η ενσωματωμένη τεχνολογία **BIM** εξασφαλίζει ταχύτατη ολοκλήρωση των σχεδίων μιας μελέτης.

Με τη χρήση δεκάδων εντολών, δίνεται η δυνατότητα στον μελετητή να κάνει όλες τις απαραίτητες αλλαγές ώστε το μαθηματικό προσομοίωμα και το φυσικό μοντέλο να έρθουν στη τελική τους μορφή. Ο καθορισμός των τοίχων, των δαπέδων, των δοκών, των υποστυλωμάτων και των συνδέσεων γίνεται στο ίδιο γραφικό περιβάλλον με μεγάλη ευκολία και ταχύτητα.





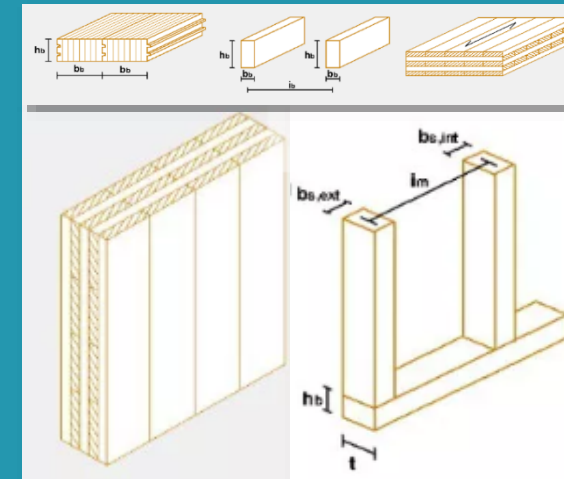
## Πλούσια βιβλιοθήκη ξύλινων διατομών & υλικών από προϊόντα εμπορίου



- ❑ Οι φυσικές, μηχανικές και γεωμετρικές ιδιότητες των ξύλινων στοιχείων και των υλικών τους περιλαμβάνονται στην βασική βιβλιοθήκη του προγράμματος. Η βιβλιοθήκη αυτή περιλαμβάνει προϊόντα εμπορίου από τους πιο διάσημους κατασκευαστές ξυλείας (CLT) όπως για παράδειγμα: **Binderholz, Stora Enso, KLH, LENO, Mayr Melnhof, Rubner Holzbau, XLAM Dolomiti, Essepi, Diemme Legno, L.A. COST.**
- ❑ Το λογισμικό καθοδηγεί τον χρήστη ώστε να μπορεί εύκολα και γρήγορα να καθορίζει τις διατομές των διατμητικών τοίχων από ξύλινα panels (ή/και υποστυλώματα, δοκάρια) οι οποίες περιλαμβάνουν πολλαπλές στρώσεις ξύλων.
- ❑ Περιλαμβάνονται δάπεδα με μασίφ διατομές ξυλείας, με laminate, καδρόνια καθώς και στοιχεία με κόντρα πλακέ, μορισσανίδες, γυψοσανίδες, ινόπλακες.

Η σταυρωτή επικολητή ξυλεία (**Cross-Laminated Timber – CLT**) είναι ένα ξύλινο πάνελ που αποτελείται από τρία, πέντε ή επτά στρώσεις ξυλείας. Κάθε στρώση έχει κατεύθυνση κάθετα προς την γειτονική της ώστε να σχηματίζονται ορθές γωνίες μεταξύ τους. Οι στρώσεις μεταξύ τους συγκολλούνται ώστε να σχηματίσουν υψηλής δυσκαμψίας και αντοχής δομικά στοιχεία. Το CLT είναι εύκολο να κατασκευαστεί σε μη τυποποιημένες διαστάσεις και έτσι μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί σε διάφορων τύπων κατασκευές.

Οι τοίχοι από CLT λειτουργούν ως κατακόρυφα δύσκαμπτα διαφράγματα τα οποία μπορούν να αντισταθούν σε οριζόντιες δράσεις (π.χ. σεισμός, άνεμος κλπ), έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής, αποτελούν ιδιαίτερα αποδοτικές οικονομικά λύσεις ακόμα και για πολυώροφες εφαρμογές ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν και συνδυαστικά με άλλα προϊόντα ξύλου, χάλυβα, σκυροδέματος



# Σεισμική Ανάλυση

The screenshot displays the TimberTech Buildings software interface. On the left, there are two 3D models of a timber structure: one showing the roof and upper walls, and another showing the full structure with columns and beams highlighted in different colors. The main window on the right is titled 'Σεισμικές ιδιότητες' (Seismic properties) and contains a graph of 'Ελαστικό φάσμα' (Elastic spectrum) showing Sd(g) vs T[s]. Below the graph, there are several data tables and panels, including 'Βασικά Forces details', 'Horizontal actions', and 'Wall' properties. The interface includes a menu bar at the top with options like 'Σχεδιασμός', 'Προβολή', 'Καθόριση', 'Ιδιότητες μελέτης', and 'Επιλογή/Βελτιστοποίηση'. The bottom status bar shows 'Σεισμική ανάλυση' and 'Σεισμική ανάλυση'.



Το TimberTech Buildings εκτελεί τους παρακάτω τύπους σεισμικής ανάλυσης:

- **Ισοδύναμη στατική ελαστική ανάλυση**
- **Φασματική ανάλυση**, η οποία παρέχει χρήσιμα αποτελέσματα στον μελετητή για την απόκριση του κτιρίου σε κάθε ιδιομορφή
- **Δυναμική ανάλυση** με βάση το φάσμα απόκρισης

Παράλληλα περιλαμβάνονται οι εξής δυνατότητες σχετικά με την σεισμική ανάλυση:

- Κανονιστικά πρότυπα των ευρωκωδίκων και εθνικά προσαρτήματα **Ελλάδας & Κύπρου**
- Αυτόματος υπολογισμός της δυσκαμψίας των τοίχων με την **συμβολή των συνδέσεων**
- Πίνακες με όλα τα στοιχεία του μοντέλου όπως συντεταγμένες κόμβων, εντατικά μεγέθη, παραμορφώσεις
- Χρωματική απεικόνιση με διαβάθμιση του λόγου απόδοσης των διατομών με αποτέλεσμα τη χρήση στοιχείων με βάση τόσο την ασφάλεια αλλά και την οικονομία της κατασκευής

## Αυτόματος υπολογισμός φορτίων ανέμου

Υπολογίζονται αυτόματα τα κατακόρυφα φορτία της κατασκευής καθώς και τα πλευρικά που ορίζονται από το χρήστη για τον άνεμο με βάση το επιλεγμένο πρότυπο ενώ δημιουργούνται ταυτόχρονα και όλοι οι απαραίτητοι συνδυασμοί φορτίων.

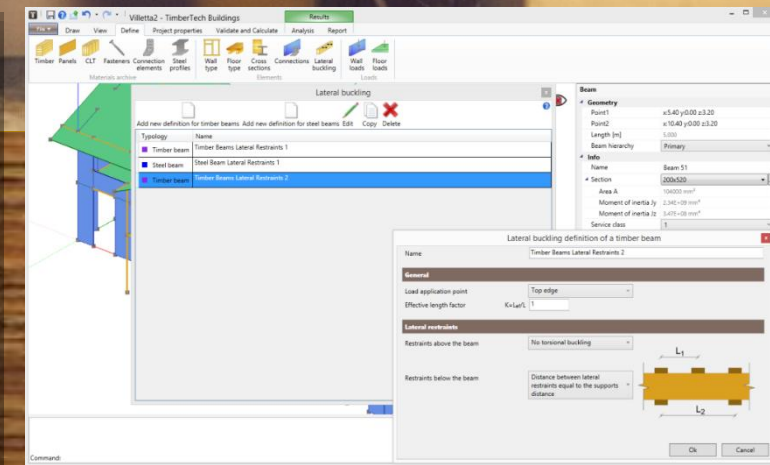
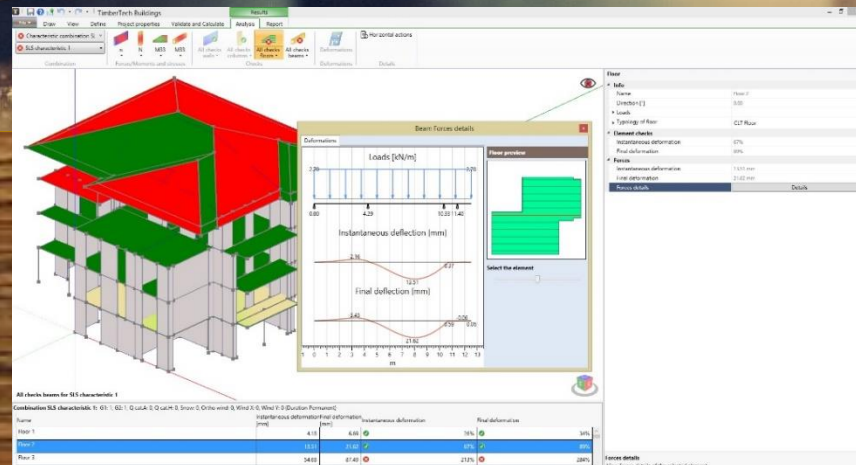
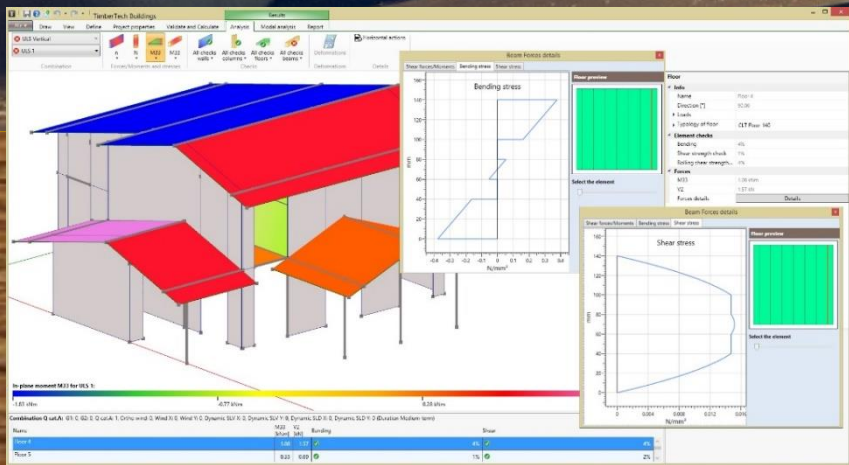
## Διαστασιολόγηση διατομών

Όλα τα στοιχεία της κατασκευής ελέγχονται με βάση τους κανονισμούς τόσο για στατικά όσο και για σεισμικά φορτία. Ελέγχονται επίσης:

- Οι τοίχοι CLT και οι εσωτερικές τους συνδέσεις
- Τοίχοι πλαισίων και τα εσωτερικά στοιχεία τους όπως τα ξύλα πλαισίων και τα πάνελς

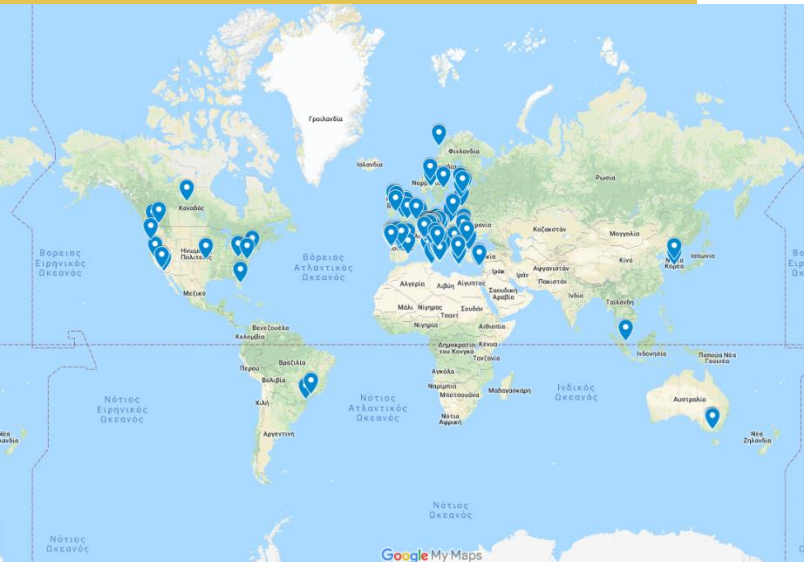
## Έλεγχος σε πλευρικό λυγισμό

Εκτελούνται οι έλεγχοι των ξύλινων και των μεταλλικών διατομών λαμβάνοντας υπόψη την αντοχή έναντι πλευρικού λυγισμού. Ο χρήστης μπορεί εύκολα να καθορίσει πλευρικές εξασφαλίσεις και όλες τις παραμέτρους που απαιτούνται για τον έλεγχο των μελών.

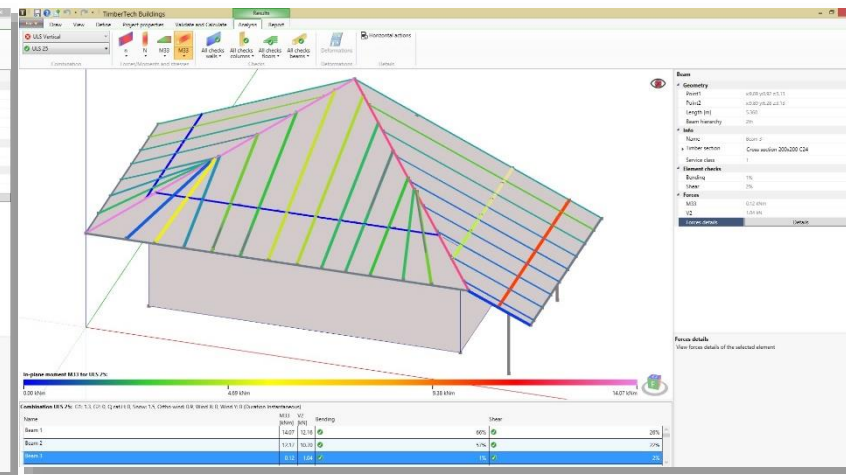
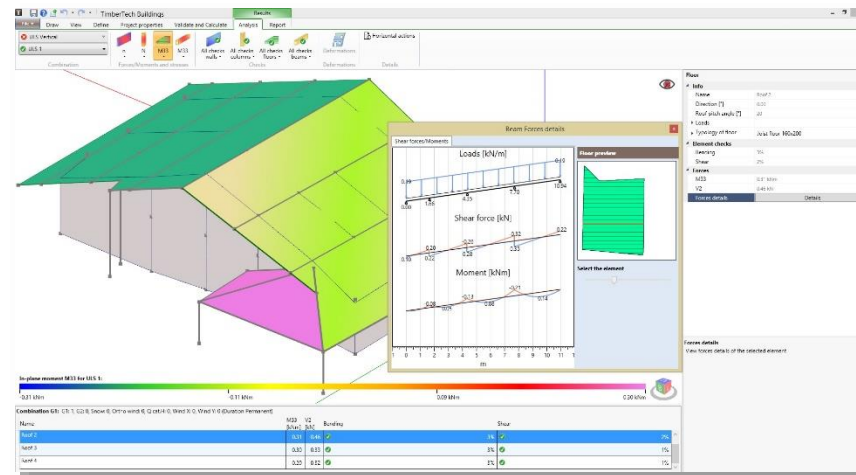
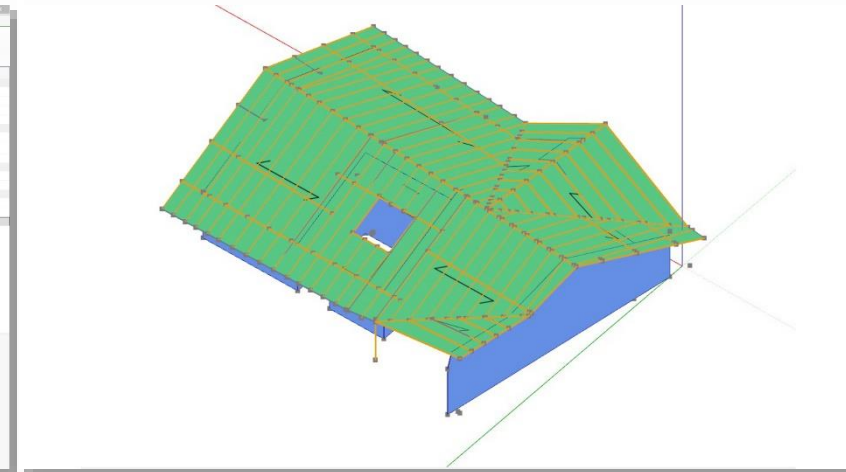
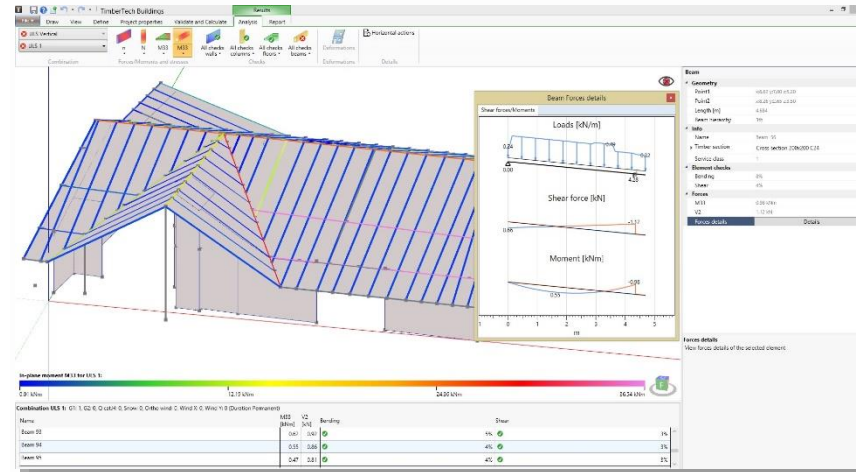


# Μοντελοποίηση και σχεδιασμός στέγης οποιασδήποτε μορφής

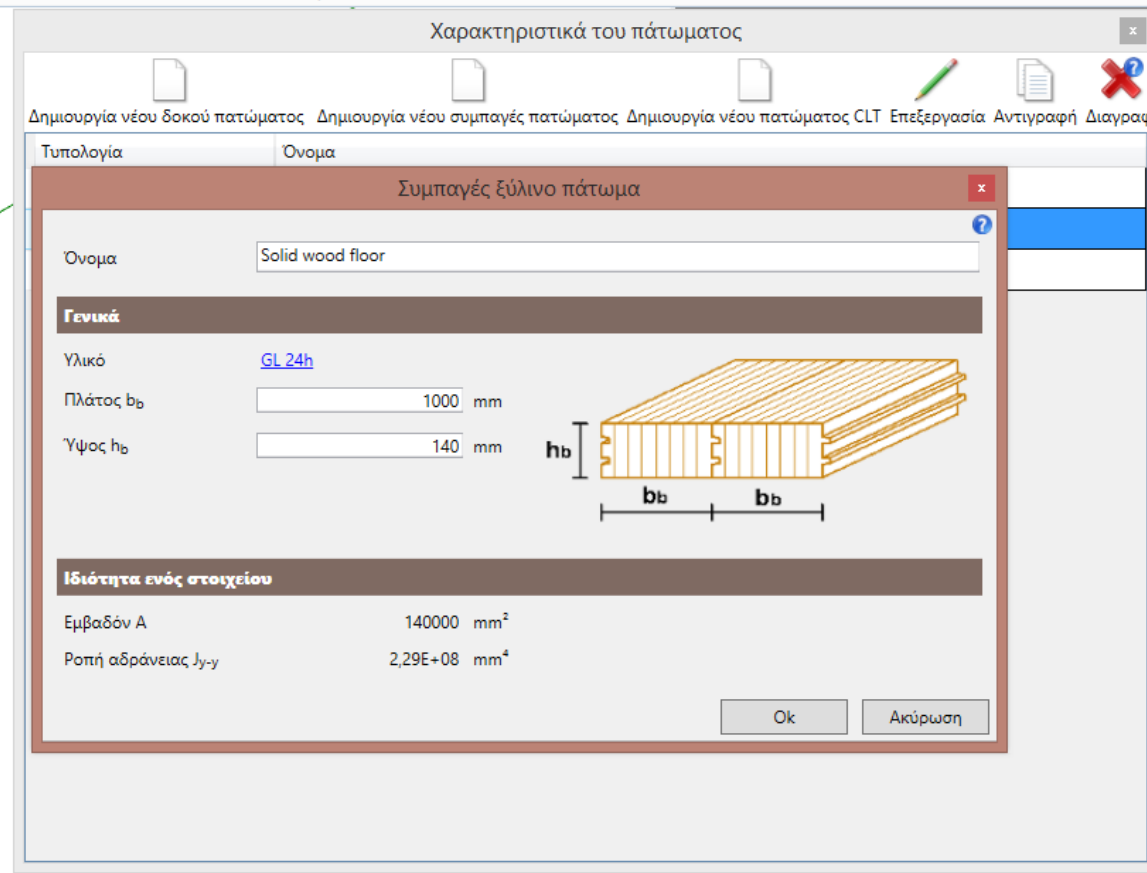
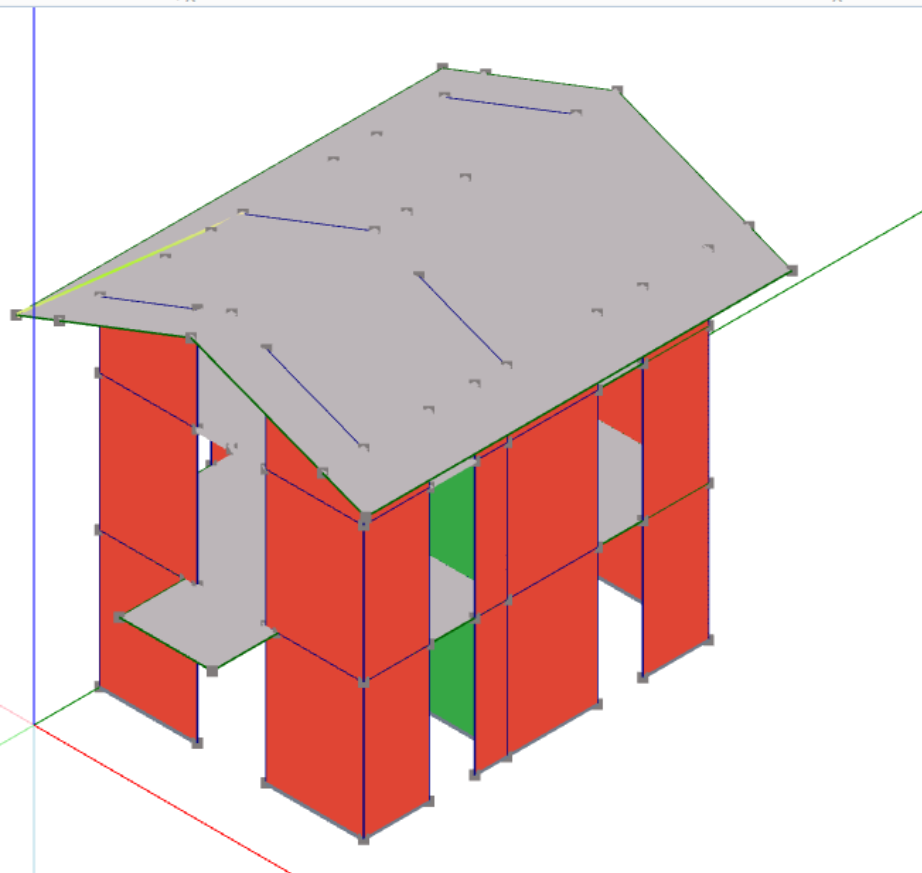
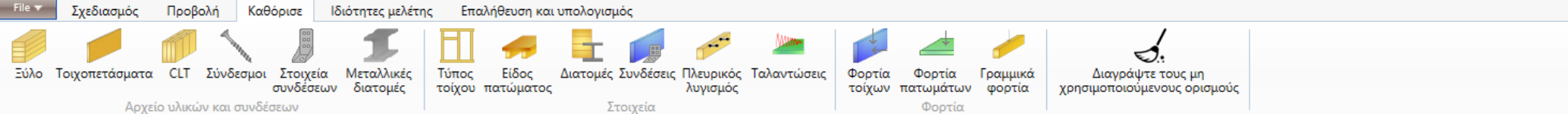
Στο 3d γραφικό περιβάλλον εργασίας του προγράμματος μπορεί να γίνει εύκολα η προσομοίωση στέγης οποιασδήποτε μορφής και να εκτελεστεί αυτόματα ο υπολογισμός της ανακατανομής των φορτίων που θα δράσουν σε δοκούς και συνδέσεις.



Το Timbertech είναι ένα εξειδικευμένο λογισμικό για ξύλινες κατασκευές, το οποίο χρησιμοποιείται από χιλιάδες επαγγελματίες μελετητές σε διάφορες χώρες ανά τον κόσμο.







Εγγραφείτε στο κανάλι της ERGOCAD στο youtube, ενημερωθείτε πρώτοι για τις νέες εξελίξεις για όλα τα προγράμματα και εκπαιδευτείτε δωρεάν από τα ηλεκτρονικά μαθήματα

**ERGOCAD**<sup>®</sup>

## Έλεγχος ταλαντώσεων δαπέδων

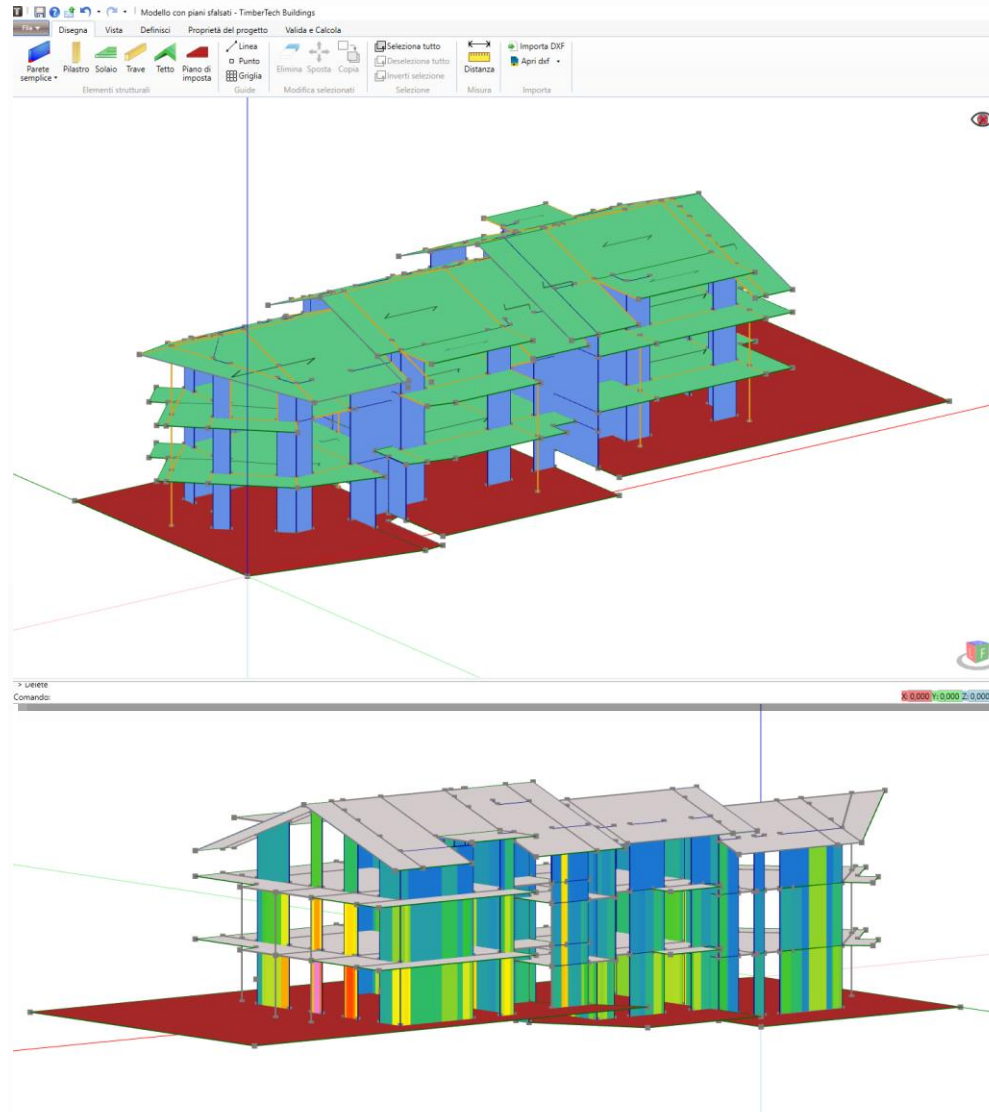
Ένα από τα πλεονεκτήματα του προγράμματος είναι ότι εκτελούνται οι έλεγχοι ταλάντωσης των δαπέδων είτε πρόκειται για ξύλινα δάπεδα με ολόσωμες διατομές δοκών, είτε δάπεδα laminate, είτε συμπαγείς πλάκες. Οι έλεγχοι εκτελούνται για κάθε στοιχείο ξεχωριστά με μεγάλη ακρίβεια. Ειδικότερα το λογισμικό ελέγχει την διατομή κάθε στοιχείου, υπολογίζει την θεμελιώδη ταλάντωση  $f_1$  και με βάση αυτήν εκτελεί τους παρακάτω ελέγχους:

- Κριτήριο δυσκαμψίας (παραμόρφωση υπό τα στατικά συγκεντρωμένα φορτία με ένταση ίση με 1 kN)
- Κριτήριο επιτάχυνσης (για θεμελιώδη συχνότητα  $f_1$  μικρότερη ή ίση με 8 Hz)
- Κριτήριο ταχύτητας (για θεμελιώδη συχνότητα  $f_1$  μεγαλύτερη από 8 Hz, 7.3 – UNI EN 1995-1-1)

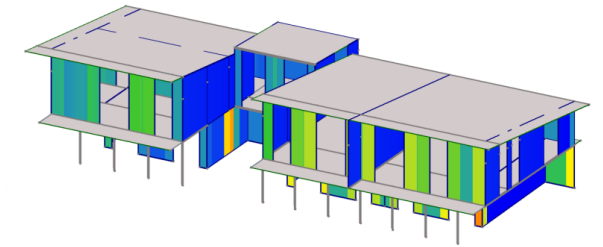
Ζητήστε πληροφορίες και δωρεάν demo:  
[www.ergocad.eu](http://www.ergocad.eu)

2114112619 - 2114112620  
 2105760870 - 2105738518

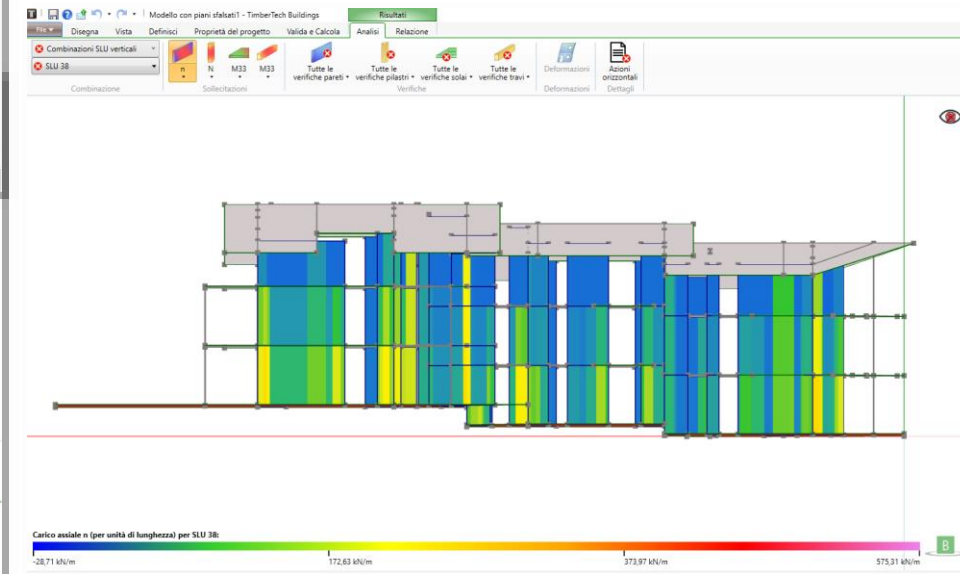
## Ανισοσταθμίες θεμελίωσης



Οι διατμητικοί τοίχοι – πάνελς μπορούν να θεμελιωθούν σε διαφορετικά επίπεδα, ανάλογα με την γεωμετρία του φέροντος οργανισμού μέσα από μία απλή διαδικασία γραφικού ορισμού του υψομέτρου των κόμβων.



## Υπολογισμός αντιδράσεων



Ανεξάρτητα από τον τύπο θεμελίωσης και στήριξης των τοίχων και των διαφόρων δομικών στοιχείων που μπορεί να έχει μία ξύλινη κατασκευή, το TimberTech buildings, εξαγει συγκεντρωτικούς πίνακες με τις αντιδράσεις επί του εδάφους ώστε να γίνεται εύκολα ο υπολογισμός των στοιχείων θεμελίωσης.

**TIMBERTECH**  
SOLUTIONS FOR TIMBER ENGINEERING



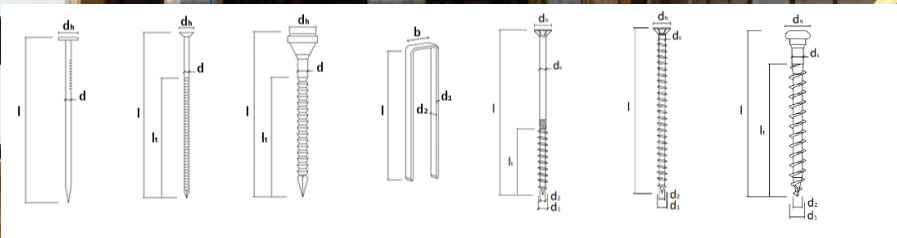


## Συνδέσεις μεταξύ στοιχείων ξύλου & σκυροδέματος

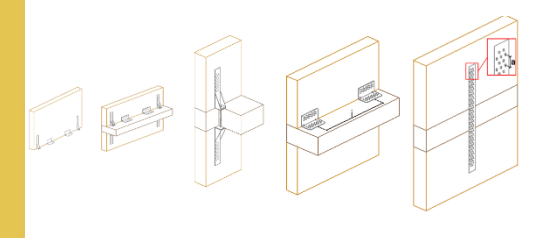
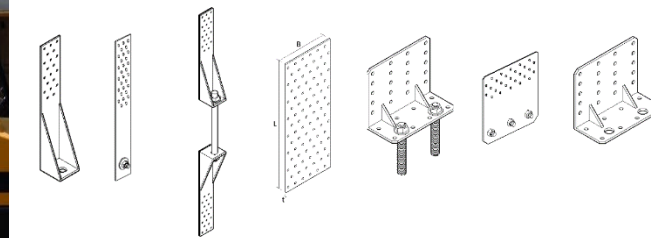
Το **Timbertech buildings** διαθέτει μία από τις μεγαλύτερες βιβλιοθήκες με έτοιμες συνδέσεις μεταξύ ξύλινων στοιχείων αλλά και μεταξύ στοιχείων ξύλου και στοιχείων σκυροδέματος:

- Αυτόματη διαδικασία επανυπολογισμού μετά από κάθε αλλαγή του μοντέλου
- Οδηγός βήμα προς βήμα για τον καθορισμό και την ολοκλήρωση της σύνδεσης με αναλυτικό τεύχος (περιλαμβάνονται σκαριφήματα)
- Πλήρης εξαγωγή των συνδέσεων σε αρχείο μορφής Dxf
- Συμμετοχή των συνδέσεων στην **δυσκαμψία** του καθολικού μοντέλου

Ήλοι, Βίδες,  
Συνδετήρες, Καρφιά



Συνδέσεις μεταξύ στοιχείων ξύλου ή  
μεταξύ στοιχείων ξύλου-σκυροδέματος



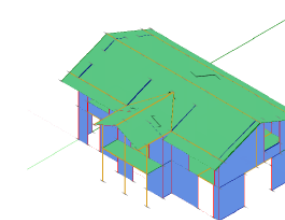
## Εξαγωγή και εισαγωγή σχεδίων σε Dxf

Για την εύκολη 3D μοντελοποίηση μιας ξύλινης ή σύνθετης κατασκευής, το Timbertech περιλαμβάνει την δυνατότητα εισαγωγής αρχείου **3D DXF**, μέσω του οποίου μπορεί να σχεδιαστεί ολόκληρος ο στατικός φορέας. Επιπλέον, η γεωμετρία του κτιρίου με τις θέσεις των υποστυλωμάτων και των διατμητικών τοίχων – πάνελς μαζί με τις λεπτομέρειες των συνδέσεων τους, μπορεί να εξαχθεί αντίστοιχα σε αρχείο DXF στο οποίο εμφανίζονται ετικέτες με τους αριθμούς και τους τύπους των χρησιμοποιημένων συνδέσεων. Παράλληλα, σε αρχείο DXF εξάγονται και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των δαπέδων, των στεγών και όλων των συστατικών τους.

## Εξαγωγή τεύχους στην ελληνική γλώσσα

Δημιουργία τεύχους στα ελληνικά με αυτόματη ενσωμάτωση της τρισδιάστατης κατασκευής (έλεγχοι, παραμορφώσεις, εντατικά, λόγοι απόδοσης κλπ.)

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ



Παράδειγμα αυτόματης εξαγωγής τεύχους υπολογισμών από το Timbertech

### Συνδέσεις

#### Hold Down – Συνδέσεις στη βάση της κατασκευής

Η αντοχή σχεδιασμού  $R_d$  των hold-downs καθορίζεται ως η ελάχιστη τιμή μεταξύ των αντιστάσεων που αφορούν τις ακόλουθες μορφές αστοχίας:

- Αστοχία ήλων (καρφιών)
- Αστοχία χάλυβα των hold-downs
- Αστοχία του αγκυρίου
- Εξόγκωση του αγκυρίου

#### Δυνάμεις στα hold-downs

Η εφελκυστική δύναμη που δρα στο hold down ( $T_d$ ) αξιολογείται όπως περιγράφεται στην παράγραφο "Περίγραφο Μοντέλου".

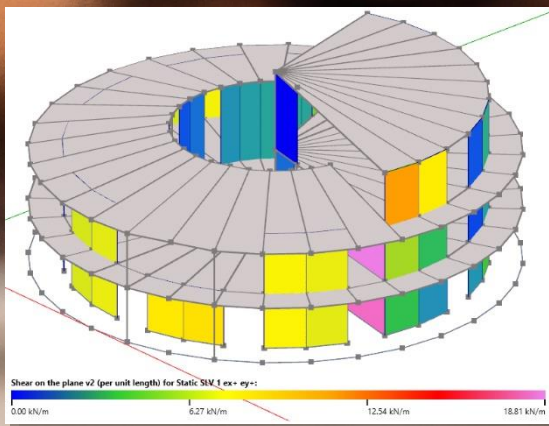
Η εφελκυστική δύναμη που δρα στο αγκύριο υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη την επιπέδου ροπή λόγω της μη ευθυγράμμισης μεταξύ των εξωτερικών δυνάμεων που ενεργούν στο κάθετο πέλμα του hold-down και του ίδιου του αγκυρίου, βάσει ενός συντελεστή, που υποδεικνύεται ως  $k_d$ .

$$T_p = T_d \cdot k_d$$



Όνομα τύπου	Μήκος [mm]	Όνομα σύνδεσης	Μοντελοποίηση στην αρχική κατάσταση	Συνεπ.	Αξία	$R_d$ [kN]	$R_{d,1}$ [kN]	$T_d$ [kN]	$k_d$	$T_p$ [kN]
WHD 1	1,00	Συνεπ. κατασκευή - hold-down - αλυσίδα τσιμεντοκονία	1	Αποκλιση S1 V 1	Σταθερά	38,72	27,46	8,12	1	8,12
WHD 2	3,00	Συνεπ. κατασκευή - hold-down - αλυσίδα τσιμεντοκονία	1	Οριζόντιο ULS 0	Σταθερά	127,47	8,29	0,80	1	0,80
WHD 4	1,00	Συνεπ. κατασκευή - hold-down - αλυσίδα τσιμεντοκονία	2	Αποκλιση S1 V 1	Σταθερά	25,10	68,77	28,81	1	28,81
WHD 5	1,00	Συνεπ. κατασκευή - hold-down - αλυσίδα τσιμεντοκονία	1	Αποκλιση S1 V 1	Σταθερά	34,25	55,96	34,70	1	34,70
WHD 6	0,50	Συνεπ. κατασκευή - hold-down - αλυσίδα τσιμεντοκονία	1	Αποκλιση S1 V 1	Σταθερά	18,75	8,82	4,83	1	4,83
WHD 8	1,00	Συνεπ. κατασκευή - hold-down - αλυσίδα τσιμεντοκονία	2	Αποκλιση S1 V 1	Σταθερά	18,38	84,82	27,41	1	27,41
WHD 11	3,00	Συνεπ. κατασκευή - hold-down - αλυσίδα τσιμεντοκονία	2	Αποκλιση S1 V 1	Σταθερά	38,55	174,55	27,55	1	27,55
WHD 13	1,00	Συνεπ. κατασκευή - hold-down - αλυσίδα τσιμεντοκονία	2	Αποκλιση S1 V 1	Σταθερά	18,38	84,80	27,55	1	27,55
WHD 14	0,50	Συνεπ. κατασκευή - hold-down - αλυσίδα τσιμεντοκονία	1	Οριζόντιο ULS 0	Σταθερά	128,28	8,29	0,80	1	0,80

Website: [www.ergocad.eu](http://www.ergocad.eu) | email: [info@ergocad.eu](mailto:info@ergocad.eu) | Τηλ. Επικ. 2114112620 | Φαξ. 2105760870



## Ανάλυση & διαστασιολόγηση ξύλινων κατασκευών, συνδέσεων & προκατασκευασμένων κτιρίων

Αποκτήστε σήμερα πρόσβαση σε νέα εξελιγμένα εργαλεία και κερδίστε πολλαπλά οφέλη σε ποιότητα & ταχύτητα:

- ✓ Εύκολη δημιουργία ολόκληρου του μοντέλου με 3D εισαγωγή των μελών και επιφανειών στο χώρο
- ✓ Δυνατότητα προσομοίωσης δύσκαμπτων τοίχων - πάνελς, επιφανειών και πλακών με διαφορετικά υλικά, και πολλαπλές στρώσεις από ξύλο
- ✓ Αυτόματος υπολογισμός φορτίων ανέμου και συνδυασμών με βάση τους ευρωκώδικες
- ✓ Απεικόνιση των παραμορφώσεων, των λόγων απόδοσης κάθε διατομής, των εντατικών μεγεθών στο χώρο με χρώματα
- ✓ Εξαγωγή του μοντέλου απευθείας σε αρχεία μορφής Dxf / Εισαγωγή αρχείων Dxf για εύκολη μοντελοποίηση
- ✓ Ταχύτατη εκτέλεση αναλύσεων και ελέγχων με αυτόματη διαμόρφωση του τεύχους στην ελληνική γλώσσα

## Εκπαίδευση - Υποστήριξη



### Videos

Όλοι οι χρήστες του **Timbertech** μπορείτε να αποκτήσετε πρόσβαση σε πολλά video tutorials. Επιλέξτε την κατηγορία παρουσιάσεων ή μαθημάτων που καλύπτει τις ανάγκες σας.

### Σεμινάρια

Τα σεμινάρια για το **Timbertech** σχεδιάστηκαν για να σας δώσουν τις πρακτικές συμβουλές που χρειάζεστε από έναν έμπειρο χρήστη του προγράμματος. Μπορείτε να συμμετάσχετε ζωντανά σε απευθείας σύνδεση σε τάξεις, με ανώτατο όριο 5 συμμετέχοντες. Έτσι θα έχετε πολλές ευκαιρίες να κάνετε ερωτήσεις και να γνωρίσετε σε βάθος τις απεριόριστες δυνατότητες του πλέον εξελιγμένου προγράμματος για σύνθετες κατασκευές από δομική ξυλεία και στοιχεία από χάλυβα.

Καλέστε στα παρακάτω τηλέφωνα της **ERGOCAD** για να:

- Προμηθευτείτε δωρεάν CD
- Ζητήσετε μία δωρεάν παρουσίαση του προγράμματος
- Εκπαιδευτείτε από έμπειρους καθηγητές
- Μάθετε τις τρέχουσες προσφορές

Επισκεφτείτε το [www.ergocad.eu](http://www.ergocad.eu) για να ενημερωθείτε για όλες τις εξελίξεις

# ERGOCAD<sup>®</sup>

