

# Σύνθετη πριστή ξυλεία από ξυλόφυλλα - LVL

Το LVL (Laminated Veneer Lumber) είναι ένα νέο υλικό από συγκολλημένα ξυλόφυλλα, που χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο, κυρίως σε δομικές εφαρμογές



**Τ**ο LVL (laminated veneer lumber), το οποίο αποτελείται από πολλά ξυλόφυλλα συγκολλημένα σε πρέσα με τις ίνες παράλληλες μεταξύ τους, είναι ένα από τον καταλληλότερα προϊόντα για τη διασπορά των φυσικών ατελειών του ξύλου. Το LVL μπορεί να παραχθεί σε μεγάλες ποσότητες, σε μια μεγάλη σειρά διαστάσεων και σχημάτων και σχετικά εύκολο τρόπο παραγωγής σε σχέση με την επικολητή ξυλεία και το κοντραπλακέ.

Είναι ακόμα δυνατή η παραγωγή κυλινδρικού LVL. Για την παραγωγή του, μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ως πρώτη ύλη, κορμοί ξύλου διαφόρων μεγεθών, ποιοτήτων και ειδών. Κορμίδια κωνοφόρων είναι τα πλέον χρησιμοποιούμενα, αλλά δοκιμάζονται και άλλα είδη όπως η τρέμουσα λεύκη (*Populus tremoides*).

**Το LVL μπορεί να παραχθεί σε μεγάλες ποσότητες, σε μια μεγάλη σειρά διαστάσεων και σχημάτων και σχετικά εύκολο τρόπο παραγωγής σε σχέση με την επικολητή ξυλεία και το κοντραπλακέ**

Η ανάπτυξη του LVL άρχισε με την παραγωγή υψηλής αντοχής ξύλινων στοιχείων στα αεροσκάφη τη δεκαετία του '40. Στις επόμενες δεκαετίες η

ευκολία μορφοποίησης του, η φυσική εμφάνιση και η ομοιομορφία των μηχανικών ιδιοτήτων του LVL, ώθησαν την χρήση του και για την παραγωγή των κυρτών στοιχείων επίπλων. Από την αρχή της δεκαετίας του '70, το LVL έχει χρησιμοποιηθεί επίσης για τα δομικά μέλη (π.χ., δοκοί τύπου I) αντί τμημάτων μασίφ ξυλείας λόγω της μεγαλύτερης αξιοπιστίας και αντοχής του. Η αποδοχή του προϊόντος σαν υλικού κατασκευής στο εξωτερικό έγινε πραγματικότητα την τελευταία εικοσαετία.

Το LVL κατασκευάζεται κατά τρόπο παρόμοιο με το κοντραπλακέ με βασική διαφορά τον προσανατολισμό των ινών των ξυλοφύλλων. Τα ξυλόφυλλα παράγονται με εκτύλιξη, με πάχος που ξεκινάει από τα 2,5 χιλ. Το συνολικό πάχος του προϊόντος ανταποκρίνεται στα συνήθη πάχη πριστής ξυλείας, 1,9 - 8,9 εκ. Τα παραγόμενα μήκη φθάνουν μέχρι και τα 25 μ.

Υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι παραγωγής LVL ανάλογα με τις διαστάσεις. Ο πρώτος είναι: Παραγωγή σε συνήθεις πρέσες κόντρα πλακέ και σε μήκη 2,44 μ., και ο δεύτερος, παραγωγή σε πρέσες συνεχούς πίεσης με πλάκες που έχουν μορφή ερπυστριών ή μεταλλικών ιμάντων. Τα μήκη των παραγόμενων σύνθετων ξυλοπλακών είναι μεγαλύτερα του 2,44 μ και το μέγιστο μπορεί να φτάσει τα 25 μ.

## Τεχνολογία παραγωγής

Στην περίπτωση του καμπύλου (φορμαρισμένου) LVL, τα στρώματα του λεπτού καπλάμα πιέζονται μεταξύ των αρσενικών και θηλυκών φορμών με την χρήση υψίσχυνου ρεύματος ή και πολλές φορές με συνδυασμό

θερμής πρέσας αλλή και υψίσυχνου ρεύματος που μας δίνει καλύτερα αποτελέσματα όπως φαίνεται και στο σχήμα 1. Το κυλινδρικό LVL παράγεται χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του σπειροειδούς τυλίγματος.

#### Μεθόδος παραγωγής LVL:

Οι κορμοί πρώτα αποφλοιώνονται και στην συνέχεια τοποθετούνται σε ειδική δεξαμενή με ζεστό νερό όπου γίνεται ο " βρασμός ". Με το βρασμό του κορμού έχουμε καλύτερης ποιότητας ξυλόφυλλο διότι αποφεύγονται πολλά σφάλματα που προκύπτουν κατά την εκτύλιξη. Ακολουθεί η παραγωγή του συνεχούς ξυλόφυλλου, με εκτύλιξη, και ο τεμαχισμός του. Η ξήρανση των ξυλόφυλλων γίνεται σε ειδικά ξηραντήρια, (τελική υγρασία 5%). Ο ποιοτικός έλεγχος γίνεται οπτικά αλλή σε πιο σύγχρονες μονάδες με την χρήση υπερηχητικών κυμάτων. Αφού γίνει η παύρωση με κόλλα και την στρωμάτωση των ξυλόφυλλων, με τις ίνες παράλληλες μεταξύ τους. Το LVL ανάλογα με τον τρόπο παραγωγής οδηγείται είτε στην κοινή πρέσα με ανοίγματα είτε προς την πρέσα συνεχόμενης ροής από πού παίρνουμε το τελικό προϊόν. Τα τελευταία στάδια της παραγωγής του LVL περιλαμβάνουν τη λείανση, τη διαμόρφωση του πλάτους (τελικές διαστάσεις) και τέλος, το πακετάρισμα.

#### Ποιοτική ταξινόμηση

Η ποιοτική διαβάθμιση του LVL στηρίζεται στην ποιοτική ταξινόμηση των επιμέρους ξυλόφυλλων, η οποία γίνεται τις περισσότερες φορές οπτικά, όπως και στην παραγωγή κόντρα πλακέ. Για την παραγωγή προϊόντων υψηλής αντοχής πρέπει τα ξυλόφυλλα να έχουν περιορισμένη ροζοβρίθεια (να περιέχουν δηλαδή όσο το δυνατόν λιγότερους ρόζους) και ελάχιστη στρεψοΐνια (οι ίνες του ξύλου να είναι ευθείες).

Νέα τεχνολογία στην ποιοτική ταξινόμηση των ξυλόφυλλων αποτελεί η χρήση των υπερηχητικών κυμάτων. Με την μέθοδο αυτή τα ξυλόφυλλα ταξινομούνται σε κλάσεις μηχανικής αντοχής με σκοπό την παραγωγή LVL υψηλής ποιότητας.

#### Πλεονεκτήματα

Το LVL αποτελείται από μεγάλο αριθμό ξυλόφυλλων, στα οποία παρατη-

ρείται μια διασπορά των σφαλμάτων του ξύλου, όπως ρόζων, ανώμαλης δομής, στρεψοΐνιας κ.α. Αυτός είναι ο κύριος λόγος για τον οποίο η σύνθετη πριστή ξυλεία από ξυλόφυλλα έχει σοβαρά πλεονεκτήματα σε σχέση με την πριστή από ξύλο μασίφ. Τα πλεονεκτήματα αυτά είναι:

- Ομοιογενές και με περισσότερο ομοιόμορφη κατανομή των ιδιοτήτων του ξύλου σε όλη τη μάζα του.
  - Έχει υψηλότερη μηχανική αντοχή και μεγαλύτερη διαστασιακή σταθερότητα σε σχέση με την πριστή ξυλεία των ίδιων διαστάσεων.
  - Απουσιάζουν τα τυπικά σφάλματα που συναντάμε στα πριστά, όπως στρεβλώσεις διαφόρων τύπων, ραγάδες κ.α.
  - Η τεχνολογία παραγωγής του επιτυγχάνει καλύτερη εκμετάλλευση της πρώτης ύλης των κορμοτεμαχίων (αύξηση ποσοτικής απόδοσης)
- Λόγω της υψηλής αντοχής σε εφελκυσμό το προϊόν LVL χρησιμοποιείται σαν υλικό στρώσεων σε σύνθετες δοκούς, στο μέρος εκείνο της δοκού όπου ασκούνται τάσεις εφελκυσμού.

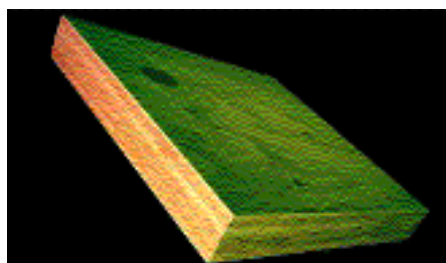
#### Μειονεκτήματα

- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο κορμοί δένδρων κατάλληλων για περιστροφική εκτύλιξη.
- Το προϊόν έχει υψηλότερο κόστος σε σύγκριση με την πριστή ξυλεία.

#### Εφαρμογές

Η σύνθετη πριστή ξυλεία από ξυλόφυλλα καθώς είναι προϊόν νέας τεχνολογίας, οι εφαρμογές του συνεχώς αυξάνονται. Οι σπουδαιότερες από αυτές είναι οι ακόλουθες:

Κατασκευές στεγών όπου παράγονται κυρίως στοιχεία ζευκτών και δοκοί τύπου I με νεύρωση από αντικολλητό ή μοριοσανίδα με κατευθυνόμενη διάταξη ξυλοτεμαχιδίων (OSB). Σε ξυλεία σκαλωσιών, σε προκατα-



Ξυλόπλακα από L.V.L.



Κατασκευή σκελετού θόλου με φορμαρισμένο (καμπύλο) L.V.L. στην Ιαπωνία



Ζευκτά στέγης από L.V.L.

σκευές σπιτιών για πλαίσια και πάνελ τοίχων και για δοκούς τύπου I πατωμάτων καθώς και σε άλλες κατασκευές ξύλου όπως καταστώματα οχημάτων, κιβώτια συσκευασίας, σκελετοί από πόρτες κ.α. ^

Ο Δρ. Νταλός Γεώργιος είναι επίκουρος καθηγητής του τμήματος σχεδιασμού και τεχνολογίας ξύλου και επίπλου του Τ.Ε.Ι. Λάρισας Παράρτημα Καρδίτσας

Οι Κωσταδήμας Βασίλειος και Μαργαρίτης Κωνσταντίνος είναι σπουδαστές επί πτυχίο του τμήματος